

Digitale drivers in de MRA

Een scenario-analyse voor economie en digitale hubs

Dit onderzoek is bedoeld als input voor een nadere discussie binnen de MRA over datacenters en digitale infrastructuur. De inhoud van dit onderzoek komt voor rekening van de opstellers.

RAPPORT

Rapport uitgebracht aan
Metropoolregio Amsterdam

Hilversum, 25-11-2024

Managementsamenvatting

De Metropoolregio Amsterdam (MRA) heeft Stratix gevraagd te onderzoeken wat haar ambities ten aanzien van digitalisering van de economie en maatschappij betekenen voor de digitale infrastructuur in regio, met speciale aandacht voor de positie van datacenters.

De MRA biedt onderdak aan een groot aantal datacenters en digitale dienstverleners. Deze digitale sector is sterk gegroeid en van groot belang voor de economie, maar kan niet onbeperkt groeien; daarvoor ontbreekt de ruimte. De provincies en gemeenten binnen de MRA zijn bezig om hun beleid rondom digitale infrastructuur opnieuw te bepalen voor de komende vijf à tien jaar.

De digitaliseringsambities zijn divers en kunnen voor elk beleidsterrein anders worden ingekleurd, maar in essentie draaien ze om het begrip 'brede welvaart'. De MRA is een aantrekkelijke regio voor burger en bedrijfsleven en wil die positie behouden en versterken. Doel van dit onderzoek is dan ook om te bepalen hoe digitalisering bijdraagt aan brede welvaart en welke opties de overheden hebben om die bijdrage te sturen en te maximaliseren.

Stratix voerde het onderzoek uit middels interviews, workshops, literatuurstudie en een scenario-analyse.

Interviews

De Geïnterviewden voor dit onderzoek, bestuurders uit het bedrijfsleven en uit de overheid, hebben een aantal belangrijke inzichten gedeeld met betrekking tot de rol en bijdrage van digitalisering:

- De digitale infrastructuur in de MRA is zo goed, dat ze eigenlijk onzichtbaar is. Overheid en bedrijfsleven rekenen erop dat digitale diensten beschikbaar zijn, zonder knelpunten.
- Tegelijkertijd is digitalisering de basis van ongeveer alles. Digitalisering heeft een enorme invloed op het economisch succes van bedrijven en sectoren. Deze invloed wordt met vertraging zichtbaar, is moeilijk meetbaar en blijft daarom onderbelicht in statistieken en economisch onderzoek.
- Digitalisering is veel meer dan snel internet in huis of kantoor. De MRA huisvest veel bedrijven die bouwen aan digitale diensten voor allerlei sectoren.
- Alle belanghebbenden hebben last van de capaciteitsproblemen op het stroomnet. Datacenters verbruiken relatief veel stroom op een klein grondoppervlak en vallen dus op. Deze netcongestie is een sterke factor, maar er zijn ook oplossingen te bedenken voor de capaciteitsproblemen waarin digitalisering en datacenters een positieve rol spelen.
- Sommige belangrijke beslissingen over digitalisering worden binnen een organisatie niet op directieniveau genomen. Zo wordt de keuze voor een datacenter vaak door de ICT-afdeling gemaakt.
- De digitalisering binnen een branche kan zo sterk zijn, dat er netwerkeffecten optreden. De branche verandert in een digitaal ecosysteem, dat wereldwijd toonaangevend kan zijn. Binnen de MRA zijn daar sterke voorbeelden van, zoals Royal FloraHolland. De ontwikkeling van digitale ecosystemen blijkt een belangrijke, maar ook tamelijk onzichtbare factor in de economie van de MRA.

Literatuurstudie en workshops

De digitaliseringstrend zal de komende jaren nog onverminderd verder gaan en verdient dus ook aandacht in de beleidsontwikkeling. In het onderzoek kwam naar voren dat **de transactieruimte** – wat kunnen gemeenten en provincies voor elkaar krijgen – beperkt is. De MRA heeft een grote economie op een relatief klein grondoppervlak en keuzes zijn daarin onvermijdelijk. De kwestie netcongestie blijft de komende jaren actueel.

Verder is er de nodige onzekerheid door ontwikkelingen in de politiek en de economie. De trends van de afgelopen decennia waren liberalisering en globalisering van de economie. Maar mogelijk komt daar een eind aan: meer economisch protectionisme tussen regio's en machtige landen. Ook die trends hebben invloed op de transactieruimte.

Sommige van de ontwikkelingen zijn heel zeker, maar andere minder goed te voorspellen. In dat geval is een scenario-analyse een geschikte manier om te komen tot conclusies en aanbevelingen. De geschetste scenario's hebben niet tot doel om te voorspellen wat er gaat gebeuren, maar geven meer inzicht met betrekking tot de mogelijke maatregelen en beleidsopties. Belangrijke uitkomst van de scenario-analyse zijn de 'no-regret' opties. Dat zijn de beleidsopties die goed uitpakken in elk van de scenario's.

Scenario-analyse

Bij de scenario's is de MRA de speler. De twee assen zijn zo gekozen dat de speler, de MRA, er geen invloed op heeft. De vier scenario's zijn dus mogelijke richtingen van hoe politiek en economie zich ontwikkelen, buiten de invloed van de bestuurders.

De ene as is geopolitiek: autarkie tegenover globalisering. Wat kan er gebeuren als de trend van globalisering wordt gekeerd en er blokken ontstaan zoals de EU, de Verenigde Staten, China, India, en mogelijk nog andere?

De andere as is ruimte tegenover krapte. Deze geeft weer welke mogelijkheden de MRA heeft om haar doelen en ambities te realiseren. De ruimte in de MRA wordt niet alleen gemeten in vierkante meters. Het gaat om de ruimte voor mensen, jongeren, ouderen, hoger en lager opgeleiden, bevolkingsgroei, wonen, werken, recreatie, natuur, de ondergrond en de lucht, nu en later en vele andere facetten.

Deze twee assen leiden tot vier scenario's of richtingen. De scenario's zelf zijn neutraal beschreven. Uiteraard is het onwenselijk dat de geopolitieke spanningen nog verder toenemen, maar als het gebeurt, dan wordt van overheden verwacht dat ze erop inspelen.

In elk van de vier scenario's ziet de rol van de digitale sector er wat anders uit. De rol van colocatie of hyperscale datacenter en de noodzaak voor specialisatie en keuzes zijn per geval verschillend. Uit de scenario's volgen de aanbevelingen.

Aanbevelingen

In elk van de vier scenario's is het van belang dat de overheden anticiperen op ontwikkelingen en zo goed mogelijke voorwaarden creëren. Wat het beste is, kan per scenario verschillend zijn. Sommige opties zijn echter altijd goed. Dit zijn de no-regret opties:

1. Stel veilig dat de economie in de MRA nog ruimte heeft voor meer digitalisering. Het zou een verkeerd signaal zijn om te zeggen dat de regio 'op slot zit'. Bedrijven zouden dan kunnen

besluiten om ergens anders heen te gaan. Een open houding en een faciliterende rol zijn raadzaam. Ook goede verbindingen met de buitenwereld zijn onmisbaar, zoals snelle glasvezelkabels onder land en in zee.

2. Zorg ervoor dat digitale infrastructuur kan blijven groeien. Blijf investeren in netwerken en digitalisering. Los van alle scenario's is er ook een autonoom groeiende vraag naar digitale diensten. In allerlei sectoren groeit de vraag naar digitale diensten nog steeds trendmatig. Ook AI is een groeiemarkt. Het is nog lastig om te voorspellen welke bijdrage de grootschalige inzet van AI gaat leveren aan de samenleving, op het gebied van innovatie, productiviteit en economische groei. Het is van belang dat de mogelijkheden niet worden afgesneden. Om te weten hoe de maatschappelijke capaciteitsbehoefte aan digitalisering en digitale infrastructuur zicht ontwikkelt, is blijvend onderzoek nodig.
3. Benadruk het belang van digitalisering en de daarvoor benodigde digitale infrastructuur, want digitale afhankelijkheden zijn sterker dan menigeen beseft. Digitale diensten en infrastructuur zijn een basisvoorwaarde geworden voor elke maatschappelijke activiteit. Of het nu in de zorg is, of in het onderwijs of in de land- en tuinbouw, digitalisering is overal. Ook op de export gerichte bedrijven ontwikkelen niet alleen machines, maar ook software en diensten met toegevoegde waarde. Die vorm van innovatie is sterk afhankelijk van de ICT-sector binnen de regio. Nederlanders staan niet stil bij digitalisering en de daarvoor benodigde digitale infrastructuur, net zoals ze vaak ook niet nadenken over elektriciteit en drinkwater.
4. Netcongestie moet worden aangepakt. Netcongestie is niet alleen een fysiek probleem van te weinig capaciteit in het elektriciteitsnetwerk. Het totaal aan gecontracteerde capaciteit zorgt voor administratieve netcongestie. Het piekverbruik van verschillende gebruikers kan op elkaar worden afgestemd, zodat de totale capaciteit niet wordt overschreden. Dat vereist juridische ruimte voor netbeheerders en grootgebruikers. De datacenters kunnen daarin een positieve rol gaan spelen. De levering van restwarmte uit datacenters kan de energietransitie helpen in andere sectoren, die hierdoor minder capaciteit in het stroomnet nodig hebben. Datacenters kunnen ook zelf investeren in uitbreiding van het stroomnet. Slimme samenwerkingen en oplossingen kunnen zelfs een voorbeeld worden en een groeisector op zichzelf vormen.
5. Overheden investeren in kennis en contacten binnen de digitale wereld. Dat kan via overleg met partijen uit die sector, maar ook door het stimuleren van samenwerking met het onderwijs en het benutten van kansen voor innovatie. Investeer in marktkennis bij de overheid. Digitalisering is té belangrijk om blind te varen op marktpartijen.

Inhoudsopgave

1	Aanleiding.....	6
1.1	Aanpak en leeswijzer	6
2	Bevinding: belang van digitale ecosystemen.....	8
2.1	Digitalisering is overall, behalve in de statistieken	8
2.2	MRA-ecosystemen zijn zo goed dat ze bijna onzichtbaar zijn	11
2.3	De MRA kent veel verschillende digitale ecosystemen.....	14
2.4	Context en transactieruimte.....	15
3	Netcongestie; geen “ruimte” op het net.....	18
3.1	Wat voor soort probleem is netcongestie?.....	18
3.2	Netcongestie is een fysiek probleem	18
3.3	Administratieve problemen	20
3.4	Het juridische probleem	21
3.5	Digitale infrastructuur nodig voor aanpak netcongestie.....	23
4	Scenario’s digitale ecosystemen.....	25
4.1	Methodologie	25
4.2	Speelveld en actor	26
4.3	De twee assen van de matrix	27
4.4	De matrix voor de vier scenario’s	31
4.5	Scenario 1 – Het Noodzakelijke	31
4.6	Scenario 2 – Het Nuttige en het Aangename	32
4.7	Scenario 3 – In de beperking toont zich de meester.....	32
4.8	Scenario 4 – Het kan, het mag en er is ruimte voor	33
4.9	Enkele trends zijn relevant voor elk scenario.....	34
5	Conclusies en aanbevelingen	36
5.1	De no-regret opties.....	36
5.2	Aanbeveling 1: MRA is open voor digitalisering.....	36
5.3	Aanbeveling 2: zorg ervoor dat digitale infrastructuur kan blijven groeien	37
5.4	Aanbeveling 3: benadruk het belang van digitalisering	38
5.5	Aanbeveling 4: pak netcongestie slim aan	39
5.6	Aanbeveling 5: investeer in de ontwikkeling van kennis.....	39
5.7	Conclusie.....	40
	Geïnterviewden voor dit onderzoek.....	41

1 Aanleiding

De Metropoolregio Amsterdam heeft de vraag wat haar ambities ten aanzien van digitalisering van de economie en maatschappij betekenen voor de digitale infrastructuur in regio, met speciale aandacht voor de positie van datacenters.

Die ambities ten aanzien van digitalisering zijn veelzijdig en verweven met doelstellingen op elk beleidsterrein van de besturen binnen de MRA. Die doelstellingen kunnen echter worden samengevat met het begrip 'brede welvaart'. De regio Amsterdam scoort hoog op het gebied van brede welvaart, door onder meer de hoogwaardige werkgelegenheid, de goede (internationale) bereikbaarheid en een zeer hoog niveau van voorzieningen. Ook het cultuuraanbod draagt bij. Het is deze brede welvaart die de MRA wil behouden en uitbouwen.

Voor die brede welvaart is de digitale infrastructuur een bouwsteen. Het gaat niet alleen om de digitale infrastructuur zelf, maar ook om wat er nodig is aan beleid, voorzieningen, infrastructuur en ecosystemen om deze digitale infrastructuur mogelijk te maken. Voorbeelden hiervan zijn voldoende geschoold personeel, duidelijke beleidskaders, de benodigde elektriciteitsvoorzieningen, grond voor gebouwen en andere daaraan ondersteunende infrastructuur, zoals een netwerk van glasvezelkabels naar Europa en de wereld. Wanneer deze bouwstenen goed functioneren, zijn ze bijna "onzichtbaar". Het is wanneer bouwstenen niet of minder goed functioneren, dat het belang ervan duidelijk wordt, doordat de gevolgen breed worden gevoeld.

De digitale infrastructuur is niet een doel op zich, maar is een middel om de bredere welvaart te realiseren. Digitalisering draagt bij aan het verbeteren en optimaliseren van andere infrastructuur in de regio, zoals betere logistiek, efficiënte energienetwerken, vermijden van netcongestie, etc. In het publieke debat worden datacenters zowel als een belemmering als een noodzakelijke voorwaarde voor de toekomstige brede welvaart gezien. De ontwikkeling van die brede welvaart is daarnaast weer afhankelijk van de mate van beleidsruimte en geopolitieke ontwikkelingen die hun beslag hebben in de MRA.

Welke digitale infrastructuur nodig is, is niet alleen afhankelijk van de ambities van de Metropoolregio. De benodigde digitale infrastructuur wordt beïnvloed door de mate van (beleids-)ruimte die de MRA heeft om haar ambities te realiseren en hoe de wereld zich de komende jaren ontwikkelt. Wordt bijvoorbeeld de noodzaak tot digitale zelfvoorziening groter of blijft globalisering mogelijk? Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag maken wij gebruik van scenario-analyse om meer inzicht te verkrijgen met betrekking tot de mogelijke maatregelen en beleidsopties.

Eén van de belangrijke thema's die een rol spelen in de MRA is netcongestie. Netcongestie kan een remmende werking hebben op digitalisering en wordt apart in hoofdstuk 3 behandeld.

1.1 Aanpak en leeswijzer

Stratix voerde het onderzoek uit middels interviews, workshops, literatuurstudie en een scenario-analyse.

Interviews

Voor dit onderzoek hebben we interviews gehouden bij organisaties uit belangrijke economische sectoren binnen de MRA. Dit waren zes interviews: met de gedeputeerden van Noord-Holland en Flevoland en met managers en experts uit het bedrijfsleven. Deze interviews zijn gehouden onder de voorwaarde dat we de geïnterviewden niet individueel zouden citeren. Op deze wijze was het voor hen mogelijk om vrijuit te spreken over het onderwerp.

Het doel van deze gesprekken was telkens een open verkenning van wat de MRA uniek en sterk maakt, welke rol de digitale ecosystemen daarin spelen, wat de kansen zijn, maar ook: wat de bedreigingen zijn. Opvallend bij het plannen van de interviews was dat het erg moeilijk bleek te zijn om managers van bedrijven enthousiast te krijgen voor een interview over digitale ecosystemen.

De observaties en standpunten uit de interviews vertellen het grote verhaal rondom digitale ecosystemen: ze zijn sterk, maar ook onopvallend. In hoofdstuk 2 worden de belangrijkste bevindingen uit de interviews gecombineerd met literatuurstudie.

Workshops

Al in het begin van dit onderzoek was duidelijk dat netcongestie een sterke externe factor is die invloed heeft op elk scenario. Het probleem beperkt bestuurders en bedrijven in hun handelingsruimte en de vrijheid om beslissingen te nemen. Digitalisering (en dan met name de datacenters) wordt genoemd als een deel van de oorzaak, maar ook van de oplossing. Netcongestie hindert de vrijheid die bedrijven hebben om nieuwe investeringen te doen en nieuwe technologieën toe te passen en daardoor hindert het indirect de digitaliseringsambities van bedrijven en de maatschappelijke oplossingen die de MRA nodig heeft.

Een afzonderlijke workshop met ambtenaren, experts uit de energiewereld en de economische sectoren binnen de MRA was nodig om inzicht te krijgen in de wijze waarop en de mate waarin netcongestie de MRA beperkt in haar ontwikkeling. Die inzichten zijn verwoord in hoofdstuk 3.

In een tweede workshop hebben we het concepteindrapport met de scenario's gepresenteerd aan een publiek van ambtenaren, vertegenwoordigers uit de branches en deelnemers van de netcongestieworkshop. Doel van deze bijeenkomst was om de voorlopige resultaten te toetsen en aanbevelingen verder uit te werken.

De opgedane inzichten uit de interviews en de verdieping van netcongestie zijn verwerkt tot scenario's.

Scenario's en aanbevelingen

In hoofdstuk 4 bespreken we de scenario's die naar voren zijn gekomen uit de interviews en de workshops. Die scenario's zijn geen zekere uitkomsten, maar richtingen, waarop bestuurders zich kunnen instellen.

De beschikbaarheid van digitale infrastructuur is maar één van de vele factoren die invloed hebben op de economie en de aantrekkelijkheid van deze regio voor economische sectoren. De beïnvloeding van deze factoren is ook geen sinecure. Desalniettemin doen we een aantal aanbevelingen voor 'no-regret options' in hoofdstuk 5.

2 Bevinding: belang van digitale ecosystemen

De interviews en workshops hebben twee inzichten opgeleverd. Ten eerste dat digitalisering tamelijk onzichtbaar is voor bestuurders; de digitale infrastructuur is namelijk dusdanig goed dat deze 'geen hoofdpijn veroorzaakt'. Ten tweede dat digitalisering een sterke factor is in het succes van economische sectoren binnen de MRA en Nederland. Bedrijven of netwerken van bedrijven groeien uit tot digitale ecosystemen, die elkaar versterken. De MRA kent meerdere digitale ecosystemen die internationaal succesvol zijn. De onzichtbaarheid zorgt er wel voor dat bestuurders moeilijk kunnen inschatten welke digitale infrastructuur nodig is voor de digitale ecosystemen en de bredere welvaart in de MRA.

2.1 Digitalisering is overal, behalve in de statistieken

Digitalisering is overal om ons heen en heeft effect op bijna ieder aspect van ons leven, toch is het niet eenvoudig om de effecten tastbaar te maken en te kwantificeren. Dit geldt zeker voor moeilijk te meten elementen als cultuur of maatschappelijke cohesie, maar ook voor "meetbare" onderdelen, zoals de economie, werkgelegenheid, productiviteit etc.

Digitalisering als nieuwe Solow Paradox

Het ontstaan van digitale ecosystemen in en rond Amsterdam begon al in de jaren '70 van de vorige eeuw; grote organisaties, zoals banken en overheidsorganisaties, gingen computers gebruiken voor hun bedrijfsprocessen. Hiervoor werden serverruimtes en rekencentra gebouwd. Zo hadden de Stichting Academisch Rekencentrum Amsterdam (SARA) en de ABN Bank al in 1971 hun eerste rekencentra in Amsterdam en Amstelveen.

In de jaren '80 deed de computer zijn intrede bij bedrijven en in huishoudens. De overheid heeft dit lange tijd gestimuleerd met de pc-privé regeling. Het telefoonnetwerk van KPN bleek ook geschikt voor internet. De goede kennis van Engels en de handelsgeest in een open economie droegen bij aan deze ontwikkelingen: rond de eeuwwisseling ontstonden al de eerste Nederlandse internetbedrijven.

De Amerikaanse econoom Robert Solow (1924-2023) was verbonden aan het Massachusetts Institute of Technology en winnaar van de Nobelprijs voor Economie. Hij verzuchtte al in 1987 dat het moeilijk was om de effecten van computers terug te vinden in productiviteitsstatistieken: 'We zien overal computers om ons heen, maar niet in de productiviteitsstatistieken'.

Het duurde bijna 15 jaar voordat onderzoekers die effecten konden aantonen in de verschillende statistieken¹. Het positieve effect van computers op productiviteit werd zichtbaar in de jaren daarna, door elkaar versterkende verbeteringen in training, planning, productie en organisatie. De effecten van de investering in ICT hadden ongeveer 7 jaar nodig voordat ze hun grootste invloed hadden op de productiviteit van bedrijven. Het kost daarna nog een aantal jaren voordat bedrijfstakken en

¹ Bron: Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics Chapter Author(s): Erik Brynjolfsson, Daniel Rock, Chad Syverson, 2019 URL: <http://www.nber.org/chapters/c14007><https://www.nber.org/system/files/chapters/c14007/c14007.pdf>

economieën zich hierop aanpassen. Pas dan kunnen de statistici terugblikken en laten zien wat er is gebeurd.

Effecten van digitale diensten moeilijk meetbaar

Ook vandaag discussiëren economen over het effect van digitalisering op de economie en maatschappij. Computers zijn nu met elkaar verbonden door het internet. Er is een wolk van toepassingen die nieuwe manieren van werken en samenwerken mogelijk maken en ongetwijfeld invloed hebben op de maatschappij, maar het is lastig om te isoleren wat het effect is tussen allerlei andere trends.

Zo schreven economen van het CBS in 2022 dat digitalisering en globalisering hun werk nog moeilijker maken, doordat het meten van economische input en output complexer is geworden. Een citaat uit de Internationaliseringsmonitor 2022-IV van het CBS:

Het is moeilijk om de vinger te leggen op de stokkende productiviteitsgroei, ook omdat het meten van productiviteit niet eenvoudig is. Mede door digitalisering en globalisering is het meten van zowel de outputkant (lees: bbp) als de inputkant van de economie en daarmee productiviteit moeilijker geworden.

Digitalisering verandert de economie en samenleving in snel tempo. Denk aan het gemak van online winkelen, internetbankieren, aankopen van goederen of diensten via platforms waarbij transacties tussen personen gebeuren via een online tussenstation, zoals Airbnb en Uber. De vraag dringt zich dan ook op of de bestaande technieken om output te meten nog wel toereikend zijn om deze snel aan belang winnende trends te vangen.

OESO-onderzoek concludeert dat het systeem van macro-economische statistieken (de nationale rekeningen) per saldo de uitdagingen omtrent digitalisering aankan, maar dat er veel praktische meetproblemen zijn. Bijvoorbeeld waar het aankomt op het correct meenemen van prijs- en kwaliteitsveranderingen of met betrekking tot het raakvlak van digitalisering met internationalisering (zoals aankopen van huishoudens bij buitenlandse webwinkels) zijn er nog aanzienlijke uitdagingen.²

Het is dit probleem, dat ook aan de basis ligt van de moeilijkheid voor bestuurders om het verband te zien tussen digitalisering en economische en maatschappelijke ontwikkeling. Digitalisering is onderdeel van ieder beleidsplan en ieder bedrijfsplan, maar het is niet eenvoudig om concreet te maken hoe de verschillende elementen van digitalisering effect hebben. De beslissingen uit het vorige decennium worden nu zichtbaar; de beslissingen van nu pas over een jaar of vijftien. Het is duidelijk dat niets doen in ieder geval geen optie is, maar welke keuzes het best zijn, is niet te voorspellen.

Digitalisering is meer dan infrastructuur

Digitalisering wordt veelal besproken in termen van infrastructuur, apparaten en data. Dit is op zich begrijpelijk, omdat het de symbolen zijn die in veel van de communicatie over digitalisering worden gebruikt. Digitalisering gaat echter niet zozeer om de apparatuur, maar om het gebruik van informatie- en communicatietechnologie in maatschappelijke processen.

Pas wanneer we terugdenken naar hoe een maatschappelijk proces werkte, voordat digitalisering er invloed op had, wordt duidelijk hoe groot en soms ook ongemerkt die effecten zijn. Stel je eens voor:

²<https://longreads.cbs.nl/im2022-4/de-productiviteitsparadox-vanuit-nederlands-perspectief/>

op reis met alleen een papieren kaart om de weg te vinden. Een hotel vinden in een buitenlandse stad met een reisgids. Een supermarkt zonder streepjescodes. Een bestelling plaatsen bij een winkel door een formulier in te vullen. Het loon op vrijdag contant uitbetaald krijgen in een zakje.

Deze digitalisering verandert ook voortdurend van karakter door de opkomst van nieuwe diensten. De spreadsheet en de database hebben veranderd hoe organisaties werken. De smartphone en de tablet zijn niet meer weg te denken en mede door de pandemie is vergaderen via video nu algemeen. De opkomst van AI is weer een volgende stap, met een waaier aan toepassingen.

De voorbeelden laten zien hoe digitalisering ongemerkt de afgelopen vijftig jaar de wereld heeft veranderd. Ze laten ook zien dat digitalisering niet begon met het internet en maken aannemelijk dat de komende vijftig jaar nog grote veranderingen zullen brengen.

Ecosystemen en hun effecten

In dit onderzoek werd duidelijk dat het de digitale *ecosystemen* zijn die de grootste maatschappelijk-economische impact hebben. Een ecosysteem is een cluster van organisaties in een sector of regio. Het kan gaan om bedrijven, maar ook om maatschappelijke instellingen en overheden, of combinaties daarvan. De deelnemers optimaliseren hun onderlinge en interne processen door middel van digitale systemen. Hierdoor ontstaan onderlinge, wederkerige afhankelijkheden. Deze *digitale ecosystemen* bestaan uit gebruikers, aanbieders en dienstverleners. Ze bestaan zowel gebonden aan een sector als sector-overstijgend.

Standaardisatie stimuleert veelal concurrentie, doordat meerdere aanbieders een vergelijkbaar product kunnen maken. De fittingen van lampen zijn gestandaardiseerd en dat maakt het mogelijk om lampen van verschillende fabrikanten in een armatuur te plaatsen. Digitalisering verandert de effecten van standaardisatie op verschillende manieren, waardoor het minder eenvoudig wordt om van een andere fabrikant of ecosysteem gebruik te maken. Een "slimme" lamp, zoals de Philips Hue, past in elk armatuur. De slimme functies moeten echter ondersteund worden door fabrikanten van lichtschakelaars, bridges, smart home platformen en dergelijke.

Die fabrikanten en de gebruikers zullen hun producten eerst laten werken met de smart home-ecosystemen die het grootste marktaandeel hebben. Ook als de standaard voor slimme lampen is gebaseerd op open industriestandaarden, dan nog zit de complexiteit in de implementatie en het oplossen van bugs. De ondersteuning is het best bij marktpartijen die het grootste marktaandeel hebben.

Boon Edam is een voorbeeld uit andere hoek. Het bedrijf in Edam maakt 'toegangsooplossingen' – draaideuren, tourniquets en sluisen. Het heeft wereldwijd een marktaandeel van 30-50 procent. Die positie heeft het bedrijf niet alleen te danken aan glas, metaal en elektromotoren, maar ook aan de digitalisering van de diensten. De beveiligde toegang is geïntegreerd met digitale platforms voor scanners, camera's, personeelsbadges, beveiliging, eenmalige toegang enzovoorts. Iedere concurrent moet een hoge drempel over om al deze integraties in huis te halen. De gebouweigenaar kiest dan liever voor de leverancier die al integraties heeft voor de andere systemen binnen het bedrijf. Dergelijke digitale ecosystemen, zelfs wanneer ze rond standaarden gemaakt zijn, leiden vaak tot marktconcentratie.

Deze effecten werken echter verder door, zodra er een digitale afhankelijkheid ontstaat tussen de verschillende deelnemers in een breder ecosysteem. De afhankelijkheid leidt tot een vliegwieleffect, ook wel bekend als netwerkeffect. Met iedere nieuwe deelnemer stijgt de waarde van het

ecosysteem. Geografische nabijheid versterkt dit effect, omdat deelnemers gemakkelijker kennis kunnen uitwisselen, leveranciers kunnen vinden of een bedrijfje oprichten. Dit netwerkeffect maakt het ook moeilijker om uit het ecosysteem te stappen. Dit effect is bij digitale ecosystemen groot, omdat onderling concurrerende ecosystemen verschillende standaarden en systemen gebruiken.

Dit dwingt de klanten of gebruikers van een dienst om scherpe keuzes te maken. Ieder extra ecosysteem kost minimaal een vergelijkbare hoeveelheid werk om aan deel te nemen. Een kleiner ecosysteem kost daardoor per klant of omzet meer investering dan een groter ecosysteem. Dit verschil in kosten en bereik maakt het voor deelnemers een rationele keuze om de grootste platforms prioriteit te geven. De grootste platforms streven naar groei door klanten binnen te halen of branchegenoten over te nemen.

2.2 MRA-ecosystemen zijn zo goed dat ze bijna onzichtbaar zijn

De geïnterviewden hadden verschillende beelden bij wat digitale *ecosystemen* betekenen voor de MRA. Voor de een ging het vooral over vestigingsklimaat (waarom zouden bedrijven naar de MRA komen), terwijl een ander de nadruk legde op samenwerking met ketenpartners of de mate waarin digitalisering een rol speelt in een sector.

De digitale *infrastructuur* werd nauwelijks genoemd door de geïnterviewden. Zelfs bij grootschalige projecten die tientallen miljoenen kosten konden zij niet goed noemen welke datacenters, netwerken of leveranciers ze daarvoor gebruikten. Het bleef bij "dat voert leverancier X uit", waarbij er wel een idee was van de mogelijk betrokken partijen, maar een concrete beschrijving uitbleef.

Voor Stratix was dit een opvallende uitkomst. Organisaties onderkennen het belang van digitale infrastructuur, maar vinden het ook vanzelfsprekend dat een kantoorpand snel glasvezel heeft. Net zo vanzelfsprekend is de verwachting dat er een datacenter is dat de benodigde capaciteit goedkoop, betrouwbaar en direct kan leveren.

Degenen die ervaring hadden met plaatsen in de wereld waar de digitale infrastructuur en ecosystemen minder goed zijn dan in Nederland, benoemden de hoge kwaliteit in de MRA en Nederland juist wél als groot voordeel. Voor die bedrijven is het voordeel van goede infrastructuur wel expliciet zichtbaar.

Impliciet vertrouwen in digitale infrastructuur

Er was een impliciet vertrouwen bij de geïnterviewden, dat de digitale infrastructuur geen knelpunt zal zijn voor de ontwikkeling van de organisatiestrategie. De geïnterviewden vertellen dat andere elementen 'Chefsache zijn': het C-level management overlegt over kantoren, wegen, stroomaansluitingen, gekwalificeerd personeel en dergelijke. Netcapaciteit en netcongestie werden overigens pas in 2021 Chefsache, toen de netbeheerders de wachtlIJst sloten voor nieuwe aanvragen.

De geïnterviewden hadden ieder hun eigen redenen waarom digitale infrastructuur niet werd genoemd in relatie tot ecosystemen, het vestigingsklimaat of samenwerking. Zij waren het allen eens dat de digitale infrastructuur in de MRA (en in Nederland) uitstekend is. Zoals een van hen zei zat in iedere ontwikkeling en plan van de organisatie een digitale component, maar werd er niet of nauwelijks gesproken over de digitale infrastructuur of ecosystemen die nodig zijn om dat mogelijk te maken.

Dat betekent niet dat de geïnterviewden het belang van digitale ecosystemen en infrastructuur niet zien. Sterker nog, zij zagen ze als essentieel voor alles wat ze deden. Digitalisering wordt vaak genoemd als manier om andere problemen te verminderen of op te lossen. De verbeteringen in efficiëntie en arbeidsproductiviteit worden ingeboekt, zonder de vraag vooraf of de digitalisering beschikbaar is.

Er werd ook benoemd dat in Nederland bijna alle expertise die men nodig had wel beschikbaar was om grootschalige digitale projecten te realiseren. Die geografische nabijheid is een pluspunt. In het uitzonderlijke geval dat er een niche niet bezet ingevuld was, wisten degenen die het project uitvoerden wel wie ze moeten benaderen voor bijzondere expertise.

Digitale infrastructuur vormt daarmee ook een belangrijke bouwsteen voor de plannen en de ontwikkelingen in de regio. Bestuurders redeneren dat de digitale infrastructuur er in voldoende mate is en zien geen signalen dat er problemen te verwachten zijn. Dit in tegenstelling tot andere bouwstenen, waar wel problemen worden verwacht en waar digitalisering juist gezien wordt als mogelijkheid om de problemen te verminderen of op te lossen. In de workshops werd de aanname dat de goede uitgangspositie rond digitale infrastructuur en ecosystemen er in de toekomst ook zal zijn door enkel deelnemers ter discussie gesteld.

Royal FloraHolland, een voorbeeld van een digitaal ecosysteem

Royal FloraHolland kwam naar voren als een goed voorbeeld van een digitaal ecosysteem³ en de veranderingen die digitalisering mogelijk maakt. De bloemenveiling van vroeger was een grote zaal met een klok. De fysieke klok is een digitale klok geworden. De bloemen rijden niet meer een zaal in, maar kunnen via een foto worden geveild. De kopers kunnen op afstand hun aankoop doen.

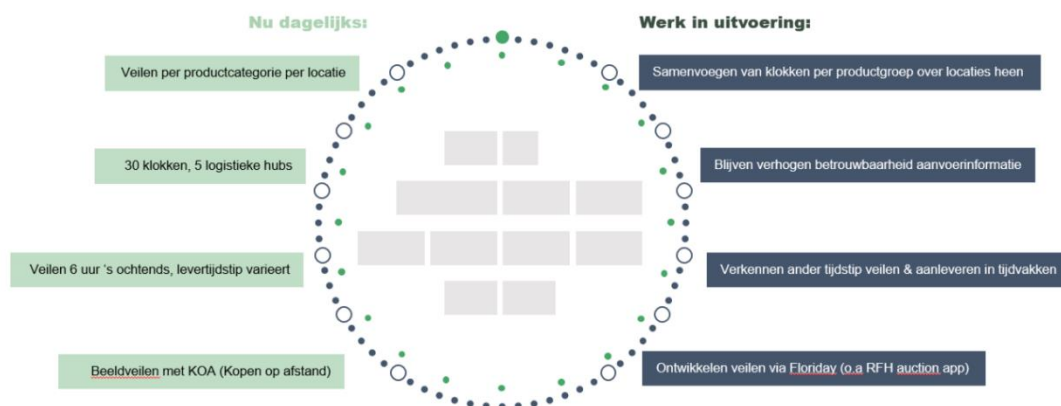
FloraHolland heeft fysieke locaties in Aalsmeer, Naaldwijk en Rijnsburg. De veiling van productgroepen gebeurde tot nu toe per locatie, maar de eerste proeven met het veilen van productgroepen over locaties heen hebben een positief resultaat. Dit maakt het op termijn mogelijk om op andere tijdstippen te veilen en te leveren.

De bloemen en planten maken nog altijd een fysieke reis van producent naar consument. Die logistiek is daarbij ook ingewikkeld. Kwekers leveren maar één product, maar een boeket bevat heel verschillende soorten. De zending aan bloemist of supermarkt moet dus eerst worden samengesteld. Verbeteringen in deze logistiek zijn uitsluitend mogelijk door de processen steeds verder te digitaliseren. De data over die producten stroomt snel en naar veel meer gebruikers, via de digitale weg.

Voor kwekers en kopers betekent dit dat er goede digitale verbindingen nodig zijn, maar digitalisering betekent meer. Zo maakt het Floriday platform het mogelijk voor kopers en verkopers om de logistiek en facturatie te koppelen. Waar het verkopen, factureren en transporteren vroeger aparte stappen waren, maakt digitalisering het mogelijk om deze stappen te koppelen en direct na de koop automatisch het transport te regelen.

³<https://www.royalfloraholland.com/over-ons-oud/strategie-en-dienstverlening/centraalveilen/vernieuwen-op-veilen>

Toekomstbestendig maken van veilen



Figuur 1 Wijzigingen in de veiling, mede mogelijk gemaakt door digitalisering

De hoeveelheid data bij elke partij bloemen groeit telkens. FloraHolland ontwikkelt een stelsel van coderingen, waarmee elke bloem wordt omschreven. Die codering bevat gegevens over het soort bloem, de kleur, de steellengte etc. Die codes worden in Nederland ontwikkeld. De Europese Unie neemt ze over voor de interne markt, waarmee het in feite de wereldstandaard is geworden. Want kwekers in Afrika en importeurs in Azië of de VS gebruiken die codering ook.

Bij ieder product wordt digitale informatie aangeleverd. Zo moeten kwekers een goede digitale foto moeten maken van het product dat ze veilen, net als de verantwoording van de gewasbeschermingsmiddelen en de CO₂-voetafdruk. Er zijn leveranciers die hen daarbij ondersteunen, zowel bij het maken van de foto als de integratie van hun boekhouding met wat ze bij FloraHolland aanleveren⁴. FloraHolland werkt met open API's voor een ongelimiteerde hoeveelheid data per zending of product.

In principe kan iedere bloemenveiling in Europa dezelfde standaarden en open API's gebruiken. De omvang van FloraHolland en haar digitale ecosysteem zorgt ervoor dat ze een steeds grotere voor-sprong krijgt. Een producent van ICT-systemen voor bloemen zal nieuwe functionaliteit hoogstwaarschijnlijk eerst toevoegen voor het ecosysteem rond FloraHolland. Dit geldt ook voor het oplossen van bugs en het verbeteren van het functioneren. Voor bedrijven geldt ook dat zij de digitalisering van FloraHolland moeten volgen, anders worden hun bloemen niet verkocht. Het gevolg is dat FloraHolland wereldwijd met afstand de grootste bloemenveiling is en dat ook in het buitenland kwekers en handelaars via die veiling handelen.

Hoe krachtig een digitaal ecosysteem is, wordt duidelijk wanneer er naar de alternatieven voor FloraHolland wordt gekeken. Die zijn er maar zeer beperkt. De grootste bloemenveiling in Duitsland is de Veiling Rhein-Maas net voorbij Venlo, een samenwerking van de Duitse coöperatie Landgard met FloraHolland. Dit is nog een veiling met tribune en kopers in de zaal. Bloemenveilingen in andere landen zijn niet groot genoeg om iedere dag te veilen.

⁴ Een voorbeeld: fotostudio's voor de tuinbouw <https://foto-unit.nl/>

In Nederland was er een alternatief online veiling platform, ClockOnline. Deze veiling stopte in 2022, want het opschalen van het platform werd te complex. De oprichter stapte over naar FloraHolland om daar verantwoordelijk te worden voor het vergelijkbare Floriday platform. De oprichter vertelde aan vakblad Bloemenplantennieuws.nl dat de transacties van zijn platform al via FloraHolland liepen⁵.

Wat het voorbeeld van FloraHolland als digitaal ecosysteem laat zien, is dat een goed functionerend ecosysteem alle deelnemers een voordeel geeft ten opzichte van partijen die niet van het platform gebruik maken. Met iedere nieuwe deelnemer versterkt het netwerkeffect zich, totdat het nagenoeg onmogelijk is om nog zaken te doen zonder het platform. Dit effect is ook zichtbaar in andere ecosystemen.

2.3 De MRA kent veel verschillende digitale ecosystemen

De MRA is het thuis van veel verschillende (inter-)nationale digitale ecosystemen. In de vorige paragraaf werd FloraHolland al genoemd. Bekende voorbeelden van digitale platformen en ecosystemen gevestigd in de MRA zijn:

- Booking: hotelboekingen, 1 miljard hotelboekingen in 2023, bruto waarde van boekingen 150 miljard dollar en omzet 21 miljard dollar
- Just Eat/Thuisbezorgd
- Adyen: Betaalplatform, 970 miljard euro aan betalingen, 870 miljoen euro omzet
- Funda: Aanbod van bijna alle koophuizen in Nederland, 50 miljoen euro omzet en 15 miljoen euro resultaat na belastingen, 140 medewerkers
- Signify; met de Philips Hue lampen.
- Boon Edam: wiens draaideuren digitale toegangssystemen zijn.
- Chipsoft: Software voor de zorg
- Marktplaats: voor verkoop goederen
- AMS-IX: Amsterdam Internet Exchange
- Televisie, media en communicatie

En ongetwijfeld zijn er nog meer dergelijke digitale ecosystemen in de MRA. Deze bedrijven zijn grote aanbieders in hun sector, maar zorgen er ook weer voor dat vele andere aanbieders koppelingen nodig hebben om hun waarde te kunnen bieden.

Funda hét platform voor makelaars om hun huizen aan te bieden. Twee verschillende makers van makelaarssoftware; Yes-Co en Pararius zijn ook in de MRA gevestigd en maken met hun software koppelingen naar Funda, boekhoudsystemen, betaalsystemen en dergelijke mogelijk. Het is misschien niet noodzakelijk dat de bedrijven die deze software maken in dezelfde regio zitten, maar de nabijheid maakt de ontwikkeling gemakkelijker. Softwareontwikkeling is ook een creatief proces waarin makers en gebruikers kennis en ideeën delen.

Er zijn meer platformen die misschien niet direct als digitaal ecosysteem zichtbaar zijn, maar daar wel kenmerken van hebben. Albert Heijn/Ahold heeft een grote integratie met haar leveranciers en dienstverleners. Die integratie is zichtbaar in de bezorgservice, de zelfscan systemen en de leveranciers van verse producten. Een voorbeeld waar dit uit blijkt is de keer dat Bakker Logistiek uit

⁵<https://www.bpnieuws.nl/article/9474036/clockonline-stopt-marco-stolze-aan-de-slag-bij-floriday/>

Zeewolde⁶ te maken had met ransomware en er daarom geen vleeswaren en dergelijke beschikbaar waren in de supermarkten.

Een andere illustratie van de kracht van het digitale 'ecosysteem' rond Albert Heijn wordt gegeven door Jan Linders, een supermarkt keten uit het zuiden van Nederland. Jan Linders maakte in 2022 bekend dat het zou ophouden als zelfstandige keten en een franchisenemer van Albert Heijn wilde worden. Volgens topman Moolenschot van Jan Linders is de stap nodig vanwege de "verregaande digitalisering en snel veranderende klantverwachtingen", waardoor forse investeringen nodig zijn die de keten niet zelf kon doen⁷.

Het is niet eenduidig vast te stellen waarom ecosystemen succesvol digitaliseren en in hoeverre ze van elkaar afhankelijk zijn. Het kan niet één op één worden gesteld dat platforms als Adyen of Booking succesvol waren vanwege het digitale ecosysteem in de MRA. Maar, zoals in een interview naar voren kwam, er is heel veel kennis in de MRA beschikbaar en dat maakt het een stuk eenvoudiger om experts te vinden die een complex digitaal vraagstuk kunnen aanpakken.

2.4 Context en transactieruimte

Ons onderzoek heeft een beeld gegeven van de context binnen de MRA. De samenvatting van die context is niet verrassend, namelijk dat niet alles kan. Ook is het duidelijk dat de invloed van buitenaf groot is. De MRA is achtereenvolgens een deel van Nederland, van de EU en van de wereld. Ook die transactieruimte laat zich in een aantal thema's beschrijven.

Binnen het thema 'ruimte' neemt netcongestie een bijzondere plek in. Deze kwestie heeft een eigen hoofdstuk gekregen.

De onderzoeksvraag voor dit rapport is: *Wat betekenen de digitaliseringsambities van de overheden in de MRA voor de digitale infrastructuur, specifiek voor de datacenters en bijbehorende faciliteiten, zoals netwerken*".

De digitalisering is nu zo verweven is met hoe de maatschappij functioneert, dat het moeilijk is om de ambities ten aanzien van digitalisering los te zien van de andere ambities van de MRA. Digitalisering is niet meer een zelfstandige ambitie en er zijn geen maatschappelijke of economische ambities van de MRA die niet een digitale component bevatten en niet afhankelijk zijn van een goed werkend digitaal ecosysteem.

De digitale infrastructuur is afhankelijk van andere infrastructuur, zoals elektriciteitsvoorzieningen, grond voor gebouwen en meer. De fysieke voetafdruk van digitalisering beïnvloedt zelf ook andere infrastructuur, bijvoorbeeld door hergebruik van warmte, lokale opslag en (terug)levering van elektriciteit en het balanceren van pieken. De MRA wil graag inzicht hebben in de opties die zij heeft.

⁶Bakker Logistiek is recent overgenomen door het Franse STEF groep, 04-01-2024, <https://www.stef.com/nederland/nl/newsroom/nieuws/stef-groep-rondt-overname-van-bakker-logistiek-af>

⁷<https://nos.nl/artikel/2456374-supermarkt-jan-linders-verdwijnt-meeste-vestigingen-worden-albert-heijn>

De context is begrensde groei en noodzakelijke keuzes

De interviews, literatuur en de workshops hebben laten zien waar bestuurders zich zorgen over maken met betrekking tot de toekomst van de MRA. Zij benadrukken allemaal dat er in het komende decennium geen sprake kan zijn van ongebreidelde groei in de MRA. Dat geldt voor iedere vorm van groei; economie, bevolking, woningbouw, vervoer, datacentra, infrastructuur, energie (opwekking, verbruik, transport) etc. Zowel economische als maatschappelijke groei zal zijn grenzen kennen.

De MRA kent een veelheid van opgaves en het is niet mogelijk om in de regio alle verschillende behoeftes tegelijk en zonder te beperking te realiseren. Bestuurders zullen afwegingen moeten maken en prioriteiten moeten stellen. Sommige bedrijven die in de MRA gevestigd zijn, maar waarvoor een vestiging in de MRA niet noodzakelijk is, overwegen om te verhuizen, bijvoorbeeld vanwege de beperkte beschikbaarheid van capaciteit op het stroomnetwerk en beperkte ruimte voor kantoren en productie.

Digitalisering kan zowel een kans als een belemmering zijn voor ambities van de MRA. Uit het onderzoek komt naar voren dat met de juiste afstemming en samenwerking veel meer mogelijk is dan eerst gedacht. Digitalisering maakt een deel van die afstemming mogelijk, terwijl het tegelijk wordt gezien als een belemmering voor het maken van beleidskeuzes.

Handelingsruimte gaat uit van digitalisering

De interviews laten zien dat groei van digitalisering “an sich”, bijvoorbeeld door meer en grotere datacenters, niet wenselijk lijkt te zijn. Maar gebruik van digitalisering om maatschappelijke problemen aan te pakken, om efficiënt de beschikbare middelen in te zetten (bijvoorbeeld om netcongestie te voorkomen) wordt wel als wenselijk en noodzakelijk gezien.

De digitale infrastructuur is daarmee een middel om andere doelen te bereiken. Sterker nog, bestuurders zeggen dat ze de verwachte voordelen van digitalisering al hebben ingepland in beleid en ervan uitgaan dat de digitale infrastructuur zelf geen beperkende factor zal zijn in hun plannen. Een geïnterviewde voegde daar wel aan toe dat eigenlijk geen goed inzicht te hebben in welke digitale infrastructuur er nodig is voor het realiseren van het beleid, noch waar deze infrastructuur zich fysiek moet bevinden. Dit gebrek aan zichtbaarheid van digitalisering is een opvallende constante. De digitale infrastructuur is net zo onmisbaar geworden als gas en elektra, kraanwater en riolering en wegen en dijken. Het besef van welke fysieke infrastructuur daarvoor wordt gebruikt is maar beperkt.

Internationaal of regionaal

Welke digitalisering in Nederland of Europa aanwezig moet zijn is onduidelijk voor de geïnterviewden. Zij melden dat zij vanuit het bedrijfsleven en de academische wereld worden geconfronteerd met verschillende inzichten over de mate waarin computers en processen nabij de gebruiker kunnen staan.

Deze discussie kwam ook prominent naar voren in het onderzoek van de MRA van 2018⁸, waarin door sommigen werd voorspeld dat edge computing⁹ een belangrijke trend zou worden. Deze voorspelling is niet uitgekomen. Computers zijn in toenemende mate geconcentreerd in steeds grotere

⁸<https://amsterdameconomicboard.com/wp-content/uploads/2022/11/Toekomstscenarios-datacenters-Metropool-Amsterdam-mei-2018.pdf>

⁹ Bij Edge Computing worden rekentaken dicht bij de eindgebruiker uitgevoerd, bijvoorbeeld de analyse van sensordata. Dit beperkt het ‘verslepen’ van datasets

datacenters. Deze concentratie levert (inter-)nationale schaalvoordelen op, maar kan lokaal een belasting zijn voor de aanwezige elektriciteitsinfrastructuur.

Het is de internationale component in digitale ecosystemen die de meeste vragen oproept bij de geïnterviewden en deelnemers aan de workshop. Het is lastig de precieze internationale afhankelijkheden van digitale ecosystemen in de MRA te doorgronden. Nederlandse bedrijven bieden digitale diensten aan, waar buitenlandse bedrijven op vertrouwen en andersom, Zo zijn Nederlandse multinationals weer afhankelijk van buitenlandse spelers als SAP, Oracle en Microsoft.

De aanwezigheid van deze digitale spelers is voor de economische positie van de MRA net zo belangrijk als de aanwezigheid van wereldwijde dienstverleners, zoals internationale banken, accountantskantoren en advocatenkantoren zoals die zich op de Zuidas bevinden of van de wereldwijde logistieke spelers in de MRA en de Rotterdamse haven. Wanneer Nederlandse bedrijven geen toegang zouden hebben tot software en diensten uit China, India of de Verenigde Staten, wat stopt dan met werken?

Omgekeerd is het onduidelijk hoe de digitale ecosystemen die worden aangeboden vanuit de MRA essentieel zijn voor andere regio's en diensten in de wereld. Anekdotische voorbeelden zijn er voldoende, zoals FloraHolland, Booking en Adyen. Zij ondersteunen bedrijven en sectoren over de hele wereld. Dit draag bij aan de welvaart in de MRA, maar het is onduidelijk of de fysieke digitale infrastructuur van deze bedrijven binnen de MRA beschikbaar moet zijn, of dat deze ook kan opereren in een gedistribueerde globale omgeving. En zelfs als (een deel van) de hardware ergens anders kan zijn, dan nog zijn veel andere elementen van een ecosysteem wel degelijk lokaal, zoals personeel en toeleveranciers.

Soevereiniteit in Nederland of EU

Een ander aspect van de internationalisering dat in de interviews naar voren kwam is het belang van digitale soevereiniteit. In hoeverre kan Nederland of Europa het zich veroorloven om afhankelijk te zijn van aanbieders, faciliteiten, producten, kennis en diensten die zich (deels) buiten de EU bevinden?

Het debat over digitale soevereiniteit wordt zichtbaar in subsidies voor de vestiging van chipfabrieken in Europa, zeekeblen via het Noordpoolgebied naar Azië, om minder afhankelijk te zijn van kabels over land via Rusland en langs het Suezkanaal door Egypte. De rentree van Donald Trump als president van de VS zal dit krachtenveld opnieuw bepalen.

Ook de roep om Europese cloud en AI-voorzieningen klinkt sterker, om het concurrentievermogen van de EU te versterken. In september 2024 heeft de Europese Commissie het rapport-Draghi gepubliceerd, ofwel 'The Future of European Competitiveness'¹⁰. In dit rapport geeft Draghi een aantal adviezen voor de aankomende Europese Commissie.

De grote trends in de vraag naar digitale infrastructuur worden vormgegeven door technologische ontwikkeling, door de conjunctuur van de (wereld-)economie, geopolitiek, door maatschappelijke veranderingen en ook door toeval. Die ontwikkeling kan op allerlei niet-lineaire manieren verlopen. De ontwikkeling van AI verloopt momenteel zo stormachtig, dat daaruit geen groeiscenario's zijn af te leiden die meerdere jaren geldig blijven. AI groeit, dat is zeker.

¹⁰https://commission.europa.eu/topics/strengthening-european-competitiveness/eu-competitiveness-looking-ahead_en

3 Netcongestie; geen “ruimte” op het net

Al meteen bij het begin van dit onderzoek was duidelijk dat congestie op het elektriciteitsnetwerk een sterke externe factor is die invloed heeft op elk scenario van digitalisering. De beschikbaarheid van aansluitcapaciteit op het net is een belangrijke afweging in het beleid van de overheden binnen de MRA. Netcongestie beperkt de ruimte van bestuurders om vrij hun beslissingen te kunnen maken voor hun regio, hun bedrijf of instelling. Het is daarom een krachtige illustratie van de “ruimte-as” in de scenario’s verderop in deze studie.

Netcongestie hindert de hele samenleving. In grote delen van de Metropoolregio kunnen geen nieuwe woningen en bedrijfspanden worden neergezet, omdat er geen capaciteit op het laagspanningsnet kan worden toegekend. De metro kan niet vaker rijden, want als er meer treinen tegelijkertijd op de lijn zitten, is er meer stroom nodig. Voor een duurzamer beleid willen bedrijven zonnepanelen op het dak leggen of overstappen op elektrische (bedrijfs-)auto’s. Maar als daarvoor een zwaardere netaansluiting nodig is, komt het bedrijf op een jarenlange wachtlijst te staan.

De congestieproblemen op het elektriciteitsnetwerk zijn een belemmering voor de digitale dienstverlening in de MRA en daarmee een factor die de economie van de MRA beïnvloedt. Reden genoeg om een workshop te houden, om met experts van gedachten te wisselen over de aard en omvang van het probleem en de mogelijke oplossingen.

Het bleek een fascinerende illustratie van de verschillende definities van de “ruimte” die er is om plannen mogelijk te maken en hoe het niet alleen de fysieke ruimte is die beperkingen oplegt om deze te realiseren, maar ook administratief en juridisch.

3.1 Wat voor soort probleem is netcongestie?

Bij de workshop netcongestie waren er ruim dertig deelnemers, werkzaam bij gemeenten en provincies, netbeheerders, datacenters en als onafhankelijke expert. De vraag voor de workshop was of netcongestie een harde fysieke beperking of een papieren beperking is op economische activiteiten en de ontwikkeling van digitale infrastructuur en ecosystemen in de MRA.

Het korte antwoord is: het probleem is zowel fysiek als administratief. Daarbij wordt het door sommigen ook nog een juridisch probleem genoemd. De juridische component was een duidelijke toevoeging, die liet zien dat afhankelijk van de uitleg van de wet er meer of minder mogelijkheden zijn voor de aanpak van netcongestie. Tijdens de workshop werd nog opgemerkt dat er ook ‘politieke netcongestie’ bestaat: het probleem wordt erger gemaakt dan het is, omdat beheerders denken dat politieke druk nodig is om meer geld voor investeringen en gewijzigde regelgeving voor elkaar te krijgen.

3.2 Netcongestie is een fysiek probleem

Het elektriciteitsnetwerk moet fors worden verzwaard voor de energietransitie. Nederland heeft lange tijd geprofiteerd van Gronings aardgas. Heel veel energie wordt dus getransporteerd in de vorm van gasmoleculen. Om die redenen is het bestaande elektriciteitsnetwerk lichter gebouwd dan in landen als Frankrijk, met kerncentrales en elektrisch verwarmen. De Nederlandse elektriciteitsnetwerken zijn nog niet geschikt voor de sterk stijgende vraag naar alternatieve energiebronnen, als fossiele

energie wordt uitgefaseerd. Dit tekort wordt na 2030 nijpender, naarmate meer industrieën hun productieprocessen ombouwen van fossiel naar elektriciteit of waterstof.

Dat tekort aan capaciteit geldt voor de transmissie- en distributienetwerken die aangelegd zijn om elektriciteit te distribueren vanaf fossiele centrales. Energie uit hernieuwbare bronnen wordt op andere plaatsen opgewekt, met windmolens en zonneparken. Dit betekent dat door het hele land deze bestaande netwerken moeten worden uitgebreid met nieuwe tracés voor hoogspanning en midden-spanning, deels op masten en deels in de ondergrond.

Krapte in het laagspanningsnet

Het laagspanningsnet is het wijdst vertakt, vanaf transformatorhuisjes naar de woningen en bedrijfspanden. Per kabel is de capaciteit uiteraard veel lager. Vroeger was deze capaciteit voldoende voor het gecombineerde gebruik van huishoudens en MKB, mede omdat niet iedereen tegelijk die capaciteit nodig had. Winkels en kantoren zijn overdag open, huishoudens verbruiken de meeste stroom in de avonduren.

De kabels zijn nu ook niet dik genoeg voor de veel grotere lokale vraag én opwekking. In woonwijken ontstaat al congestie door opwekking. Alle zonnepanelen op de daken produceren meer stroom dan de woningen op dat moment verbruiken, want de bewoners zijn niet thuis. De opgewekte stroom zoekt daarom een weg de wijk uit. Verder zijn benzine en diesel nog onmisbaar in het vervoer. Voor de overstap naar elektrisch rijden zijn er heel veel laadpalen nodig, op straat en bij bedrijven. Daarmee neemt ook de vraag toe.

Deze fysieke mismatch is van grote invloed op het vestigingsbeleid. Bedrijven die willen verhuizen of uitbreiden, komen op een wachtlijst. Ook voor overheid en woningen lukt het niet altijd om een aansluiting te krijgen. Veel kabels moeten dus worden verzaamd en er moeten heel veel transformatoren worden bijgebouwd. Dat legt beslag op geld, mankracht en grond voor kabels en onderstations. Deze situatie zal nog jaren aanhouden, op veel locaties tot na het jaar 2030.

Het probleem is inmiddels onderkend – netbeheerders hebben meer budget gekregen om te bouwen. Schaarste aan materialen en gekwalificeerd personeel zijn nu een belemmering, net als gestegen prijzen voor grondstoffen.

Datacenters concentreren verbruik van servers

Specifiek voor de sector digitale infrastructuur is er nog een ander effect: concentratie van het stroomverbruik door ICT-outsourcing. Vroeger stonden servers apart bij elk bedrijf, nu staan ze bij elkaar in datacenters.

De outsourcing van serverruimtes bij bedrijven naar datacenters concentreert deze capaciteitsvraag. Datacenters zijn echter efficiënter en hebben minder stroom nodig dan de serverruimtes die ze vervangen. De Rijksoverheid heeft 64 rekencentra door heel Nederland vervangen door vier datacenters. Dit bespaarde ongeveer 40% op het energieverbruik¹¹), maar concentreerde het ook.

¹¹<https://www.metropoolregioamsterdam.nl/feiten-en-fictie-rond-datacenters-ontrafeld/>

Nieuwe digitale toepassingen, een grotere wereldwijde vraag en nieuwe digitale ecosystemen leiden daarbij ook tot meer capaciteitsvraag in de MRA. De bijdrage van de digitale infrastructuur aan het fysieke probleem netcongestie is daardoor vooral lokaal van aard.

Zelfs wanneer de totale vraag naar netcapaciteit niet toeneemt, dan leidt het in het gebied rond het datacenter wel tot een grotere capaciteitsvraag en daarmee mogelijk tot congestie. De digitale infrastructuur drukt vooral op het hoogspannings- en middenspanningsnetwerk. Een aansluiting van enkele tientallen megawatts is groot genoeg voor een eigen aftakking.

3.3 Administratieve problemen

Een deel van de netcongestie is administratief: een deel van de schaarste en wachtlijsten is een gevolg van gebrek aan informatie over de beschikbaarheid van stroom en het daadwerkelijk verbruik. Er zit een verschil tussen wat bedrijven hebben aangevraagd en wat ze daadwerkelijk gebruiken, nu en in de toekomst.

Dat geldt voor heel veel sectoren en branches. Dit is vanuit bedrijfseconomisch perspectief begrijpelijk. De extra capaciteit maakt het mogelijk om een nieuwe machine te plaatsen of een uitbreiding te realiseren, zonder hiervoor de elektriciteitsaansluiting te vergroten. Bedrijven houden ook in toenemende mate rekening met de energietransitie en contracteren alvast capaciteit voor het geval ze die nodig hebben. Zo kunnen ze zonnepanelen plaatsen of van het gas af gaan, zonder dat de capaciteit van hun aansluiting een beperking is.

De gecontracteerde capaciteit is het piekverbruik dat het bedrijf op termijn verwacht, plus een onzekerheidsmarge. In veel gevallen wordt de aansluiting niet of bijna nooit tot het piekvermogen belast. Voor de netbeheerders is (of was) het totaal aan gecontracteerde capaciteit leidend, zeker voor de zwaardere bedrijfsaansluitingen en het middenspanningsnet. De administratie van de netbeheerder telt deze gecontracteerde capaciteit bij elkaar op en wanneer deze gelijk is aan de technisch beschikbare capaciteit, dan geldt het netwerk als vol.

Dit betekent niet dat één extra ledlamp het netwerk kan overbelasten, want zoals gezegd houden zowel bedrijven als netbeheerders een marge aan. Toch zal de administratie van de netbeheerder zeggen dat het netwerk geen capaciteit heeft en nieuwe aanvragers op de wachtlijst zetten.

Verwachte schaarste leidt tot strategisch gedrag

Het is niet vreemd dat aanvragers bezorgd zijn dat ze hun bedrijf niet kunnen laten groeien. Dit voedt strategisch gedrag. Er zijn verschillende oorzaken:

- *Anticiperen op beleid*: administratieve netcongestie kan ontstaan wanneer een overheid een beperking instelt voor bepaalde sectoren en toepassingen. In de workshop werd als voorbeeld gegeven, dat de gemeente Haarlemmermeer een plafond heeft opgelegd in de beschikbare capaciteit voor datacenters. Toen bekend werd dat de gemeente dit overwoog en na vaststelling van het beleid hebben verschillende bedrijven aanvragen ingediend. Dit waren niet alleen datacenters, maar ook partijen die zeggen nieuwe datacenters te willen gaan bouwen. Daarmee is er administratief sprake van congestie in de Haarlemmermeer, terwijl het niet duidelijk is op welke termijn de aangevraagde capaciteit zal worden gebruikt. Dat betekent dat de gemeente geen capaciteit kan toekennen aan andere partijen op basis van een onderbouwde behoefte.

Strategische reserveringen: er zijn ook bedrijven die op verschillende adressen een aanvraag voor een aansluiting hebben gedaan, om meer kans te maken op daadwerkelijke capaciteit. De aanvraagkosten zijn gering, want de maandelijkse kosten voor de netbeheerder komen pas bij het afsluiten van een energiecontract. Een bedrijf dat logistieke locaties ontwikkelt in de regio, weet niet vooraf of het volgende project in Amsterdam, Aalsmeer of Almere is. Dat hoeft deze ondernemer ook niet te kunnen voorspellen in de wenselijke situatie dat er geen wachtlijst is voor een aansluiting. In tijden van schaarste kunnen bedrijven besluiten dat ze voor de zekerheid aanvragen doen op verschillende locaties, zodat ze in ieder geval capaciteit hebben wanneer er een vraag komt.

- *Administratieve dubbeltellingen:* er zijn ook administratieve dubbeltellingen die zorgen voor congestie. Er zijn adressen waar drie partijen dezelfde capaciteit hebben aangevraagd: de grondeigenaar, de beheerder en de mogelijke huurder(s). Deze reserveringen zitten ook in de wachtlijst. Alle drie willen voorkomen dat zij te horen krijgen dat er geen capaciteit is. De aanvragen worden echter niet altijd herkend als zijnde voor dezelfde locatie en daarmee als dubbeltelling.
- *Speculatieve aanvragen:* volgens de datacenterbranche zijn er 'cowboys' die speculatief reserveringen hebben aangevraagd en gekregen om datacenters te bouwen. Die weinig kansrijke aanvragen maken de wachtlijst voor een netaansluiting langer. De gevestigde datacenters vinden het belangrijk dat de speculatieve aanvragen uit het bestand worden gefilterd, want ze hebben er veel last van.

Iets vergelijkbaars geldt voor de aanvragen van netcapaciteit voor batterijparken. Het is realistisch om te verwachten dat er de komende jaren batterijen worden geplaatst om lokaal opgewekte stroom op te slaan voor het moment dat de vraag er is. Er zou echter voor 70 Gigawattuur (GWh) aan capaciteit zijn aangevraagd, terwijl TenneT verwacht dat er 10 tot 20 GWh aan daadwerkelijke behoefte is. Vraag en aanbod zijn lastig te voorspellen, maar deze onduidelijkheid draagt bij aan netcongestie.

3.4 Het juridische probleem

Dat netcongestie een juridisch probleem is, was een verrassende uitkomst van de workshop. De energiemarkt is complex, met scheidingen tussen productie, netbeheer, levering en verbruikers. Elke speler in deze markt heeft maar beperkt inzicht in de investeringsplannen, het verbruik, de capaciteit en het piekverbruik. De belangrijkste reden hiervoor is dat de toezichthouder een goed werkende markt wil en moet voorkomen dat er collusie plaats vindt tussen marktpartijen. Toegang tot gegevens die een ander niet heeft, zou een concurrentievoordeel opleveren en de markt verstoren.

De economische theorie zegt dan dat totale transparantie de oplossing is, want dan heeft iedere marktpartij, zowel aanbieder als afnemer, de informatie om goede keuzes te kunnen maken. Helaas is de realiteit dat beperkt inzicht het beste is dat er kan worden geboden. Commerciële belangen, maar ook de AVG, maken het onmogelijk om het complete beeld te krijgen.

Verschuiven wetten beïnvloeden de wijze waarop netbeheerders mogen omgaan met informatie die zou kunnen helpen met het oplossen van netcongestie. In de workshop kwam naar voren dat er verschillende interpretaties zijn van de wet- en regelgeving.

Netbeheerders moeten capaciteit leveren en die beschikbaarheid garanderen. De daadwerkelijke informatie over verbruik is niet beschikbaar: die zit bij de energiebedrijven. Netbeheerders kunnen uiteraard volgen hoeveel vermogen een onderstation levert bij een bedrijventerrein. Maar ze kunnen

niet nagaan welke bedrijven op dat moment de stroom gebruiken. Daardoor is er geen zicht op waarom de vraag varieert gedurende de dag, terwijl dat wel een mogelijkheid is om netcongestie te verminderen.

Er zijn bedrijven die 's nachts een vloot van elektrische bedrijfswagens of werkschepen willen opladen. Die bedrijven hebben hun piek in de vraag buiten kantooruren. Maar ze kunnen alleen 24/7 beschikbare capaciteit aanvragen en die is er niet. Terwijl het bedrijf één deur verderop 's nachts gesloten is en zijn capaciteit niet nodig heeft.

Lokale initiatieven

Inmiddels zijn er al lokale initiatieven waarbij de beheerder van een bedrijventerrein overlegt met alle bedrijven om te kijken of de capaciteit slim kan worden gedeeld: dan kan de elektrische vloot toch 's nachts worden opgeladen. Die samenwerking zou ook kunnen zijn dat bedrijf A de koelcellen dieper afkoelt en afschakelt, zodat bedrijf B de elektrische fornuizen kan starten.

Voor die samenwerkingen is het wel nodig om alle ondernemers aan tafel te krijgen en de belangen te bekijken. Dat kost tijd. Ook als de informatie wel kan worden gedeeld, zijn er nog allerlei juridische barrières voor de implementatie van de mogelijke oplossingen. Zo zijn er lokale proeven met de coördinatie van de capaciteitsbehoefte van bedrijven die een aansluiting op het middenspanningsnet delen op een bedrijventerrein of vergelijkbaar gebied.

Er zijn voorbeelden in Zwolle (Hessenpoort) en het Virtueel Net op Schiphol Trade Park. Op Schiphol Trade Park bleek de administratieve gezamenlijke capaciteitsvraag van ongeveer 14MW¹² bleek te passen in 5MW capaciteit op het onderstation.¹³ Dit lukte, omdat de verschillende bedrijven hun piekgebruik hadden op verschillende momenten op de dag of in het jaar. Door dit onderling af te stemmen en goed te monitoren bleek dat de wachtlister geen probleem hoefde te zijn.

De werkwijze staat nog in de kinderschoenen en wordt belemmerd doordat het niet voorzien is in wetgeving en beleid. Het feit dat samenwerkende bedrijven met netbeheerders een groepstransport-overeenkomst moeten afsluiten. Dan is het één aansluiting van 5 MW, in plaats van meerdere aansluitingen die opgeteld 14 MW capaciteit nodig hebben. Deze oplossing vereist dat alle organisaties meedoen en zij gezamenlijk via een vereniging of stichting of vergelijkbaar samenwerkingsverband een enkele aansluiting aanvragen. Dat is een nieuw fenomeen, dat de Autoriteit Consument en Markt (ACM) formeel nog niet eens heeft goedgekeurd. De huidige energiehubbs worden *de facto* nu slechts gedoogd, in plaats van officieel toegestaan. Doet echter één partij niet mee, dan is het juridisch niet mogelijk deze oplossing in te zetten. De gezamenlijke aansprakelijkheid van de bedrijven om binnen het gecontracteerde vermogen te blijven is ook een complicerende factor.

In april 2024 heeft de ACM de codebesluiten voor de energiesector gewijzigd en een aantal maatregelen opgenomen ter verlichting van netcongestie¹⁴. Hoe deze in de praktijk gaan werken, is nog de vraag. De definities en maatregelen moeten zich nog in de praktijk bewijzen en juridisch standhouden.

¹²Deze getallen werden genoemd tijdens de workshop en zijn in lijn met elders genoemde getallen.

¹³'Ik ga je iets verklappen: technisch kan het allemaal', Binnenlands Bestuur, 22 november 2024 <https://www.binnenlandsbestuur.nl/ruimte-en-milieu/ik-ga-je-iets-verklappen-technisch-kan-het-allemaal>

¹⁴<https://www.acm.nl/nl/publicaties/acm-presenteert-pakket-aan-maatregelen-tegen-netcongestie>

Ook juridische procedures en beroepsmogelijkheden tegen besluiten spelen een rol. Dit is niet uniek voor de energiesector maar speelt overall. Door verzet van bewoners kan het lang duren om een hoogspanningslijn te realiseren. Het ministerie van EZ wil de aanleg van 25 kilovolt en hoger bespoedigen met een algemene maatregel van bestuur. Deze is eind mei in consultatie gegaan¹⁵.

De workshop liet zien dat netcongestie een serieus probleem is. Er zijn locaties waar te weinig fysieke capaciteit is, maar door goede administratieve en juridische afstemming (polderen) is het wel mogelijk om de schaarste zo te managen dat gebruikers genoeg zekerheid hebben over hun investeringen voor de komende vijf of tien jaar. De eerste resultaten bij administratieve netcongestie worden al behaald. De fysieke netcongestie is niet opgelost, maar meer transparantie en overleg hebben een gunstige invloed en lokaal maatwerk kan congestie verminderen.

3.5 Digitale infrastructuur nodig voor aanpak netcongestie

Voor het fysieke probleem kwamen er twee manieren naar voren waarop de digitale infrastructuur een rol speelt kan spelen: betere informatie-uitwisseling en restwarmte.

Bedrijven stemmen vraag en aanbod dynamisch op elkaar af

De benodigde piekcapaciteit van aansluitingen is veelal niet op hetzelfde moment nodig. Wanneer door middel van prognoses en communicatie het gebruik van elektriciteit en de decentrale opwekking beter afgestemd kunnen worden, dan wordt het mogelijk om de beschikbare capaciteit zo te verdelen, dat deze de piekcapaciteit niet overtreft. Zonder digitale communicatie is deze afstemming moeilijker te realiseren.

Dynamisch afstemmen is een grotere uitdaging dan de net genoemde lokale initiatieven om de vraag te verdelen over vaste tijden op de dag. Een rapport van Dialogic voor RVO en Topsector Energie laat zien dat er knelpunten zijn voor flexibilisering bij datacenters¹⁶. Het dynamisch afstemmen van vraag en aanbod kan op termijn wel veel verder gaan dan alleen een administratieve oplossing bieden.

Netcongestie is niet alleen een kwestie van een betere verdeling van capaciteit, van 'blokjes stapelen'. De energietransitie betekent ook dat de opwekking van energie verschuift van centrales naar decentrale opwekking met wind en zon. Die stroombronnen zijn variabelere. Ook het energieverbruik zal variabelere worden, met daarbij een rol voor de opslag van energie in batterijparken, elektrische auto's en andere energiedragers, zoals warmteopslag en waterstof.

Bedrijfsleven en overheid denken al na over lokale energienetwerken, waar productie, verbruik en opslag van energie bij elkaar worden gebracht. De opbrengst van zon en wind fluctueert. De gebruikers moeten hun vraag daarop afstemmen of energie bufferen in opslag met accu's.

Deze technologie vergt heel veel real-time data en voorspellende modellen en dus digitale infrastructuur. Deze samenwerking zou kunnen uitgroeien tot een digitaal ecosysteem, als de in hoofdstuk 2 beschreven netwerkeffecten op gang komen.

¹⁵<https://www.internetconsultatie.nl/amvbaanwijzing/b1>

¹⁶<https://topsectorenergie.nl/nl/nieuws/analyse-systeemkansen-energieflexibiliteit-clouddiensten/>

Restwarmte benutten

De datacenterbranche ziet nog een andere rol. De processoren verbruiken veel elektriciteit en genereren veel warmte. Deze warmte moet worden afgevoerd, zodat de chips niet oververhitten en kapotgaan. Deze warmte zou kunnen worden gebruikt voor de verwarming van huishoudens, bedrijven, kassen en dergelijke. Dit zou kunnen besparen op de capaciteit in het elektriciteitsnetwerk die anders voor deze verwarming nodig zou zijn.

Naast de datacenters op Agriport A7 in Middenmeer ligt een groot kassencomplex, met plannen om restwarmte te gaan gebruiken. Ook in De Kwakel liggen er plannen waarin een datacenter zijn restwarmte levert aan glastuinbouw. Tuinders moeten de overstap gaan maken van aardgas naar elektriciteit om hun kassen te verwarmen. Dat is echter lastig door netcongestie. Een datacenter kan die warmte deels gaan leveren.

Datacenters hebben ook de mogelijkheid om als private partij te investeren in elektriciteitsnetwerken. Datacenters zijn aangesloten op het laagspanningsnet. Met een aansluiting op het middenspanningsnet kan een datacenter zelf een onderstation bouwen en haar batterijen of waterstof generators gebruiken om stroom te leveren of juist op te slaan op piekmomenten. De branche zegt dat ook sneller te kunnen aanleggen dan de netbeheerders.

De mate waarin de digitale infrastructuur daadwerkelijk kan bijdragen aan het beperken van fysieke netcongestie is nog onduidelijk. Hiervoor zijn technische ontwikkelingen nodig rond de koeling van datacenters en het afvangen van de warmte. Het project in Amsterdam Zuidoost¹⁷ dat poogde restwarmte te gebruiken ten behoeve van de verwarming van woningen is niet gelukt, maar we moeten ervoor waken het kind niet met het badwater weg te gooien. Het hergebruik van de warmte in bedrijfsprocessen en het verwarmen van huishoudens met warmtenetten vergt dan ook nog meer technische, economische en juridische ontwikkeling.

¹⁷<https://www.at5.nl/artikelen/228791/datawarmte-arenapoort-amsterdam-gaat-niet-door>

4 Scenario's digitale ecosystemen

De MRA wil graag inzicht hebben in de opties die zij heeft voor de ontwikkeling van de digitale infrastructuur. Dit is een lastige vraag, waar geen eenvoudig en eenduidig antwoord op kan worden gegeven, want het antwoord hangt in grote mate af van de ambities van de regio, de bredere ontwikkelingen ten aanzien van digitalisering en de maatschappelijke, politieke en economische haalbaarheid.

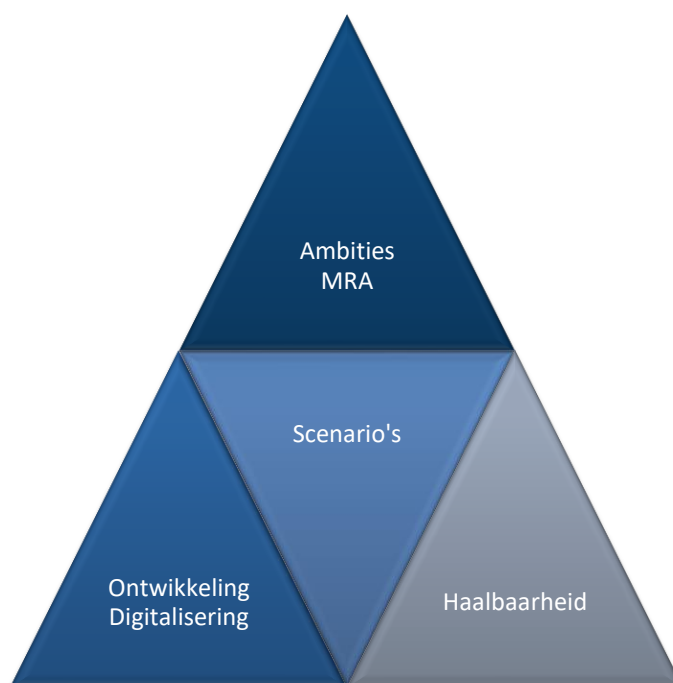
De onvoorspelbaarheid van de uitkomsten van beslissingen maakt een scenario-benadering hier zinvol. Het doel is niet om de toekomst perfect te voorspellen, maar te onderzoeken wat no-regret keuzes zijn in ieder scenario.

4.1 Methodologie

Naast economische keuzes zijn er veel andere maatschappelijke ontwikkelingen die invloed hebben op de uitkomsten, variërend van klimaatverandering en natuurrampen tot geopolitieke ontwikkelingen en veel meer.

Wie had begin jaren negentig kunnen voorspellen dat een Nederlands bedrijf, een spin-off van Philips, vandaag de enige fabrikant van chipmachines is en daarmee een pion in geopolitieke strubbelingen tussen de VS, China en Europa?

Dat samenspel is medebepalend voor de haalbaarheid. Scenario's worden daarom beïnvloed door de ambities van de MRA, maar ook door de ontwikkelingen in de digitale infrastructuur en diensten.



Figuur 2 De scenario's bevinden zich tussen de ambities, brede ontwikkeling digitalisering en haalbaarheid

Kenmerkend bij de scenario-methodologie is het formuleren van de vraag vanuit het standpunt van een actor. Die actor opereert in een transactieruimte (daar waar men als actor nog de situatie kan beïnvloeden c.q. transacties mee aangaan) en in een context, waar de actor geen invloed op uit kan oefenen, maar met het strategisch beleid wel op ontwikkelingen en veranderingen in die context moet anticiperen en inspelen, via het verkennen en doordenken van beleidsopties/ adaptatie-strategieën.

Scenario-studies richten zich op de *context*, maar de vraagstelling is geformuleerd vanuit het gezichtspunt van 'de actor'. Als actor nemen we de "MRA" en vanuit die invalshoek formuleren we de scenario-onderzoeksvraag als:

Wat betekenen de digitaliseringsambities van de overheden in de MRA voor de digitale infrastructuur en bijbehorende faciliteiten, zoals datacenters en netwerken".

Dit is een redelijk brede formulering. Scenario's maken het mogelijk om een beeld te krijgen van hoe de digitale ecosystemen in de MRA zich mogelijk kunnen ontwikkelen. Het doel van scenario's is niet om te voorspellen welke toekomst de meest waarschijnlijke is, maar om te identificeren welke acties het meeste rendement opleveren voor ieder van de scenario's.

Dit hoofdstuk benoemt de twee assen die voor de scenarioanalyse worden gebruikt. De scenario's die hier uit volgen geven inzicht in verschillende richtingen waarin de MRA zich kan ontwikkelen, rekening houdend met de mate van autonomie en de beschikbare middelen. Uit de per scenario vastgestelde risico's en de bijbehorende oplossingen worden de 'no regret' opties vastgesteld, strategiekeuzes die voor elk scenario een goede oplossing zijn.

4.2 Speelveld en actor

Deze paragraaf behandelt het speelveld waar de scenario's zich bevinden en de positie van de MRA daarbinnen. Daarnaast bespreken we de ambities van de MRA op het vlak van digitalisering. Die ambities dienen vele verschillende doelen, samengevat als brede welvaart.

Gedigitaliseerde samenleving als speelveld

Digitalisering dient een overkoepelend doel: de digitale uitwisseling van informatie ten dienste van maatschappelijke doelen. Deze digitalisering is al tientallen jaren gaande en voor een deel al vanzelfsprekend. Nederland scoort ook elk jaar hoog in internationale vergelijkingen, zoals de EU Digital Economy and Society Index bij (DESI, 2014-2022) en de opvolger daarvan, het State of the Digital Decade rapport. In dit speelveld vindt de scenarioanalyse plaats. Het speelveld is dus de gedigitaliseerde samenleving.

Die gedigitaliseerde samenleving strekt zich uit naar iedere sector in overheid en bedrijfsleven. Alhoewel er specifieke digitale sectoren zijn, zoals telecom en datacenters, zijn er geen sectoren waarin digitalisering geen rol speelt. De scenario's kijken daarom naar digitalisering als een essentieel onderdeel van de maatschappij en niet als een losstaand element.

De MRA als actor

De MRA staat centraal in de scenarioanalyse, het is de actor waarop de scenario's betrekking hebben. Belangrijkste actoren binnen de MRA zijn de provinciale en lokale overheden die betrokken zijn bij vraagstukken rondom digitalisering en economie. Deze betrokken overheden stemmen hun beleid

en inzet met elkaar af. Wanneer we in de scenario's spreken van de MRA dan gaat het om het geheel van overheden in de regio.

Het is van belang om de handelingsruimte van de actor te definiëren. De assen van de scenarioanalyse zijn zo gekozen, dat die buiten de directe invloed vallen van de actor. De bestuurders van de leden van de MRA hebben bijvoorbeeld geen directe invloed op het beleid in Den Haag, Brussel, Beijing en Washington DC. Ook schokken en onverwachte gebeurtenissen zijn niet te voorzien of te voorkomen.

De MRA heeft de ambitie om de derde economische regio van Europa te worden, na Parijs en Londen. Nederland en specifiek de MRA, Utrecht, Rotterdam en Eindhoven bezetten 4 van de plekken in de top 5 van meest competitieve regio's in de EU¹⁸. De ambitie is om deze plek vast te houden, wat betekent dat de digitale infrastructures en de digitale ecosystemen op dat niveau moeten meekunnen, als essentieel onderdeel van iedere economische sector. De MRA zou kunnen streven naar leidende rol in de financiële sector in Europa. Een dergelijke keuze betekent meestal niet alleen dat de bestaande banken, de beste moeten worden, maar veelal ook dat er nieuwe en buitenlandse financiële dienstverleners bij komen, met de juridische experts en de ICT-dienstverleners die daarbij horen. Dit werkt door in de locaties voor en de bouw van nieuwe kantoren en de ICT-infrastructuur, zoals datacenters. Een keuze zoals: 'geen nieuwe datacenters' kan een uiterste positie zijn, maar dat heeft ook consequenties voor ambities in andere economische sectoren, zoals de financiële.

En wat gebeurt er met die ambitie wanneer de wereld minder met elkaar gaat handelen en samenwerken? Dat beperkt wat de financiële sector kan en daarmee ook haar behoefte aan digitale infrastructuur. Dan kan een leidende rol in de Europese financiële sector nog steeds het doel zijn, maar dat verandert wel de schaal ten opzichte van een wereldwijde ambitie. Scenario's zijn geen voorspellingen en zijn niet waar of onwaar. Wat de scenario's wel kunnen inspireren, is om na te denken over de consequenties van keuzes, met als doel om de keuzes te maken die in alle (of de meest waarschijnlijke) scenario's een positief effect hebben.

4.3 De twee assen van de matrix

De inzichten uit de interviews en de workshop zijn samengevat in een matrix. De verticale as is de mate waarin de MRA middelen heeft (ruimte, elektriciteit, water, personeel, skills, woningen) die kunnen worden gebruikt om de maatschappelijke en economische doelen te realiseren. Hoe meer schaarste er is, hoe efficiënter er met de beschikbare middelen zal moeten worden omgegaan.

Digitalisering kan helpen om deze efficiëntie te verhogen, maar gebruikt daarvoor ook zelf weer middelen in de MRA of daarbuiten. De horizontale as is de mate waarin digitale ecosystemen wereldwijd kunnen opereren. De mate waarin digitale ecosystemen wereldwijd kunnen opereren bepaalt de mate waarin de MRA gebruik kan maken van digitale ecosystemen buiten de MRA om binnen de MRA haar doelen te bereiken, maar ook de mate waarin de MRA haar digitale ecosystemen ter beschikking kan stellen op een wereldwijde schaal.

De keuze van de assen geeft vier scenario's voor de richting waarin de digitale infrastructuur zich mogelijk ontwikkelt. Deze scenario's zijn niet kwantitatief met concrete jaartallen en euro's, daarvoor zijn de ontwikkelingen te onvoorspelbaar. Verschuivingen in het klimaat voor digitalisering kunnen

¹⁸https://ec.europa.eu/regional_policy/information-sources/maps/regional-competitiveness_en

geleidelijk gaan, maar ook schoksgewijs en leidend tot onvoorspelbare uitkomsten. De twee assen zijn hieronder verder uitgewerkt.

X-As Geopolitiek: Autarkie vs. Globalisering

De horizontale as is een geopolitieke as. De as loopt van autarkie tot globalisering. Volledige autarkie in een verbonden wereld bestaat niet, maar een hoge mate van autonomie geeft de mogelijkheid om veel diensten in eigen beheer te ontwikkelen. Een hoge mate van afhankelijkheid, en zodoende globalisering, kan betekenen dat veel producten of diensten ergens anders vandaan komen. Dat hoeft geen probleem te zijn.

Digitale autarkie zou betekenen dat een land alle digitale infrastructuur, diensten en dienstverlening binnen de eigen grenzen heeft. Mobiele telefoons, betaaldiensten, parkeersoftware, computers, patiëntdossiers, datacenters, chipfabrieken etc. Het land kan alles zelf en is nergens van het buitenland afhankelijk. China komt mogelijk het dichtst bij digitale autarkie. De grote firewall van China houdt buitenlandse onlinediensten buiten de deur en Chinese consumenten gebruiken massaal Baidu, Alibaba, Tencent en Xiaomi, als alternatief voor Google, Amazon, Meta, Microsoft en Apple. Toch kan ook China het niet alleen. Zo kan het niet zonder chips en chipmachines uit het buitenland, hetgeen krachtig geïllustreerd wordt door de geopolitieke discussie over de chip-lithografie van ASML. En alhoewel er veel gekeken wordt naar Big Tech kent iedere branche en toepassing ook kleinere technologiebedrijven die van essentieel belang zijn voor het functioneren van hele grote bedrijven en overheden.

De mate van autarkie kan een keuze van landen zijn, maar kan hen ook worden opgelegd door geopolitieke keuzes van andere. Wanneer andere regio's niet willen handelen of wanneer handelsroutes worden geblokkeerd, dan wordt het moeilijk om middelen van hen te kopen of wat gemaakt is aan hen te leveren. De consequentie is dat de regio dan zelf dingen moet gaan doen, die het voorheen van elders verkreeg of minder moet gaan maken produceren, omdat er geen afzetmarkt voor is.

Autarkie wordt op deze as niet tot in het absurde doorgetrokken. De MRA streeft er niet naar om een zelfvoorzienend gebied te worden, zoals Noord-Korea of het Albanië onder Enver Hoxha. Dat zou niet realistisch zijn. Nederland en de Europese Unie zijn er nog, maar bij vergaande autarkie is er veel minder ruimte waarin kan worden gehandeld en samengewerkt met andere gebieden in de wereld. Ieder gebied zal als eerste zijn eigen behoeftes met zijn eigen middelen willen realiseren. De uitwisseling met andere gebieden zal veel beperkter zijn dan vandaag.

Het andere uiterste is globalisering, waarbij digitale diensten en producten overal kunnen worden verkocht en afgenomen. In de jaren negentig leken globalisering, liberalisering en democratisering het einde van de geschiedenis in te luiden. Internationale handel en samenwerking zouden ervoor zorgen dat landen wederzijds toegang zouden hebben tot markten en zich zouden specialiseren in het produceren en verkopen van die dingen waar ze een concurrentievoordeel hadden. Dit leidde tot schaalvergroting, specialisatie, kwaliteitsverbetering, maar ook dat bepaalde "iconische" merken en fabrieken ophielden te bestaan.

Zoals eerder gezegd heeft digitalisering de afgelopen 20 jaar daar een nieuwe dimensie aan toegevoegd. Digitalisering zorgt voor betere, efficiëntere, maar ook complexere producten. Het is één ding om een draaideur te maken. Het is iets heel anders om een draaideur onderdeel te maken van een digitaal toegangssysteem. Hier is een ecosysteem voor nodig. Het in de MRA gevestigde Boon Edam is die wereldmarktleider voor fysieke digitale toegangssystemen en het bijbehorende ecosysteem.

Een bedrijf dat deze integratie goed laat werken heeft een voorsprong op concurrenten die verder kan worden uitgebouwd. Netwerkeffecten versterken die voorsprong en maken het nog moeilijker voor andere partijen om aan te haken. De digitalisering van de fysieke wereld creëert grotere afhankelijkheden, waar zorgen over zijn, die zich deels uiten in een push naar meer digitale onafhankelijkheid.

De mate van afhankelijkheid en autonomie kan ook veranderen, mogelijk ook schoksgewijs – dit maakt scenarioanalyse waardevol. Ten aanzien van digitale ecosystemen en digitale infrastructuur zijn er krachten in de richting van digitale autonomie en het verminderen van digitale afhankelijkheid. Zo eist EU-regelgeving op het gebied van privacy dat persoonsgegevens alleen mogen worden behandeld in landen met privacy regimes gelijkwaardig aan dat van de EU.

Ook heeft de Europese Commissie haar zorg uitgesproken over de afhankelijkheid van niet-Europese clouddiensten. De schok die China kreeg toen de export van ASML-chipmachines stokte laat zien hoe abrupt dit kan gebeuren. Tegelijk gaat de globalisering en de integratie van digitale infrastructuur en ecosystemen door, want die bieden veel voordelen.

De geopolitieke discussie rond clouddiensten, AI en allerlei toepassingen die we dagelijks gebruiken kan nog alle kanten op. Mogen kritische processen van Nederlandse en Europese bedrijven en overheden gebruik maken van niet-Europese clouddiensten en toepassingen? En als we 'nee' zeggen, is er dan wel een alternatief in Europa dat kan worden gebruikt? Of andersom, wat als de toegang tot een dienst wordt ontzegd door een andere land of regio? Als het dan in Europa of de MRA moet draaien, zijn er dan wel de computers, datacenters, programmeurs, beheerders, toeleveranciers, stroom en andere voorzieningen om dat mogelijk te maken? Dit lijken abstracte geopolitieke discussies, maar ze kunnen heel praktische lokale consequenties hebben.

Y-As: De “Ruimte” is een breed begrip

De y-as is de mate waarin er ruimte is voor en mogelijkheid tot het realiseren van doelen en ambities binnen de MRA. De ruimte in de MRA wordt niet alleen gemeten in vierkante meters. Het gaat om de ruimte voor mensen, jongeren, ouderen, hoger en lager opgeleiden, bevolkingsgroei, wonen, werken, recreatie, natuur, de ondergrond en de lucht, nu en later en vele andere facetten.

Ruimte is niet oneindig en ondanks dat Nederland een internationale reputatie heeft voor het “maken” van ruimte door polders, kan dat ook maar beperkt en niet zonder consequenties.

“Is er ruimte?” – is de vraag die in ieder gesprek met bestuurders en bedrijven naar voren kwam, wanneer het ging over ambities en uitdagingen in de MRA. Het begrip ruimte laat zien dat het gaat om afwegingen, die andere keuzes beïnvloeden en zelfs uitsluiten. Ja, het is mogelijk om met hoogbouw meer woningen te realiseren op een kleiner grondoppervlak. De gedachte kan dan zijn dat er “dus” meer ruimte is voor andere ambities.

Dat is maar beperkt waar, zoals de ervaring met de groeikernen in de vorige eeuw liet zien. De snelle bouw van New Towns¹⁹ waaronder Almere en Purmerend heeft consequenties gehad voor de ruimte voor recreatie, sociale veiligheid, gelijkheid, integratie, scholen, vervoer, waterafvoer, natuur, de ondergrond etc.

¹⁹ <https://www.metropoolregioamsterdam.nl/new-towns-roepen-minister-op-tot-actie-om-voormalige-groeikernen-toekomstbestendig-te-maken/>

“Ruimte”²⁰ gaat ook over juridische, bestuurlijke, maatschappelijke en sociale ruimte om plannen te verwezenlijken. Wanneer er voor digitale ecosystemen elektriciteitsaansluitingen nodig zijn, maar er geen juridische ruimte is om flexibel om te gaan met netcongestie en de verwachte piekbelasting, dan beperkt dit de “ruimte” die bestuurders hebben om hun doelen te verwezenlijken. De benodigde ruimte in het stroomnet zal dan moeten worden gecreëerd door de middenspanningsstations te verzwaken, hetgeen een aanspraak doet op fysieke ruimte, maar ook de maatschappelijke en sociale ruimte van bewoners in de omgeving.

“Ruimte” en “middelen” worden nog wel eens verwisseld, toch zien wij voor deze scenario’s een duidelijk verschil. Middelen zijn kwantificeerbaarder en aanwijsbaarder dan ruimte. Middelen kunnen opraken of worden aangevuld. Vraag en aanbod bepalen de prijs van beschikbare middelen. Innovaties laten het gebruik van middelen groeien of dalen. Middelen kunnen een regio worden binnengebracht of verlaten. De keuze voor ruimte als y-as is omdat het niet kan worden gekocht of gecreëerd. De ruimte die er is wordt ook bepaald door de mate van vraag en aanbod. In de MRA is de ruimte beperkt zowel qua oppervlakte als voor de vele andere elementen, omdat er vanuit allerlei actoren veel vraag is naar die ruimte. Oppervlakte is dan vaak de eerste beperkende factor, maar we willen benadrukken dat het de interactie tussen vraag en aanbod zijn die de ruimte in deze scenario’s beperken. Er zijn gebieden met voldoende ruimte in de oppervlakte, maar beperkte ruimte in infrastructuur, woningen, mensen, opleidingen etc. Dat beïnvloedt de “ruimte” die bestuurders daar hebben in de keuzes die zij maken.

“Krapte” is misschien nog een betere weergave van het gevoel van veel bestuurders en bedrijven in de MRA. Er is krapte op veel terreinen, zoals de arbeidsmarkt en de woningmarkt en er zijn transitie nodig als antwoord op de grote trends van onder andere vergrijzing, energie en klimaat. Zaken als bodem en water moeten worden verdeeld tussen bestemmingen die elkaar grotendeels uitsluiten. Deze keuzes zullen invloed hebben op de economische sectoren in de MRA. Het voelt voor beslissers niet alsof zij veel ruimte hebben, maar dat zij in de krappe ruimte die ze hebben, de optimale keuzes moeten maken. Die keuzes in de krappe ruimte zijn een afweging tussen vraag en aanbod.

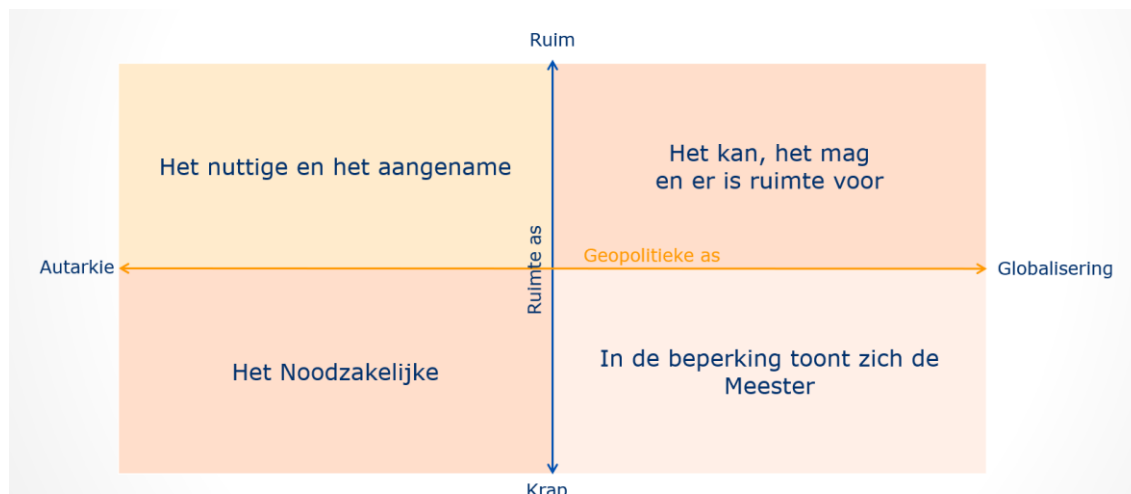
Er is zodoende een groot aantal factoren die de ruimte tot uitbreiding beïnvloeden, waarvan de invloed zeer lastig te kwantificeren is. Variabelen aan de aanbodzijde zijn bijvoorbeeld grond, water, elektriciteit, beschikbaarheid van hardware, aanlanding van zeekeblen, onderwijs, gekwalificeerd personeel, expats, vergunningen en procedures, andere economische sectoren, de kosten van levensonderhoud en wonen, bereikbaarheid en meer. Ook de publieke opinie en het politieke en bestuurlijke klimaat hebben hun invloed. De optelsom van alle verschillende variabelen resulteert in een plek hoger of lager op de y-as.

Ook de vraagzijde is een belangrijke variabele. De digitale sector draait immers omdat overheid, bedrijfsleven en burger de gebruikers zijn van al die connectiviteit en capaciteit. De vraag naar diensten is deels stuurbaar, deels ook niet. Ook zijn beslissingen van buitenlandse bedrijven een onvoorspelbare factor. Daarbij beïnvloeden vraag en aanbod elkaar ook.

In de scenario’s laten we de afweging ten aanzien van de ‘Ruimte’ zien: is zij krap of is zij ruim? In de krappe scenario’s hebben de bestuurders maar beperkt de ruimte om de doelen te realiseren. Ze moeten woekeren met de middelen die ze hebben en zelfs dan zijn er beperkingen in wat en hoe ze dit mogen doen.

²⁰ Het begrip transactieruimte is echter weer net te beperkt, omdat het niet om individuele beslissingen gaat, maar om de bredere maatschappelijke afwegingen.

4.4 De matrix voor de vier scenario's



Twee assen leiden tot vier scenario's met elk een eigen ruimte en mogelijkheden. De scenario's in dit hoofdstuk geven een beeld van toekomsten die mogelijk zijn. Het gaat niet om de waarschijnlijkheid, maar om welke keuzes bestuurders en bedrijven hebben.

4.5 Scenario 1 – Het Noodzakelijke

In Scenario 1 "Het Noodzakelijke" is autarkie de geopolitieke werkelijkheid. De Europese Unie is voor haar economie vooral op zichzelf aangewezen en kan niet volledig vertrouwen op de handel en samenwerking met andere blokken in de wereld. Digitale soevereiniteit is geen streven maar een noodzaak.

De fysieke digitale systemen en de daarbij behorende dienstverlening moeten in Europa ontwikkeld worden. Dat betekent dat er overal in Europa een grote behoefte is aan digitale expertise in overheid en bedrijfsleven om de economie en maatschappij zo goed mogelijk te laten werken.

De regio's in de Unie doen beroep op elkaars bedrijfsleven en expertise om producten en diensten aan te bieden. Het betekent wel dat er nog meer een beroep wordt gedaan op de ruimte in de regio's om productie en dienstverlening te realiseren. Gebieden die bestaande expertises en ecosystemen hebben, worden geacht deze verder uit te breiden, zodat ze beschikbaar zijn voor andere regio's in de unie. De MRA als Europees digitaal knooppunt wordt nog meer bevraagd voor haar digitale kennis.

De Metropool Regio Amsterdam ziet zich geconfronteerd met een zeer krappe ruimte om de noodzakelijke beleidswijzigingen te realiseren om aan de vragen vanuit andere regio's in Nederland en de Europese Unie te voldoen. Meer datacenters, meer kabels, meer programmeurs, meer chipontwerpers, meer bankiers, meer software, meer juristen, meer logistiek, terwijl er beperkt mogelijkheid is om aan de vraag te voldoen.

De geopolitieke verschuivingen leiden tot krimp in sommige sectoren. De netcongestie wordt in bepaalde gebieden wel wat verminderd, dus er kunnen datacenters bij, maar door de veranderende vraag in Europa zijn er net zo goed claims van andere bedrijven op deze beperkte ruimte. De bestuurders in de MRA zien zich dan ook genooddaakt om zich te richten op het noodzakelijke. Eerst datgene wat voor de MRA noodzakelijk is, daarna wat voor Nederland noodzakelijk is en niet in andere regio's in Nederland of Europa kan worden gedaan en pas daarna datgene wat voor Europa

noodzakelijk is en niet kan worden gedaan in andere regio's. De digitale ecosystemen moeten zich daarop aanpassen door een grote mate van flexibiliteit en brede kennis te hebben.

Specialisatie kan, voor zover dat noodzakelijk is, maar de nog onbekende problemen van de toekomst vergen een grote flexibiliteit van het ecosysteem en er kan niet worden gedacht, dat wanneer de MRA het noodzakelijk niet doet, dat het dan wel elders in Nederland, de EU en de wereld zal worden gedaan. De bestuurders moeten altijd ruimte houden voor flexibiliteit, want de toekomst is onzeker en het noodzakelijke moet wel worden gedaan.

De digitale ecosystemen die daar bij horen zijn breed georiënteerd en vereisen digitale infrastructuur die voor een veelheid van dienstverlening kan worden gebruikt. Een mix van colocatie en hyperscale datacenters is nodig, maar de MRA heeft de voorkeur voor die colocatie datacenters die de noodzakelijke dienstverlening kunnen bieden voor haar ecosystemen en de behoeftes van Nederland en de EU.

4.6 Scenario 2 – Het Nuttige en het Aangename

In scenario 2 "Het Nuttige en het Aangename" hebben de bestuurders van de MRA veel meer "ruimte" om hun beleidsdoelen te realiseren. Er is nog steeds sprake van digitale autarkie, maar binnen Europa specialiseren regio's zich in specifieke digitale ecosystemen. De veranderende geopolitieke situatie heeft ervoor gezorgd dat de MRA de ruimte die er is optimaal kan benutten om die dingen te doen waar de MRA goed in is en de ruimte voor heeft.

De MRA kan erop vertrouwen dat het noodzakelijke waar minder ruimte voor is in de MRA wel kan worden gerealiseerd in andere regio's in Nederland of de EU. Het geeft bestuurlijke rust en de mogelijkheid om lange termijn keuzes te maken. Deze verdeling betekent voor de bestuurders dat de digitale en maatschappelijke ecosystemen zich kunnen specialiseren op dat waar ze goed in zijn en de grootste toegevoegde waarde heeft. Ook buiten de bestaande clusters in de MRA is er ruimte om datacenters te ontwikkelen.

De digitale infrastructuur en de ecosystemen specialiseren zich in sterke sectoren die exporteren naar de andere regio's in de EU. De bijbehorende digitale infrastructuur, zoals netwerken en datacenters ondersteunen deze specialisatie. Er zijn zeer gespecialiseerde hyperscale datacenters die de specifieke ecosystemen van de MRA ondersteunen. Er is ruimte om de benodigde elektriciteit te importeren elders uit Europa en lokaal is er voldoende capaciteit op de specifieke locaties. Netcongestie speelt een beperktere rol, want het is essentieel voor heel Europa dat de digitale ecosystemen goed functioneren.

De mogelijkheid om te specialiseren geeft bestuurders ruimte om ook oog te hebben voor aangename toepassingen van digitalisering en de bijbehorende ecosystemen. De extra ruimte die de regio heeft zowel beleidsmatig, in het elektriciteitsnet, bevolking of woningen kan worden ingezet om het leven in de MRA en daarbuiten aangenamer te maken.

4.7 Scenario 3 – In de beperking toont zich de meester

In scenario 3 "In de beperking toont zich de meester" is er sprake van globalisering met weinig beperkingen. Iedere regio in de wereld handelt met de andere, want men kan niet zonder elkaar. Dit betekent dat die regio's die het beste zijn voor een bepaald ecosysteem deze naar zich toe trekken om nog groter en belangrijker te worden.

Deze concurrentie is dynamisch en zorgt voor veel druk bij bestuurders, vooral wanneer een regio zijn plek in de rangorde lijkt te verliezen, want er zijn voldoende kapers op de kust om de positie over te nemen. Ieder teken van zwakte wordt door andere regio's gezien als kans voor het verbeteren van de eigen economische en maatschappelijke positie.

De bestuurlijke ruimte in de MRA is in dit scenario krap en dat heeft ertoe geleid dat de regio vol heeft ingezet op specialisatie, er kan worden gezegd dat er sprake is van hyperspecialisatie. Datgene waar de MRA goed in was, wordt nog verder verbeterd. FloraHolland is niet meer alleen een bloemenveiling maar gefuseerd met The Greenery en wereldwijd de veiling voor verse producten van allerlei aard. Telers, inkopers en logistiek, zij zijn alle afhankelijk van de digitale infrastructuur van deze gigant. Andere dominante ecosystemen zijn gegroeid rond hotelboekingen, bezorgingen van eten, patiëntendossiers en andere digitale ecosystemen.

De consequentie van de specialisatie is dat de MRA voor haar behoeften aan dienstverlening uit andere digitale ecosystemen volledig afhankelijk is van andere regio's in de wereld. Zij heeft dus optimale verbindingen nodig, zowel digitaal als fysiek. Het betekent ook dat de datacenters in de MRA deels hypergespecialiseerd zijn voor de specifieke dienstverlening waar de MRA wereldleider is, maar dat er ook huisvesting is voor die digitale systemen die wel een lokale aanwezigheid nodig hebben, maar waar een andere regio de marktleider is.

Voor bestuurders geldt daarom "eigen ecosysteem eerst", zodat de leidende positie niet in gevaar komt. Tegelijk moeten ze woekeren met de ruimte die over blijft, zodat datgene waar de rest van de wereld leidend in is wel hier kan worden gebruikt, want de regio moet wel aantrekkelijk blijven zodat de specialisten die het nodig heeft ook in de MRA willen zijn. Het zorgt voor complexe afwegingen want het koord waarop men wandelt is dun en als de MRA ervan afvalt dan is er geen vangnet om terug te vallen en het opnieuw te proberen.

4.8 Scenario 4 – Het kan, het mag en er is ruimte voor

Scenario 4 "Het kan, het mag en er is ruimte voor" combineert globalisering met ruimte. Bestuurders en bedrijven worden in principe niet beperkt met wie ze zakendoen en hebben ook veel ruimte om dit in de MRA te realiseren. Ook buiten de bestaande drie clusters is ruimte om datacenters te ontwikkelen. Wat de MRA niet zelf kan, daar kan ze op andere regio's vertrouwen. Startende ecosystemen weten dat zij in de MRA ruimte hebben om hun doelen te realiseren. Dit heeft de MRA een heel aantrekkelijk vestigingsgebied gemaakt, waar een veelheid van digitale ecosystemen zich heeft gevestigd.

Bestuurders worden geconfronteerd met een situatie waarin er vrijheid, blijheid lijkt te zijn. Toch is dit schijn, want juist de globalisering betekent dat er heel veel concurrentie is. Ja, er is heel veel ruimte in de MRA voor bestaande en digitale ecosystemen, maar dat maakt het geen zekerheid dat zij zich in de MRA vestigen. De MRA is niet de enige regio die aantrekkelijk is, voldoende opgeleid personeel, geen netcongestie en andere krapte heeft. En er zijn toch ook regio's die zich hebben voorgenomen om een voordeel dat ze hebben volledig in te zetten in een niche en dat uit te buiten.

De MRA ziet zich genoodzaakt om toch keuzes en prioriteiten te stellen, want wanneer het nergens echt goed in is, dan is het voor niemand echt belangrijk. Dan raakt het de specialisten, de experts, de kennis en de innovatie kwijt aan regio's waar zij wel worden gewaardeerd. De ecosystemen in de MRA moeten zo zijn dat ze vastzitten in de regio en er niet zomaar weg kunnen, zelfs wanneer een andere regio kortstondig interessanter lijkt.

De MRA erkent dit en probeert dit in te zetten om andere ecosystemen die afhankelijk zijn van de ecosystemen in de MRA ook aan te trekken. Want wanneer er onderlinge afhankelijkheden zijn, dan zit men nog meer vast en wordt het moeilijker voor andere regio's om de MRA ecosystemen los te weken. Binnen en buiten de clusters wordt er plek gezocht.

In dit scenario is het zaak, dat aan de ene kant de ecosystemen die de MRA heeft op ieder moment zich gewaardeerd voelen en belangrijk, terwijl aan de andere kant de MRA open for business blijft. Het vereist dat de digitale infrastructuur in de MRA kan voldoen aan de specialismen die haar ecosystemen hebben, maar die ook de ruimte hebben om nieuwe ecosystemen naar zich toe te trekken. De digitale infrastructuur heeft de datasets, de datacenters en de specialistische computers en netwerken die haar ecosystemen en toekomstige ecosystemen nodig hebben.

4.9 Enkele trends zijn relevant voor elk scenario

De scenario's hebben vier verschillende werelden laten zien. Digitale ecosystemen in de MRA zijn in ieder van de scenario's anders van karakter. Afhankelijk van de geopolitieke situatie en de ruimte die bestuurders hebben, veranderen de ecosystemen en ook de eisen aan de digitale infrastructuur.

Er zijn evenwel ook trends en ontwikkelingen die zich sowieso doorzetten, binnen meerdere of zelfs alle scenario's.

Elke economische sector wordt een digitaal ecosysteem

Elke economische sector wordt een digitaal ecosysteem. Hoe snel dit gaat en of dit in de MRA gebeurt, hangt af van de geopolitieke situatie en de ruimte die beschikbaar is. De beschikbare ruimte in de MRA is beperkt. Dit beperkt ook de vrijheid van bestuurders om besluiten te nemen. De mate waarin de ruimte voor beslissingen groter wordt zal in grote mate bepalen op welke ecosystemen de MRA kan inzetten.

De digitale ecosystemen en de digitale infrastructuur in de MRA zijn met elkaar vervlochten en deze combinatie is essentieel voor het economisch succes van de MRA.

Specialisatie binnen ecosystemen

De rode draad in drie van de vier scenario's was een grote mate van specialisatie van de digitale ecosystemen om de leidende ecosystemen te zijn. Dit maakt het moeilijk voor bestaande ecosystemen om de MRA te verlaten. De ruimte die bestuurders hebben voor hun plannen bepaalt de mate waarin deze ecosystemen de enige zijn, of dat er nieuwe ecosystemen bij kunnen komen.

Wat hierbij opvalt is dat behalve in het autarkische scenario er in ieder van de scenario's sprake is van een grotere mate van regionale specialisatie in de ecosystemen, dan dat misschien nu zichtbaar is in de digitale ecosystemen van de MRA.

De specialisatie in de ecosystemen heeft ook haar invloed op het type digitale infrastructuur dat aanwezig is in de MRA. De scenario's lijken te wijzen op het belang van regionale specialisatie in de digitale ecosystemen doordat de netwerkeffecten zo sterk doorwerken. Dit geldt te meer voor producten en diensten waar de digitale component nieuwe functies en nieuwe integraties mogelijk maakt. Een ledlamp, een draaideur, betalingen of een supermarkt: er zijn partijen in de MRA die door digitalisering goed in te zetten een grote voorsprong op hun concurrenten hebben behaald. Deze kracht is essentieel voor ieder van deze scenario's.

Voor de infrastructuur is het vooral de vraag: welke platformen moeten in de MRA staan en hoe gespecialiseerd en geoptimaliseerd kunnen die zijn voor een sector? Een hoge specialisatie maakt het moeilijker om de MRA te verlaten.

De ruimte die bestuurders en bedrijven hebben, bepaalt hoeveel sturing zij moeten geven op de specialisatie in de sector. Dat deze specialisatie nodig is, komt uit drie van de vier scenario's. Alleen in het autarkische scenario lijkt er minder ruimte voor specialisatie in de ecosystemen, dan zal er meer behoefte zijn aan generalisten. De mate van specialisatie dicteert voor een groot deel het succes van de digitale ecosystemen in de MRA.

Een veelzijdige en verbonden digitale infrastructuur

Een goed aanbod van netwerken en colocatie datacenters in de MRA is in ieder van de scenario's belangrijk. Goede verbindingen naar andere regio's buiten de MRA zijn altijd belangrijk. De nadruk op specialisatie in drie scenario's laat zien dat het belangrijk is dat alle schakels in de digitale ecosystemen in de MRA elkaar aanvullen en versterken.

Een digitaal ecosysteem rond de financiële sector of rond bloemen is krachtiger wanneer de computers en netwerken van andere deelnemers in het ecosysteem bij wijzen van spreken op "kabel lengte" van elkaar zitten. Die fysieke nabijheid van hardware is deels bepalend voor hoe gemakkelijk het is om systemen te verbinden. Het werkt ook positief als de experts binnen ecosystemen bij elkaar op de koffie kunnen gaan. Een succesvol ecosysteem werkt zo goed, dat het pas opvalt wanneer het er niet is.

Autonome groei van de vraag naar digitale infrastructuur

Er is autonome groei in de vraag naar digitale diensten en digitale infrastructuur. Die groei heeft door de jaren heen gefluctueerd, met versnelling en soms vertraging. De geleidelijke opkomst van de pc, internettoegang en de smartphone hebben de groei gestimuleerd. Het klappen van de dot com zeepbel in 2000 en de kredietcrisis van 2008 hebben die groei vertraagd. Het is echter uitgesloten dat die groei zal stoppen.

Die groei kan deels worden opgevangen met de ontwikkeling van de technologie. De chips worden nog steeds krachtiger. Toch blijft ook de fysieke voetafdruk van de digitale sector groeien, omdat de samenleving aldoor verder digitaliseert. Dit komt niet neer op onbeperkt groeiende datacenters, maar wel een aanhoudende groei.

Netcongestie

Zoals uitgebreid beschreven in hoofdstuk 3, blijft netcongestie nog lange tijd een beperkende factor en het is de mate waarin er ruimte wordt gemaakt rond netcongestie, die voor een deel bepaalt welke keuzes de MRA kan maken. Hoe meer ruimte door bijvoorbeeld coördinatie van piekbelasting, hoe meer ruimte er is voor innovatie en specialisatie.

5 Conclusies en aanbevelingen

De onderzoeksvraag voor deze studie was: “Wat betekenen de digitaliseringsambities van de overheden in de MRA voor de digitale infrastructuur en bijbehorende faciliteiten, zoals datacenters en netwerken”

De digitaliseringsambities draaien in essentie om het begrip ‘brede welvaart’. De MRA is een aantrekkelijke regio voor burger en bedrijfsleven en wil die positie behouden en versterken. Hoe draagt digitalisering bij aan brede welvaart en welke opties hebben de overheden binnen de beperkte *ruimte* MRA om die bijdrage te sturen en te maximaliseren.

Stratix heeft de onderzoeksvraag uitgewerkt middels scenario-analyse. In hoofdstuk 4.5 beschreven we de gemeenschappelijke trends in elk van de scenario’s.

De belangrijkste gemeenschappelijke trends in de scenario’s

Elk van de vier scenario’s vraagt om een sturende rol van de overheid. De andere gemeenschappelijke factoren zijn:

1. Elke economische sector wordt een digitaal ecosysteem
2. Meer specialisatie binnen ecosystemen
3. Een veelzijdige en verbonden digitale infrastructuur is essentieel
4. Autonome groei van de vraag naar digitale infrastructuur
5. Netcongestie blijft een belangrijk thema

Vanuit deze gemeenschappelijke uitgangspunten is het mogelijk om beleidsopties te kiezen die in ieder geval gunstig zijn voor de digitaliseringsambities van de MRA: de ‘no-regret’ opties.

5.1 De no-regret opties

- Blijf groei mogelijk maken: zet de regio niet op slot
- Blijf investeren in netwerken en digitalisering
- Benadruk het belang van digitalisering
- Betrek de digitale sector bij aanpak netcongestie en bij restwarmte
- Investeer in kennis en contacten met de bedrijven in de datacenterbranche.
- Investeer in marktkennis bij de overheid. Digitalisering is té belangrijk om blind te varen op marktpartijen.

Deze no-regret opties leiden tot de volgende 5 aanbevelingen:

5.2 Aanbeveling 1: MRA is open voor digitalisering

Stel veilig dat de economie in de MRA nog ruimte heeft voor meer digitalisering. Het zou een verkeerd signaal zijn om te zeggen dat de regio ‘op slot zit’. De term ‘open for business’ staat voor de mate waarin de MRA zich kan inzetten om bestaande en nieuwe vormen van economische en maatschappelijke activiteit ruimte te geven om zich te ontwikkelen. Daarmee wordt in dit geval niet bedoeld dat iedere nieuwe fabriek, chemische fabriek, hoogoven, datacenter of distributiecentrum per definitie een plaats moet krijgen in de MRA. Met ‘open for business’ bedoelen we een bepaalde

grondhouding, waarbij nieuwe economische ontwikkeling, nieuwe bedrijvigheid en initiatieven in principe worden gestimuleerd. Ook goede verbindingen met de buitenwereld zijn onmisbaar, zoals snelle glasvezelkabels onder land en in zee en goede logistiek, zodat andere regio's ook kunnen bijdragen. Hoe meer de MRA 'open for business' is, hoe meer er wordt onderzocht hoe nieuwe ontwikkelingen wel kunnen, zelfs met beperkingen door tijdelijke of langdurige schaarste. Een open houding en een faciliterende rol zijn raadzaam.

De mate waarin de MRA 'open for business' is kan worden verduidelijkt door te laten zien hoe de manier waarop wordt omgegaan met 'schaarste' van invloed is op wat er mogelijk is in de MRA. Schaarste is een gegeven voor stroom, huisvesting en personeel. De tegengestelde manier om met schaarste om te gaan is om de schaarste als een harde limiet te zien. Er is geen ruimte, capaciteit of personeel en dus kan het niet. Wij zien dat als 'closed for business'.

Een betere benadering bij de aankondiging of aanvraag van nieuwe activiteiten is: "In principe kan het, maar niet op deze locatie, elders in de MRA zijn er wel mogelijkheden". Of: "Op dit moment niet, later zijn er wél mogelijkheden". De balans hierin wordt bepaald door de mate van flexibiliteit in de wijze waarop beleidsmakers en bedrijfsleven omgaan met de schaarste waar zij mee worden geconfronteerd. Als er een schaarste is in de elektriciteitscapaciteit op een bedrijventerrein, is dit dan een harde limiet op basis van het totaal van de gereserveerde capaciteit voor iedere aansluiting? Op die manier is het niet mogelijk een nieuwe activiteit mogelijk te maken als alle capaciteit is gereserveerd. Anders omgaan met die gereserveerde capaciteit biedt dan wellicht een oplossing.

Het uitbreiden van capaciteit in de 'ruimte' heeft tijd nodig. Dat geldt voor personeel, voor huisvesting en het uitbreiden van capaciteit van het stroomnet is daarop helaas geen uitzondering. Een alternatief is te onderzoeken in hoeverre de gevraagde capaciteit door iedere aansluiting gedurende de dag overlapt en in de komende jaren kan worden opgevangen met toekomstige verbeteringen in het stroomnet. Wanneer het ene bedrijf vooral overdag elektriciteit nodig heeft en een ander bedrijf vooral 's avonds, dan is het mogelijk dat hun beider verbruik elkaar niet in de weg hoeft te zitten. En zo zijn er verschillende mogelijkheden denkbaar, waardoor het slim op elkaar afstemmen van vraag en aanbod het mogelijk maakt om meer 'open for business' te zijn. Dat vergt wel dat zowel overheid als bedrijfsleven in staat zijn om te redeneren vanuit 'hoe iets mogelijk te maken', in plaats van 'waarom het niet kan'.

5.3 Aanbeveling 2: zorg ervoor dat digitale infrastructuur kan blijven groeien

Blijf investeren in netwerken en digitalisering. Los van alle scenario's is er ook een autonoom groeiende vraag naar digitale diensten. In allerlei sectoren groeit de vraag naar digitale diensten nog steeds trendmatig.

Ook AI is een groeiemarkt. Het is nog lastig om te voorspellen welke bijdrage de grootschalige inzet van AI gaat leveren aan de samenleving, op het gebied van innovatie, productiviteit en economische groei. Het is van belang dat de mogelijkheden niet worden afgesneden.

Om te weten hoe de maatschappelijke capaciteitsbehoefte aan digitalisering en digitale infrastructuur zicht ontwikkelt, is blijvend onderzoek nodig. Zo creëert de MRA een betere informatiepositie voor zichzelf. In de interviews werd een aantal keer de verwachting uitgesproken dat 'de cloud' nooit een probleem zal vormen. Om die stelling te onderbouwen is meer informatie nodig.

Ook hier geldt dat de opties voor groei beter niet afgesloten kunnen worden. Het signaal afgeven dat er geen mogelijkheden meer zijn, of dat het huidige aanbod wel voldoet, kan negatief geïnterpreteerd worden.

5.4 Aanbeveling 3: benadruk het belang van digitalisering

Benadruk het belang van digitalisering. Digitale diensten en infrastructuur zijn een basisvoorwaarde geworden voor elke maatschappelijke activiteit. Het belang ervan is echter zelden expliciet. Nederlanders staan niet stil bij digitalisering en de daarvoor benodigde digitale infrastructuur, net zoals ze vaak ook niet nadenken over elektriciteit en drinkwater.

Digitalisering en digitale infrastructuur zijn nu even onmisbaar. Bestuurders, burgers en bedrijfsleven moeten zich dat realiseren. Iedereen wil internet kunnen gebruiken, niemand wil uitzicht op een datacenter. Die twee wensen zijn niet allebei tegelijk realiseerbaar.

Het Centraal Planbureau (CPB) heeft in februari 2024 een rapport gepubliceerd met als titel: Het belang van Nederlandse diensten in goederenproductie²¹. De strekking is dat de maakindustrie steeds meer steunt op diensten.

"Het onderzoek laat in de periode 2000-2018 een verschuiving zien van productieactiviteiten naar andere activiteiten, met name professionele diensten zoals consultancy, marketing en juridisch advies. Ook in de maakindustrie wordt het merendeel verdiend door dienstenactiviteiten: ongeveer 66% van het inkomen uit deze diensten, terwijl maar 34% uit het daadwerkelijk maken van producten komt. Rond de eeuwwisseling was die verhouding nog respectievelijk 56% en 44%."

Deze trend kan op meerdere manieren worden uitgelegd. Ten eerste: zorg dat je de maakindustrie in Nederland als basis behoudt. Als die bedrijven verdwijnen, dan verdwijnt ook de dienstenindustrie die ermee verbonden is.

Er is ook een andere uitleg mogelijk: zonder de professionele diensten zoals consultancy, marketing en juridisch advies wordt het voor de maakindustrie moeilijker om in Nederland te blijven. Juist die diensten zijn in hoge mate gedigitaliseerd.

Digitalisering is ook sterk aanwezig in de landbouw, met geautomatiseerde voedersystemen in de stallen, zoals melkrobots en robots die ruwvoer schuiven²². Ook op het land rijden er meer robots, zoals karretjes die mest of gewasbeschermingsmiddelen heel gericht doseren. Met camera's en machine learning kunnen zieke planten worden herkend. Deze robot-ziekzoekers worden in de bollen-teelt ingezet²³.

Besparingen door cloud

De perceptie is dat datacenters veel ruimte en water verbruiken en elektriciteit claimen die niet beschikbaar is voor andere soorten gebruikers. Het ruimtebeslag is klein vergeleken met andere sectoren. Er passen immers veel servers in een kleine ruimte.

²¹ <https://www.cpb.nl/nederlandse-dienstenactiviteiten-globale-goederenproductie#>

²² <https://www.lELY.com/nl/oplossingen/voeren/juno/>

²³ <https://nos.nl/regio/noord-holland/artikel/382135-robot-vindt-zieke-tulpen-ex-bollenkweker-piet-76-bedacht-het-nooit-durven-dromen>

Het stroomverbruik per locatie is hoog, in de megawatts. Daar staat tegenover dat die servers vroeger on-premise stonden bij bedrijven en overheidsinstellingen. De beweging 'naar de cloud' ofwel migratie naar colocatie datacenters heeft geresulteerd in grote energiebesparingen elders, omdat de datacenters efficiënter zijn.

Daardoor lijkt het alsof het energieverbruik van de sector sterk is gegroeid. De besparingen in andere sectoren worden echter niet als zodanig bijgehouden. Stratix heeft deze trends al eerder onderzocht in andere rapportages, onder meer voor Provincie Flevoland.

5.5 Aanbeveling 4: pak netcongestie slim aan

Betrek de digitale sector bij netcongestie en restwarmte. Netcongestie is een Nederlands probleem, maar het is geen uniek probleem. Door een aantal factoren is het hier eerder zichtbaar dan in andere landen. Netcongestie is daarbij ook onderdeel van een veel grotere opgave, namelijk de energietransitie.

Datacenters zijn een categorie stroomgebruikers met eigen kenmerken. Het elektriciteitsverbruik is hoog in verhouding tot het grondbeslag en ook zeer constant. Dat maakt ze tot een partij waarmee langdurige samenwerking mogelijk is.

Datacenters zijn in staat om warmte te leveren. Dit wordt al in praktijk gebracht. Naast de datacenters op Agriport A7 in Middenmeer is een groot kassencomplex verzeen. Restwarmte zou ook gebruikt kunnen worden voor netten van stadsverwarming. Dat zou kunnen betekenen dat datacenters dichter in bebouwd gebied komen te staan, want het is efficiënter om warmte op korte afstand van de bron uit te koppelen. Een datacenter kan een stadswarmtenet helpen voeden.

Datacenters zeggen ook bereid te zijn om mee te investeren in uitbreiding van het stroomnet en in maatregelen om netcongestie te verlichten. Het is duidelijk dat die uitbreiding en verzwaring van het netwerk nodig zijn de komende jaren. Met een eigen aansluiting op het middenspanningsnet of hoogspanningsnet en een onderstation kan een datacenter laagspanning leveren aan de netbeheerder. Een derde optie is om de noodstroomvoorziening in te zetten op piekmomenten.

Nederland is er goed in om problemen in overleg op te lossen. Slimme in de MRA ontwikkelde oplossingen kunnen een voorbeeld zijn voor andere regio's en landen.

5.6 Aanbeveling 5: investeer in de ontwikkeling van kennis

Investeer in kennis en contacten met de bedrijven in digitale ecosystemen en digitale infrastructuur (zoals de datacenters). Dat kan via overleg met partijen uit die sector, maar ook door het stimuleren van samenwerking met het onderwijs en het benutten van kansen voor innovatie. Wil het bestuur goed kunnen anticiperen op ontwikkelingen en die kunnen bijsturen, dan is kennis van de materie noodzakelijk.

Eén van de manieren is om actief in gesprek te gaan met de grote bedrijven in de sector, zoals datacenters, hostingbedrijven en exchanges. Deze gerenommeerde bedrijven zitten er vaak al heel lang en kunnen ontwikkelingen in perspectief plaatsen, in tegenstelling tot speculanten. Daarbij moet de overheid niet blindvaren op deze bedrijven, want het blijven commerciële bedrijven wier belangen niet noodzakelijkerwijs gelijk opgaan met het publieke belang. Kennisontwikkeling is dus belangrijk.

De overheid heeft een rol bij het ontwikkelen van kennis in het onderwijs. Een mogelijk manier daarvoor is om samenwerkingen te stimuleren tussen overheid, bedrijfsleven en onderwijs. Er bestaan al meerdere campussen rond een bepaald thema of idee. Deze campussen hebben echter tijd en voorspelbaar beleid nodig om de in paragraaf 2.2 beschreven netwerkeffecten te laten materialiseren.

Investeer in marktkennis bij de overheid, zodat de samenhang tussen digitalisering in sectoren, digitale ecosystemen en de benodigde digitale infrastructuur zichtbaar wordt voor bestuurders. Digitalisering is té belangrijk om blind te varen op een gevoel, een mening van een marktpartij of een krantenartikel. Het is een essentieel element in de concurrentiepositie van de MRA en moet daarom dezelfde aandacht krijgen als verkeer, huisvesting, energie en duurzaamheid.

5.7 Conclusie

De aandacht die de MRA heeft voor digitale ecosystemen en digitale infrastructuur is al een goed teken dat het belang ervan voor de duurzame ontwikkeling van de regio wordt gezien. De hoge kwaliteit van de infrastructuur en ecosystemen is een belangrijke oorzaak van hun onzichtbaarheid. In de MRA 'werkt de digitale infrastructuur gewoon'. Andere regio's kijken juist met bewondering naar de MRA vanwege de wijze waarop de digitale infrastructuur bijdraagt aan de brede welvaart. Dit onderzoek kan niet zeggen hoeveel meer digitale ecosystemen en infrastructuur (uitgedrukt in kilometers glasvezel of aantal datacenters), er nog bijkomen in de MRA. De scenario's laten wel zien dat onafhankelijk van hoe globalisering of de 'ruimte' zich ontwikkelt, de digitale infrastructuur van essentieel belang is voor de digitale ecosystemen waar de brede welvaart in de MRA van afhankelijk zal zijn.

Geïnterviewden voor dit onderzoek

Steven van Schilfgaarde CEO Royal FloraHolland

Diederik Stadig econoom bij ING, Amsterdam

Jorijn van Duijn, Senior manager governmental relations Europe, ASM

Vincent in 't Veld, Managing Director Digital Realty Nederland

Chris Jansen, tot juni 2024 gedeputeerde provincie Flevoland

Esther Rommel, gedeputeerde provincie Noord-Holland

Stratix

Stratix B.V.

Villa Looverhoek – Julianalaan 1
1213 AP 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