

TNO-rapport**TNO 2012 R11123 | Eindrapport****Ruimtelijke impact van technologie
Vlaanderen 2020-2050****Notitie eindaanbevelingen****Gebouwde Omgeving**Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delftwww.tno.nl

T +31 88 866 30 00

F +31 88 866 30 10

infodesk@tno.nl

Datum	18 december 2012
Auteur(s)	Beitske Boonstra Geiske Bouma Luuk Boelens Wies Sanders
Exemplaarnummer	
Oplage	
Aantal pagina's	34 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	
Opdrachtgever	Vlaamse Overheid
Projectnaam	Ruimtelijke Impact van Technologie
Projectnummer	054.01721
Documentnummer	TNO-060-DTM-2012-03705

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2012 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Ontwikkelingen per thema.....	7
2.1	ICT	7
2.2	Landbouw	9
2.3	Industrie	11
2.4	Energie	14
2.5	Mobiliteit.....	16
2.6	Cross-overs	18
3	Technologische ontwikkeling i.r.t. ambities Groenboek.....	21
3.1	Metropolitane allure	21
3.2	Op maat van de mensen	23
3.3	Veerkrachtige ruimte.....	26
4	Prioritering en aanbevelingen voor beleid.....	29
4.1	Metropolitane allure	30
4.2	Op maat van de mensen	31
4.3	Veerkrachtige ruimte.....	32
	Verklarende begrippenlijst.....	33

1 Inleiding

In de studie *Ruimtelijke impact van technologie Vlaanderen 2020-2050*, uitgevoerd door TNO en Urban Unlimited, staat de vraag centraal wat de te verwachten ruimtelijke impact van technologische ontwikkeling in vijf sectoren voor de periode 2020-2050 zal zijn. Deze sectoren (thema's) zijn: ICT, landbouw, industrie, energie en mobiliteit. De doelstelling is een realistisch beeld te krijgen van technologische ontwikkelingen en de mogelijke ruimtelijke effecten daarvan, en hoe daar keuzes in beleid op af te stemmen met als doel een duurzame ruimtelijke ontwikkeling.

In de studie is een **Trendanalyse Technologie Vlaanderen 2020 – 2050** gemaakt waarin de belangrijkste technologische ontwikkelingen van de vijf sectoren en hun algemene doorwerking op ruimtelijke ontwikkeling is benoemd. Op basis van de trendanalyse is een doorvertaling gemaakt naar de ruimtelijke impact van deze ontwikkelingen specifiek voor de Vlaamse ruimte. In een reeks van kaartbeelden zijn 'doorgetrokken toekomst' voor Vlaanderen geschetst indien verschillende technologische ontwikkelingen vergaand toegepast raken. Dit heeft geresulteerd in een **Atlas Ruimtelijke Impact van Technologische Ontwikkelingen Vlaams Gewest**, waarin uitwerkingen van de ruimtelijke impact van enkele exemplarische technologische ontwikkelingen op specifieke locaties verspreid door heel Vlaanderen zijn uitgedacht. Op basis van die uitwerkingen geeft de Atlas tevens aan of deze technologische trends aanleiding kunnen geven voor verdere ruimtelijke spreiding of bundeling en aanleiding geven voor een verdere ontrafeling of verweving van functies en activiteiten.

Algemene bevindingen van de studie naar de impact van technologie op ruimtelijke spreiding of bundeling en ontrafeling of verweving van functies en activiteiten, laten een significante verschuiving zien. Waar veelal beproefde technologie aanleiding geeft tot schaalvergroting ('economies-of-scale'), en daarmee leidt tot ruimtelijke bundeling enerzijds en ontrafeling van activiteiten anderzijds, zien we dat de opkomst van veel nieuwe, jonge technologie eerder in netwerken functioneert ('economies-of-scope'), en daarmee veel meer aanleiding geeft tot ruimtelijke spreiding en verweving van functies. In deze ontwikkeling zien de auteurs kansen voor de Vlaamse ruimte, die door het fijnmazige netwerk en de reeds aanwezige ruimtelijke spreiding en verweving van functies ('de nevel') die dankzij deze technologische ontwikkeling vergaand aan kwaliteit kan winnen, en er kan eveneens meerwaarde gecreëerd worden door nieuwe verweving van functies. Met name dit 'verweven' is het gebied van echte innovatie. Het vereist immers een a-sectorale manier van denken en handelen, waarbij het open staan voor nieuwe verbindingen en coalities centraal staat. Het (mogelijk) maken van deze denkomslag is wellicht de grootste uitdaging waar de technologie de Vlaamse ruimte voor stelt. Maatschappelijk draagvlak en medewerking van bedrijven en sectoren is daarbij van cruciaal belang.

Deze studie vormt daarmee een startpunt om vanuit beleid in te spelen op technologische ontwikkelingen. Daarbij is de samenwerking met maatschappelijke partners van belang (via een actor-relationale benadering) evenals het verder bezien van Vlaanderen in een systeem, van lokaal tot internationaal evenals opererend in een mondiale omgeving.

In een voorstadium zijn de beleidsaanbevelingen in een Innovatiesessie voorgelegd aan een uiteenlopend aantal (sleutel)actoren uit het Vlaamse (ruimtelijke) beleid, bedrijven en maatschappelijk middenveld, waarin de verschillende acties en de wenselijkheid van bepaalde ontwikkelingen is verkend. Op basis hiervan zijn aanvullingen en aanscherpingen doorgevoerd.

In deze notitie worden de belangrijkste bevindingen uit de technologische en ruimtelijke verkenning samengebracht en worden beleidsaanbevelingen gegeven. Deze beleidsaanbevelingen zijn op de volgende wijze gestructureerd:

1. Algemene bevindingen per thema en thema-overstijgend, inclusief beleidsaanbevelingen.
2. Krachtlijnen uit het Groenboek en hoe deze zich verhouden tot technologische ontwikkeling.
3. Beleidsaanbevelingen, gestructureerd naar korte termijn, vanuit strategie en onderzoek.

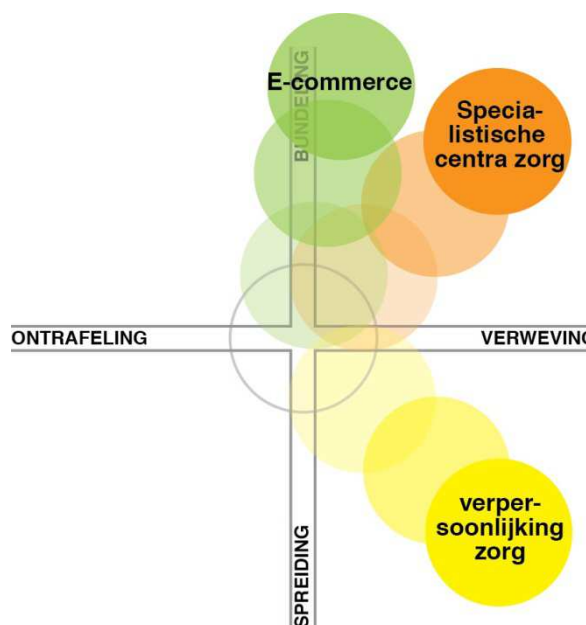
Aan het eind van de notitie vindt u een verklarende begrippenlijst.

2 Ontwikkelingen per thema

2.1 ICT

De trendanalyse spreekt van een verdergaande miniaturisatie van ICT, convergentie met andere velden, opkomst van slimme materialen en een steeds intelligentere en intuïtievare ICT. ICT is echter een technologie die alleen op specifieke toepassingsgebieden op haar ruimtelijke consequenties kan worden onderzocht. Binnen de verkenning van de ruimtelijke impact hebben wij ons gericht op smart health care systems en e-commerce. Nieuwe ICT zal de zorg sector zelf immers sterk veranderen (smart health care systems), met allerlei nieuwe

toepassingen door robotica, online communicatie, verdere integratie van ICT in materialen en objecten. Dit zal een transformatie in de zorg tot gevolg hebben, wat vervolgens weer tot een transformatie in de ruimte kan leiden. De ruimtelijke impact van mogelijke ICT-ontwikkelingen op het kruisvlak van ontrafeling of verweving van functies versus ruimtelijke spreiding of bundeling laat een diffuus beeld zien. Op het gebied van zorg zal de verpersoonlijking van die zorg als gevolg van ICT naar verwachting gepaard gaan met een steeds grotere spreiding van die zorg, eventueel zelfs op afstand aan huis, dan wel / en in veel kleinschaligere MediPolissen. Hier is een combinatie (en verweving) met allerlei andere woon-, werk- en andere voorzieningen mogelijk. De huidige eerste lijn zorg in Vlaanderen is momenteel sterk versnipperd in veel een- of tweemansbedrijfjes. Er valt te verwachten dat ICT leidt tot meer bundeling op dit vlak. Denk aan gezamenlijke inkoop van 3D printers, operatietafels etc. Dit zou zijn plek dan vinden in de MediPolissen. Tegelijkertijd ontstaat er hier echter ook een verdergaande concentratie van specialistische centra en bijzondere cure&care diensten; naar verwachting vooral rond de bestaande universiteitsziekenhuizen van Antwerpen, Gent en Leuven. Hier ontstaan hoogwaardige innovatieve concentratiepunten, waar academisch onderwijs en onderzoek in meerdere vakgebieden gelinkt worden met specialistische gezondheidszorg en allerlei chemische, farmaceutische werkgelegenheid, hardware en software ontwikkeling, high tech optische en klinisch apparatenbouw, r&d, allerlei dagelijkse voorzieningen, quality of life educatie en cursussen, congresfaciliteiten, woongelegenheden en leisure. Hier kunnen daadwerkelijk nieuwe hoogwaardige stedelijke concentraties ontstaan. In het Vlaamse geval zal er zelfs sprake kunnen zijn van een hele zorgcorridor tussen Brussel/Zaventem en Leuven. De divergerende ontwikkelingen van aan-huis zorg en MediPolissen enerzijds, en academische zorgcampussen anderzijds, zullen effect hebben op het huidige ziekenhuis-areaal, en een reconstructie en ICT



revitalisering van de bestaande ziekenhuizen wordt noodzakelijk om kwaliteitsverlies te voorkomen. Afhankelijk van de specifieke situatie kan dit zowel op het platteland als in de stad verschillende vormen aannemen.

In de e-commerce is ook de verwachting dat een voortgaande ontwikkeling zal leiden tot een uitsortering van e-commerce met levering aan huis en lokale distributiepunten enerzijds en verdergaande concentratie van het fysieke winkelen rondom 'top-shop-locaties' anderzijds. Bestaande winkelcentra en binnensteden zullen zich meer moeten concentreren op funshoppes en sommigen (vooral de middelgrote kernwinkelgebieden en doorsnee winkelcentra) zullen daarbij de versterkte onderlinge concurrentie niet aankunnen, waardoor de leefbaarheid van de middelgrote kernen onder druk kan komen te staan. Maar vooral het gespreide areaal van baanwinkels zal onder druk komen te staan. Veel baanwinkels zullen te lijden krijgen van een doorgaande ontwikkeling van e-commerce en zich moeten omvormen tot de distributie daarvan. De overblijvende baanwinkels moeten zich hergroeperen rond specifieke thema's, zoals bijv. de regionale, duurzame en/of vers foodmarket, outdoor, sport, autobeleiving etc. Ook hier kunnen nieuwe vormen van verweving ontstaan, zij het van een veel mindere intensiteit als bij de zorg-ICT.

2.1.1 *Beleidsaanbevelingen ICT*

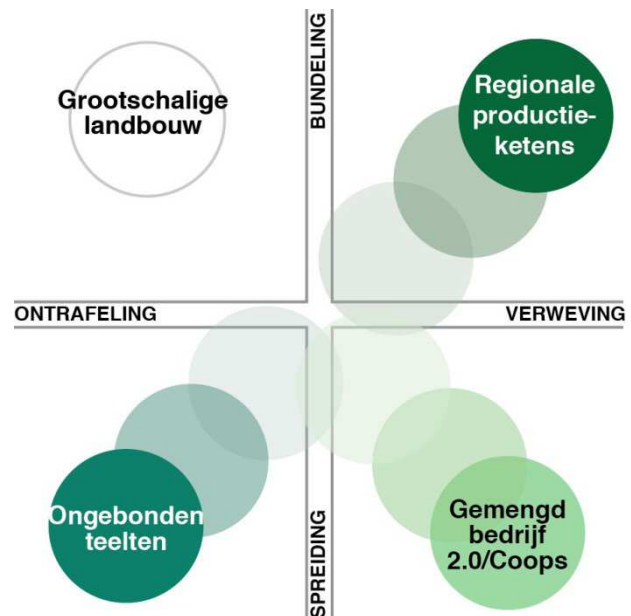
- Om gebieden rondom universiteitsziekenhuizen verder te ontwikkelen tot academische zorgcampussen als hoogwaardige stedelijke concentratieclusters (ofwel de specialistische zorgcentra) is ruimtelijk beleid noodzakelijk. Hierbij valt te denken aan beleidsplannen, bestemmingsplannen en verordeningen die de combinatie van onderzoek, onderwijs, werkgelegenheid, industrie, zorg, dagelijkse voorzieningen, faciliteiten voor congressen en evenementen mogelijk maakt en versterkt. Flankerend beleid vanuit andere beleidsdomeinen zoals welzijn, economie en milieu verdient daarnaast ook aandacht om academische zorgcampussen als hoogwaardige stedelijke concentratieclusters mogelijk te maken.
- Onderzocht zal moeten worden wat de mogelijkheden zijn voor, maar ook wat de ruimtelijk-economische effecten zijn van het ontstaan van een gezondheidskorridor (een regionale aaneenschakeling van meerdere specialistische zorgcentra, ofwel academische zorgcampussen), met name in relatie tot andere (kleinere) gezondheidsclusters in Vlaanderen.
- De ruimtelijke effecten van ontwikkelingen van ICT in de zorgsector, maken het noodzakelijk om een nadrukkelijke interactie tussen de beleidsdomeinen van welzijn en volksgezondheid enerzijds en dat van ruimtelijke ordening anderzijds te organiseren. De noodzakelijke revitalisering van de bestaande ziekenhuizen en ruimtelijke consequenties van verdere verpersoonlijking van zorg (zowel aan huis als op MediPolissen en academische zorgcampussen) zijn daar ook onderdeel van, met andere woorden moeten vanuit beide beleidsdomeinen benaderd worden.
- Een integraal ruimtelijk-economisch beleidsprogramma rond baanwinkels, middelgrote kernwinkelgebieden en doorsnee winkelcentra is nodig, specifiek gericht op de opkomst van e-commerce, en de gevolgen van die ontwikkeling op deze winkelgebieden. Het is immers te verwachten dat in de onderlinge

concurrentiestrijd tussen online winkelen, top-shop locaties, en baanwinkels, middelgrote kernwinkelgebieden en doorsnee winkelcentra, deze laatste het onderspit zullen delven. Beleid zou daarom gericht moeten zijn, om het verhogen van het concurrentievermogen van deze winkelgebieden te realiseren, door gebieden verder te specialiseren, door te ontwikkelen naar logistiek en distributie, of door functie transformatie.

2.2 Landbouw

De trendanalyse laat een verdergaande toepassing van ICT, modificatie technologieën en robotica in de landbouw zien, waardoor een verdere optimalisatie van product en productie in de lijn der verwachting ligt. Dit kan haaks staan op de meer maatschappelijke trends van verwevenheid van landbouw met zorg, natuur en recreatie en het ontwikkelen van regionale voedselsystemen ten behoeve van zelfvoorziening. In de ruimtelijke uitwerking hebben wij echter gekozen voor een

strategie waarbij deze twee trends elkaar versterken. De technologische ontwikkelingen die wijzen richting een verdere intensivering van de landbouw, zullen immers ruimtelijk niet heel zichtbaar zijn. Bovendien worden ontwikkelingen in deze sector met name beïnvloed door Europees beleid en mondiale processen, en in mindere mate door technologie. Ook spelen grondgebonden agrarische activiteiten en aan de plek verankerde bedrijvigheid een (beperkende) rol in de ruimtelijke impact die technologische ontwikkelingen op deze sector zullen hebben. Waar dit ruimtelijk eenvoudig te realiseren is, zal er een verdringing plaatsvinden ten behoeve van industriële (gewas- en dier-)teelten. Waar teelten niet gebonden zijn aan de veiling, voedingsindustrie of grond zal een verplaatsing kunnen plaatsvinden naar terreinen nabij industrieterreinen (met name glastuinbouw en mogelijk intensieve veeteelt), zogenaamde agro-terreinen. Transitie spelen zich naar verwachting voornamelijk binnen de bestaande ruimtelijke verdeling af: teelten in leegstaande panden en op braak liggende stedelijke terreinen, grotere opbrengsten op bestaande akkers, en coöperaties rond water, energie en afnemers. Tot ruimtelijke schaalvergroting in de landbouwproductie zal dit niet noodzakelijkerwijs leiden, maar wel tot een fundamenteel andere invulling van het werk van 'de agrariër'. Uit de analyse van mogelijke ruimtelijke impact van deze ontwikkelingen blijkt dat het Vlaamse (stads)landschap op meerdere fronten geschikt is voor de toepassing van nieuwe landbouwtechnologie en dat met deze toepassing ook toenemende ruimtelijke kwaliteit te behalen is. Er moet daarbij echter wel aandacht uitgaan naar mogelijke risico's door bijvoorbeeld ziektes. De impact van deze ontwikkelingen op ruimtelijke bundeling of spreiding en verweving



of ontrafeling van functies laat een diffuus beeld zien. Grootschalige landbouw en ontwikkelingen daarin geven aanleiding tot een verdere ontrafeling van functies en bundeling. De opkomst van ongebonden teelten geeft aanleiding tot een verdere ontrafeling van functies en ruimtelijke spreiding wanneer de overgang naar ongebonden teelt een afweging van de individuele ondernemer is, en deze zijn keuze voornamelijk zal laten bepalen door input van andere teelten in de nabije omgeving. De opkomst van ongebonden teelten kan echter ook aanleiding geven tot verdere verweving en ruimtelijke bundeling, wanneer hier actief beleid op wordt gevoerd, namelijk de bundeling op speciaal daarvoor ontwikkelde 'agro-terreinen'. De opkomst van regionale productieketens geeft ook aanleiding tot verdere verweving van functies en ruimtelijke bundeling. De verdere ontwikkeling van het zogenaamde 'gemengd bedrijf 2.0' of 'coops' (landbouw corporaties direct gekoppeld aan afzetmarkt als onderdeel van de corporatie) geeft aanleiding tot verweving van functies en ruimtelijke spreiding. Beweging vanuit de landbouwsector en samenwerking met bedrijven is hierbij van groot belang.

2.2.1 *Beleidsaanbevelingen landbouw*

- Om de potentie van technologische ontwikkelingen in de landbouw optimaal te benutten voor ruimtelijke beleidsambities, is een verdere inventarisatie van de kansen en bedreigingen in het voedselsysteem van Vlaanderen, ook in relatie tot huidige en toekomstige landbouwproductie noodzakelijk, zowel vanuit ruimtelijk als vanuit landbouw beleidsperspectief. Bevindingen van een dergelijke inventarisatie kunnen ingezet worden om het ontstaan van lokale of regionale voedselketens (schaalniveau is afhankelijk van rendabiliteit) en productie-eenheden te stimuleren, onder andere ten behoeve van zelfvoorziening, ruimtelijke kwaliteit en duurzaam ruimtegebruik.
- Het toeristisch en economisch uitbouwen van regionale landbouw- en voedselspecialisaties kan in het belang zijn van ruimtelijke beleidsambities, en zou opgepakt moeten worden in samenspraak met andere beleidsdomeinen zoals economie, toerisme, landbouw en natuur. Een stimulerende maatregel kan bijvoorbeeld een prijsvraag en innovatieprijs voor de beste voedselregio (ruimtebenutting, lokale oriëntatie, kwaliteit producten, vermenging) zijn.
- De stedelijke voedselstrategie behoeft verdere ruimtelijke uitwerking, waarin mogelijkheden, belemmeringen en effecten onderzocht worden, betreffende onder andere: plantlabs in leegstaande gebouwen, tijdelijk gebruik terreinen voor stadslandbouw, verweving van landbouw, natuur en cultuurhistorie om de steden heen, industriële productie op bedrijventerreinen, regionale specialiteiten, intensieve veeteelt.
- De mogelijkheden en wenselijkheden van industriële landbouw en teelten op industrieterreinen of in steden zal verder onderzocht moeten worden, in samenspraak met de beleidsdomeinen ruimte, economie, milieu en landbouw. Op basis van een dergelijk onderzoek zal een afweging gemaakt kunnen worden of hiervoor inpassing op bestaande terreinen dan wel de ontwikkeling van nieuwe agro-terreinen gewenst is. Daarnaast ligt de keuze open om actief beleid op bundeling van industriële teelten op agro-terreinen te voeren, of de keuze voor locatie van industriële teelten af te laten hangen van de individuele

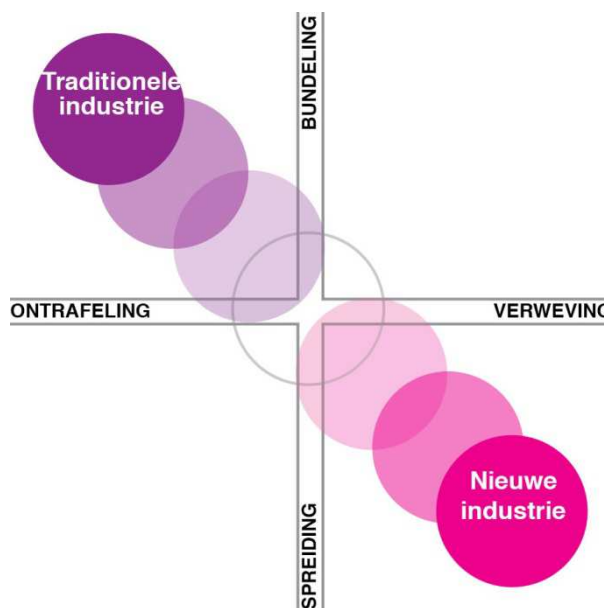
ondernemer. De eerste variant, actief beleid gericht op bundeling, biedt daarbij wel de meeste potentie tot economische en ruimtelijke kwaliteit.

- Nader onderzoek naar de grondgebondenheid van de Vlaamse agrarische sector (door teelten die 'in de aarde' plaatsvinden, teelten die industrieel en gecontroleerd plaatsvinden en bedrijven die lokaal verankerd zijn omdat hun gemengde bedrijfsvoering gekoppeld is aan een lokaal netwerk van productie of afzet) zal de ruimtelijke effecten van technologische ontwikkeling zoals benoemd in deze studie nog verder kunnen preciseren.

2.3 Industrie

De trendanalyse spreekt de verwachting uit dat industrie zich zal ontwikkelen naar kleiner, decentraler, zuiniger, schoner en meer in netwerken georganiseerd, de zogenaamde 'fabriek van de toekomst'. Hoe dit exact uit zal werken is echter sterk afhankelijk van de betreffende sector en economische ontwikkelingen. Om precieze uitspraken te kunnen doen over ruimtelijke impact is een verdere analyse van sectoren, clusters en netwerken in de Vlaamse industrie noodzakelijk. Deze studie

geeft slechts inzicht in hoe nieuwe technologie ook nieuwe industriële landschappen mogelijk maakt, en hoe deze landschappen zich kunnen manifesteren. Als voorbeeld is een analyse van de in Vlaanderen sterke sectoren farmacie, chemie, metaal, non-ferro en voeding gemaakt. Aan de hand van deze analyse constateren we dat naar mate een industrie meer op innovatie is gericht ('economies-of-scope' – gericht op samenwerking in netwerken, in het schema 'nieuwe industrie'), de transitie naar een 'fabriekslandschap van de toekomst' waarschijnlijker is, waarin industriële activiteiten, verweven met andere functies en verspreid over verschillende locaties, in netwerken door samenwerking met elkaar verbonden zijn. De impact van vooral deze laatste ontwikkelingen in het kruisvlak tussen 'ontrafeling of verweving van functies' en 'ruimtelijke spreiding of bundeling van verstedelijking' geeft dan ook vooral aanleiding tot verdere verweving van functies en ruimtelijke spreiding. Onder invloed van deze technologische ontwikkeling kan er een versterking van de verweving tussen functies als wonen, werken, onderzoek, leisure, vertier, landschap etc. plaatsvinden. Daarbij kunnen verschillende specialisaties en accenten ontstaan die onderling bijeengehouden worden via virtuele en duurzame fysieke (regionale) netwerken, waarbij te upgraden bestaande bedrijventerreinen, kennisinstellingen en campussen en kwalitatief hoogwaardige woonlandschappen in toenemende mate (functioneel) met elkaar verweven zijn. Die netwerken kunnen zich eventueel zelfs ontwikkelen voorbij de grenzen van de



bedrijven, onderzoek en overheden om in open netwerken samen te werken, en daar een passend omgeving, zoals een woon-werk-onderzoekslandschap, bij te organiseren. Voorwaarde daarbij is dat elke actor in de samenwerking tussen bedrijven, overheden en onderzoeksinstituten een eigen rol en verantwoordelijkheid neemt. Hierbij is niet per definitie aan de orde dat een dergelijke ontwikkeling extra dan wel nieuwe bebouwing met zich meebrengt. Anders is potentieel de situatie bij de meer traditionele industriële sectoren, deze lijken nog sterk 'economies-of-scale' gedreven (gericht op schaalgrootte) en eerder aangewezen op de traditionele maatregelen van goede bereikbaarheid, belastingklimaat, kosten en (eventuele) uitbreidingsmogelijkheden. Mits deze industrieën niet ook al zelf de transitie naar meer 'economies-of-scope' gaan maken (wat deels al gebeurt), geven deze industrieën eerder aanleiding voor ruimtelijke bundeling en ontrafeling van functies. Daarbij willen we benadrukken dat verschillende industrieën in verandering zijn, maar dat de ontwikkeling in verschillende gradaties plaatsvindt en dat er niet in alle gevallen sprake is van ruimtelijke impact van die verandering. Daarom lijkt het ook hier zaak om na te denken over een strategie die rekening houdt met verschuivingen in industrie op mondiaal niveau, die een mogelijk wegtrekken van industrie uit Vlaanderen tot gevolg kan hebben. Nagedacht kan worden over hoe Vlaanderen aantrekkelijk te houden voor deze industrieën, maar wij bevelen met nadruk aan om een alternatieve strategie te ontwikkelen die op uitplaatsing en transitie voortbouwt. De precieze maatregelen/opties daartoe vallen echter buiten de krijtlijnen van deze studie en zullen nader onderzocht moeten worden. Samenwerking met bedrijven, en een koppeling met innovatieprocessen in de sector zelf is van groot belang wil men profiteren van deze technologische ontwikkelingen. Tevens willen we benadrukken dat de technologische ontwikkelingen en hun impact per bedrijf, sector en locatie zeer verschillend kunnen uitpakken, en dat ook verschillend beleid nodig zal zijn voor enerzijds grote industriële spelers en kleinere spelers die meer in netwerken opereren.

2.3.1 *Beleidsaanbevelingen industrie*

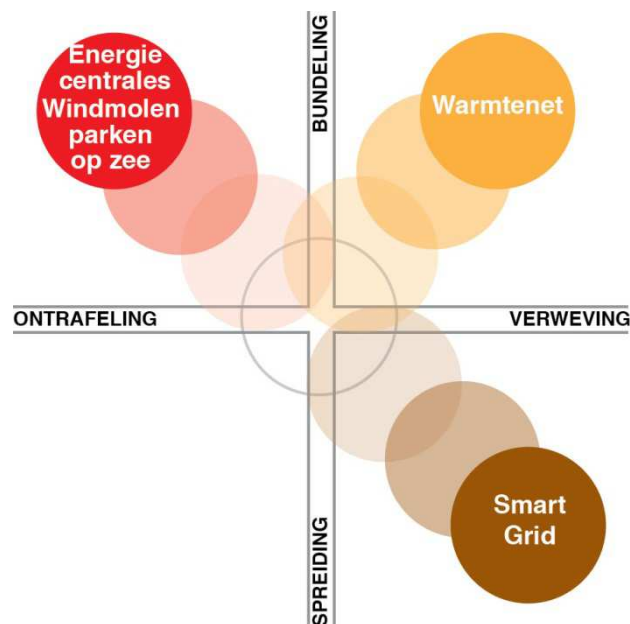
- De Vlaamse overheid zal een investeringsstrategie moeten bepalen op de ontwikkeling van internationale clusters in industrie en kennis, in samenspraak met andere actoren (niet-overheid) en ruimtelijke en economische beleidsdomeinen. Dit zal niet alleen per cluster of sector gedaan moeten worden, maar ook betreffende de samenhang tussen clusters en sectoren en de relatie tot de Vlaamse economie als geheel. Dit gecombineerde ruimtelijke en economische beleid zou bijvoorbeeld een meer gecoördineerde afweging in plaatsing en groeimogelijkheden van nieuwe en bestaande bedrijven mogelijk moeten maken. Deze investeringsstrategie moet echter niet voorbij gaan aan de specifieke kenmerken en eigenschappen die per sector, locatie en bedrijf kunnen verschillen.
- Aanhaking bij de ontwikkeling van hoogwaardig innovatief woon-werk-farmaceutisch- of woon-werk-onderzoekslandschappen in andere, verschillende industriële sectoren. Deze bieden zowel ruimtelijke als economische kansen. Een noodzakelijk stap om dit succesvol te laten zijn is een verkenning van verschillende verantwoordelijkheden van overheid, bedrijven en onderzoeksinstituten samen met de betrokken leidende actoren, en de relatie met andere, reeds bestaande regionale kennisclusters in Vlaanderen. Aandachtspunten voor woon-werk-onderzoekslandschappen zijn: uitbouw van

campussen met aanvullende voorzieningen en wonen, upgraden bestaande bedrijventerreinen, herontwikkeling verouderde boerderijen en agrarisch landschap, benutten van bucolische eigenschappen van het landschap, combinatie met elektrisch mobiliteitsnetwerk tussen locaties en duurzame energieopwekking. In deze ontwikkeling dient aandacht te zijn voor eventuele ongewenste effecten omtrent behoud van open ruimte, gezien de in het Groenboek genoemde ambities om essentiële landschappelijke functies zoals landbouw, water en natuur te behouden. De ontwikkeling van woon-werk-onderzoekslandschappen hoeft hieraan niet contradictoir te zijn, maar behoeft wel aandacht.

- Er zal vanuit ruimtelijk-economisch perspectief een strategie voor bedrijven, industriegebieden en monofunctionele bedrijventerreinen ontwikkeld moeten worden ingeval mondiale verschuivingen van industrieën aan de orde zijn. Beter is het om daarbij niet in te zetten op het aantrekken van grote, standalone bedrijven (met weinig lokale binding, een grote energievraag en slechts bijdragen aan een grotere economische kwetsbaarheid van een regio), maar juist in te zetten op diversificatie qua bedrijvigheid en ruimtegebruik, bij voorkeur in economisch samenhangende clusters.
- De mogelijkheden van een versterking van de cluster/netwerken in bijvoorbeeld de metaal- en voedingsmiddelenindustrie zullen verder onderzocht moeten worden vanuit ruimtelijk en economisch perspectief. De versterking van deze clusters hoeft niet tegenstrijdig te zijn met de doelstelling van meer industriële differentiatie, zeker wanneer clusters gezien worden als ruimtelijke concentraties van gerelateerde maar gedifferentieerde bedrijvigheid. Onderzocht moet worden hoe dergelijke clusters met ruimtelijk beleid versterkt en gevormd kunnen worden, bijvoorbeeld door de ruimtelijk-economische inbedding van deze clusters (de hoeveelheid ruimtelijk-economische relaties tussen bedrijven in de sector en hun omgeving) te stimuleren.
- Verkend zal moeten worden in welke mate ontwikkelingen in de industrie naar veiliger, schoner en kleiner aanleiding geven tot herijking van sectorale wetgeving, bijvoorbeeld op milieu- of veiligheidsgebied.

2.4 Energie

De trendanalyse laat zien dat een transitie van kernenergie en fossiele energie richting meer diverse en hernieuwbare bronnen door technologische ontwikkelingen steeds aantrekkelijker zal worden. De vraag is of het wegvallen van kern- en fossiele energie in het Vlaamse grondgebied op te vangen is door minder verbruik, meer buffering of andere bronnen, zoals grootschalige import van energie uit omliggende landen of het optimaliseren



van hernieuwbare energiebronnen binnen het Vlaamse grondgebied zelf. Beide opties bieden haalbare alternatieven. De ruimtelijke haalbaarheid en consequenties van de optimale inzet van hernieuwbare bronnen in Vlaanderen is onderzocht in de 'nevel' en een stedelijke omgeving. Hieruit blijkt dat in de 'nevel' de realisatie van regionale smart grids met een theoretisch evenwicht tussen vraag en aanbod zeker mogelijk is. Aandachtspunten daarbij zijn: het zoveel mogelijk gebruik maken en koppelen van reeds aanwezige infrastructuur, het uitbouwen van de distributienetwerken, en het mogelijk maken voor zowel energievragers als aanbieders om flexibel op het 'grid' aan te haken. In een stedelijke omgeving is door de grote vraag geen theoretisch evenwicht tussen vraag en aanbod mogelijk. Wel zijn er slagen te maken door optimaliseren van dichtheid en isolatie van de gebouwde omgeving, het benutten van oppervlak voor zon- en windenergie, een apart zomer- en winterbeleid en de opkomst van lokale energiecorporaties die gezamenlijk investeren in smart grids en buffercapaciteit genereren, met aandacht voor veiligheid en risico's. Dergelijke coöperaties kunnen voortbouwen op de decentrale traditie die Vlaanderen heeft op het gebied van energievoorziening, maar zullen tevens te kampen hebben met institutionele belemmeringen. De impact van deze ontwikkelingen op het kruisvlak tussen ontrafeling of verweving van functies versus ruimtelijke spreiding of bundeling laat een heldere verdeling zien. Het huidige systeem is vrijwel uitsluitend gebaseerd op een ontrafelde en gebundelde energieopwekking. Grootschalige windenergieparken op land of op de Noordzee passen in dat centrale systeem. Centrale maatregelen, zoals een internationaal steunnet dat windparken verbindt, en buffering op de Noordzee, zijn daarbij noodzakelijk. Een meer verweven gebundelde variant zijn warmtenetten, die in een tiental stedelijk-industriële gebieden kunnen worden uitgebouwd. Alle andere mogelijkheden gaan over een lokale/regionale (is verspreide) verweving tussen energievragers en aanbieders. Stand-alone opwekking (ontrafeling/verspreid) zal steeds minder voorkomen, omdat een gezamenlijk smart grid (op zowel lokaal, regionaal, nationaal en / of zelfs op Europees niveau) veel meer flexibiliteit en veerkracht biedt. ICT-toepassingen, fysieke energie- en warmtebuffers en politiek-

economische processen moeten zorgdragen voor het verbinden van die kleinschalige energieopwekking met het grotere netwerk. Hierbij zullen energie service-companies een belangrijke speler zijn, aangezien in de energievoorziening diensten een steeds grotere rol zullen gaan spelen ten opzichte van de hardware. Kanttekening is dat ontwikkelingen in de energie niet slechts van technologische ontwikkelingen afhangen, maar minstens evenveel van veranderende EU wetgeving.

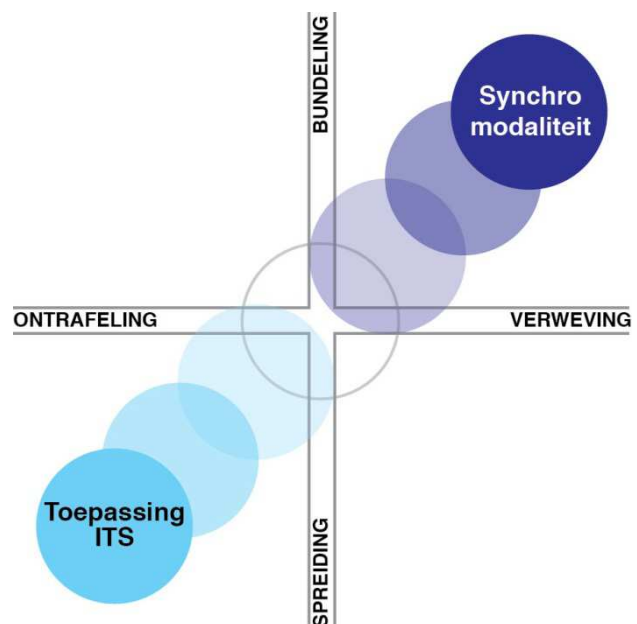
2.4.1 *Beleidsaanbevelingen energie*

- Er zal aandacht uit moeten gaan naar flankerend beleid ten opzichte van technologie voor decentrale opwekking van hernieuwbare energie. Denk aan helder beleid met scherpe monitoring van WKO om de gevolgen van WKO op de ondergrond (grondwater, temperatuur, ecologie) te beheersen. Een herijking van de milieuriichtlijnen en -normen die momenteel windmolens in woongebieden beperken valt hier ook onder. Grootschalige windmolenparken op zee zullen moeten worden opgepakt door de Belgische overheid in samenspraak met de Vlaamse overheid (met name waar het gaat om waar kabels en leidingen aan land komen), de verkenning van potentiële locaties voor windmolenparken op land valt binnen de Vlaamse jurisdictie.
- Om de decentrale opwekking van hernieuwbare energie verder te stimuleren, zal voorzien moeten worden in een tweerichting energienetwerk (smart grid) met monitoring, waarin ruimte is voor lokale productie, lokale warmtenetten en lokale en regionale buffers, inclusief veiligheidsaspecten. Hier zit een ruimtelijke dimensie aan (bijvoorbeeld inpassing en milieuriichtlijnen) maar zal ook in samenspraak met andere beleidsdomeinen en (markt)partners meer gericht op uitvoering en exploitatie opgepakt moeten worden.
- Een herijking moet plaatsvinden van beleid gericht op individuele energie oplossingen, en meer beleidsaandacht moet zich richten op (inter)communale oplossingen als warmtenetten, smart grids, buffers etc., en de hiervoor noodzakelijke collectieve, grootschalige investeringen, evenals randvoorwaarden voor individuen om hierop aan te haken. Hier hoort ook het bevorderen van energie coöperaties bij, voor investering, beheer en buffercapaciteit, in zowel stedelijk gebied als op bedrijventerreinen. Daartoe is een verkenning van de potentie van energiecorporaties noodzakelijk: welke schaal en hoeveelheid deelnemers is optimaal, mogelijkheden voor gezamenlijke korting, gezamenlijke opslag, op basis van vrijwilligheid of verplicht, verbinding met en nabijheid tot het net, afnemers, onderlinge uitwisseling; wat biedt de meeste voordelen? Verkenning van de institutionele belemmeringen, niet alleen vanuit ruimtelijk perspectief maar ook vanuit algemeen bestuursperspectief, zal hier onderdeel van moeten uitmaken.
- Een verkenning zal moeten worden uitgevoerd van mogelijke energiebesparingen als gevolg van isolatie en stimuleren van isolatie en verdichting in bestaand stedelijk gebied en de kansen en belemmeringen voor het inpassen van technologie voor hernieuwbare en lokaal opgewekte energie in de stedelijke omgeving. Denk aan het onderzoeken van de effecten op energiegebruik van stedelijke uitbreiding in compacte vorm, isolatie, alternatieve energie, lokale energiecorporaties en stedelijke warmte-koude opslagnetwerken.

- Lokale verbanden en uitwisseling van vraag en aanbod (warmte en energie) vraagt om stimulering, middels zowel ruimtelijk beleid als andere betrokken beleidsdomeinen en uitvoerende en exploiterende partners. Maatregelen zijn bijvoorbeeld de inzet op warmtenetten tussen industrie (warmteproducenten) en grootverbruikers van warmte. Het gaat dan met name om restwarmte die van industrieterreinen afkomt en in de directe omgeving van die warmteproducenten benut kan worden. Hoe dit uitwerking krijgt hangt af van de lokale situatie, maar te denken valt aan het stimuleren van vestigingen van grootverbruikers in de nabijheid van warmte-producenten, ofwel het uitbreiden van warmtenetten richting gebieden waar sprake is van een grootgebruik (stedelijke omgeving). Hier hoort tevens de afweging bij of warmtenetten een publieke (centrale) of private (exploitanten en gebruikers) verantwoordelijkheid zijn. Het stimuleren van lokale verbanden tussen vraag en aanbod (warmte en energie) kan, met name in de stedelijke omgeving en in regionale verbanden, door inzet op smart grids. Ook hier hoort de afweging bij of smart grids een publieke (centrale) of private (exploitanten en gebruikers) verantwoordelijkheid zijn.

2.5 Mobiliteit

De trendanalyse spreekt van een groei in mobiliteit, die echter door technologische ontwikkelingen steeds efficiënter, intelligenter, schoner en veiliger zal worden. De ruimtelijke impact van deze ontwikkelingen zijn onderzocht in de context van intelligent transport systems (ITS) en synchromodaliteit. De impact van deze ontwikkelingen op 'ontrafeling of verweving van functies' en 'ruimtelijke spreiding of bundeling' laat een uiteenlopend beeld zien. De toepassing van ITS in de



vervoermiddelen, verkeerssystemen en infrastructuur, kan efficiënter gebruik van het huidige fijnmazige wegennet mogelijk maken, mits de te verwachten bottlenecks op de Ringwegen infrastructureel worden opgelost. Een verdere elektrificering van het wagenpark, kan de lasten van dat fijnmazig gebruik minimaliseren, met inachtneming van mogelijke rebound-effecten door verdere (gelijktijdige) groei van het wagenpark. Ontwikkelingen leiden naar verwachting tot een grotere spreiding en ontrafeling. De Vlaamse nevel neemt toe maar kan ook aan kwaliteit van leven winnen. Wel zal de fysieke druk op het ruimtebeslag van wegen en parkeerplaatsen toenemen, wat de slimme transformatie kan bedreigen. De trend en het streven naar synchromodaliteit kan leiden tot sterkere concentratie en verweving. Het (tijdelijk en wisselend) gebruik van verschillende vervoermiddelen al naar gelang de omstandigheden, vraagt immers om een zekere compactheid (zoals ook het huidige velo-systeem van Antwerpen zich thans beperkt tot de ring uit logistieke

overwegingen). Niettemin betreft dit dan niet alleen compactheid rond bijvoorbeeld de hoekpunten van de Vlaamse Ruit. Ook daarbuiten kunnen zich compacte synchromodale knooppunten ontwikkelen, die juist ook de switch gedurende de reis mogelijk maken. Zulke synchromodale knooppunten kunnen echter alleen een succes zijn wanneer geen tijd verloren gaat bij het switchen, en ze tevens unieke verknopingen bieden tussen schaalniveaus (internationaal-lokaal), modaliteiten (ook openbaar vervoer en spoor) en reeds aanwezige stromen (goederen, mensen). Daarnaast zal de Vlaming ook zelf de omslag moeten maken van het bezit naar het gebruik van vervoermiddelen en dat een (ondersteunende) portal in staat is dynamisch en interactief die switch mogelijk te maken. Gedrag en de maatschappelijke acceptatie van nieuwe technologie is daarbij cruciaal.

2.5.1 Beleidsaanbevelingen mobiliteit

- Waar eerder ruimtelijk mobiliteitsbeleid gericht was op uitbreiding en differentiatie van het wegennet, geven technologische ontwikkelingen aanleiding tot beleid meer gericht op een optimaler benutten van de veelzijdigheid en fijnmazigheid van de Vlaamse infrastructuurnetwerken, waarbij eventuele reboundeffecten in ogenschouw genomen moeten worden.
- Daarnaast moet de aandacht gericht zijn op het dynamischer gebruik van het huidige infrastructuurnetwerk, met variatie in tijd en type voertuig (voor zowel wegen als spoor), inzet dynamisch verkeersmanagement en gekoppeld aan een ondersteunende ICT-portal. Deze portal moet een koppeling leggen tussen actuele vervoers-informatie, verschillende modaliteiten, individuele mobiliteitsstijlen en beleids-voorkeuren (bijv. tijdsloten voor bepaalde gebieden, geen vervoer door binnensteden en smalle wegen, koppeling aan real-time luchtkwaliteit) samenkomen, om ITS en synchromodaliteit ook in samenhang te zien. Samenwerking tussen andere beleidsdomeinen (mobiliteit), vervoersbedrijven, overheid (beleid), en bedrijven met technologische knowhow is hiervoor noodzakelijk.
- Het combineren van een strategie voor het oplossen van bottlenecks op Ringwegen (infrastructurele verbetering) met het genereren van ruimte voor fijnmazige stadsdistributie, biedt zowel kansen voor ruimtelijke kwaliteit als optimaler gebruik van het infrastructuurnetwerk. Hierbij hoort ook een nadere uitwerking van de noodzakelijke condities voor het ontstaan van een stedelijke logistiek met onder andere zelfdenkende ladingen, multipurpose vervoermiddelen en ondergronds transport.
- De switch naar synchromodaliteit behoeft verschillende institutionele aanpassingen, die niet alleen ruimtelijk van aard zijn, maar ook bedrijfs- en bestuurskundig. Beleid gericht op verweving van functies rondom knopen voor synchromodaliteit naar mobiliteitsstijlen zal opgepakt moeten worden door het ruimtelijk beleidsdomein en het beleidsdomein van mobiliteit.
- Het stimuleren van een omslag van een bezit- naar een gebruikseconomie voor voertuigen, zoals het uitbouwen en stimuleren van auto- en fiets-leen systemen (en wellicht andere modaliteiten), valt weliswaar buiten het ruimtelijke beleidsdomein, maar biedt grote kansen voor ruimtelijke kwaliteit en duurzaam ruimtegebruik.

- In deze studie is voornamelijk naar mobiliteit binnen het Vlaamse grondgebied gekeken, en het behoeft daarom ook aanbeveling om de studie naar impact van technologische ontwikkeling op internationaal schaalniveau te bekijken. Zo heeft Vlaanderen enkele internationale distributiecentra (met potentie voor synchromodaliteit), en een verkenning van de metropolitane betekenis daarvan, kan aanleiding geven tot een strategie om deze verder uit te bouwen, behouden en te versterken, dan wel internationaal competitief te houden / maken. Ook moet de samenhang in het wegennetwerk groter gezien worden dan alleen Vlaanderen, en in samenhang met Brussel en internationale netwerken, inclusief het afstemmen van mobiliteitsbeleid.
- Opkomst van fietssnelwegen en elektronisch fietsen, de potentie en mogelijke ruimtelijke effecten daarvan zijn in deze studie niet verder verkend. Het verdient aanbeveling dit alsnog te doen.
- Aanvullend onderzoek zou moeten plaatsvinden naar technologische ontwikkelingen in de luchtvaart en de ruimtelijke impact daarvan, bijvoorbeeld door het verhogen van milieuprestaties kunnen verhogen en mitigatie op negatieve effecten van veiligheid en milieu zowel op de grond als in het luchtruim.

2.6 Cross-overs

Naast bovengenoemde ontwikkelingen per sector, zijn er verschillende cross-overs tussen technologische ontwikkelingen en ruimtelijke impact mogelijk. Naast de aspecten die hierboven al werden genoemd, zijn in onderstaand schema nog andere suggesties voor cross-overs weergegeven.

	ICT	Landbouw	Industrie	Energie	Mobiliteit
ICT	–	ICT infrastructuur nodig voor het opzetten en versterken lokale markten.	Nieuwe werklandschappen in de farmaceutica en ICT in de zorg.	ICT infrastructuur nodig voor opzetten smart grids en energie-coöperaties.	E-commerce en stadsdistributie.
Landbouw	–	–	High-tech teelten en nieuwe werklandschappen en industrieel kweken.	Biomassa productie. Kringloop sluiten met warmtenetten en centrales.	Stadsdistributie en stadslandbouw.
Industrie	–	–	–	Veranderende energievraag industrie en huishoudens en opwekking op Bedrijventerreinen.	Elektrisch wagenpark in nieuwe woon- werklandschappen
Energie	–	–	–	–	Veranderende energievraag mobiliteit en energieopwekkende infrastructuur.
Mobiliteit	–	–	–	–	–

2.6.1 *Aanbevelingen ten aanzien van de crossovers*

- 'Landbouw' in relatie tot 'Energie'. Nagedacht kan worden over de potentie om de reststromen vanuit landbouw, voedingsindustrie, landbouw, groen- en natuurbeheer, intensieve veeteeltgebieden en (agro-) industrie te benutten voor biomassa.
- 'Energie' in relatie tot 'Industrie', 'ICT' en 'Landbouw'. Nader onderzoek naar de groeiende verwevenheid tussen energie en materialen, sluiten van kringen van energie én materialen (grondstoffen), urban mining (van zowel materialen als energie) in relatie tot ontwikkelingen in de industrie.
- 'Energie' in relatie tot 'Mobiliteit'. Onderzoek naar veranderingen in de energievraag als gevolg van elektrificering wagenpark en effecten daarvan op energienet, zoals de noodzaak tot opslag of nieuwe netten.
- 'Mobiliteit' in relatie tot 'Landbouw'. Onderzoek naar de effecten grootschalige landbouw in buitenland en regionale productieketen op mobiliteit, stedelijke distributie en logistiek.
- 'Mobiliteit' in relatie tot 'Industrie'. Onderzoek naar kwetsbaarheid industriële activiteiten en ontwikkeling van scenario's van industriële ontwikkeling op mobiliteit.

3 Technologische ontwikkeling i.r.t. ambities Groenboek

De visie voor Vlaanderen in 2050 wordt in het Groenboek van mei 2012 als volgt verwoord: “De Metropool Vlaanderen is een innovatieve regio van wereldformaat waar mensen zich thuis voelen en elkaar kunnen ontmoeten. Het is een veerkrachtige ruimte die ondanks de mondiale grilligheden op het vlak van klimaat en energie het vermogen heeft maatschappelijke ontwikkelingen mogelijk te maken.” Deze ambitie is verder uitgewerkt langs drie krachtlijnen: 1) de metropolitane allure van Vlaanderen versterken, 2) de mensenmaat in de Vlaamse ruimte behouden en 3) de ruimtelijke veerkracht van Vlaanderen vergroten. In deze notitie is nader uitgewerkt hoe de technologische trends en hun verwachte ruimtelijke impact deze ambities kunnen versterken, en welke aandachtspunten daarbij van belang zijn. Daarbij willen we benadrukken dat wanneer het de intentie is om technologische ontwikkelingen te benutten voor ruimtelijke ontwikkeling, gedrag, maatschappelijke acceptatie en medewerking van bedrijven in de verschillende sectoren van absoluut cruciaal belang is. Wanneer het de ambitie is om de geschetste technologische ontwikkelingen optimaal te benutten voor de ruimtelijke ontwikkeling van Vlaanderen, zien wij het als een noodzakelijke voorwaarde om de verdere ontwikkeling op een actor-relatieve wijze aan te pakken. Daarbij zullen de belangen en verantwoordelijkheden van overheden, onderzoek- en onderwijsinstellingen en ondernemers en andere partners betrokken bij het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen via de partnerdialog, rondom technologische en ruimtelijke ontwikkelingen, en samenwerking tussen deze verschillende actor-groepen centraal staan. Het verderzetten van de partnerschap is daarbij een noodzakelijke voorwaarde.

3.1 Metropolitane allure

Doel van de krachtlijn ‘Metropolitane allure’ is om de welvaart van Vlaanderen te behouden en waar mogelijk te versterken. Aspecten die daarbij van belang worden geacht zijn: een goede internationale bereikbaarheid, woon- en werkomgevingen van mondiale topklasse, internationale ontmoetingsplaatsen en een poly-centrisch netwerk van functioneel samenhangende steden om de massa van de metropool te vergroten. Technologische ontwikkelingen in alle vijf de onderzochte sectoren hebben de potentie om deze krachtlijn verder te versterken.

Het strategische thema ‘*Metropolitane topomgevingen in aantrekkelijke steden*’, wat staat voor stedelijke promotie, het bieden van een basiskwaliteit in steden en het bevorderen van samenhang in stedelijke netwerken, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in de landbouw, industrie en mobiliteit worden versterkt.

- *Landbouw*: trends in landbouw maken de ontwikkeling van regionale voedselsystemen waarschijnlijker. Stadslandbouw en kwetsbare teelten worden economisch aantrekkelijker, waardoor gemengde stedelijke omgevingen bevorderd worden en bijdragen aan het verhogen van de stedelijke leefkwaliteit (bijvoorbeeld door vergroening met stadslandbouw). Steden zullen bovendien in toenemende mate ook voedselclusters worden, waar de verschillende teelten en

producten aan elkaar verknoopt en verhandeld worden. Wel dient hierbij aandacht uit te gaan naar mogelijke risico's in verband met ziektes. Stedelijke promotie kan ook middels (stads)landbouw en kwetsbare teelten worden bevorderd, bijvoorbeeld door streekproducten en boeren markten.

- *Industrie*: technologische trends in de industrie maken dat industriële ontwikkeling niet noodzakelijkerwijs ten koste hoeft te gaan van stedelijke leefkwaliteit.
- *Mobiliteit*: technologische ontwikkelingen kunnen mobiliteit in de toekomst makkelijker inpasbaar in de bebouwde omgeving maken. Een optimaler gebruik van het bestaande infrastructuurnetwerk wordt mogelijk. Zo hoeft een verdere toename van mobiliteit niet noodzakelijkerwijs ten koste te gaan van de basiskwaliteit in steden en kan samenhang in het stedelijk netwerk versterkt worden door betere bereikbaarheid en fysieke verbondenheid van stedelijke kernen.

Het strategische thema '*Innovatieve clusters*', wat staat voor het genereren van agglomeratievoordelen, het bevorderen van robuuste werkomgevingen die economische veranderingen op kunnen nemen, gemengde stedelijke omgevingen en inzetten op het ontwikkelen van kenniscentra, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in de ICT en industrie worden versterkt.

- *ICT*: ontwikkelingen in de ICT, uitgewerkt naar zorg en e-commerce, zullen naar waarschijnlijkheid een uitsortend effect hebben: enerzijds een toename van activiteiten aan huis (zowel in zorg als commercie) als een concentratie van activiteiten op toplocaties. Denk bijvoorbeeld aan de combinatie van medisch hoogwaardig academisch onderzoek en hoogwaardige specialistische zorg op academische zorgcampussen van internationale allure. Of aan 'top-shop-locaties', die door hun unieke assortiment en mening van functies en voorzieningen zowel bezoekers uit binnen- en buitenland aantrekken. Dergelijke toplocaties genereren agglomeratievoordelen en verdere ontwikkeling van innovatie en topomgevingen. De ontwikkeling kan echter ook een negatief effect hebben op de tussencategorie, de middelgrote stedelijke kernen, huidige ziekenhuizen en baanwinkels.
- *Industrie*: technologische ontwikkelingen in de industrie kunnen de opkomst van hoogwaardige, innovatieve woon-werk-onderzoek landschappen bevorderen en waarschijnlijker maken: innovatieve clusters van hoogwaardige kenniscentra, gemengde stedelijke omgevingen gecombineerd met hoogwaardige bedrijventerreinen en landschappen, zijn door hun diversiteit en netwerkorganisatie robuust ten opzichte van economische veranderingen. Wel zal over mogelijke gevolgen van een eventueel wegtrekken van meer traditionele industrie nagedacht moeten worden.

Het strategische thema '*Vlaanderen verbinden*', wat staat voor de internationale verbondenheid, het verknopen van luchthaven en havens en het efficiënter maken van het transportsysteem, de vervoersnetwerken optimaliseren en het schakelen tussen vervoerssystemen vereenvoudigen, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in de mobiliteit worden beïnvloed.

- *Mobiliteit*: technologische ontwikkelingen in de richting van ITS en synchromodaliteit kunnen sterk bijdragen aan het efficiënter maken van het transportsysteem, de vervoersnetwerken optimaliseren en het schakelen tussen vervoerssystemen (zowel ten aanzien van vervoer per auto als via openbaar vervoer) vereenvoudigen, mits van strategisch beleid (onderscheid tussen kansrijke en minder kansrijke knooppunten) en investeringen (ingrepen in het fysieke netwerk en de ontwikkeling van ondersteunende technologie) voorzien. Dergelijk beleid en investeringen kunnen ook bijdragen aan een optimalere internationale verbondenheid van Vlaanderen, mits de vervoersnetwerken en logistieke systemen ook in hun internationale samenhang worden gezien. Ontwikkelingen in de e-commerce zullen de noodzaak tot investeringen en beleid op dit vlak versterken.

Het strategische thema '*Groeien met minder ruimte*', staat voor een focus op binnen het bestaand bebouwd areaal de economie verder ontwikkelen, rekening houden met de maatschappelijke kosten van investeringen en een nadruk op welzijn en gezondheid van de bevolking, kan door technologische ontwikkelingen in de ICT, landbouw, industrie en energie worden versterkt.

- *ICT*: ontwikkelingen in de ICT maken een efficiënter en flexibeler ruimtegebruik van bestaand stedelijk gebied mogelijk.
- *Landbouw*: vooral een verdere industrialisatie van de landbouw en menging van landbouw in de stedelijke omgeving kan leiden tot efficiënter ruimtegebruik, en daarnaast kan stadslandbouw bijdragen aan een optimaler leefklimaat in steden, mits goed ingepast.
- *Industrie*: verdere inpassing en verweving van industrie in de stedelijke omgeving maakt de ontwikkeling van de economie in bestaand bebouwd gebied mogelijk, zonder dat hier nadelige effecten voor gezondheid en welzijn aan zitten. Hierbij dient wel aandacht te zijn voor herijking van sectorale wetgeving om die ontwikkeling ook mogelijk te maken, indien zij binnen randvoorwaarden valt van gezondheid en welzijn.
- *Energie*: ontwikkelingen in de energie technologie maken het in toenemende mate haalbaar en meer aantrekkelijk om lokale energiecorporaties op te zetten, gepaard met slimme energie netwerken. Dit maakt efficiënter ruimtegebruik, met name in stedelijke omgevingen, mogelijk (meervoudig ruimtegebruik door energieopwekking in bestaand bebouwd gebied, en de potentie om meer van stedelijke dichtheden te profiteren qua isolatie en warmte-koude opslag). Hierbij zijn flankerend beleid en collectieve investeringen noodzakelijk.

3.2 Op maat van de mensen

Doel van de krachtlijn 'Op maat van de mensen' is het bevorderen van de aantrekkelijkheid van Vlaanderen voor huidige én nieuwe bewoners. Hierbij wordt ingezet op: kleinschaligheid, verscheidenheid aan milieus, nabijheid van basisvoorzieningen, behouden van kwaliteit en identiteit van de vele kernen, tegengaan van grootstedelijke problematiek, het bevorderen van de toegankelijkheid van de open ruimte. Bij het ontwikkelen van deze aspecten is

maatwerk waarbij leefkwaliteit, gezondheid en identiteit centraal staan noodzakelijk, net als een evenwichtige nabijheid van wonen, werken, voorzieningen, en ook op het platteland een diversiteit aan gebruik. Technologische ontwikkelingen in alle vijf de onderzochte sectoren hebben de potentie om deze krachtlijn verder te versterken.

Het strategisch thema '*Nabijheid en bereikbaarheid als leidend principe*', wat staat voor het garanderen en bevorderen van toegang tot basisvoorzieningen, het clusteren van activiteiten om maatschappelijke kosten te beperken, het verweven en verdichten van werk- en woonomgevingen en voorzieningen, verplaatsingen beperken, fietsen bevorderen en een verdere verweving van privé en openbaar vervoer, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in ICT, industrie en mobiliteit worden versterkt.

- *ICT*: naast de verwachting dat ICT ondersteunend zal werken voor bovengenoemde ontwikkelingen, dragen ontwikkelingen in de ICT ertoe bij dat basisvoorzieningen meer toegankelijk worden, want ze zijn vanuit huis bereikbaar, waardoor de kwaliteit van leven in de nevel kan toenemen (mits aandacht blijft voor kwetsbare bevolkingsgroepen die weinig toegang tot ICT hebben). In de zorg is de opkomst van MediPolissen te verwachten, wat een clustering van laagdrempelige zorg op een lokaal niveau, verweven met andere voorzieningen inhoudt. Deze MediPolissen bedienen ook een andere schaal en een ander type vraag dan de academische zorgcampussen. Als gevolg van technologische ontwikkeling zal op deze MediPolissen ook steeds gespecialiseerde zorg mogelijk zijn, zonder dat hier per se specialisten aan te pas hoeven te komen (die zijn immers geconcentreerd op de academische zorgcampussen), zoals via 3D printen. Vooral in de commercie, en in mindere mate ook in de zorg (waar nog ruimte ontstaan voor MediPolissen) zal er een uitsortering plaatsvinden naar toplocaties enerzijds en meer aan-huis voorzieningen anderzijds. Een functionele herordening van de kernen die daartussen vallen is noodzakelijk.
- *Industrie*: ontwikkelingen in de industrie maken een verdere verweving en verdichting van woon- en werkomgevingen en voorzieningen mogelijk; activiteiten zullen zich in toenemende mate in thematische clusters (als onderdeel van regionale en (inter)nationale netwerken) organiseren.
- *Mobiliteit*: ontwikkelingen in mobiliteit geven aanleiding tot een nog verdere diffuse spreiding en ontrafeling van activiteiten, waarmee de Vlaamse nevel verder zal toenemen. Maar mogelijk is er ook aan kwaliteit te winnen omdat een verdere elektrificering van het wagenpark tot minder uitstoot zal leiden, en verkeersdruk door middel van ITS binnen perken kan worden gehouden (hoewel hier eventuele rebound effecten nadrukkelijk in ogenschouw moeten worden genomen). Nieuwe compactheid zal mogelijk ontstaan rondom knopen waar verschillende vervoersmodaliteiten bij elkaar komen, synchromodaliteit kan een impuls zijn voor het verweven van fietsen, privé- en openbaar vervoer.

Het strategische thema '*Herkenbaarheid en betrokkenheid*', wat staat voor identiteit, diversiteit en verbondenheid van plekken, rekening houdend met veiligheid, gezondheid en draagvlak, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in de landbouw en energie worden versterkt.

- *Landbouw*: Ontwikkelingen in de landbouw bieden de mogelijkheid tot een verdere diversificatie van landschappen en de productie van voedsel dichterbij de woonomgeving brengen, wat betrokkenheid, diversiteit en identiteit kan versterken. Gezondheidsrisico's in verband met ziektes verdienen aandacht.
- *Energie*: ontwikkelingen in de energie geven de mogelijkheid om energie dichterbij en direct in de bestaande woonomgeving op te wekken en op te slaan. Dit kan meer herkenbaarheid, betrokkenheid en draagvlak creëren. Daarbij dient wel rekening te worden gehouden met veiligheidsvraagstukken rondom buffering.

Het strategisch thema '*Meerkernige stedelijke regio's*', wat staat voor het verdichten van de huidige steden en het behouden van de meerkernigheid, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in industrie en energie worden versterkt.

- *Industrie*: technologische ontwikkelingen in de industrie zullen de meerkernigheid van de stedelijke regio's benutten en versterken, omdat in regionaal verband een diversiteit aan plekken in netwerken nieuwe en sterkere functionele relaties met elkaar zullen aangaan. Iedere kern kan daarbij zijn eigen kwaliteiten verder benutten en versterken.
- *Energie*: de warmtenetten en smart grids die mogelijk worden door technologische ontwikkelingen in de energie zullen gebaat zijn bij een regionale schaal en samenhang tussen stedelijke gebieden en hun directe omgeving. Bovendien pleit energiehuishouding voor een verdere verdichting van bestaand stedelijk gebied. Zo kunnen ontwikkelingen in de energie bijdragen aan het versterken en benutten van de meerkernigheid van de Vlaamse ruimte.

Het strategisch thema '*Keuzes maken in sub-urbane gebieden*', wat staat voor een selectieve verdichting van sub-urbane gebieden, en in andere gevallen behouden of zelfs de bereikbaarheid beperken, concurrentie tegengaan en ruimtelijke kwaliteit bevorderen, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in ICT en energie worden versterkt.

- *ICT*: ontwikkelingen in de ICT zullen naar alle waarschijnlijkheid grote impact hebben op voorzieningen in de sub-urbane gebieden. De opkomst van smart health care systems zal effect hebben op het huidige ziekenhuis-areaal, wat getransformeerd zal moeten worden richting MediPolissen (die zorg met andere voorzieningen clusteren). De opkomst van e-commerce zal effect hebben op de kleine kernen, die wellicht in de concurrentie op het funshoppen het onderspit delven ten opzichte van grotere kernen. Hiermee komt het voorzieningenniveau en daarmee de leefbaarheid van deze kernen onder druk te staan. Ook tussen de sub-urbane baanwinkels kan een heftige concurrentiestrijd ontstaan, en is wellicht een transitie naar nog meer 'fun' of meer op distributie gerichte baanwinkels noodzakelijk. Deze ontwikkelingen maken een keuze op selectief beleid op sub-urbane gebieden zeer urgent.
- *Energie*: het verdient aandacht in het verstedelijkte gebied om voor meer verdichting te pleiten, ten behoeve van een betere warmte-koude buffer.

Het strategisch thema '*Levenskrachtig platteland*', wat staat voor het bieden van ruimte aan een veelvoud van functies met behoud van identiteit, beide voedselproductie en natuurontwikkeling, en dorpskernen als dragers, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in ICT en landbouw worden versterkt.

- *ICT*: het voorzieningenniveau van de middelgrote kernen kan als gevolg van e-commerce onder druk komen te staan, maar wellicht kan dit worden opgevangen door de opkomst van meer aan-huis voorzieningen en MediPolissen. De leefbaarheid in de nevel kan echter aan kwaliteit toenemen gezien de opkomst van aan-huis voorzieningen.
- *Landbouw*: de opkomst van stadslandbouw, diversificatie in streekproducten en lokale/regionale voedselketens kan een nieuwe impuls voor het platteland betekenen, wat zijn relatie tot het stedelijk gebied immers kan herontwikkelen en verstevigen met nieuwe voedselketens.

3.3 Veerkrachtige ruimte

Doel van de krachtlijn '*Veerkrachtige ruimte*' is om de Vlaamse ruimte minder kwetsbaar te maken voor klimaatverandering en klaar te maken voor de energietransitie. Middelen hiertoe zijn het robuust maken van de open ruimte, door recreatie, biodiversiteit, ecosysteemdiensten, diversiteit aan landschappen te bevorderen, en het inzetten op gerichte energiemaatregelen en klimaatadaptatie. Technologische ontwikkelingen in met name de landbouw en energie hebben de potentie om deze krachtlijn verder te versterken.

Het strategisch thema '*Schokken opvangen*', wat staat voor het duurzaam gebruik van energie en grondstoffen, verweven van natuurlijke en technologische systemen, sluiten van kringlopen in voedsel, water en energie, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in de landbouw en energie worden versterkt.

- *Landbouw*: ontwikkelingen in de landbouw laten een verdere verweving van natuurlijke en technologische systemen zien, zowel in de grootschalige landbouw als in de meer verweven (specialistische en stads)landbouw. Bovendien volgt uit ontwikkelingen in de landbouw ook het ontstaan van lokale en regionale voedselketens, deze kans kan benut worden voor het beoogde sluiten van kringlopen.
- *Energie*: het sluiten van kringlopen op het gebied van voedsel (met name restproducten en afval) en energie kan gekoppeld worden aan biomassa, het opzetten van warmtenetten, warmte-koude opslag op stedelijk niveau en smart grids in de nevel.

Het strategisch thema '*Spons voor klimaatverandering*', wat staat voor het terugdringen van de verhardingsgraad en gebieden gebruiken voor opvangen van klimaatverandering, middels recreatie, natuur en voedsel, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in de *landbouw* worden versterkt. Met name stadslandbouw kan aanleiding zijn voor een verdere vergroening van de stedelijke ruimte, waardoor de verhardingsgraad teruggedrongen kan worden. Ook kan de

opkomst van streekproducten, sierteelten e.d. een impuls geven aan de recreatieve waarde van het landschap.

Het strategisch thema '*Groenblauwe dooradering garanderen*', wat staat voor het verder verweven van bebouwing, groen en water, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in de landbouw en industrie worden versterkt.

- *Landbouw*: met name stadslandbouw kan aanleiding zijn voor een verdere vergroening van de stedelijke ruimte, waardoor de verhardingsgraad teruggedrongen kan worden.
- *Industrie*: de opkomst van hoogwaardige woon-werk-onderzoekslandschappen geeft de kans om (bucolische) kwaliteiten van het landschap opnieuw van betekenis te voorzien, waardoor draagvlak en investeringskracht voor landschap en platteland kunnen toenemen.

Het strategisch thema '*Ruimte bieden aan energietransitie*', wat staat voor energiebesparingen in het gebouw, in het gebruik en vervoer, het slimmer benutten van energie, hernieuwbare energie bevorderen en het aanpassen van het energienetwerk, kan voornamelijk door technologische ontwikkelingen in *energie* worden versterkt. Over de hele breedte van het thema energie zijn technologische ontwikkelingen gaande die de gewenste energietransitie kunnen bewerkstelligen. Voor dit strategisch thema wijzen we dan ook terug naar de algemene beschrijving van de technologische ontwikkeling in de sector energie.

4 Prioritering en aanbevelingen voor beleid

De beleidsaanbevelingen die uit de studie volgen, zijn hieronder ingedeeld langs de krachtlijnen van het Groenboek, en geprioriteerd naar aanbevelingen voor 1) korte termijn, 2) strategie, 3) onderzoek. Onder '**Aanbevelingen voor korte termijn**' verstaan we maatregelen die direct betrekking hebben op herziening van beleid of ruimtelijke interventies (middels beleidsplannen, bestemmingsplannen en verordeningen), omdat de urgentie van een ruimtelijk-maatschappelijk probleem en de kans die technologie biedt op oplossing daarvan, nauw op elkaar aansluiten. Dit zijn ook zogenaamde 'no-regret' maatregelen die sowieso geïmplementeerd kunnen worden onafhankelijk van economische of maatschappelijke scenario's, ook omdat ze direct binnen de beleidsambities van het Groenboek vallen. Met andere woorden, bij 'korte termijn' zijn zowel ambitie en oplossing reeds duidelijk. Onder '**Aanbevelingen voor strategie**' verstaan we beleidsaanbevelingen die weliswaar samenhangen met de beleidsambities in het Groenboek, maar vragen om een nadere verkenning, een uitwerking, de bepaling van een strategie of beleidsherzieningen en ruimtelijke interventies die zich een wat langere looptijd (qua beleidsproces) kunnen permitteren. Bij deze beleidsaanbevelingen hangt de precieze uitwerking ook af van economische en maatschappelijke scenario's, en samenwerking met andere beleidsdomeinen evenals de bereidheid van actoren in bedrijfsleven, onderzoek en belangengroeperingen om in de gestelde ambities mee te gaan. Met andere woorden, bij 'strategie' is de ambitie duidelijk, maar moet middels verkenningen nog tot nadere uitwerking gekomen worden. Tot slot verstaan we onder '**Aanbevelingen voor onderzoek**' beleidsaanbevelingen waarvoor eerst een verdere uitdieping van de problematiek nodig is voordat er voor een bepaalde oplossingsrichting of visie kan worden gekozen, en het huidige Groenboek zich ook niet over gekozen richtingen op dit vlak uitspreekt. Zowel ambitie als uitwerking is nog onvoldoende duidelijk, en zodoende is aanvullend onderzoek nodig voordat op deze onderwerpen beleidskeuzes gemaakt kunnen worden.

4.1 Metropolitane allure

Aanbevelingen korte termijn	Aanbevelingen strategie	Aanbevelingen onderzoek
Bepalen investeringsstrategie op internationale clusters (p. 12). Koppelen van beleid voor bottlenecks op Ringwegen en stadsdistributie (p. 17). Institutionele aanpassingen en beleid voor switch naar synchromodaliteit, en verweving van functies op knopen naar mobiliteitsstijlen (p. 17). Beleid gericht op het optimaler benutten van bestaande fijnmazige infrastructuur-netwerk (p. 17). Dynamisch gebruik wegennet mogelijk maken door ontwikkeling van een portal met real time vervoers-informatie, modaliteiten, mobiliteitsstijlen en beleids-voorkeuren (p. 17). Mobiliteitsbeleid en bovengenoemde acties ook bezien voor grondgebied groter dan Vlaanderen – inclusief Brussel en internationale netwerken (p. 18).	Ruimtelijke facilitering van ontwikkeling gebieden rondom universiteitsziekenhuizen tot hoogwaardige stedelijke concentratieclusters (p. 8). Investeringsstrategie voor ontwikkeling woon-werk-onderzoeks-landschappen (p. 12). Ontwikkeling strategie voor bedrijven en monofunctionele bedrijventerreinen ingeval mondiale verschuivingen van industrieën aan de orde zijn (p. 13). Strategie bepalen omtrent herijking sectorale wetgeving (ten aanzien van o.a. milieu, veiligheid) indien de industrie zich ontwikkelt naar veiliger, schoner en kleiner (p.13). Verkenning van de metropolitane betekenis van internationale distributiecentra (p. 18).	Onderzoek naar mogelijkheden voor en effecten van ontstaan gezondheidscorridor (p. 8). Onderzoek naar effect van woon-werk-onderzoekslandschappen in verschillende industriële sectoren op de open ruimte (p. 12). Onderzoek naar mogelijkheden versterking van economische clusters en netwerken (p. 9). Onderzoek naar noodzakelijke condities voor stedelijke logistiek (p. 17). Onderzoek naar technologische ontwikkelingen in luchtvaart en ruimtelijke impact daarvan (p. 18). Onderzoek naar kwetsbaarheid industriële activiteiten en ontwikkeling van scenario's van industriële ontwikkeling op mobiliteit (p. 19).

4.2 Op maat van de mensen

Aanbevelingen voor korte termijn	Aanbevelingen voor strategie	Aanbevelingen voor onderzoek
Integraal beleidsprogramma voor gevolgen e-commerce rond baanwinkels, middelgrote kernwinkelgebieden annex doorsnee winkelcentra (p. 8).	Vormgeven aan interactie tussen het beleidsdomein welzijn, volksgezondheid en ruimtelijke ordening rondom effecten ICT in de zorgsector (p. 8). Aanvullend beleidsprogramma rond de revitalisering van de bestaande ziekenhuizen en ruimtelijk beleid rond de verpersoonlijking van zorg (p. 8). Verdere uitwerking stedelijke voedselstrategie en benodigde ruimtelijk beleid ter stimulans daarvan (p. 10). Stimuleren overgang van bezit-naar gebruikseconomie voor voertuigen (p. 17). Verkenning potentie van fietssnelwegen (p. 18).	Onderzoek naar mogelijkheden en wenselijkheden van industriële landbouw en teelten op industrieterreinen of in steden (p. 10).

4.3 Veerkrachtige ruimte

Aanbevelingen voor korte termijn	Aanbevelingen voor strategie	Aanbevelingen voor onderzoek
Herijking flankerend beleid (o.a. voor ruimtelijke inpassing) technologie voor hernieuwbare energie (windmolens, WKO) (p. 15). Voorzien in een tweerichting energienetwerk inclusief flankerend ruimtelijk beleid (p. 15). Beleid gericht op stimulering (inter)communale energie oplossingen (p. 15). Verkenning van mogelijke energiebesparingen als gevolg van isolatie en verdichting (p. 15).	Stimuleren van toeristisch en economisch uitbouwen regionale landbouw specialisaties (p. 10). Stimuleren van isolatie en verdichting in bestaand stedelijk gebied en alternatieve energie (p. 15). Stimuleren van lokale verbanden tussen vraag en aanbod (warmte en energie) door warmtenetten en smart grids (p. 15). Koppeling van biomassa aan intensieve veeteeltgebieden, (agro-) industrie en reststromen (p. 19).	Onderzoek naar kansen en bedreigingen in het voedselsysteem van Vlaanderen (p. 10). Onderzoek naar grondgebondenheid agrarische sector (p. 11). Onderzoek naar de effecten grootschalige landbouw in buitenland en regionale productieketen op mobiliteit, stedelijke distributie en logistiek (p. 19). Onderzoek naar de groeiende verwevenheid tussen energie en materialen, sluiten van kringlopen van energie én materialen, in overlap met warmtenetten en smart grids (p. 19). Onderzoek naar veranderingen energievraag als gevolg van elektrificering wagenpark en effecten daarvan op energienet, zoals de noodzaak tot opslag of nieuwe netten (p. 19).

Verklarende begrippenlijst

Actor-relatieve benadering

Een benadering voor ruimtelijke planning waarmee potentiële stakeholders actief worden benaderd om mee te investeren (middels kennis, kunde, ideeën en andere middelen) in projecten die recht doen aan de karakteristieken van een bepaalde regio. Op deze wijze maken actoren zelf een ruimtelijk plan. De benadering staat haaks op de gangbare planbenadering waarin een overheid een plan formuleert en een gebied afbakent, waarna marktpartijen - veelal projectontwikkelaars - worden uitgenodigd een deel daarvan uit te voeren. In een actorgerichte benadering staan bijvoorbeeld in het begin nog geen locaties vast, maar ligt de nadruk meer op het verkennen en benoemen van regionale kansen en concepten.

Agro-terreinen

Bedrijventerreinen met bedrijvigheid en industrie gericht op landbouwproductie die niet grondgebonden is. Te denken valt aan intensieve veeteelt, glastuinbouw en industriële teelten.

Cure & care diensten

De koppeling tussen curatieve gezondheidszorg (gericht op genezing) en diensten gericht op het zoveel mogelijk beperken van de nadelen van ziekten, stoornissen en beperkingen, middels verpleging, begeleiding, ondersteuning, verzorging en bijbehorende voorzieningen zoals huisvesting.

Fabriekslandschap van de toekomst

Het Fabriekslandschap van de toekomst is een geografische uitwerking van het concept Fabrik van de toekomst, zoals beschreven in de 'Trendanalyse Technologie Vlaanderen 2020 – 2050'. De genoemde waarde netwerken tussen productie, diensten en onderzoek krijgen een regionale dimensie rondom belangrijke productie- of kennislocaties.

Gemengd Bedrijf 2.0

Een agrarisch bedrijf waarin niet alleen verschillende vormen van landbouw en veeteelt gecombineerd worden (het traditionele gemengde bedrijf), maar waarin ook agrarische activiteiten gecombineerd worden met functies als recreatie, natuur, educatie, zorg etc.

Medipolis

Een multidisciplinair medisch centrum, waarin verschillende poliklinieken, diagnostische voorzieningen, maar ook psychische zorg en cosmetische zorg gecombineerd worden. Het bereik van een dergelijk cluster zou rond de 10.000 personen liggen, daarmee functioneert een Medipolis voornamelijk op wijkniveau.

Plantlab

In een plantlab worden groenten in een gesloten omgeving geteeld, waardoor het mogelijk wordt om onafhankelijk van zonlicht en weersomstandigheden, dicht bij de markt heel specifieke groenten te produceren, met een minimaal gebruik van water, veilig en schoon én met zo laag mogelijke transportkosten.

Portal

Een portal staat voor een webpagina die dienst doet als "toegangspoort" tot een reeks andere websites, die over hetzelfde onderwerp gaan. Soms dus synoniem van start- of hoofdpagina, maar meestal ook als vertrekpunt en overzichtstabel voor verdere navigatie binnen een onderwerp. Een portal geeft een eenvormige, al dan niet verpersoonlijkte, gebruikersinterface toegang geeft tot een gevarieerd aanbod aan informatiebronnen.

Smart grid

De term smart grid wordt gebruikt voor technologieën om het elektriciteitsnet te beheren nu steeds meer technologie worden aangesloten die lokaal ofwel energie leveren ofwel energie afnemen. Denk aan het treffen van voorzieningen voor de situatie waarin iedereen in een wijk op hetzelfde tijdstip zijn elektrische auto gaat opladen, of er op een zonnige dag lokaal zeer veel energie met zonnepanelen wordt opgewekt. De schaal van een smart grid hangt af van de schaal waarop vraag en aanbod met elkaar in samenhang worden gebracht. Smart grids kunnen dus zowel lokaal opgezet worden, als een regionale, nationale of zelfs internationale dimensie krijgen, afhankelijk van de keuzes die netbeheerders, producenten, consumenten en overheden maken.

Top-shoplocaties

Winkelbestemmingen die met hun grote attractiewaarde een publiek aantrekken dat de regio overstijgt, door uniek winkelaanbod of unieke mix van winkelaanbod met andere (bijvoorbeeld culturele) voorzieningen.

Woon-werk-farmaceutisch landschap

Een verbijzondering van het woon-werk-onderzoekslandschap rondom bedrijven en kennisinstellingen gericht op farmacie.

Woon-werk-onderzoekslandschap

Een verbijzondering van het Fabriekslandschap van de toekomst waarin ook de koppeling naar hoogwaardig wonen in een landschappelijke omgeving voor kenniswerkers wordt gemaakt.

WKO

Warmte-Koude Opslag (WKO) is een methode om energie, in de vorm van warmte en koude, op te slaan in de bodem. De techniek wordt gebruikt om gebouwen te verwarmen en/of te koelen. Deze methode bestaat zowel in een gesloten systeem (buisleidingen die gekoppeld zijn aan één gebouw of groep gebouwen) als open systeem (systeem waarbij koude en warme vloeistoffen onder de grond geplaatst worden en meerdere gebouwen (en actoren) hierop kunnen aansluiten met hun systemen.