

hoofdstuk 5

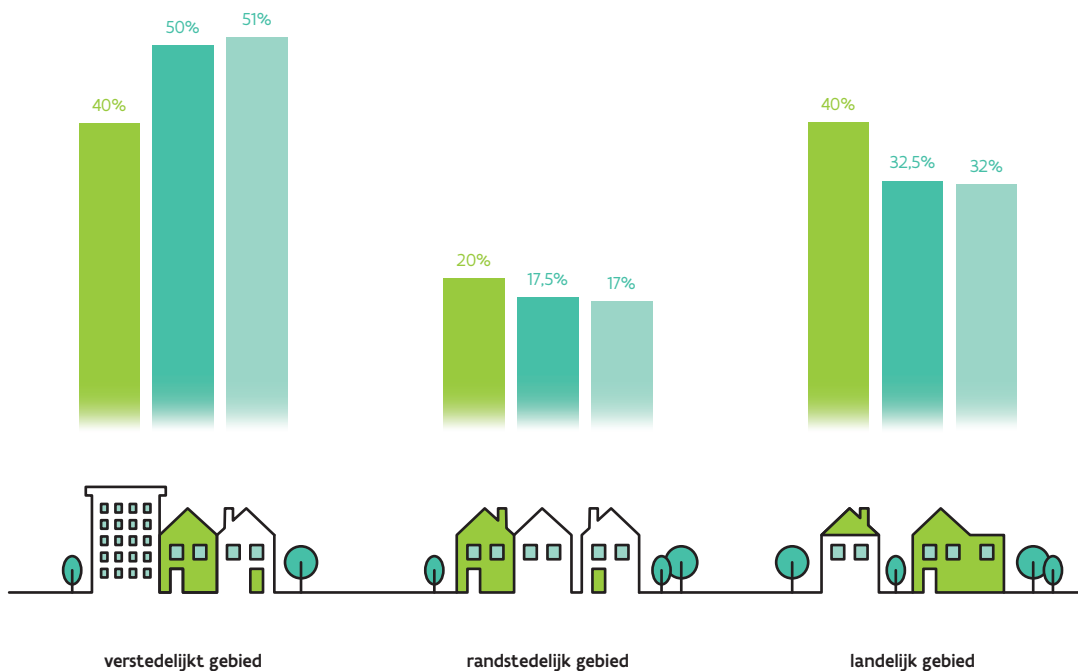
Ruimte voor voorzieningen

Waarom is deze thematiek relevant?

De beschikbaarheid, nabijheid en bereikbaarheid van voorzieningen bepalen mee de levenskwaliteit van een plek. De evolutie van voorzieningen, en hoe we deze ontwikkelingen ruimtelijk opvangen hebben een belangrijke impact op de kwaliteit van onze omgeving. In die zin is het ook een interessante indicator om de ontwikkelkansen van plaatsen in te schatten.

Welke evoluties verwachten we?

Vandaag scoren we bijna overal in Vlaanderen erg goed op gebied van voorzieningen in vergelijking met de andere Europese landen. Dit dankzij een dicht netwerk van voorzieningen dat de verspreiding van onze bebouwing weerspiegelt. De komende jaren zal dit netwerk evolueren onder invloed van maatschappelijke en economische trends waaronder vergrijzing, vergroening, schaalvergroting en digitalisering.

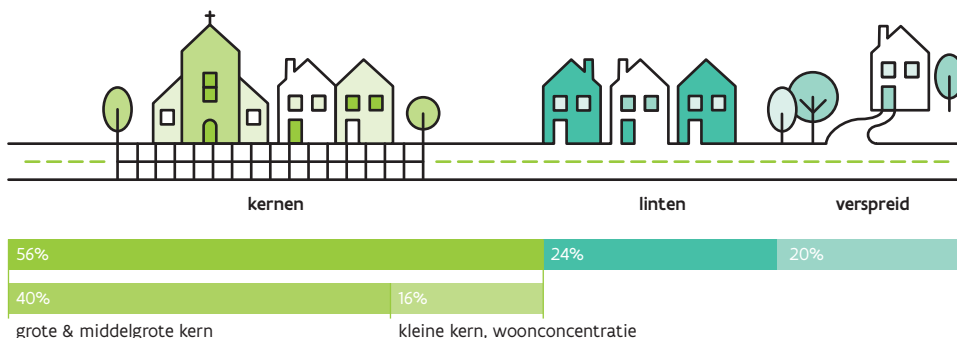


◀ In het verstedelijkt deel van Vlaanderen komen per inwoner meer voorzieningen voor dan in andere delen.

- inwoners per gebied
- spreiding van basisvoorzieningen
- spreiding van regionale voorzieningen

Hoewel regionale voorzieningen zoals een ziekenhuis of zwembad meerdere kernen bedienen, komen ze even verspreid voor als de basisvoorzieningen.

Daardoor zijn ze voor 77% van de Vlamingen op wandel- of fietsafstand van hun woonplaats gelegen.

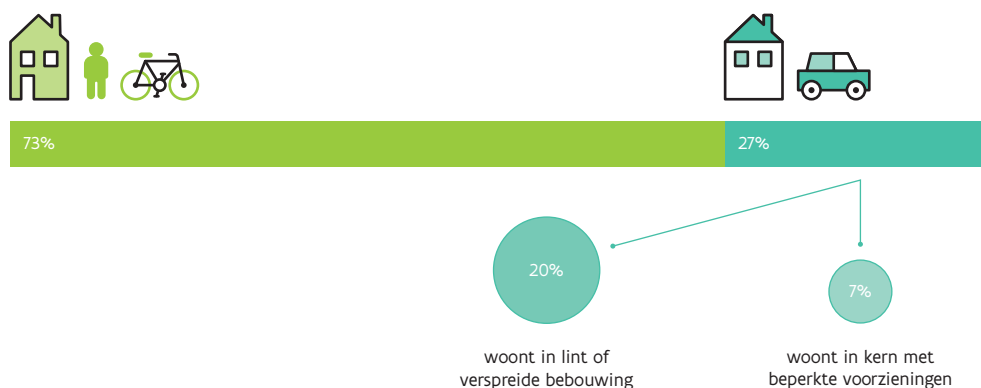


◀ Meer dan de helft van alle voorzieningen ligt in de kernen.

- voorzieningen in kernen
- voorzieningen in een lint
- voorzieningen in verspreide bebouwing

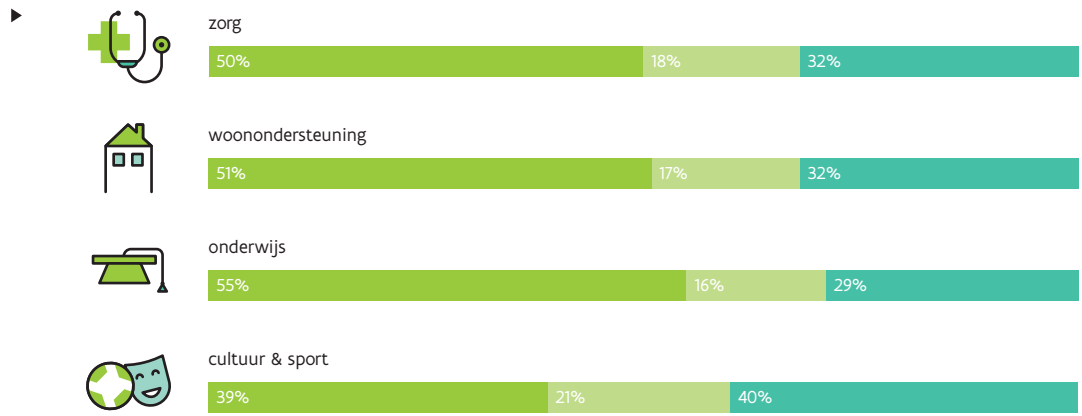
▶ Bijna 3/4 van de Vlamingen heeft een mix van basisvoorzieningen op wandel- of fietsafstand.

- aandeel inwoners met een mix van basisvoorzieningen op wandel- of fietsafstand
- aandeel inwoners met een mix van basisvoorzieningen verder dan wandel- of fietsafstand.



Landelijke gebieden beschikken over het grootste aandeel cultuur- en sportvoorzieningen.

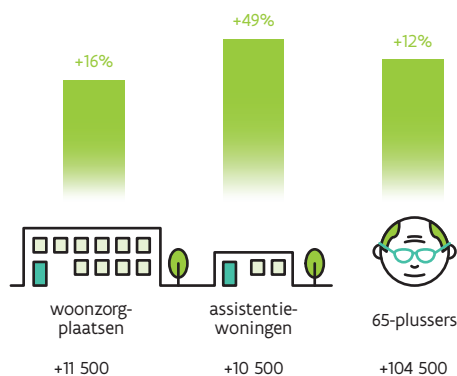
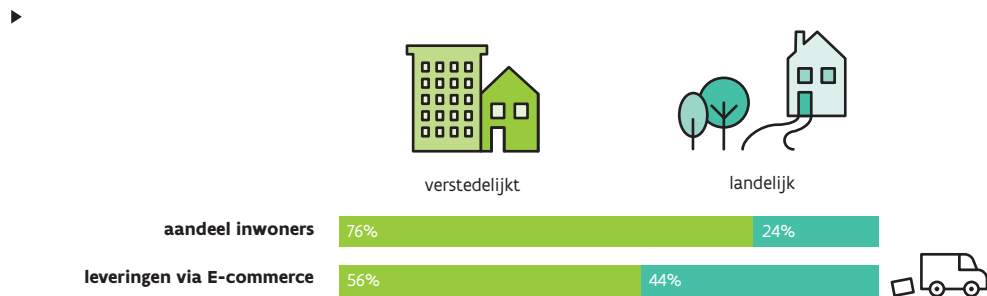
Voor de andere voorzieningen ligt het grootste aandeel in verstedelijkt gebied.



◀ **Metropolitane voorzieningen** zoals overheidsinstellingen, hogescholen & universiteiten, schouwburgen & concertzalen, musea en hotels **kunnen op internationale schaal mensen aantrekken.** Daardoor liggen deze vaak in de grotere kernen met Brussel, Gent, Antwerpen en Leuven op kop.

E-commerce is in België overal populair maar net iets meer in landelijke delen in verhouding tot het aantal inwoners.

Hierdoor zien we ook overal de negatieve effecten van dit transport op files, verkeersongevallen, geluidshinder en luchtvervuiling.



◀ **De toename van het aantal woonzorgplaatsen en assistentiewoningen is groter dan de verwachte vraag vanuit de 65 plussers.**

Wat betekent dit voor onze ruimte en ons ruimtelijk beleid?

Vanuit ruimtelijk beleid zal het belangrijk zijn om, met het oog op vergrijzing, vergroening, schaalvergroting en digitalisering de nabijheid en bereikbaarheid van voorzieningen te garanderen. Hieronder stippen we de belangrijkste trends aan, binnen de vier types van voorzieningen:

1. Woonondersteunende voorzieningen: kleinhandel, detailhandel, ...

Vanaf de jaren 60 zien we steeds meer handelsactiviteiten uit de kernen verdwijnen. Vandaag is er een grote toename van het winkelvastgoed in de stadsranden tegenover een beperkte toename in stedelijke winkelkernen. Tegelijkertijd is de leegstand in die stedelijke winkelkernen sterk toegenomen, waardoor het daadwerkelijk aanbod van detailhandelsgoederen eigenlijk is afgenomen. Onder invloed van de vastgoedlogica zien we daardoor dat economische activiteiten steeds vaker plaats maken voor meer rendabele alternatieven. Door het verdwijnen van diverse voorzieningen uit de kernen, neemt zowel de beschikbaarheid als de nabijheid af.

Daarnaast hebben mondiale trends zoals digitalisering ook een impact op het aanbod van woonondersteunende voorzieningen. Bank en -postkantoren sluiten en de sector heroriënteert zijn activiteiten. Tegelijkertijd groeit de e-commerce wat gepaard gaat met nieuwe uitdagingen. Zo zijn de negatieve effecten van de versnipperde leveringen reeds overal voelbaar.

2. Zorgvoorzieningen

Schaalvergroting zet zich door in verschillende sectoren, zo ook in ziekenhuizen. We tellen daardoor minder ziekenhuizen, maar wel met een grotere capaciteit. Gekoppeld aan deze schaalvergroting zien we een verplaatsing van de stadkernen

naar de stadsranden.

Een andere trend die voor deze sector erg bepalend is, is de vergrijzing. Vandaag stijgt de groei van ouderenvoorzieningen zelfs sneller dan de aangroei van ouderen. Bovendien blijven heel wat 65-plussers in hun woning wonen. Dit zal vooral een invloed hebben op de vraag naar voorzieningen op wandelafstand en zorgverlening aan huis.

3. Onderwijsvoorzieningen

Op gebied van het toekomstige vraag- en aanbod naar onderwijsvoorzieningen verwachten we grote verschillen tussen verstedelijkt gebied en de rest van Vlaanderen. Steden zien het leerlingenaantal globaal stijgen, terwijl dit in de rest van Vlaanderen stabiliseert of afneemt.

4. Voorzieningen voor sport en cultuur

Cultuur en ontspanning zijn steeds belangrijker in onze tijdsbesteding. Tegelijkertijd wordt Vlaanderen gekenmerkt door een uitgebreid maar verspreid sport- en cultuuraanbod. Terwijl we ons vroeger het verst verplaatsten voor het werk, is dit nu voor cultuur en ontspanning.

hoofdstuk 5

Ruimte voor voorzieningen

KATLEEN VERMEIREN

LECTOREN:

Kristien Lefeber (provincie Limburg)

Tom Storme (UGent, HOGENT)

Etienne Van Hecke (KULeuven)

Els Verachtert (VITO)

In een rapport over de ruimtelijke staat van Vlaanderen mag een hoofdstuk over voorzieningen niet ontbreken. Het begrip 'voorziening' wordt in deze analyse ruim opgevat. Zowel private als publieke voorzieningen worden onderzocht, zonder dat evenwel het expliciete onderscheid is gemaakt. Inhoudelijk is een onderscheid gemaakt tussen woonondersteunende voorzieningen, zoals kleinhandel en diensten, voorzieningen in de zorgsector, onderwijsvoorzieningen, en sport en cultuurvoorzieningen. Ook qua schaalniveau werd een onderscheid gemaakt tussen basisvoorzieningen, regionale en metropolitane voorzieningen.

Een goed niveau van voorzieningen is belangrijk voor de demografische, geografische en financiële ontwikkeling van een regio. Vlot bereikbare voorzieningen dragen bij tot een hogere levenskwaliteit, een stabiele bevolkingsgroei en de aanwezigheid van tewerkstelling (ESPON, 2013).

Vlaanderen heeft globaal genomen veel voorzieningen, die veel ruimte innemen en verspreid over het grondgebied voorkomen. In de studie over ontwikkelkansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voor voorzieningen is een databestand opgenomen met de belangrijkste voorzieningen in Vlaanderen. Dit databestand vormt de basis voor heel wat analyses in dit hoofdstuk.

Het hoofdstuk is als volgt gestructureerd:

- Vlaanderen in een Europese context
- Types voorzieningen in Vlaanderen
- Schaal van de voorzieningen in Vlaanderen
- Verlinting in Vlaanderen en voorzieningen
- Evoluties en uitdagingen

In de analyse is heel wat aandacht gegeven aan de spreiding van de voorzieningen over de typegebieden: verstedelijkt, randstedelijk en landelijk Vlaanderen. Ook de verplaatsingen naar de voorzieningen en hun bereikbaarheid werden onderzocht. Specifieke aandacht is gegeven aan het STOP-principe (eerst **S**tappen, dan **T**rappen (fiets), vervolgens **O**penbaar vervoer en dan pas **P**ersonenwagens) en de bereikbaarheid van basisvoorzieningen en regionale voorzieningen.

Een aantal uitdagingen worden scherp gesteld. Door de versnipperde structuur van het nederzettingspatroon in Vlaanderen heeft niet elke (oudere) bewoner van Vlaanderen toegang tot een mix van basisvoorzieningen op fiets- of wandelafstand. Demografische ontwikkelingen creëren specifieke noden naar extra voorzieningen (bijvoorbeeld voor ouderen) op specifieke plaatsen. E-commerce zorgt voor meer niet-duurzame verplaatsingen, en dit vooral in het landelijk deel van Vlaanderen. De globale economische trend van schaalvergroting doet winkelvoorzieningen verdwijnen uit kleinere centra, en zorgt ervoor dat ziekenhuizen specialiseren en herlokalisieren.

Dit impliceert dat dit hoofdstuk in samenhang moet worden gelezen met onder meer het hoofdstuk ruimte voor wonen, waar dieper in wordt gegaan op de demografische veranderingen, met het hoofdstuk ruimte voor mobiliteit, waar verplaatsingsgedrag wordt geanalyseerd, maar ook met het integrerend hoofdstuk waarin het polycentrisch karakter van Vlaanderen is benadrukt.



VLAANDEREN IN EEN EUROPESE CONTEXT

Dit onderdeel schetst een algemeen beeld van het voorzieningenniveau in Vlaanderen in vergelijking met de Europese landen, en onderzoekt of een aantal types van voorzieningen specifieke kenmerken hebben.

In het kader van Europese ESPON 2020-programma werd een onderzoek gelanceerd rond "Inner Peripheries: national territories facing challenges of acces to basic services of general interest." Iedere lidstaat van Europa heeft wel regio's waar de bevolkingsdichtheid laag is of afneemt, met economische en sociale gevolgen. Inwoners van die gebieden hebben moeilijk toegang tot basisvoorzieningen (onderwijs, transport, jobs, zorg,...). De onderzoeksvragen richten zich op het definiëren en in kaart brengen van deze gebieden, het ontdekken van de sturende sociale en economische factoren in die regio's, en het in beeld brengen van de mogelijkheden van die regio's en de beleidscontext (ESPON, 2017).

Al snel bleek dat de nabijheid van economische activiteiten en inwoners niet van doorslaggevend belang is, maar dat ook andere factoren de dynamiek op een plek bepalen. De positie van de plek in een goed ontsloten netwerk geeft bijvoorbeeld vlottere toegang tot voorzieningen en de arbeidsmarkt. Volgende elementen werden meegenomen bij het bepalen van de indicator:

- Ligging en bereikbaarheid van de voorziening (reistijd, kwaliteit, connectiviteit)
- Zorg: huisdokters, ziekenhuizen en apotheken
- Onderwijs: lagere en middelbare scholen
- Transport: haltes van openbaar vervoer
- Cultuur: bioscoopzalen
- Kleinhandel: supermarkten en winkels
- Werkgelegenheid
- Diensten: banken

Op het vlak van het aanbod aan voorzieningen zijn er grote regionale verschillen in Europa. Figuur 5.1 toont dat de westelijke en stedelijke regio's (met uitzondering van de regio's in Verenigd Koninkrijk en Portugal) op Europees niveau beter scoren. Sommige regio's, waaronder ook het overgrote deel van Vlaanderen, scoren ver boven het gemiddelde.

De ligging en economische factoren spelen daarbij een rol. Landelijke gebieden, geïsoleerde of bergachtige gebieden zijn minder goed bereikbaar, hebben een lagere bevolkingsdichtheid en een kleiner economisch potentieel (gebrek aan vraag) en scoren dan ook minder goed inzake de aanwezigheid van voorzieningen. Sommige Scandinavische regio's zijn daar voorbeelden van. Vergelijkbare

gebieden zijn er in Oost-Duitsland, Zuid-Italië, Portugal en delen van Spanje, en in Schotland, de Baltische staten en delen van Oost-Europa. Ruimtelijke patronen zijn niet altijd doorslaggevend voor de aanwezigheid van voorzieningen. Er zijn in Europa ook goed ontsloten regio's die toch lager scoren dan het Europees gemiddelde (Midden-Engeland, het noorden van Nederland en het noorden van Duitsland) (ESPON, 2013).

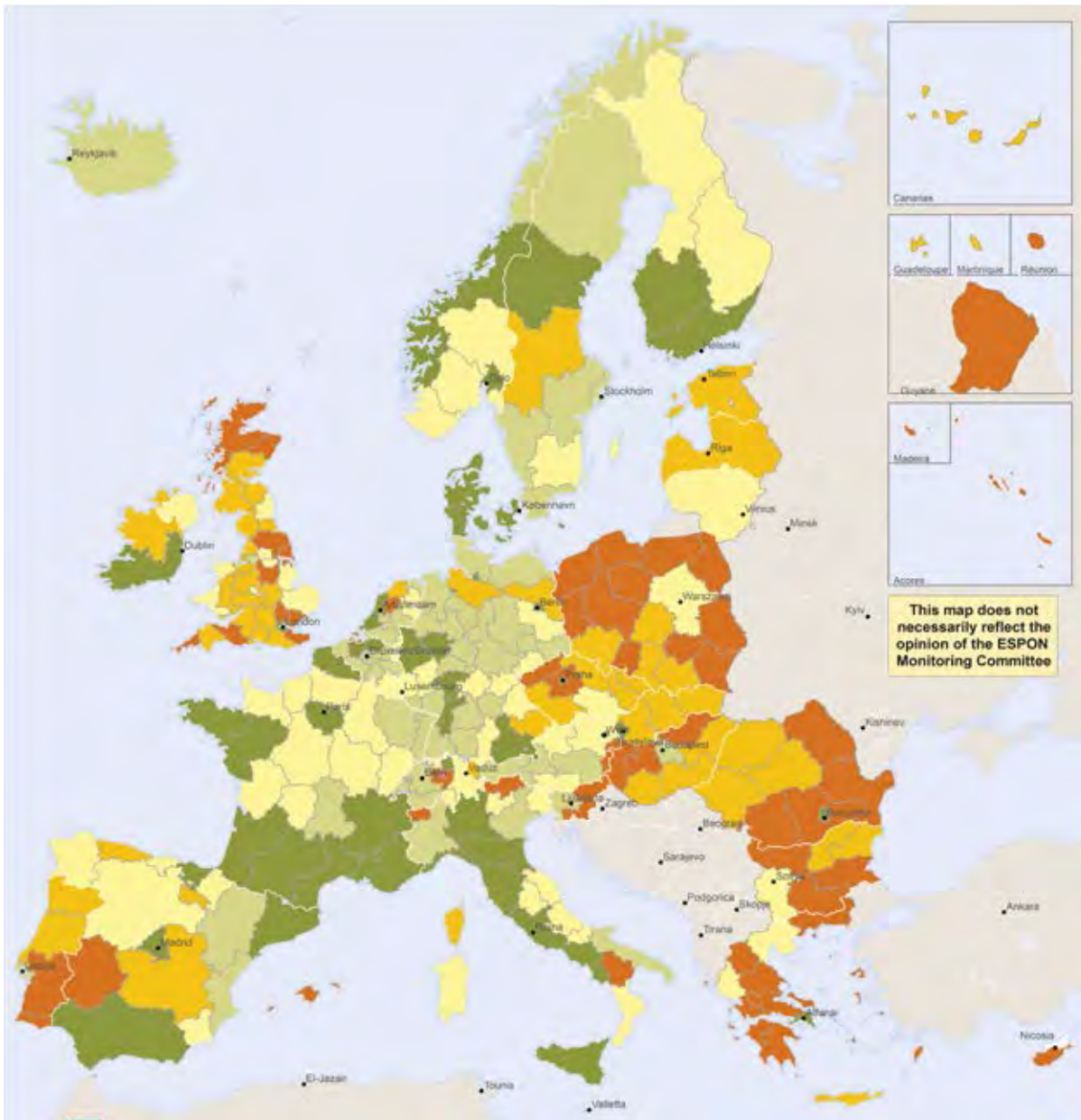
Het voorzieningenniveau in Vlaanderen is beter dan het gemiddelde in Europa. De vraag is of Vlaanderen voor bepaalde types van voorzieningen afwijkt van dit algemene beeld en boven of onder het Europees gemiddelde scoort. We bekijken dit voor vier types van voorzieningen: voorzieningen die woonondersteunend zijn (bv. kleinhandel), voorzieningen in de zorgsector (bv. dokters en ziekenhuizen), onderwijsvoorzieningen (de lagere en middelbare scholen) en voorzieningen voor sport en cultuur.

Zorgvoorzieningen

Er zijn in Europa grote verschillen tussen de regio's m.b.t. het aantal ziekenhuizen en dokters per aantal inwoners. Voor ziekenhuizen scoort Vlaanderen gemiddeld, en wat betreft dokters lager dan het Europees gemiddelde. Als rekening gehouden wordt met de bereikbaarheid van dokters (maximum 30 minuten met de auto), dan scoort Vlaanderen zeer hoog, net als Duitsland, het zuiden van Engeland, Oostenrijk en Zwitserland (Figuur 5.2). Voor de bereikbaarheid van ziekenhuizen scoort Vlaanderen net als de rest van West-Europa hoog. Vlaanderen heeft een gemiddeld aanbod aan zorgvoorzieningen per inwoner, en die zijn zeer goed bereikbaar in vergelijking met het Europees gemiddelde. Het ruimtelijke spreidingspatroon in Vlaanderen kan hiervoor een verklaring zijn.

Onderwijsvoorzieningen

Voor de aanwezigheid van scholen voor lagere en middelbaar onderwijs scoren heel wat regio's in West-Europa, inclusief Vlaanderen, boven het Europese gemiddelde. Voor de nabijheid van lagere scholen (maximum 15 minuten rijden met de auto) scoort Vlaanderen zelfs zeer hoog (Figuur 3). Het kenmerkende verspreide bebouwingspatroon in Vlaanderen, en het uitgebreid wegennetwerk kunnen hiervoor een verklaring zijn. Voor middelbare scholen werd rekening gehouden met een ruime reistijd (60 minuten) en daardoor kregen vele regio's in Europa een zeer hoge score.



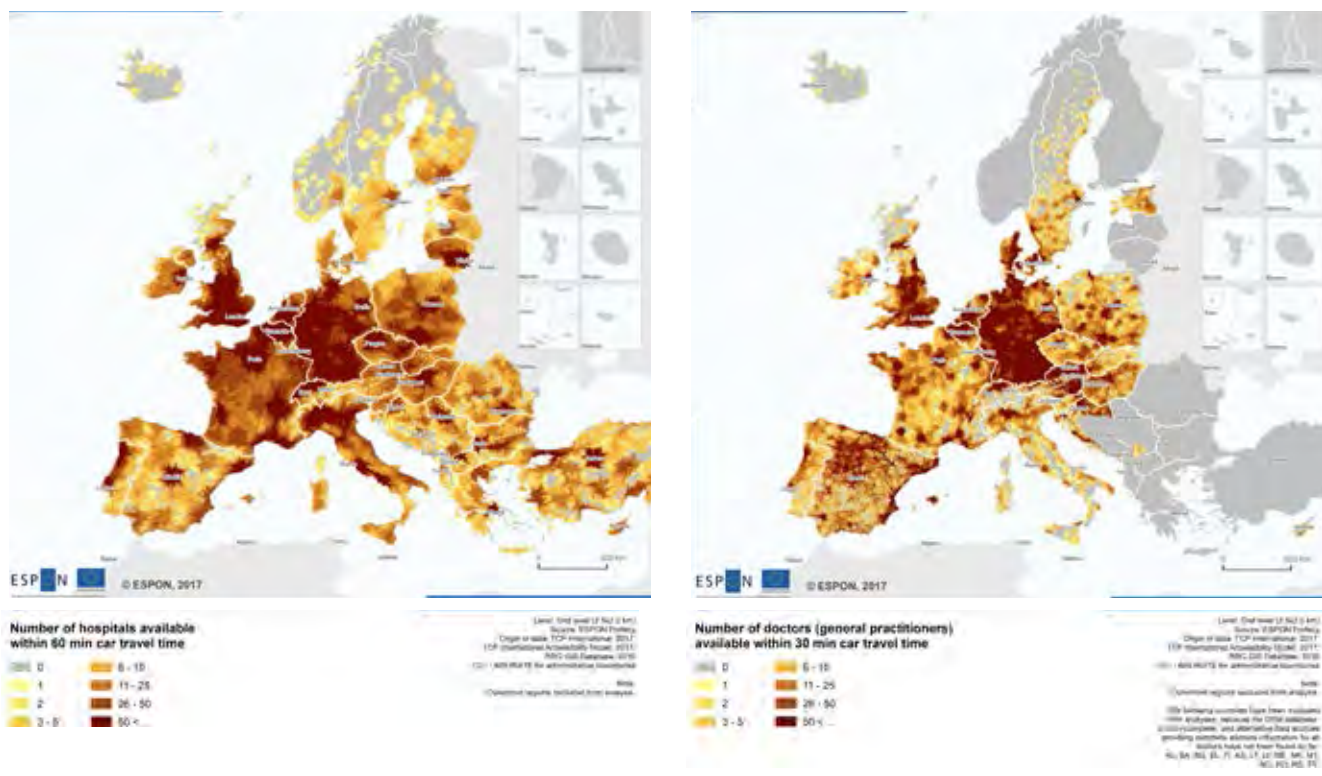
Typology on Social Services of General Interest, 2009-2010
(standard-deviations from European average)

- BELOW AVERAGE (-3.9 TO -1.5)
- MODERATELY BELOW AVERAGE (-1.5 TO -0.5)
- AROUND AVERAGE (-0.5 TO 0.5)
- MODERATELY ABOVE AVERAGE (0.5 TO 1.5)
- ABOVE AVERAGE (1.5 TO 3.7)
- NO DATA

Notes
With use of the following indicators z-transformation, i.e. expresses deviation from mean in standard-deviation

- 1. Attainment of lower education**
(students in pre-primary edu. per 100 inh. of resp. age-group, 2009)
- 2. Attainment of higher education**
(students in upper secondary edu. per 100 inh. of resp. age-group, 2009)
- 3. Attainment of tertiary education**
(students in tertiary edu. per 100 inh. of resp. age-group, 2009)
- 4. Public finance**
(national public expenditures on education per inh., 2009)
- 5. Availability of main health care**
(available hospital beds per 100 000 inh., 2008)
- 6. Availability of primary health care**
(physician and doctors per 100 000 inh., 2008)
- 7. Availability of additional care**
(professional nurses and midwives per 100 000 inh., 2008)
- 8. Public finance**
(national public expenditures on healthcare per inh., 2009)

FIGUUR 5.1: INDELING VAN REGIO'S NAAR (SOCIAAL) VOORZIENINGSNIVEAU T.O.V. HET EUROPEES GEMIDDELDE (ESPON, 2013)



FIGUUR 5.2: AANTAL ZIEKENHUIZEN EN DOKTERS DIE BINNEN HET BEREIK VAN RESP. 60 EN 30 MINUTEN REISTIJD LIGGEN (MET DE AUTO) (ESPON, 2017)

Woonondersteunende voorzieningen

In de ESPON-studie werd kleinhandel beschouwd als een relevante woonondersteunende functie. Vooral Oost- en Noord-Europa hebben veel meer kleinhandel (supermarkten en winkels) per inwoner dan het Europees gemiddelde (Figuur 5.4). Vlaanderen scoort hierop weer gemiddeld. Maar Vlaanderen scoort wel hoog voor het aantal winkels en supermarkten dat met de auto binnen 15 minuten bereikt kan worden.

Cultuur en sportvoorzieningen

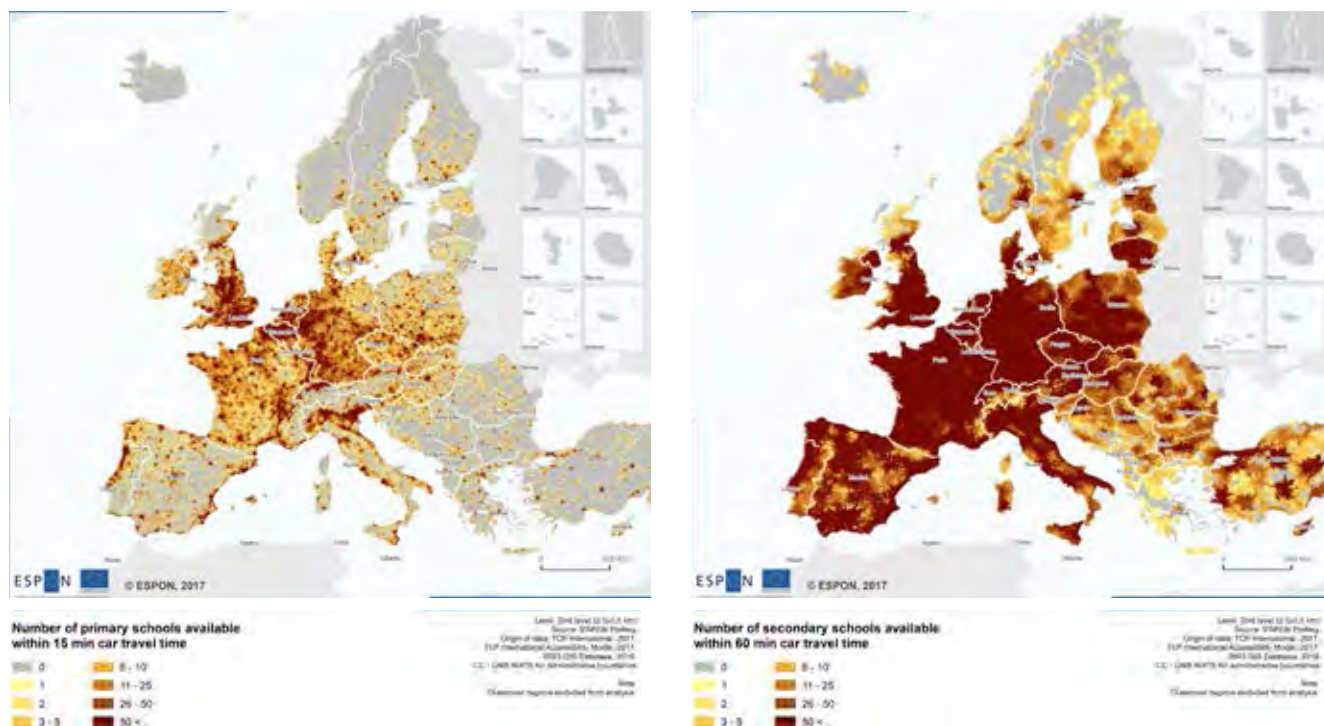
Op Europees niveau zijn er geen specifieke statistieken over sport- of cultuurvoorzieningen, maar worden er wel afgeleide statistieken opgemaakt op basis van surveys of statistieken over inkomen, sociale inclusie en leefomstandigheden (EUROSTAT). Zo zijn er voor sport en cultuur statistieken over de participatiegraad. Die geven een indicatie van de mate waarin aan sport gedaan wordt, al dan niet door gebruik te maken van sportvoorzieningen. Vlaanderen scoort op Europees niveau gemiddeld op het vlak van cultuurparticipatie (Figuur 5.5). Het best scoren Zweden, Denemarken en Nederland (Vlaamse overheid, 2014). Wel blijkt dat die culturele participatie vooral afhankelijk is van de mate van interesse en de beschik-

bare tijd, en niet zozeer van (de kwaliteit) van het aanbod (Directorate General Communication, 2013).

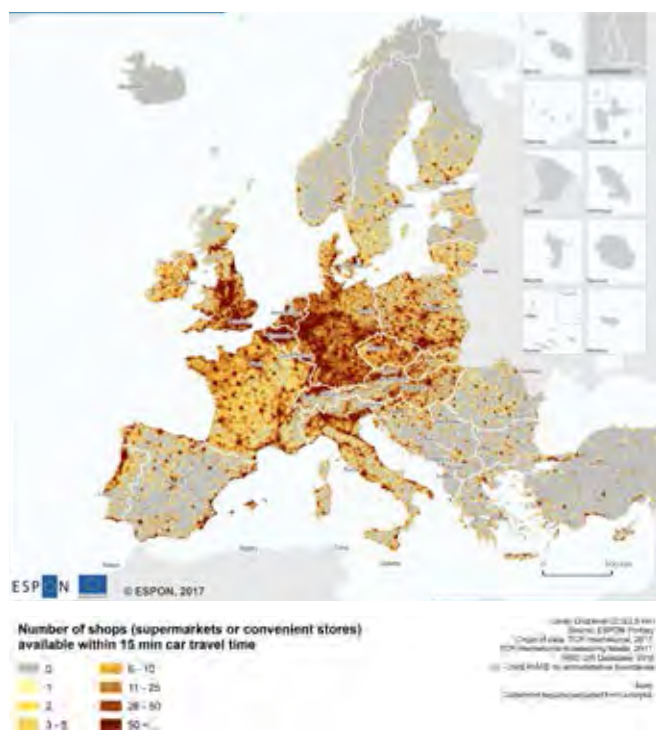
Slechts 31% van de Belgen doet minstens 1 keer per week aan sport, en dat is minder dan het Europees gemiddelde (42%). Het is vooral in de Noord-Europese landen dat er regelmatig aan sport wordt gedaan (Figuur 5.6) (Directorate General Communication, 2014).

Bereikbaarheid en nabijheid van voorzieningen

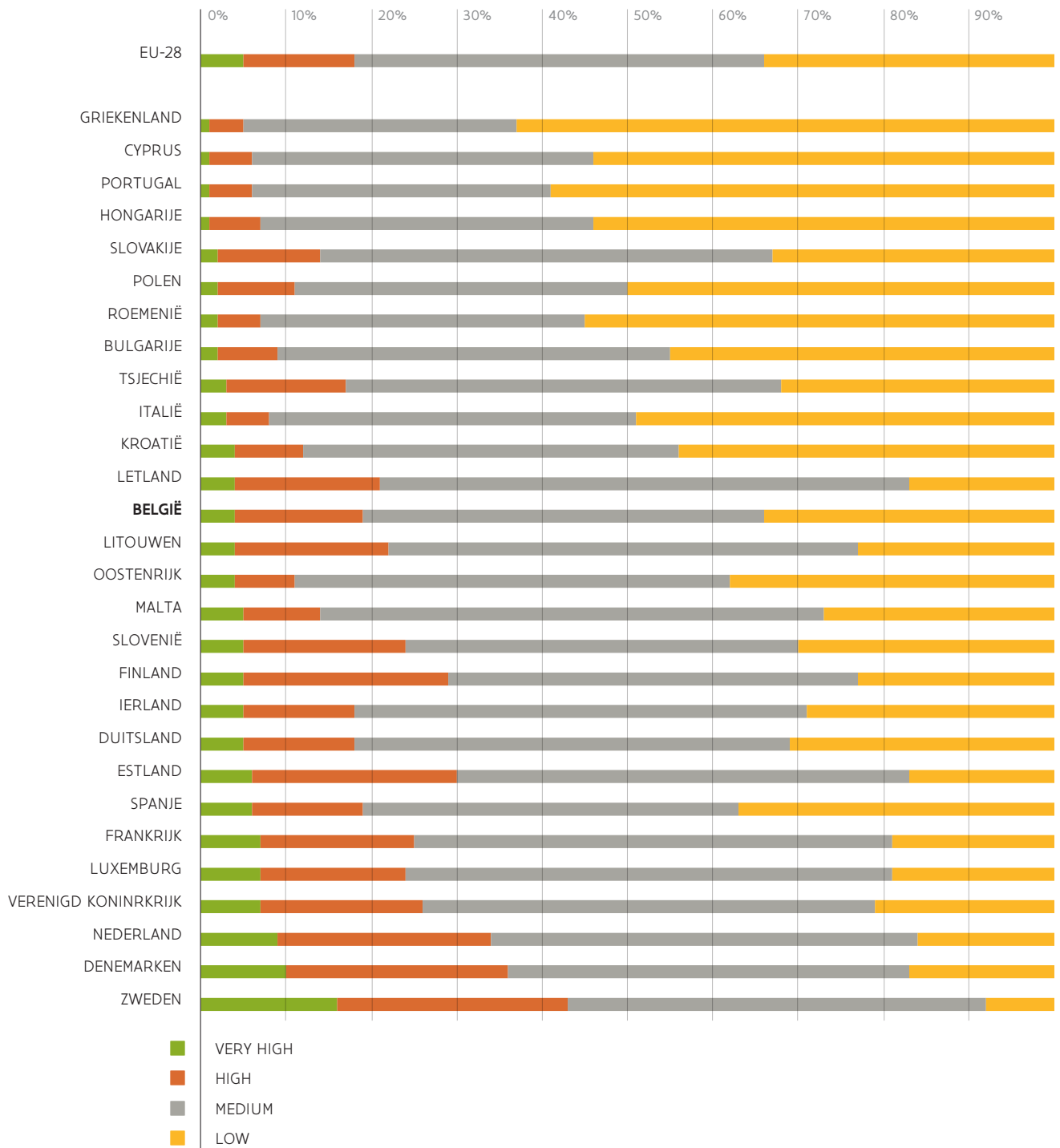
Vlaanderen heeft een zeer goede bereikbaarheid voor alle types van voorzieningen. Eén van de opvallende kenmerken van het stedelijke systeem in Europa en Vlaanderen is het fijnmazige hiërarchische en over het algemeen dichte systeem van steden en regionale centra. Economische en sociale activiteiten, en ook diensten van algemeen belang bevinden zich in deze centra. Ze functioneren niet alleen voor de inwoners van die steden, maar ook voor die van de omliggende gebieden. Gebieden met een gebrek aan toegang tot dergelijke centra kunnen dus worden beschouwd als ‘benadeelde gebieden’ of ‘inner periphery’, omdat zij niet over voldoende toegang tot allerlei soorten diensten beschikken (ESPON, 2017). Globalisering en demografische veranderingen zijn een uitdaging voor dit traditionele Europese systeem. Door



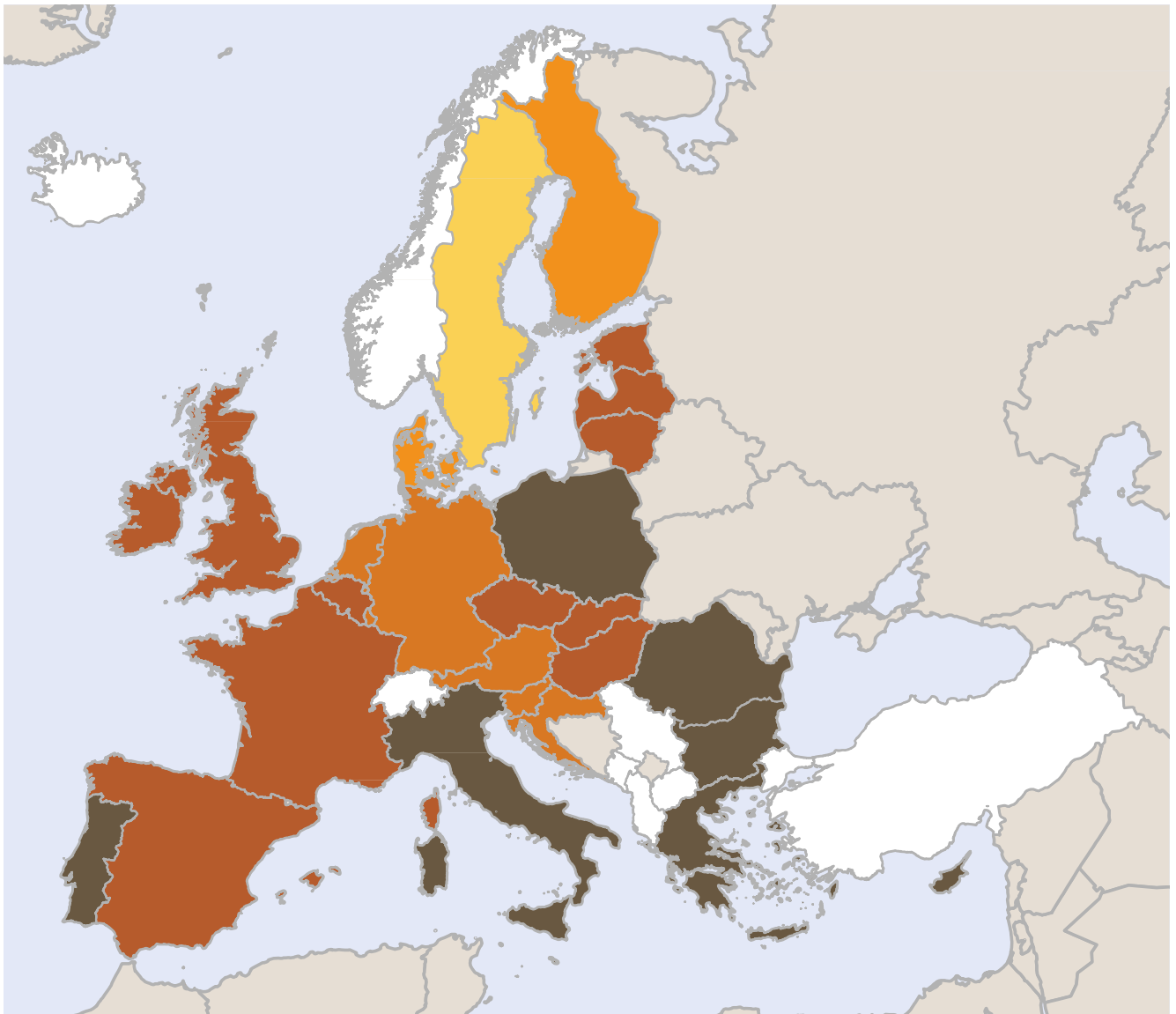
FIGUUR 5.3: AANTAL LAGERE EN MIDDELBARE SCHOLEN DAT BINNEN HET BEREIK VAN RESP. 15 EN 60 MINUTEN REISTIJD LIGGEN (MET DE AUTO) (ESPON, 2017)



FIGUUR 5.4: AANTAL WINKELS OF SUPERMARKTEN DIE BINNEN HET BEREIK VAN 15 MINUTEN REISTIJD LIGGEN (MET DE AUTO) (ESPON, 2017)



FIGUUR 5.5: PARTICIPATIE AAN CULTUUR OP BASIS VAN EEN SAMENGESTELDE MAAT IN DE EUROBAROMETER IN 2013
(Directorate General Communication, 2013)



NO DATA
 0%-10%
 11%-20%
 21%-30%
 31%-50%
 51-100%

FIGUUR 5.6: AANDEEL VAN DE INWONERS PER LAND DAT NIET OF MINDER DAN 1 KEER PER WEEK SPORT
 (Directorate General Communication, 2014)

globalisering verandert de aanwezigheid van faciliteiten in regio's, terwijl door demografische processen de noodzakelijke economische basis (de vraag) voor dergelijke faciliteiten kan verdwijnen. Daardoor wordt het steeds moeilijker om voor een aantal zaken een minimaal voorzieningenniveau te handhaven (ESPON, 2017).

Met uitzondering van Cyprus en Malta zijn er in alle ESPON-landen regio's zonder voorzieningen of met een beperkt aantal voorzieningen. Enerzijds gaat het om gebieden die traditioneel beschouwd worden als afgelegen gebieden (Scandinavische regio's en IJsland of

gebieden langs de grenzen met Rusland en Wit-Rusland), maar ook om eilanden (zoals Kreta, Sicilië of Sardinië), gebieden in bergketens (bijvoorbeeld in de Alpen, de Apennijnen of Pyreneeën), en meestal gaat het om rurale gebieden. Voor Vlaanderen zijn dit het uiterste westen (de westhoek) en de grensstreek met Nederland. Anderzijds zijn er landen (Oostenrijk, Bulgarije, Frankrijk, Polen, Slowakije en Spanje) waar een groot deel van het grondgebied een slechte toegang tot voorziening heeft, waardoor er in die landen grote verschillen tussen de regio's zijn op vlak van ontwikkeling (ESPON, 2017).



Delineation 3: Poor access to services-of-general-interest Identification of grid areas as Inner Peripheries

- IP areas in Europe
- non-IP area

Remarks:

IP regions include all areas who have poor acces to five or more services-of-general-interest, and at the same time have poor access to hospitals or to primary schools or to train stations.

Level: grid cells (2,5x2,5 km)
Source: ESPON Profecy
Origin of data: TCP International, 2017;
TCP International Accessibility Model, 2017
CC - Eurostat-GISCO, RRG GIS Database

Note:
Outermost regions excluded from analysis.

FIGUUR 5.7: GEBIEDEN IN EUROPA WAAR VOORZIENINGEN BEPERKT BEREIKBAAR ZIJN
(ESPON, 2017)

VOORZIENINGEN IN VLAANDEREN

De locatie van de voorzieningen in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op de studie “Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid van voorzieningen” (Verachtert et al., 2016). In deze studie werden in totaal 433.000 voorzieningen geïnventariseerd. 50,6% van de voorzieningen liggen in verstedelijkt gebied, 32,2% in landelijk gebied en 17,2% in randstedelijk gebied. Uit de verdeling van de voorzieningen volgens gebiedstypes blijkt dat er procentueel meer voorzieningen voorkomen in het verstedelijk gebied. Dit blijkt ook uit de vergelijking van het aantal voorzieningen per 100 inwoners. In het

verstedelijk gebied komen 8,5 voorzieningen/100 inwoners voor, in het landelijk en randstedelijk gebied is dit beperkter tot 5,7-5,9 voorzieningen/100 inwoners. In het bebouwingspatroon worden drie typologische categorieën onderscheiden, nl. kernen, linten en verspreide bebouwing. Iets meer dan 40% van de voorzieningen liggen in een middelgrote of grote kern. Dit zijn de kernen met 5.000 tot 500.000 inwoners. Een aanzienlijk deel van de voorzieningen ligt in een lint (24%) of is verspreid over Vlaanderen (20%). 16% ligt in de kleine kernen of woonconcentraties.

	Aantal inwoners /ha ruimtebeslag	Inwoners (%)	Aantal voorzieningen	Voorzieningen (%)	Aantal voorzieningen /100 inwoners
landelijk	9,7	39,1%	139.400	32,2%	5,7
randstedelijk	11,6	20%	74.300	17,2%	5,9
verstedelijkt	30,6	40,9%	219.300	50,6%	8,5

FIGUUR 5.8: VERDELING VAN DE VOORZIENINGEN VOLGENS GEBIEDSTYPES



Ontwikkelkansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voorzieningen (2016)

Titel: Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voorzieningen

Uitvoerder(s): VITO

Opdrachtgever(s): Ruimte Vlaanderen

Doel: Kennisopbouw in functie van de operationalisering van de ruimtelijke ontwikkelingsprincipes die samenhangen met de begrippen 'knooppuntwaarde' en 'voorzieningenniveau' ter onderbouwing van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen.

Methodologie: De concepten knooppuntwaarde en voorzieningenniveau worden in detail en op een resolutie van 1ha geoperationaliseerd. De knooppuntwaarde wordt berekend voor de haltes op het spoor netwerk bestaande uit trein, metro, sneltram en tram evenals de bushaltes van het A-net van De Lijn. Er wordt gewerkt met het SNAMUTS (Spatial Network Analysis for Multi-modal Urban Transport Systems) raamwerk om de knooppuntwaarde van elke halte te berekenen. Dit behelst een 6-tal indicatoren, en een samengestelde indicator, die uitdrukken hoe snel, hoe rechtstreeks, en, met welke frequentie gereisd kan worden naar elk van de haltes. Bovendien wordt gekeken hoeveel potentiële passagiers bediend kunnen worden, en, welke mogelijkheden er zijn voor traag vervoer per fiets nabij de haltes. Het netwerk van geselecteerde haltes omvat alle haltes op Vlaams en Brussels grondgebied die tot 2020 in bedrijf zijn of komen, maar tevens de haltes die per rechtstreekse trein te bereiken zijn in Wallonië en het buitenland. Vervolgens wordt voor elke 1ha locatie in Vlaanderen de knooppuntwaarde berekend door het kortste pad in tijd via fiets- of wandelpaden tot de haltes te berekenen en een afstandsverval toe te passen. Dit resulteert in een gebiedsdekkende kaart op 1ha met de knooppuntwaarde.

Voor de berekening van het voorzieningenniveau wordt een berekening uitgevoerd voor alle gekende voorzieningen van 50 types, gelokaliseerd in Vlaanderen en Brussel. De 50 types behoren tot 4 klassen: zorg, onderwijs, cultuur en sport, en, woonondersteunend. Tevens worden voorzieningen onderscheiden al naargelang hun belang en bereik: basisniveau, regionaal niveau of metropolitain niveau. Voor elk type voorziening worden de plekken op kaart aangeduid waar ze aangeboden worden. In totaal worden zo in

Vlaanderen 433.000 individuele voorzieningen gekarteerd. Vervolgens wordt voor elke 1ha locatie het kortste pad in tijd via de fiets- en wandelpaden berekend naar de voorzieningen. Daarbij wordt rekening gehouden het feit dat voor een 1ha locatie meerdere voorzieningen van precies hetzelfde type binnen bereik kunnen liggen, en, wordt minder gewicht gegeven aan elke bijkomende voorziening. Als resultaat ontstaan gebiedsdekkende kaarten op 1ha met het voorzieningenniveau per type, per klasse, per niveau en voor het totaal.

Door het kruisen van de kaarten met de knooppuntwaarde en het totale voorzieningenniveau, elk ingedeeld in 4 klassen, ontstaat een nieuwe gebiedsdekkende kaart op 1ha resolutie met de ontwikkelkans, weergegeven in $4 \times 4 = 16$ types. Voor de eenvoud en overzichtelijkheid wordt er ook gewerkt met een meer geaggregeerde typering, uitgaande van een tweedeling 'goed' en 'beperkt' van de beide kenmerken. Zo ontstaan 4 kwadranten, die elk een groepering zijn van 4 van de oorspronkelijke types.

Resultaten: In de kaart met de knooppuntwaarden herkent men duidelijk de spoorinfrastructuur van Vlaanderen en Brussel, met, de hoogste waarden in het centrale deel van de regio: de ruit Brussel, Antwerpen, Gent, Mechelen en Leuven. Meer naar de randen van Vlaanderen komen knooppunten met lagere waarden voor rond haltes die eindpunten zijn van spoorlijnen, of, door lijnen met lage frequentie bediend worden. Belangrijke delen van West Vlaanderen, Oost en Zuid Limburg, het Meetjesland, het Hageland en de Noordelijke Kempen hebben een knooppuntwaarde van nul. Dit wijst erop dat de inwoners er aangewezen zijn op de auto of minder frequent busvervoer om zich te verplaatsen.

Uit de kaart met het basis voorzieningenniveau blijkt dat in de meeste kernen van gemeenten en gehuchten voorzieningen van het basisniveau voorhanden zijn. Voorzieningen van het regionale niveau komen voornamelijk voor in de regionale en kleinere steden, terwijl voorzieningen van het metropolitain niveau vrijwel beperkt zijn tot de grotere en regionale steden van Vlaanderen en Brussel.

Uit de synthesekaart met de ontwikkelkansen blijkt dat het centrum van Vlaanderen algemeen goed tot

zeer goed scoort op zowel knooppuntwaarde en voorzieningenniveau. Veel van de 1ha-locaties behoren er tot het kwadrant A (14,7% van de Vlaamse oppervlakte en 52,2% van de Vlaamse bevolking). Buiten het centrale deel van Vlaanderen in delen van Noord Limburg en het westen en zuiden van West en Oost Vlaanderen strekken zich gebieden uit in het kwadrant B (18,7% van de Vlaamse oppervlakte en 28,3% van de Vlaamse bevolking), gekenmerkt door een goed tot zeer goed voorzieningenniveau, maar, een matige tot beperkte knooppuntwaarde. Dit zijn dus de gebieden waar het openbare vervoer in gebreke blijft. Rondom de kleinere spoorwegstations tussen de grotere steden zijn er gebiedjes die behoren tot het kwadrant C (2,2% van de Vlaamse oppervlakte en 1,6% van de Vlaamse bevolking), zijnde locaties met een goede knooppuntwaarde, maar een matig tot beperkt voorzieningenniveau. Het gaat hier dus om locaties waar de voorzieningen nooit tot volle ontwikkeling zijn gekomen. Tenslotte behoren de Westhoek, het Hageland, Haspengouw, het Meetjesland, het Waasland, de Noordelijke Kempen, en Noord Limburg tot het

kwadrant D (64,4% van de Vlaamse oppervlakte en 18,3% van de Vlaamse bevolking). De ontwikkelkansen zijn er laag omdat zowel de knooppuntwaarde als het voorzieningenniveau er matig tot beperkt scoren. Uit de synthesekaart kan niet worden afgeleid of er in de praktijk ook echt verdere ontwikkeling mogelijk is omdat er geen ruimte meer beschikbaar is voor te wonen en/of te werken, of omdat de draagkracht van een gebied al overschreden is zodat een verdere verdichting niet wenselijk is. Om hierop meer zicht te krijgen, werden de ontwikkelkansen per typologie uitgezet tegen een aantal indicatoren van ruimtelijk rendement om aldus kansrijke locaties voor een verhoging van het ruimtelijk rendement aan te duiden.

Bronverwijzing: Verachtert, E., I. Mayeres, L. Poelmans, M. Van der Meulen, M. Vanhulsel en G. Engelen, 2016. *Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voorzieningen. Syntheserapport en Eindrapport. Studie uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen.*



Types voorzieningen

De vier types, woonondersteunende voorzieningen, voorzieningen in de zorgsector, onderwijsvoorzieningen en voorzieningen die te maken hebben met sport en cultuur werden in het vorige deel “Vlaanderen in Europese context” vergeleken t.o.v. de andere Europese landen. In dit deel bekijken we ze voor Vlaanderen verder in detail. Figuur 5.9 toont dat onderwijsvoorzieningen relatief gezien meer aanwezig zijn in de verstedelijkte delen van Vlaanderen, en cultuur- en sportvoorziening meer in de landelijke delen van Vlaanderen.

Woonondersteunende voorzieningen

Woonondersteunende voorzieningen zijn verbonden aan de woonfunctie. Voorbeelden zijn bakkers, slagers, supermarkten, cafés of restaurants, kledingzaken, maar ook diensten zoals postkantoren, bankkantoren, gemeentehuizen, of toegankelijk buurtgroen, vrije beroepen,... Deze voorzieningen volgen het algemene spreidingspatroon in Vlaanderen, met een iets grotere bundeling rond de

steden, en een ruime verspreiding daarbuiten.

47% van alle woonondersteunende voorzieningen zijn handelsvoorzieningen. Een centrale ligging en de bereikbaarheid waren lang doorslaggevend bij de locatiekeuze van een handelszaak. Zo ontstond in Vlaanderen een structuur van stedelijke winkelkernen en kleinere kernen waar alleen dagdagelijkse goederen werden verkocht. Vanaf de jaren 60 verspreiden winkels zich buiten die traditionele stedelijke winkelkernen. De individuele mobiliteit is toen sterk toegenomen, en mensen konden zich verder verplaatsen. Voedselsupermarkten waren de eerste winkels die in de stadsrand een vestiging openden, gevolgd door doe-het-zelfcentra en de laatste suburbanisatiegolf vormden de shoppingcentra (Cant & Verhetsel, 2013). Deze evolutie resulteert vandaag in een versnipperd landschap met handelsactiviteiten in de steden en kernen, verbonden door handelslinten en geïsoleerde handelszaken verspreid in het landschap zoals weergegeven op Figuur 5.10.

	Verstedelijk	Randstedelijk	Landelijk
Zorg	50%	18%	32%
Woonondersteunend	51%	17%	32%
Onderwijs	55%	16%	29%
Cultuur en sport	39%	21%	40%

FIGUUR 5.9: INDELING VAN DE VOORZIENINGEN IN VLAANDEREN VOLGENS TYPE VOORZIENING EN GEBIEDSTYP



● RUIMTELIJKE SPREIDING VAN WOONONDERSTEUNENDE VOORZIENINGEN

FIGUUR 5.10: DE RUIMTELIJKE SPREIDING VAN WOONONDERSTEUNENDE VOORZIENINGEN IN VLAANDEREN

Zorgvoorzieningen

Zorgvoorzieningen zijn gericht zijn op medische zorg, ouderenzorg, kinderopvang en gezinszorg. De zorgvoorzieningen komen vooral gebundeld voor in de steden, maar komen daarnaast ook nog volgens een verspreid patroon voor over heel Vlaanderen.

Afhankelijk van het type zorgvoorziening zijn er toch ruimtelijke verschillen. Huisartsen, tandartsen, kinesitherapeuten, oogartsen, ... bieden vooral medische basiszorg aan. Die basiszorg is ruimtelijk erg verspreid over Vlaanderen en loopt parallel met bevolkingsspreiding. Algemene ziekenhuizen vind je terug in bijna alle steden en in sommige grote kernen. De complexere, meer gespecialiseerde zorg wordt alleen aangeboden in universitaire ziekenhuizen, die zich in de nabijheid van universiteiten bevinden en dus geconcentreerd zijn in de grote steden Antwerpen, Gent, Brussel en Leuven (Storme et al., 2015). Permanente ouderenzorg is beter uitgebouwd in de grotere steden en de grootstedelijke rand. De zorg aan huis (gezinszorg en thuiszorg¹) is beter uitgebouwd in kleinere steden en op het platteland. De kinderopvang is het best uitgebouwd in de stedelijke randen, in de centrumsteden en op het platteland (Figuur 5.11) (Vlaamse Overheid, 2017).

Zorgverlening is een activiteit met een groot ontwikkelingspotentieel en wordt gezien als een doorbraaksector in de Vlaamse regionale indicatoren (VRIND) 2017. Er is een forse toename van zowel het aanbod als de capaciteit van de voorzieningen. Het aanbod aan kinderopvangplaatsen steeg met 24% tussen 2010 en 2016. Ook verzorgingscentra en de uren gezinszorg namen in diezelfde periode met respectievelijk 23,8% en 22% toe (Vlaamse Overheid, 2017).

Er is een brede waaier aan thuiszorgdiensten ontstaan. Deze diensten bieden hulp aan mensen zodat zij langer thuis kunnen wonen. In 2016 werden 16,2 miljoen uren gezinszorg gepresteerd en kregen 108.000 gezinnen minstens 4 uur hulp. Naast de gezinszorg zijn er nog de poetshulp (4.5 miljoen uren), de karweihulp (143.000 uren) en de professionele oppashulp (194.000 uren) (Vlaamse Overheid, 2017).

Wanneer extra hulp niet meer volstaan om op een kwalitatieve manier thuis wonen, kan een zorgbehoevende terecht in een woonzorgcentrum of een assistentiewoning. Begin 2017 telde Vlaanderen 78.269 plaatsen in woonzorgcentra. Dit aantal neemt jaar na jaar toe. Tussen 2011 en 2017 kwamen er meer dan 11.469 plaatsen bij. De stijging van het aantal woonzorgplaatsen (+16%) is groter

	Aandeel van de 65+ers in een ouderenvoorzieningen in 2017	Uren gezinszorg per inwoner in 2015	Aandeel van de 0-11 jarigen die gebruik maken van opvang voor baby's, peuters in 2016 en schoolgaande kinderen in 2015
Overgangsgebied	7,5%	2,4	50,5%
Platteland	8,1%	2,9	54,5%
Grootstedelijke rand	8,5%	2,3	57,4%
Regionaal stedelijke rand	7,5%	2,5	52,2%
Strategisch gebied rond Brussel	7,8%	1,1	38,5%
Centrumsteden	8,8%	2,6	53,1%
Grootsteden	10,8%	2,4	38,4%
Kleinstedelijk provinciaal	7,3%	2,4	45,9%
Structuuronder-steunende steden	7,7%	2,9	48,6%
Vlaams gewest	8,2 %	2,5	48,7%

FIGUUR 5.11: PROPORCIONELE AANWEZIGHEID VAN ZORGVOORZIENING NAAR LIGGING (VLAAMSE OVERHEID 2017)

[1] De thuiszorg verwijst naar de zorg aan huis of de zorg die er specifiek op gericht is de gebruiker langer thuis te laten wonen of na een tijdelijke opvang sneller naar huis te laten terugkeren. Deze voorzieningen staan open voor alle leeftijdsgroepen. Het merendeel van de gebruikers zijn ouderen. Wanneer de zelfzorg en de informele zorg de noden niet meer kunnen lenigen, is thuiszorg de eerste schakel in de formele hulpverlening aan ouderen (Vlaamse Overheid, 2017).

dan de aangroei van het aantal 65-plussers (+12%). Ook het aantal assistentiewoningen neemt jaar na jaar toe, zeker de laatste jaren is de groei behoorlijk sterk. Begin 2017 telde Vlaanderen 22.307 plaatsen in assistentiewoningen. Sedert 2011 kwamen er 7.317 plaatsen bij. Ook hier is de toename van het aantal plaatsen (+49%) groter dan de toename van het aantal 65-plussers (Vlaamse Overheid, 2017).

Onderwijsvoorzieningen

Dit zijn alle instellingen voor het kleuter-, lager en middelbaar onderwijs, de hogescholen, de universiteiten, de instellingen van het deeltijds kunstonderwijs en volwassenenonderwijs en de centra voor leerlingenbegeleiding. In het Vlaamse onderwijs volgen meer dan 1,1 miljoen leerlingen lager en middelbaar onderwijs. Bijna 270.000 kleuters bezoeken 2.300 kleuterscholen. In 2.400 lagere scholen volgen ruim 448.000 leerlingen elke dag les. In het voltijds middelbaar onderwijs volgen meer dan 438.000 scholieren les in 1.100 scholen. In de hogescholen en

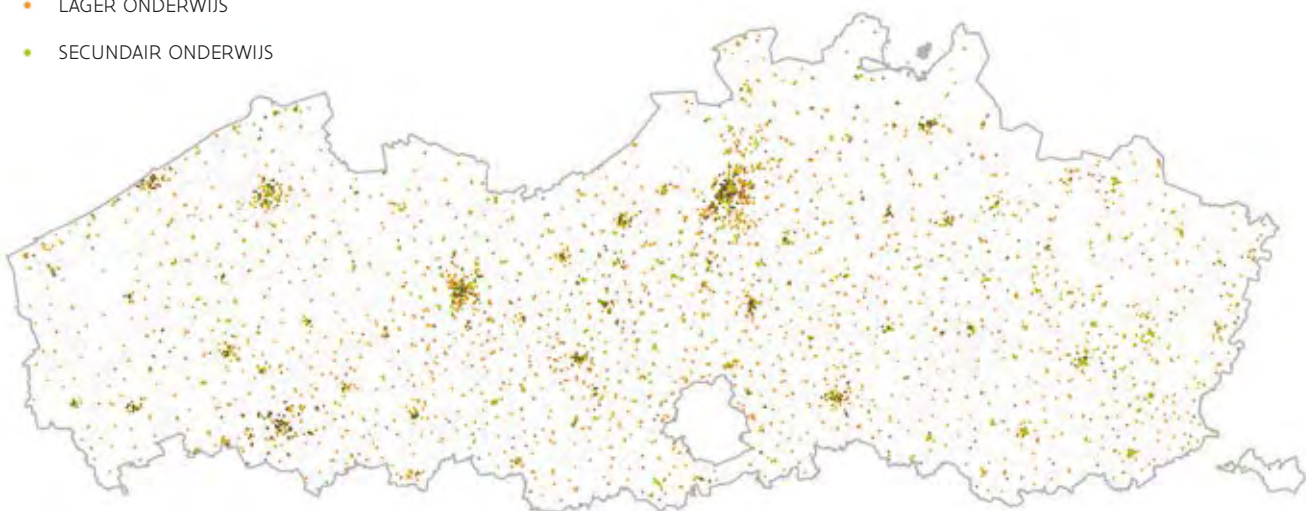
universiteiten volgen respectievelijk 116.000 studenten en 101.500 studenten les (Vlaamse Overheid, 2017). Hoofdzakelijk het hoger en het middelbaar onderwijs zijn gebundeld in de steden, terwijl het lager- en kleuteronderwijs en enkele middelbare scholen verspreid voorkomen in Vlaanderen (Figuur 5.12).

De capaciteit van de onderwijsinstellingen is regionaal verschillend, en evolueert ook in de tijd. De leerlingenaantal in de grote steden en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest stijgen over het algemeen, terwijl ze in de rest van Vlaanderen stabiliseren of zelfs dalen (kabinet Vlaams minister van Onderwijs, 2015).

Sport- en cultuurvoorzieningen

Sport- en cultuurvoorzieningen zijn zwembaden, sportcomplexen, sportterreinen, concertzalen, pret- en themaparken, musea, monumenten, hotels, cultuurcentra, bioscopen, en bibliotheken. Deze voorzieningen liggen opnieuw deels verspreid in Vlaanderen en gebundeld in de steden.

- HOGER ONDERWIJS
- KLEUTER-ONDERWIJS
- LAGER ONDERWIJS
- SECUNDAIR ONDERWIJS

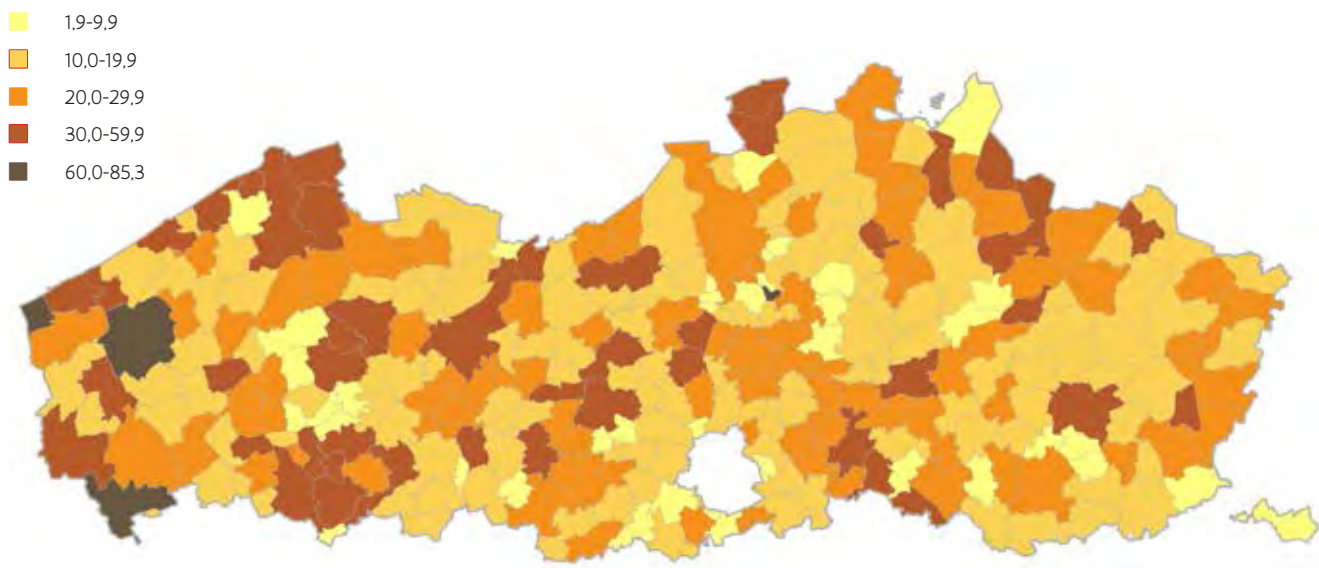


FIGUUR 5.12: AANBOD AAN ONDERWIJSVOORZIENINGEN (BASISONDERWIJS, SECUNDAIR ONDERWIJS, HOGER ONDERWIJS) IN VLAANDEREN

De jongste jaren is er een lichte stijging van het aantal mensen dat deelneemt aan een culturele activiteit. Zo neemt momenteel vier vijfde van de bevolking deel aan minstens één van deze activiteiten: bezoek aan een concert, museum, bibliotheek, bioscoop, voorstelling (Studiedienst van de Vlaamse Regering, 1996-2017). Er is een gelijkmatige spreiding van de culturele en vrijetijdsevenementen² over Vlaanderen (Figuur 5.13). Naast Brussel, Gent en de centrumsteden hebben ook heel wat andere gemeenten een groot aanbod (Vlaamse Overheid, 2017). Vanaf de jaren '70 werd dan ook geopteerd voor een geografische spreiding van culturele centra met een polyvalente infrastructuur. De verspreiding van cultuurcentra ging hand in hand met de toegenomen mobiliteitsmogelijkheden in de jaren

'60, de stadsvlucht en resulterende verneveling van het Vlaamse landschap (Storme et al., 2015).

In 2016 zei ruim zes op tien Vlamingen aan sport te doen. Sport wordt hierbij ruim opgevat, ook recreatief wandelen en fietsen worden meegeteld (Studiedienst van de Vlaamse Regering, 1996-2017). Ook hier is er de jongste jaren een stijging. In 2015 steeg het aantal leden van de door Sport Vlaanderen gesubsidieerde sportfederaties met 3,9%, met de sterkste stijging (6,4%) bij het aantal jeugdleden (Vlaamse Overheid, 2017). In Vlaanderen bestaat er een duidelijke traditie van kleinschalig verenigingsleven. Die sterke lokale inbedding zorgt ervoor dat sportvoorzieningen zeer versnipperd zijn: elk dorp zijn sporthal en elke sportvereniging zijn eigen terrein (Storme et al., 2015). Dit



FIGUUR 5.13: CULTURELE EVENEMENTEN GEREGISTREERD IN DE UIT-DATABANK IN 2016 PER 1.000 INWONERS
(Vlaamse Overheid, 2017)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sporthallen	1.337	1.342	1.322	1.333	1.362	1.403	1.421
Sportlokalen	4.580	4.500	4.561	4.670	4.792	4.854	4.909
Overdekte zwembaden	249	247	241	244	244	241	233
Openlucht zwembaden	70	70	70	69	69	67	65
Openluchtsportvelden	11.948	12.157	12.499	12.497	12.731	12.842	12.740

FIGUUR 5.14: EVOLUTIE VAN DE VOORNAAMSTE SPORTACCOMMODATIES IN VLAANDEREN (2010-2016)
(Vlaamse Overheid, 2017)

[2] Deze gegevens zijn gebaseerd op de evenementen die geregistreerd werden in de Uit-databank. Culturele evenementen wordt hierbij ruim opgevat, naast theater, tentoonstellingen bevat deze ook kermissen, markten, braderieën, quizzes, wandel- en fietsuitstappen,...

verklaart het hoge aantal sporthallen en sportlokalen in Vlaanderen in Figuur 5.14.

De 'lichte sportinfrastructuur' wint verder aan belang. Vlaanderen telt momenteel 162 mountainbikeroutes en 17 mountainbikenetwerken (samen goed voor 7.550 mountainbikekilometers), 171 Finse pistes, 100 fit-o-meterparcours, 71 loopomlopen en 11 natuurlopen (Vlaamse Overheid, 2017). De algemene maatschappelijke ontwikkelingen en een toenemende individualisering laten zich ook in de sportsector voelen. Uit de top 10 van meest beoefende sporten blijkt dat naast sporten in clubverband er meer individueel en in niet of lichtgeorganiseerd

verband gesport wordt, waarbij sporten niet afhankelijk is van de deelname van anderen, van een vast engagement, of van vaste tijdstippen (Vlaamse Overheid, 2017). Tussen de culturele, toeristische en sportvoorzieningen is er een intense wisselwerking. Cultuurvoorzieningen en sportevenementen zijn een belangrijke bron van toerisme en de toeristen dragen dan weer bij aan het draagvlak van die voorzieningen. Ook is er vaak sprake van gedeelde infrastructuur. De sectoren cultuur, toerisme en sport hebben dus een belangrijk effect op de regio, die aantrekkelijker wordt voor mensen en bedrijven van buitenaf (Storme et al., 2015).

Schaal van de voorzieningen

Nu we een beter beeld hebben van de verschillende types voorzieningen in Vlaanderen, en de ruimtelijke kenmerken ervan, is het interessant om na te gaan hoe bereikbaar deze zijn voor de Vlaamse bevolking. De mate van bereikbaarheid hangt samen met het schaalniveau van de voorziening. Voorzieningen kunnen ingedeeld worden in 4 schaalniveaus volgens hun verzorgingsgebied (Departement Ruimte Vlaanderen, 2017). Een bakker of slager wordt in de nabije buurt bezocht. Een supermarkt of woonwinkel heeft een ruimer publiek nodig om te functioneren, en mensen zijn ook bereid om zich daarvoor

verder te verplaatsen.

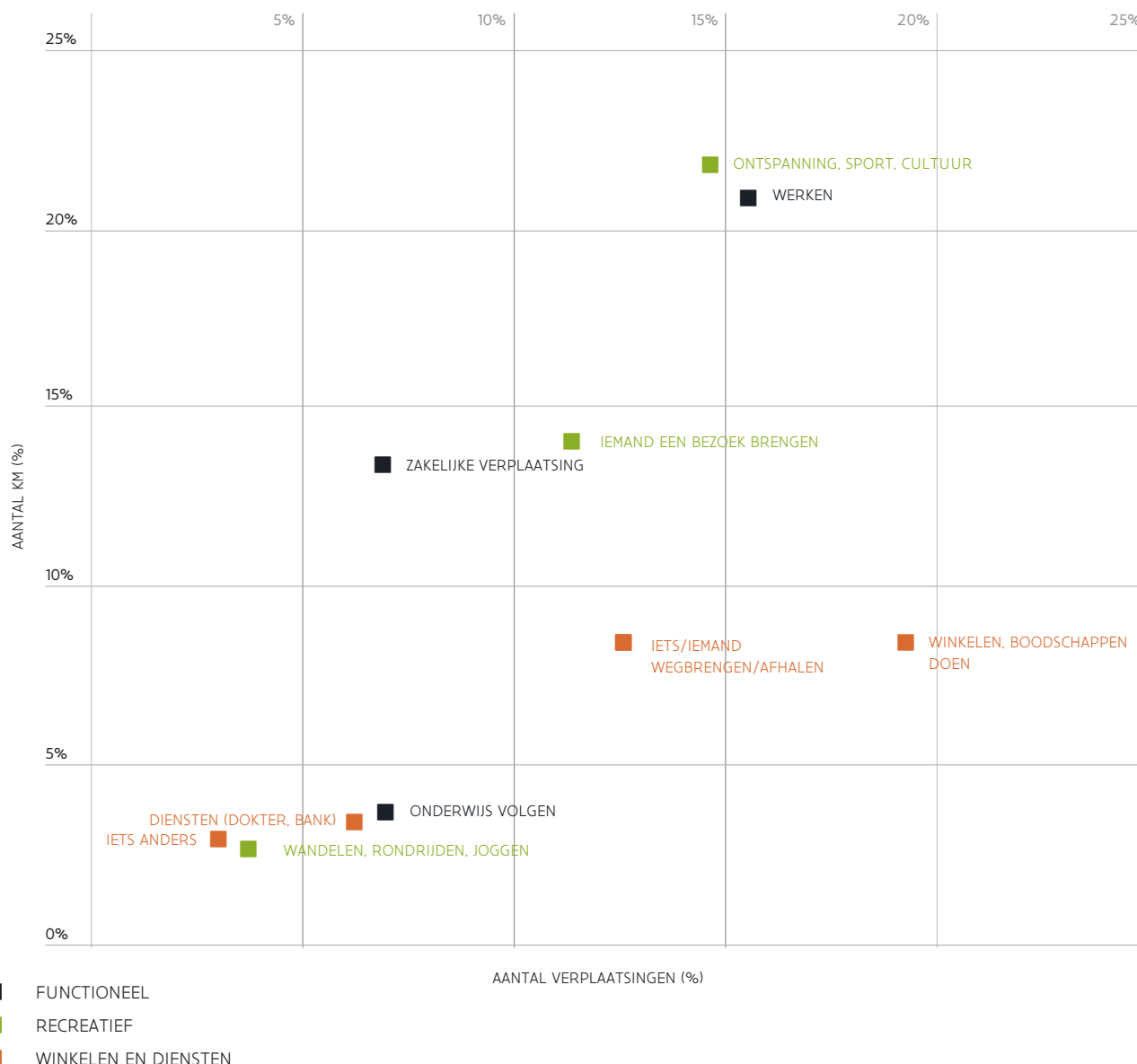
In dit deel bekijken we eerst hoe ver mensen bereid zijn zich verplaatsen, en of er een verschil is naargelang van het type voorziening. Nadien brengen we per schaalniveau de bereikbaarheid van de voorzieningen in beeld om daar dan ruimtelijke conclusies aan te koppelen.

Hoe verplaatsen we ons voor onze voorzieningen

Vaak wordt gedacht dat de functionele verplaatsingen (zoals zakelijke verplaatsingen, verplaatsingen om te



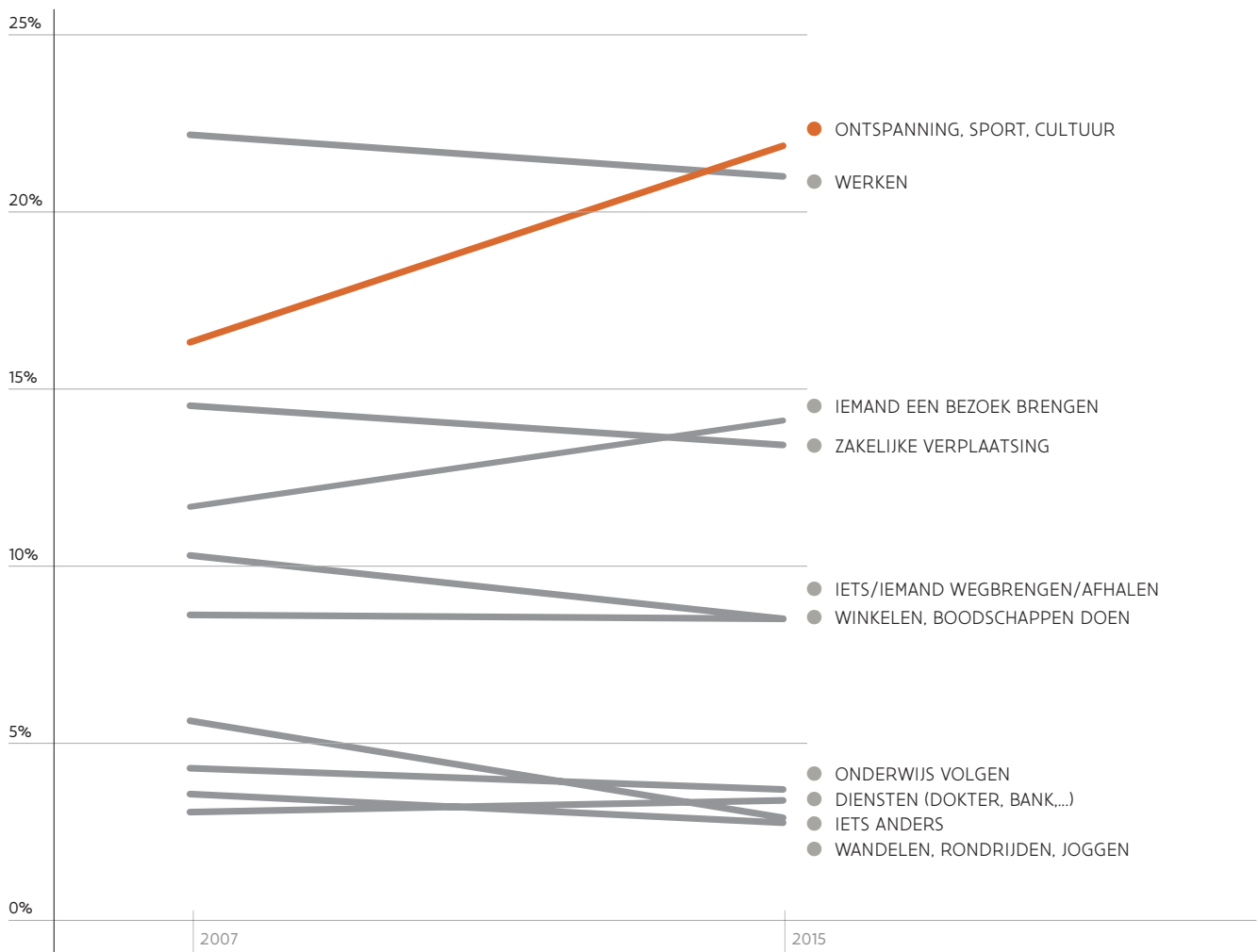
FIGUUR 5.15: SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN DE 4 SCHAALNIVEAUS
(Departement Ruimte Vlaanderen, 2017)



FIGUUR 5.16: VERPLAATSINGSGEDRAG (PROCENTUEEL AANTAL VERPLAATSINGEN PER PERSOON PER DAG, EN PROCENTUELE AANTAL KM PER PERSOON PER DAG) IN VLAANDEREN
(Reumers et al., 2017)

werken en onderwijs te volgen) een groter aandeel hebben in ons verplaatsingsgedrag dan andere verplaatsingen. Dat beeld wordt vooral ingegeven door onze perceptie van de ochtend- en avondspits (Reumers et al., 2017). De Vlaming verplaatst zich gemiddeld verder voor de functionele (zwart in Figuur 5.16) en recreatieve verplaatsingen (groen in Figuur 5.16), maar doet die verplaatsingen iets minder frequent. De functionele verplaatsingen nemen ongeveer 38% in van de verplaatsingsafstand, terwijl ze ongeveer 29% innemen van het aantal verplaatsingen. Voor winkels en diensten (oranje in Figuur 5.16) verplaatsen we ons gemiddeld minder ver, maar wel frequenter. Zo maken verplaatsingen naar winkels en diensten 41% uit

van het gemiddeld aantal verplaatsingen per persoon per dag, terwijl ze slechts 23% uitmaken van het gemiddeld aantal afgelegde kilometers per persoon per dag (Reumers et al., 2017). Het motief voor onze verplaatsingen is doorheen de tijd veranderd. Figuur 5.17 toont dat verplaatsingen voor het werk in 2007 het grootste aandeel in de verplaatsingskilometers hadden. In 2015 verplaatste de Vlaming zich het verst voor ontspanning en cultuur, en is er een duidelijke daling in de afgelegde afstand voor die functionele verplaatsingen (Reumers et al., 2017). Voor boodschappen verplaatst 63% zich met de wagen, als bestuurder of passagier. 18% doet zijn boodschappen



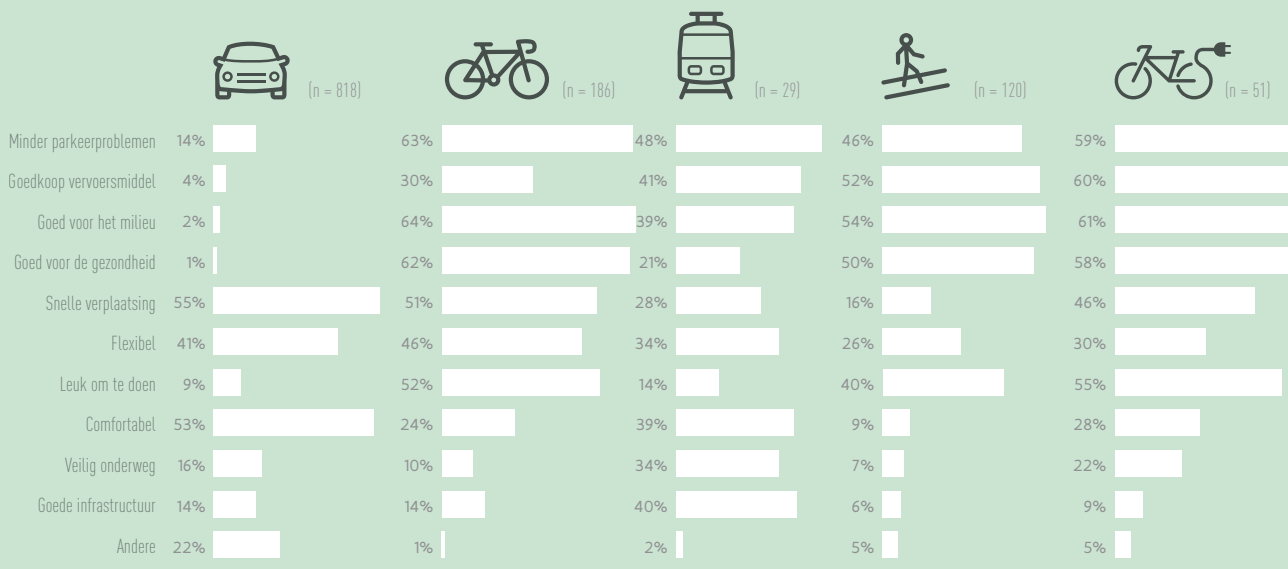
FIGUUR 5.17: PROCENTUELE VERSCHUIVINGEN IN DE VERPLAATSINGSMOTIEVEN TUSSEN 2007 EN 2015
(Reumers et al., 2017)

Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag

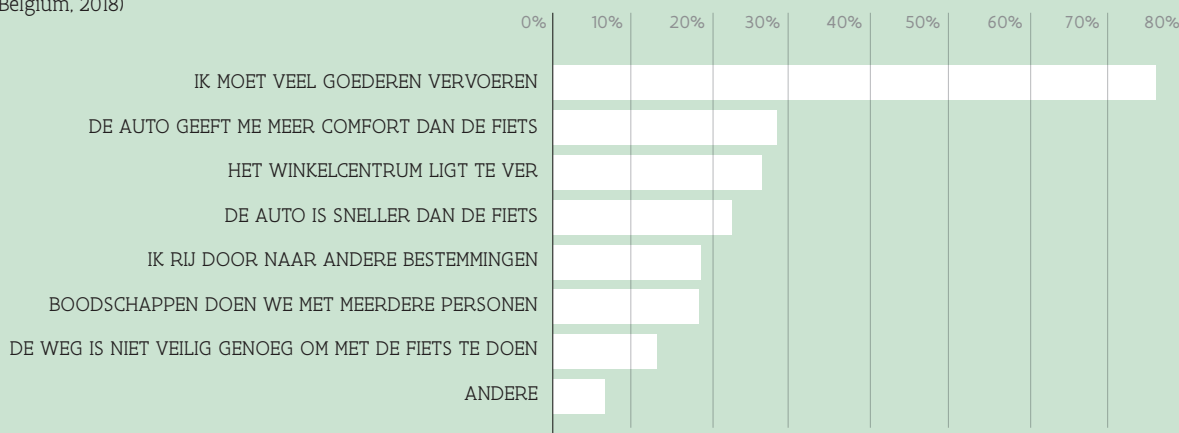
In deze enquête is aan de respondenten gevraagd welk vervoermiddel ze verkiezen om boodschappen te doen en wat de positieve elementen van het vervoermiddel van hun keuze zijn. Voor meer dan de helft van de autogebruikers is het grootste voordeel dat ze zich snel (55% van de respondenten) en op een comfortabele manier (53%) kunnen verplaatsen. Maar ook de flexibiliteit ervaren ze als een positief element. De verplaatsing met de fiets heeft dan weer als voorname voordelen dat het goedkoop is (73%, 60% voor elektrische fiets), goed is voor het milieu (64%) en de gezondheid (62%) en minder parkeerproblemen (63%) oplevert.

Maar ook alle andere elementen worden door fietsgebruikers als positief ervaren. Alleen de veiligheid onderweg, de goede infrastructuur en het comfort scoren laag. Verplaatsingen te voet zijn volgens de respondenten goed voor de gezondheid (68%) en het milieu (54%), zijn goedkoop (52%). 4 op 10 die te voet gaan, vinden het ook leuk om te doen.

Wanneer aan de automobilisten gevraagd wordt waarom ze hun boodschappen niet met de (elektrische) fiets doen, dan duidt 76% de stelling 'ik moet veel goederen vervoeren' aan. De argumenten 'afstand tot het winkelcentrum' (26%), 'sneller' (23%), ketenverplaatsing* (18%) zijn dan ook minder belangrijk dan bij woon-werkverplaatsingen.



FIGUUR 5.18: POSITIEVE ASPECTEN BIJ VERPLAATSINGEN VOOR DAGELIJKE BOODSCHAPPEN MET HET VERVOERMIDDEL DAT DOORGAANS HUN KEUZE WEGDRAAGT
(Gfk Belgium, 2018)



FIGUUR 5.19: ELEMENTEN DIE GEBRUIK VAN (ELEKTRISCHE) FIETS BELETTEN VOLGENS MENSEN DIE DOORGAANS BOODSCHAPPEN DOEN MET DE AUTO
(Gfk Belgium, 2018)

* Een ketenverplaatsing wordt gedefinieerd als een verplaatsing met meerdere tussenstops bv onderweg naar het werk nog snel boodschappen doen (Reumers et al., 2017).

te voet, 17% met de fiets. Het gebruik van het openbaar vervoer om boodschappen te doen is zeer beperkt (Reumers et al., 2017). Het hoofdstuk Ruimte voor mobiliteit gaat dieper in op de wijze waarop de Vlaming zich verplaatst.

Basisvoorzieningen

Dit zijn voorzieningen die nodig zijn om het dagelijkse leven te organiseren en deel te nemen aan het maatschappelijk leven. Voorbeelden zijn: een kleuter- en basisschool, kinderopvang, huisarts, apotheek, voedingswinkel, postpunt en (publieke) ontmoetingsruimten binnen en buiten

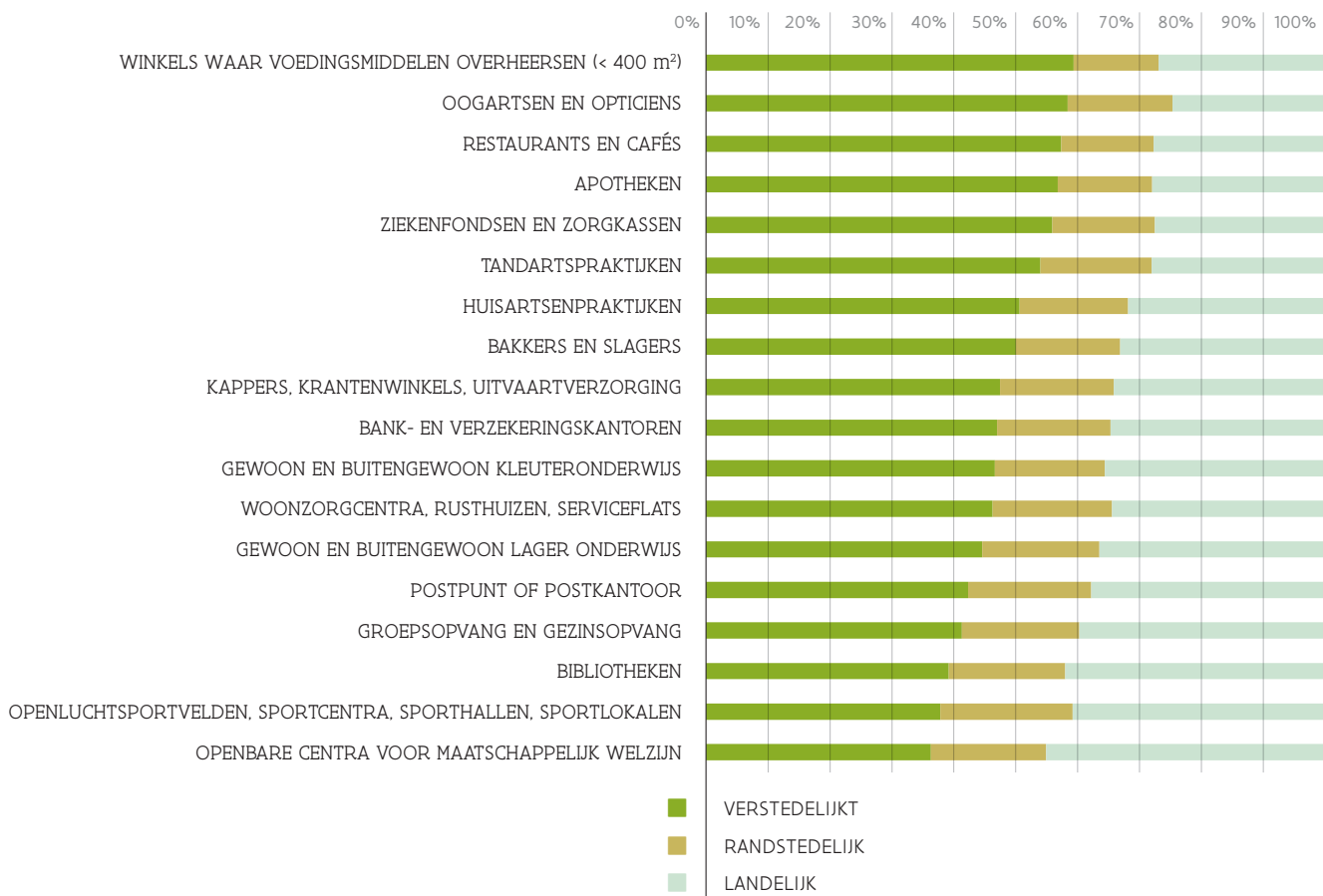
(Verachtert et al., 2016).

De geschiedenis van het beleid van geografische verspreiding zien we ook terug bij basisvoorzieningen. Vlaanderen heeft een relatief dicht netwerk van basisvoorzieningen, zowel op het vlak van onderwijs, cultuur en sport, zorg als voor woonondersteunende voorzieningen.

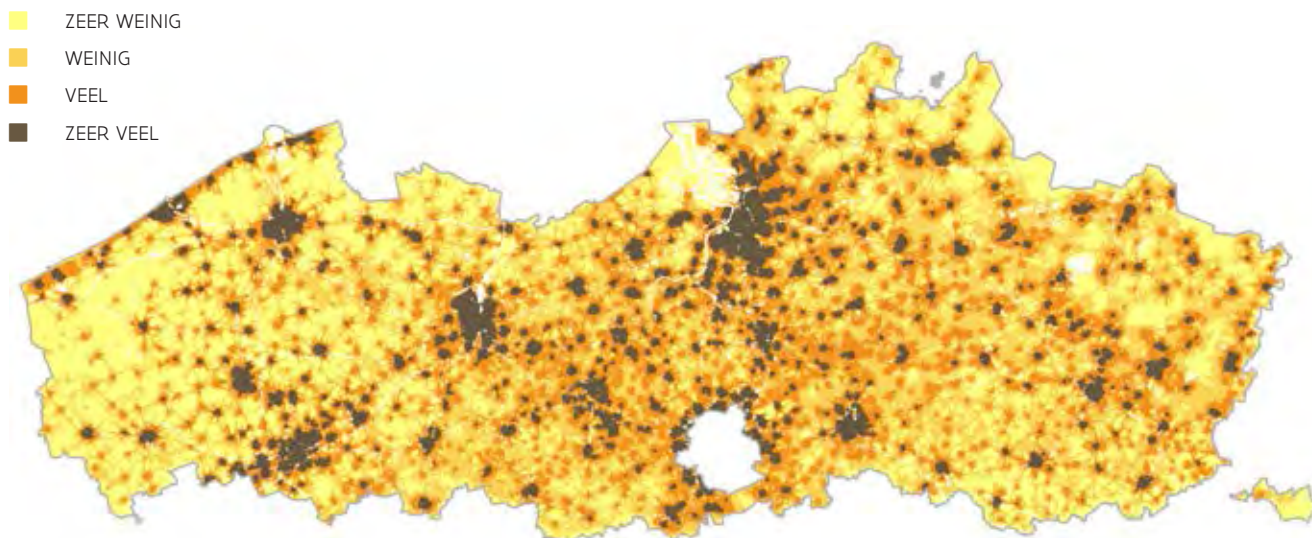
Uit Figuur 5.20 blijkt dat de helft van de basisvoorzieningen in de verstedelijkte delen van Vlaanderen ligt (3,5 voorzieningen per 100 inwoners). In de randstedelijke en landelijke delen van Vlaanderen is de bevolkingsdichtheid minder groot, maar met resp. 2,5 en 2,4 basisvoorzieningen per 100 inwoners blijven de basisvoorzieningen

	Aantal inwoners/ha ruimtebeslag	Inwoners (%)	Aantal basisvoorzieningen	Basisvoorzieningen (%)	Aantal basisvoorzieningen /100 inwoners
Landelijk	9,70	39,1%	58.300	32,5%	2,4
Randstedelijk	11,6	20%	30.900	17,2%	2,4
Verstedelijkt	30,6	40,9%	90.400	50,3%	3,5

FIGUUR 5.20: VERDELING VAN DE BASISVOORZIENINGEN NAAR GEBIEDSTYPE



FIGUUR 5.21: PROCENTUELE VERDELING VAN DE BASISVOORZIENINGEN NAAR GEBIEDSTYPE



FIGUUR 5.22: AANBOD EN NABIJHEID VAN BASISVOORZIENINGEN OP WANDEL- EN FIETSAFSTAND IN VLAANDEREN PER Ha

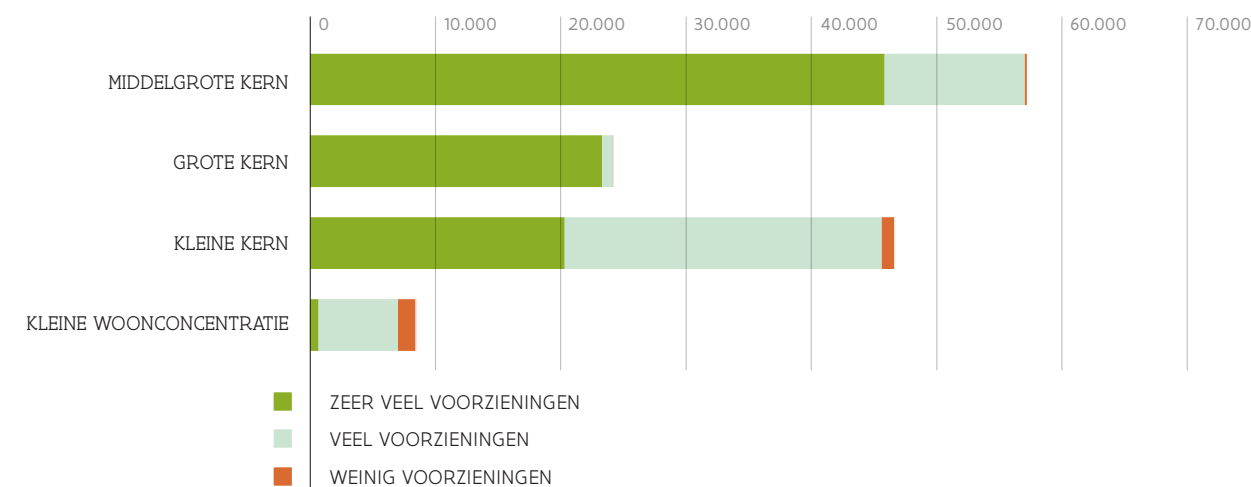
er gemiddeld goed uitgebouwd. Er is dus ook geen groot verschil tussen landelijk gebied en randstedelijk gebied. De woonondersteunende basisvoorzieningen zijn proportioneel iets beter uitgebouwd in de verstedelijkte delen van Vlaanderen (53% van het totaal aantal woonondersteunende basisvoorzieningen), en de cultuur- en sportvoorzieningen zijn proportioneel iets beter uitgebouwd in de landelijke delen van Vlaanderen (41% van het totaal aantal sport- en cultuurvoorzieningen). Als we de cijfers meer in detail bekijken, dan blijkt uit Figuur 5.21 dat sportterreinen en bibliotheken overal in Vlaanderen voorkomen. Ook een aantal zorgvoorzieningen, zoals kinderopvang en OCMW-dienstverlening, zijn goed uitgebouwd in de landelijke delen van Vlaanderen. De nabijheid en bereikbaarheid van verschillende basisvoorzieningen is minstens even belangrijk als het aanbod eraan. 89,5% van de Vlamingen woont op plekken met

basisvoorzieningen op wandel- of fietsafstand³. Voor de meeste Vlamingen zijn dagelijkse voorzieningen zoals een supermarkt, de lagere school en de kinderopvang dus vrij gemakkelijk bereikbaar te voet of met de fiets (Figuur 5.22). Daarbij wordt rekening gehouden met de typische afstanden die mensen te voet of met de fiets afleggen (17 minuten reistijd aan wandel- of fietssnelheid) om een voorziening te bezoeken, en ook met de waarde die een voorziening nog heeft naarmate je er verder van verwijderd bent (Verachtert et al., 2016). Een plek met weinig basisvoorzieningen heeft amper voorzieningen, en/of de voorzieningen zijn niet vlot bereikbaar. 10,5% van de Vlamingen woont dus op plekken met weinig tot zeer weinig voorzieningen op wandel- of fietsafstand. Het gaat om plekken waar de inwonersdichtheid lager is dan gemiddeld (nl. gemiddeld 5,5 inw/ha bewoonde oppervlakte) en de meeste ervan ligt in de landelijke

	Zeer weinig en weinig voorzieningen	Vlaanderen
% verdeling aantal inwoners in de landelijke delen van Vlaanderen	9, 2%	39,1%
% verdeling aantal inwoners in de randstedelijke delen van Vlaanderen	1,2%	20%
% verdeling aantal inwoners in de verstedelijkte delen van Vlaanderen	0,1%	40,9%
Totaal % verdeling aantal inwoners	10,5%	100,00%

FIGUUR 5.23: INDELING VAN DE INWONERS IN VLAANDEREN VOLGENS LIGGING EN VOORZIENINGENNIVEAU

[3] Plekken met veel tot zeer veel basisvoorzieningen volgens de indeling in 4 categorieën o.b.v. natural breaks met het algoritme van Jenks, gebaseerd op de resultaten van de studie "Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid van voorzieningen" (Verachtert et al., 2016)



FIGUUR 5.24: VERDELING VAN DE KERNEN NAAR TYPE EN BASISVOORZIENINGENNIVEAU (OPPERVLAKTE IN Ha)

delen van Vlaanderen (Figuur 5.23).

Over het algemeen hebben slechts 2% van de kernen in Vlaanderen zeer weinig of weinig basisvoorzieningen.

Figuur 5.24 toont wel aan dat de meeste kernen veel tot zeer veel voorzieningen hebben, maar geeft geen inzicht in de mix aan voorzieningen in die kernen.

Mix aan basisvoorzieningen

Net voor basisvoorzieningen is het belangrijk om op een bereikbare afstand een voldoende mix aan voorzieningen te hebben. Om te kunnen spreken van een leefbare woonplek moet je immers vanuit die plek minstens een bakker of een slager of een kleine voedingswinkel, een dokter, een apotheker, en een lagere en of kleuterschool kunnen bereiken (op 17 minuten wandelafstand).

27,3% van de Vlamingen woont op plekken met een onvoldoende mix van basisvoorzieningen op wandel- of fietsafstand. Het gaat om plekken waar de inwonersdichtheid iets lager is dan gemiddeld (nl. gemiddeld 8,8 inw/ha bewoonde oppervlakte) en de meeste ervan ligt in de landelijke delen van Vlaanderen. Het merendeel van de Vlamingen met een onvoldoende mix aan voorzieningen binnen bereikbare afstand woont bovendien niet in een kern, maar in een lint of verspreid in Vlaanderen (20% van alle Vlamingen).

35,6% van de kernen in Vlaanderen heeft geen voldoende mix van voorzieningen. Deze liggen verspreid over Vlaanderen (Figuur 5.25). Ze hebben gemiddeld 467 inwoners en zijn dus hoofdzakelijk kleine woonconcentraties (25,3%) en kleine kernen (10,3%). Twee derde van die kernen met



FIGUUR 5.25: LOCATIE VAN KERNEN MET EEN ONVOLDOENDE MIX AAN BASISVOORZIENINGEN

	Aantal inwoners/ ha ruimtebeslag	Inwoners (%)	Aantal voorzieningen	Voorzieningen (%)	Aantal voorzieningen /100 inwoners
landelijk	9,7	39,1%	80.200	32,2%	3,3
randstedelijk	11,6	20%	42.900	17,2%	3,4
verstedelijkt	30,6	40,9%	126.200	50,6%	4,9

FIGUUR 5.26: VERDELING VAN DE REGIONALE VOORZIENINGEN VOLGENS GEBIEDSTYPE

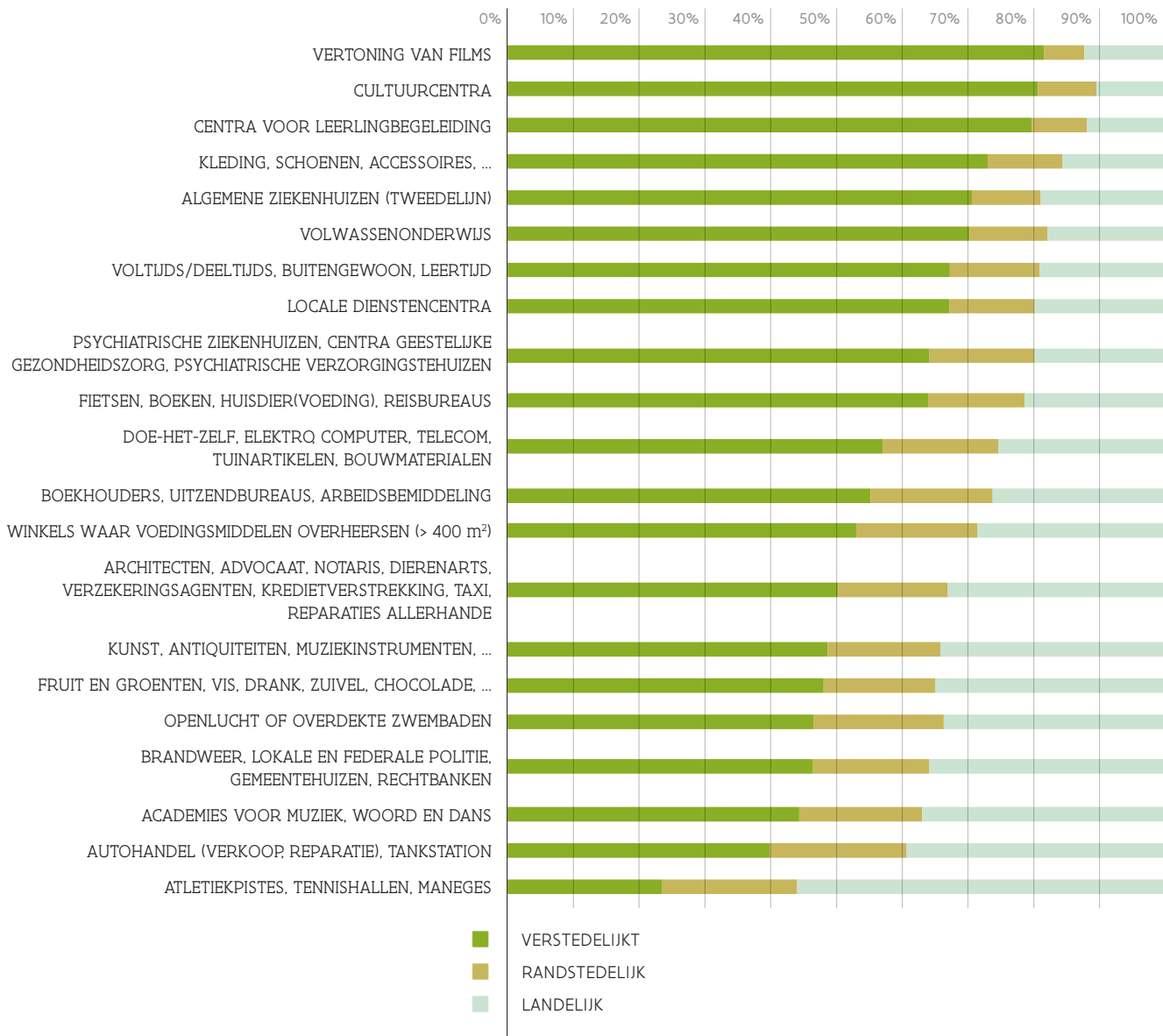
een onvoldoende mix aan basisvoorzieningen ligt bovendien in de landelijke delen van Vlaanderen.

Regionale voorzieningen

Dit zijn voorzieningen met een ruimer verzorgingsgebied. Voorbeelden van regionale voorzieningen zijn een middelbare school, een woonzorgcentrum, een algemeen ziekenhuis, gerechtelijke diensten, een winkelcentrum, een cultureel centrum en kantoren. Een samenhangende regio beschikt over een compleet pakket van regionale voorzieningen (Verachtert et al., 2016).

Regionale voorzieningen bedienen in principe verschillende kernen in een regio. Logischerwijs zouden ze op centrale, goed bereikbare plekken moeten liggen, maar ze hebben een gelijkaardig spreidingspatroon zoals de basisvoorzieningen. Uit Figuur 5.26 blijkt duidelijk dat de randstedelijke en landelijke delen van Vlaanderen goed uitgebouwd zijn op het vlak van regionale voorzieningen. De meeste middelbare scholen, ziekenhuizen, grote voedingswinkels, culturele centra, bioscopen,... liggen in de verstedelijkte delen van Vlaanderen (Figuur 5.27). Opvallend is het grote aandeel van de sportaccommo-





FIGUUR 5.27: PROCENTUELE VERDELING VAN DE REGIONALE VOORZIENINGEN NAAR GEBIEDSTYPE

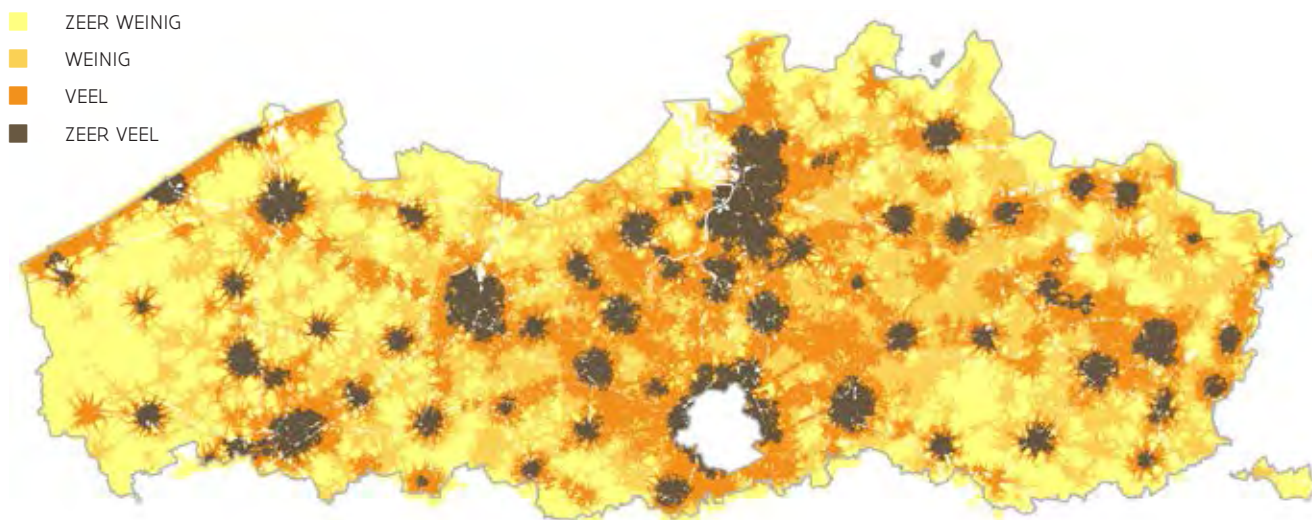
daties en de autohandel in de landelijke delen van Vlaanderen.

79,9% van de Vlamingen woont en 80,5% werkt op plekken met regionale voorzieningen op bereikbare afstand⁴. Hierbij wordt rekening gehouden met de typische afstanden die mensen te voet of met de fiets afleggen om een voorziening te bezoeken (20 minuten reistijd aan wandel- of fietssnelheid) of met de bereikbaarheid via het openbaar vervoer (met een maximum reistijd van 30 minuten en maximum 3 overstappen) (Verachtert et al.

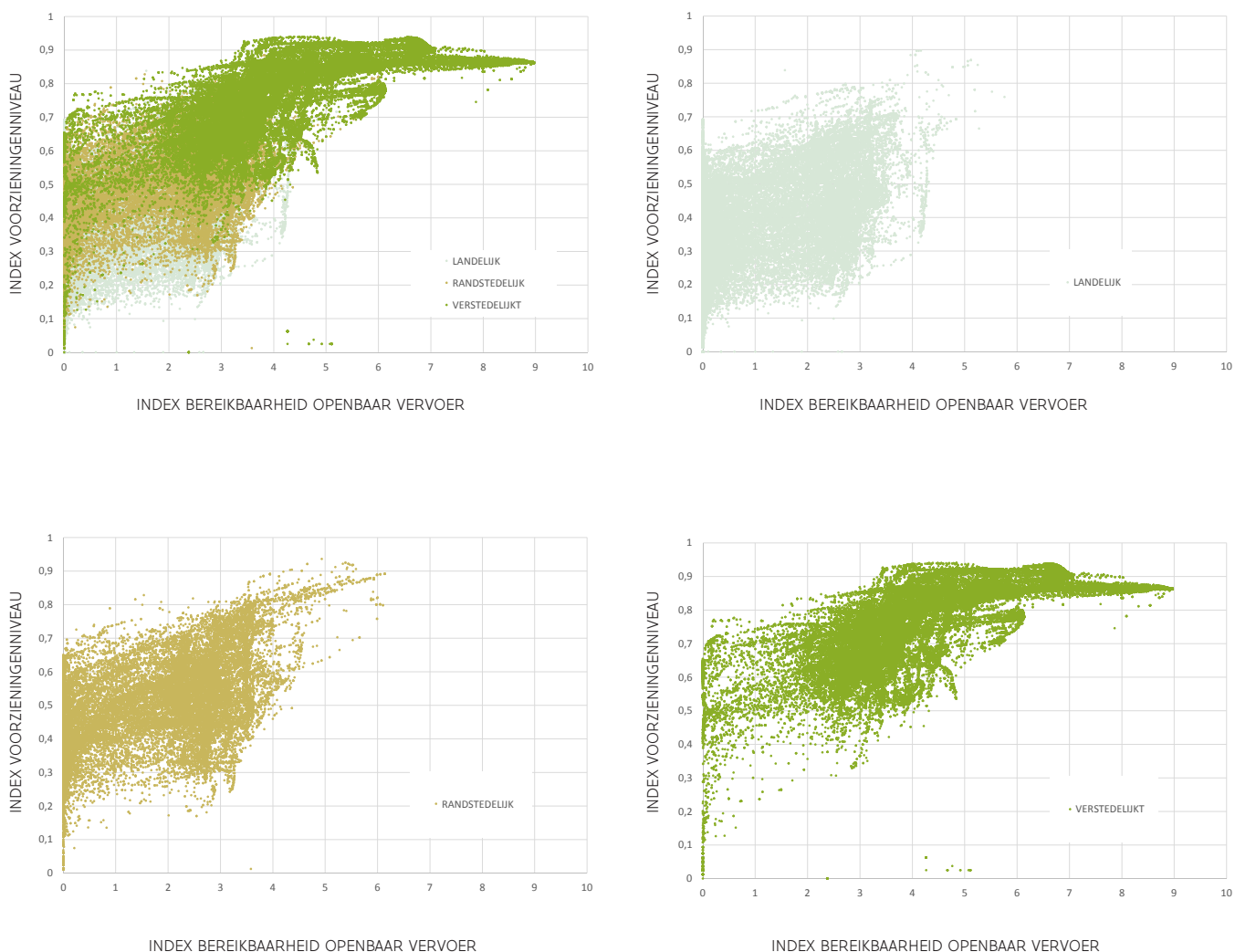
(2016). Voor de meeste Vlamingen (76,8% van de inwoners en 79% van de werknemers) zijn regionale voorzieningen zoals een ziekenhuis, middelbare school, zwembad zelfs gemakkelijk bereikbaar te voet of met de fiets.

Een plek met zeer veel regionale voorzieningen is een plek waar er meerdere regionale voorzieningen zijn, op wandel- of fietsafstand of bereikbaar met het openbaar vervoer. Een plek met weinig regionale voorzieningen heeft amper voorzieningen, en/of de voorzieningen zijn niet vlot bereikbaar.

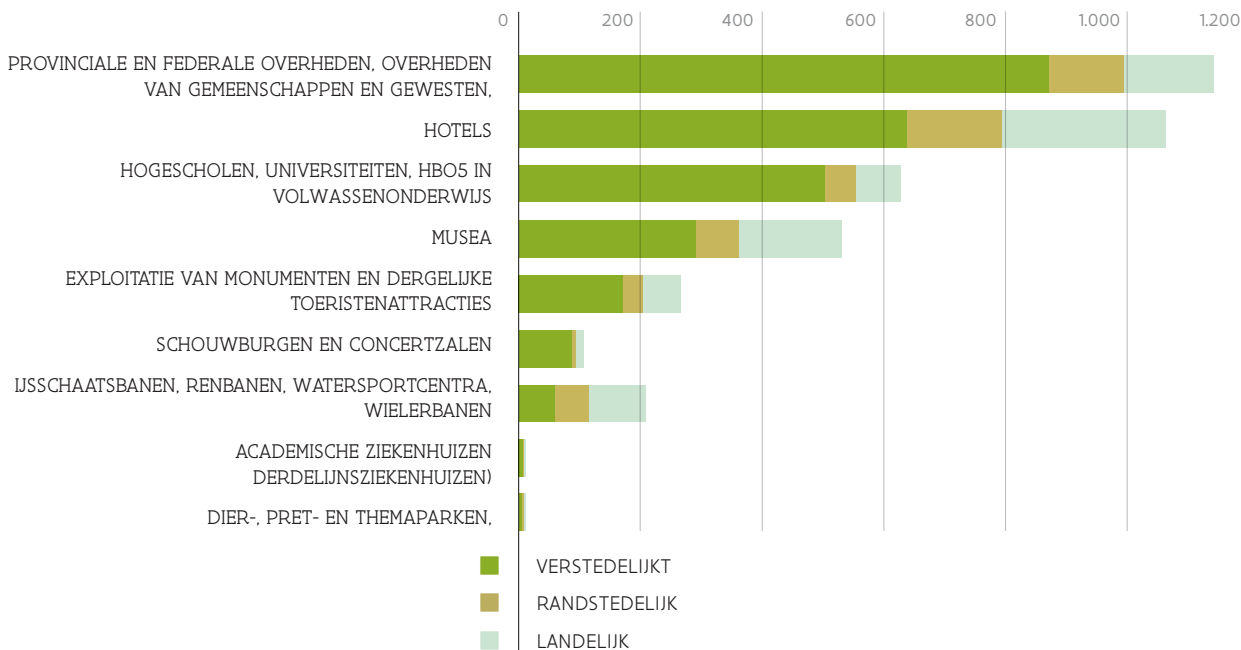
[4] Plekken met zeer veel tot veel regionale voorzieningen volgens de indeling in 4 categorieën o.b.v. natural breaks met het algoritme van Jenks, gecombineerd met de plekken die goed tot zeer goed scoren op openbaar vervoersknooppuntwaarde volgens de indeling in 4 categorieën obv natural breaks met het algoritme van Jenks, gebaseerd op de resultaten van de studie "Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid van voorzieningen" (Verachtert et al., 2016)



FIGUUR 5.28: AANBOD EN NABIJHEID VAN REGIONALE VOORZIENINGEN (OP WANDEL- EN FIETSAFSTAND, OF VIA HET OPENBAAR VERVOER) IN VLAANDEREN PER Ha.



FIGUUR 5.29: VERDELING VAN REGIONALE VOORZIENINGEN NAAR VOORZIENINGENNIVEAU (Y-AS) EN BEREIKBAARHEID (X-AS)



FIGUUR 5.30: VERDELING VAN HET AANTAL METROPOLITANE VOORZIENINGEN VOLGENS GEBIEDSTYPE

De meeste plekken in Vlaanderen hebben veel tot zeer veel regionale voorzieningen in de nabijheid (Figuur 5.28). Vooral in de verstedelijkte delen van Vlaanderen liggen regionale voorzieningen in elkaars buurt en zijn ze goed bereikbaar. Dit blijkt uit Figuur 5.29 waar het voorzieningenniveau (of de mate waarin voorzieningen geïsoleerd dan wel gebundeld voorkomen) verticaal op de y-as en de bereikbaarheid met het openbaar vervoer horizontaal op de x-as is weergegeven. Hoe dichtere de voorziening bij de verticale y-as ligt, hoe lager de waarde voor bereikbaarheid. Hoe dichtere de voorziening bij de horizontale x-as ligt, hoe lager de waarde voor het voorzieningenniveau. Een lage waarde voor het voorzieningenniveau betekent dat de voorziening geïsoleerd ligt met weinig of geen voorzieningen in de buurt. In de landelijke en (voor een stuk de) randstedelijke delen van Vlaanderen zijn er meer regionale voorzieningen op minder goed bereikbare plekken en met een beperkt aantal regionale voorzieningen in de buurt.

Metropolitane voorzieningen

Dit zijn voorzieningen met een ruim bereik en het potentieel om zich internationaal te onderscheiden. Concreet gaat het om kennisinstellingen, grote culturele instellingen of toeristische attracties die toegankelijk zijn voor ondernemers, kenniswerkers, studenten, bezoekers en burgers uit Vlaanderen en daarbuiten (Verachtert et al., 2016).

Deze voorzieningen zijn niet noodzakelijk de grootste

in een sector. Ze zijn vaak dermate gespecialiseerd dat ze gebruikers uit internationale netwerken aantrekken. Mensen zijn bereid om zich verder te verplaatsen omdat die voorziening een bovenlokale uitstraling geniet en voorziet in een behoefte die niet, of onvoldoende lokaal ingevuld wordt (Storme et al., 2015).

Er zijn een 20-tal kernen die metropolitane voorzieningen clusteren, met Brussel, Gent, Antwerpen en Leuven voorop. Daarnaast liggen er nog een aantal metropolitane voorzieningen verspreid in Vlaanderen, maar hun aantal is beperkt (Figuur 5.30).

Figuur 5.31 plaatst het voorzieningenniveau van metropolitane voorzieningen tegenover de bereikbaarheid ervan. De metropolitane voorzieningen in de verstedelijkte delen van Vlaanderen zijn over het algemeen goed ontsloten. Er bevinden zich echter ook nog een aantal voorzieningen in de landelijke en randstedelijke delen van Vlaanderen en die liggen geïsoleerd en zijn beperkt tot matig ontsloten met het openbaar vervoer. Voldoende gebruikers in de omgeving is dan ook veel belangrijker voor sport- en cultuurvoorzieningen dan voor functies die gerelateerd zijn aan bedrijvigheid, internationale organisaties en wetenschap. Deze zijn meer afhankelijk van een goede inbedding in netwerken dan van een grote kritische massa in de omgeving (Storme et al., 2015).

Metropolitane voorzieningen kunnen een stedelijke omgeving aantrekkelijker maken. Sommige voorzieningen functioneren immers beter in elkaars nabijheid, en spelen in



FIGUUR 5.31: VERDELING VAN METROPOLITANE VOORZIENINGEN NAAR VOORZIENINGENNIVEAU (Y-AS) EN KNOOPPUNTWAAARDE (X-AS)

op de stroom van bezoekers en bewoners. Ze worden vaak gecombineerd in één keten van complementaire activiteiten (bijvoorbeeld uit eten gaan en een bezoek brengen aan het theater) en/of ze trekken hetzelfde publiek aan. Universiteiten en culturele voorzieningen komen vaak samen voor, en ook dienstverlenende commerciële bedrijven (Advanced Producer Services- APS) zitten vaak in de buurt ervan. Toerisme en cultuur gaan bijvoorbeeld ook veel samen. Muziekevenementen, galerieën en toonaangevende sportevenementen vinden we ook vaak op

dezelfde plaatsen (Storme et al., 2015). Zo is in Vlaanderen het Metropolitane Kerngebied dat Antwerpen, Brussel, Gent, Leuven en Mechelen omvat, een zwaartepunt voor culturele en aan kennis gerelateerde topvoorzieningen, en voor complexe zorg. In absolute zin speelt het Metropolitane Kerngebied nageenog altijd een belangrijke rol, maar dat kan ook haast niet anders als 72% van de bevolking er woont (Storme et al., 2015).

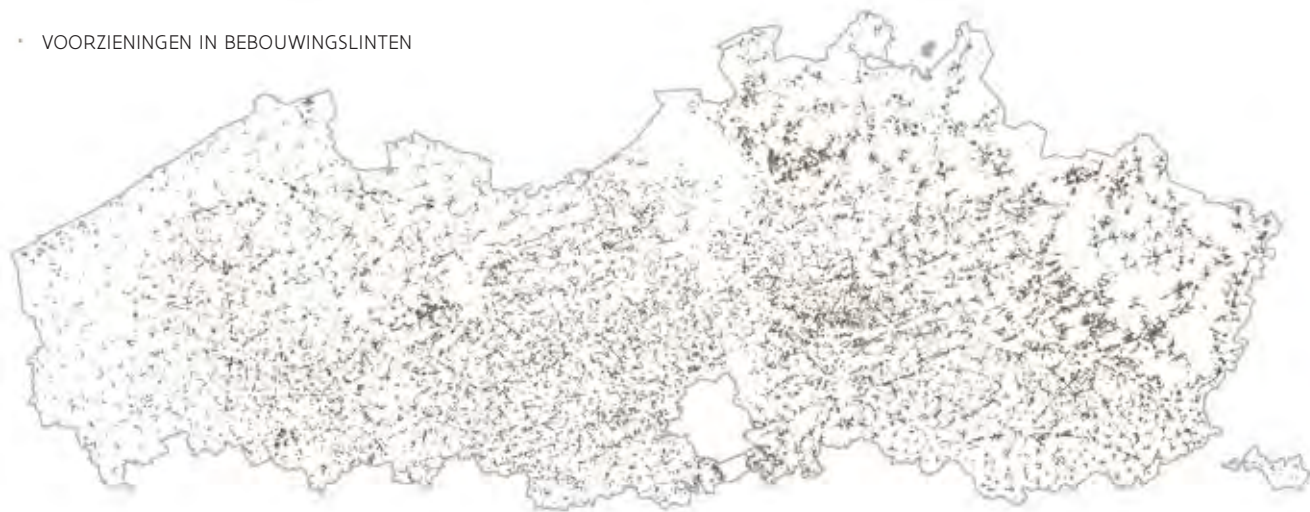
Verlinting in Vlaanderen en voorzieningen

In het bebouwingspatroon worden drie typologische categorieën onderscheiden, nl. kernen, linten en verspreide bebouwing. Lintbebouwing komt overal voor in Vlaanderen (Figuur 5.32). De opkomst van die lintbebouwing loopt samen met de toenemende mobiliteit van de Vlaming. Vooral het centraal deel van Vlaanderen is sterk verlint. Een kwart van de Vlamingen (24,7%) en bijna een kwart (24%) van de voorzieningen in Vlaanderen ligt in

een bebouwingslint.

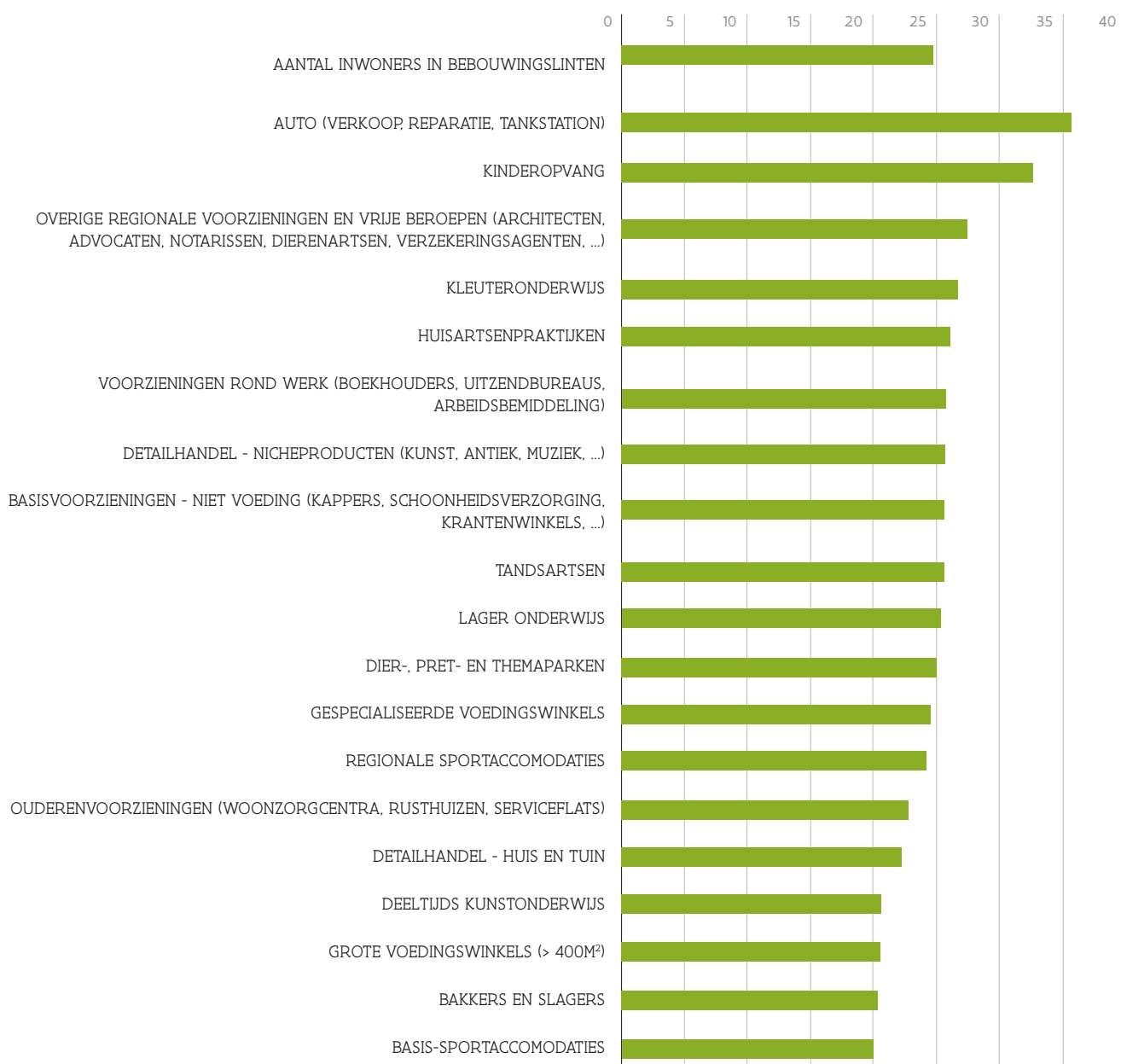
Er zijn meer woonondersteunende voorzieningen (24,7%) en zorgvoorzieningen (24,5%) gelegen in lintbebouwing dan cultuur- en sportvoorzieningen (19,5%) en onderwijs (19,4%). Toch zijn er interne uitschieters, zoals kinderopvang, waarvan een derde voorkomt in een lint. 1 op 4 van de huisarts- en tandartspraktijken en van de kleuter en lagere scholen en handelszaken komt voor in een lint. De

• VOORZIENINGEN IN BEBOUWINGSLINTEN



FIGUUR 5.32: VOORZIENINGEN IN EEN BEBOUWINGSLINT



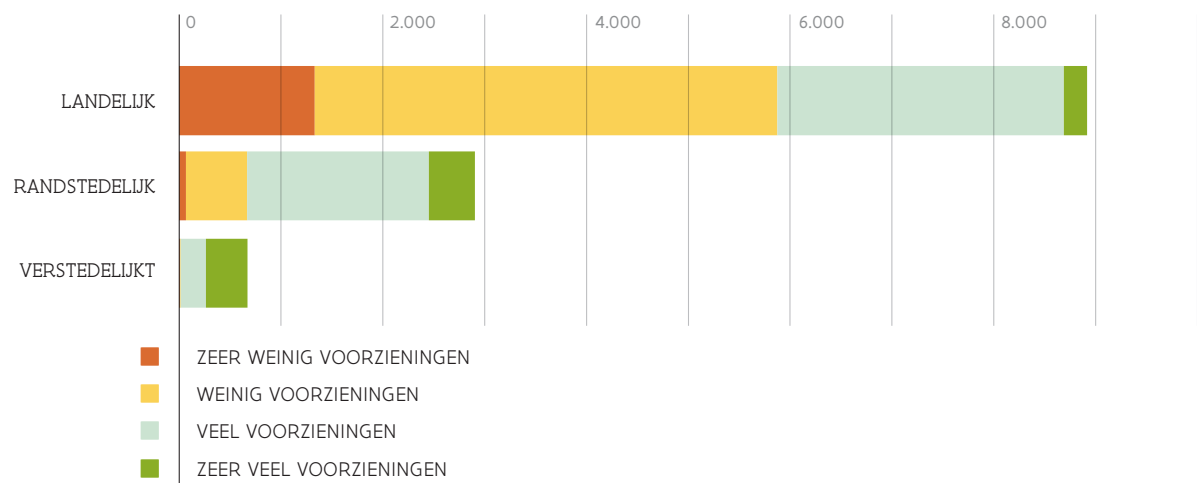


FIGUUR 5.33: VERDELING VAN DE VOORZIENINGEN WAARVAN 20% OF MEER VAN DAT TYPE VOORZIENING IN EEN BEBOUWINGSLINT GELEGEN IS

meest voorkomende voorziening in een bebouwinglint is de autohandel (35% van het totale aantal) (Figuur 5.33). Het voorzieningenniveau van een bebouwinglint gaat samen met het proces van uitzwermen van de activiteiten naar de stadsranden. Voor de lintbebouwing werd nagegaan in welke mate er veel of weinig voorzieningen op een plek voorkomen. Omdat voorzieningen verspreid liggen in Vlaanderen, op ieder schaalniveau, nemen we alle voorzieningen in beschouwing; zowel basisvoorzieningen, regionale voorzieningen als metropolitane voor-

zieningen. Een plek met zeer veel voorzieningen is (zoals eerder reeds gesteld) een plek waar meerdere voorzieningen zijn, op wandel- of fietsafstand. Een plek met weinig voorzieningen heeft amper voorzieningen op wandel- en fietsafstand⁵. Uit Figuur 5.34 blijkt dat er minder km bebouwinglinten in de stedelijke en randstedelijke delen van Vlaanderen zijn, maar dat dit plekken zijn waar veel voorzieningen voorkomen. De meerderheid zijn landelijke bebouwinglinten, waar voorzieningen veel meer geïsoleerd liggen.

[5] Rond de linten werd een buffer ingetekend van 100m en de plekken met het voorzieningenniveau volgens de indeling in 4 categorieën o.b.v. natural breaks met het algoritme van Jenks werden eruit geknipt. Het voorzieningenniveau is gebaseerd op de resultaten van de studie "Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid van voorzieningen" (Verachtert et al., 2016).



FIGUUR 5.34: VERDELING VAN DE LINTEN VOLGENS GEBIEDSTYPE EN VOORZIENINGENIVEAU (UITGEDRUKT IN KM)



TRENDS EN UITDAGINGEN

We bespreken 5 evoluties die aangeven in welke richting de voorzieningenmix in Vlaanderen evolueert en de ruimtelijke implicaties. Enerzijds zijn er evoluties die een invloed hebben op de behoefte aan of vraag naar voorzieningen. Dat is bijvoorbeeld het geval met demografische evoluties zoals vergrijzing. Maar ook de behoefte aan onderwijsvoorzieningen wijzigt. Anderzijds zijn er

evoluties die het aanbod aan voorzieningen beïnvloeden. Dat zien we bij mondiale trends zoals de digitalisering (e-commerce, fintech,...) of schaalvergroting, die zullen wellicht leiden tot een ander aanbod en een spreiding van de voorzieningen. Kleinhandelzaken worden groter en verhuizen naar stadsranden, eenzelfde evolutie zien we bij ziekenhuizen.




Heel wat 65-plussers wonen op plekken zonder een voldoende mix aan basisvoorzieningen

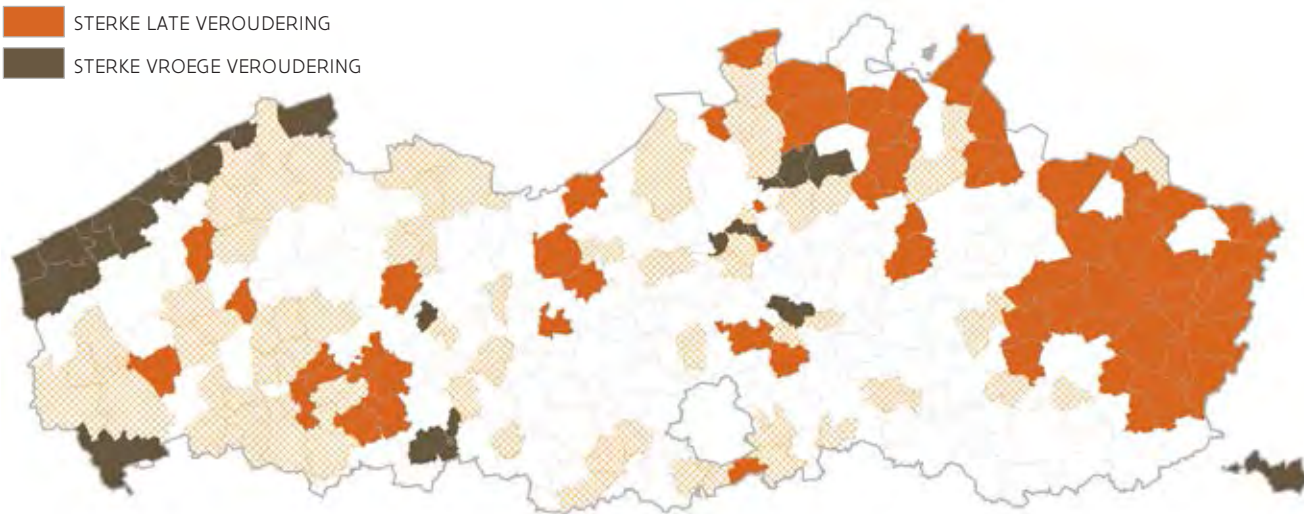
De leeftijds piramide van de bevolking in Vlaanderen in 2017 vertoont het karakteristieke profiel van een verouderde bevolking, met een brede top en een smalle basis. De levensverwachting blijft bovendien met ongeveer 3 maand per jaar toenemen en is bij geboorte in 2016 bij mannen opgelopen tot 79,9 jaar en bij vrouwen tot 84,4 jaar (Vlaamse Overheid, 2017). In de toekomst zet de vergrijzing zich door. De komende 10 jaar stijgt het aantal 65-plussers met 22% (tegenover 18% de voorbije 10 jaar) (Statistiek Vlaanderen, 2018).

De groei van het aantal 65-plussers varieert in Vlaanderen. Aan de kust, het oostelijke deel van Limburg en de Noorderkempen is de stijging van het aantal 65-79-jarigen en 80-plussers het sterkst. Het oostelijke en westelijke deel van Vlaanderen krijgt te maken met een veroudering en een krimp van de bevolking op actieve leeftijd, en in het centrum – het gebied tussen Gent, Antwerpen, Leuven

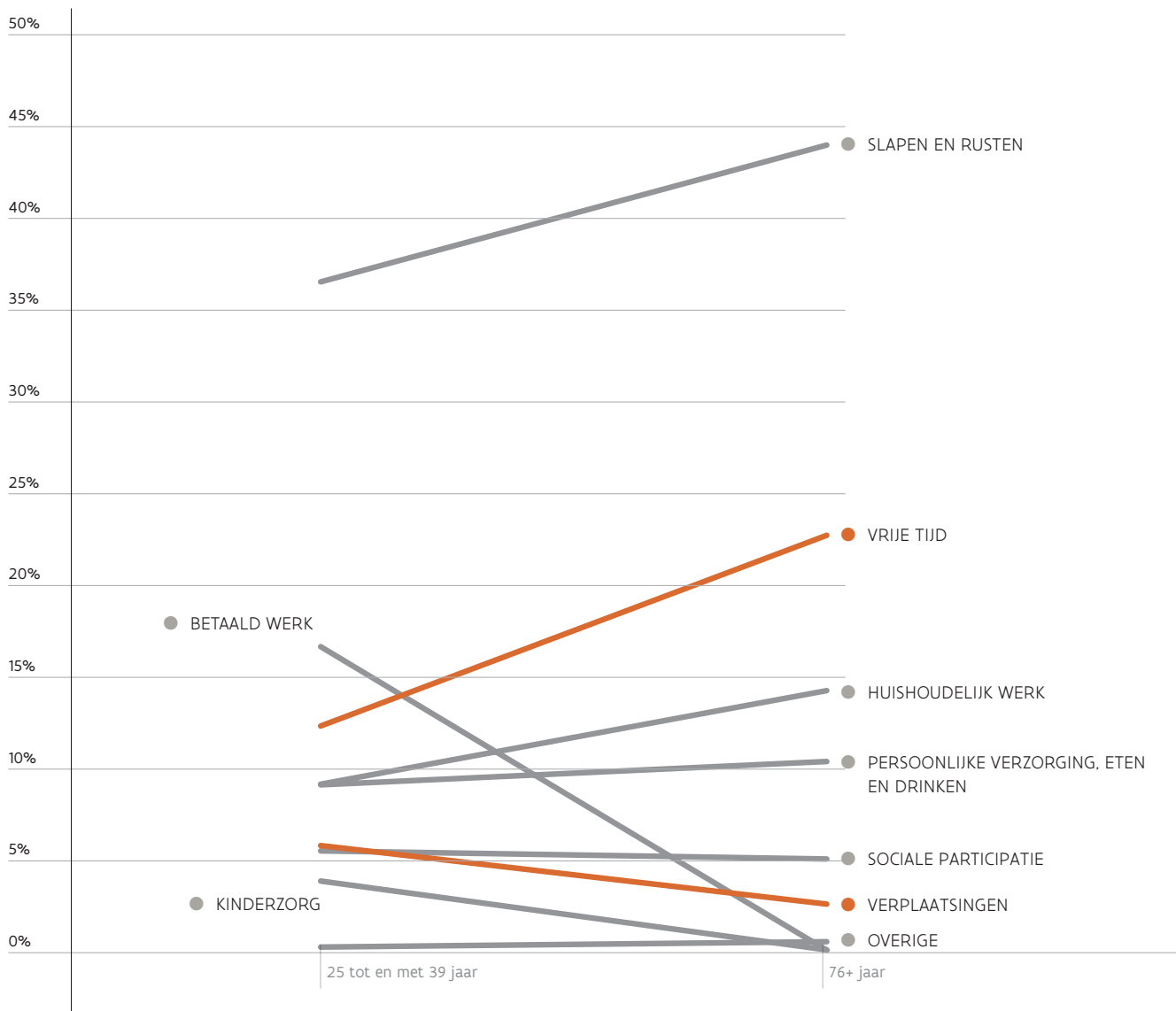
en Brussel – wordt een aanzienlijke bevolkingsgroei gecombineerd met een matige veroudering verwacht. Deze demografische uitdagingen kunnen geografisch gesitueerd worden. Figuur 5.35 toont een veroudering die zich momenteel reeds doorzet (sterk vroege veroudering), vooral aan de kust, een veroudering die zich in de toekomst zal doorzetten (sterk latere veroudering) in het noordoosten van Limburg. Figuur 5.35 toont verder ook een daling van de actieve bevolking verspreid over een aantal gemeenten in Vlaanderen (Schockaert, Lodewijckx, & Pelfrene, 2016).

Naarmate de bevolking verouderd, veranderen ook haar noden. De vraag naar zorg- en medische voorzieningen stijgt, maar ook de vrijetijdsbesteding van de oudere bevolking verschilt van die van de jongere bevolking. Ouderen stellen andere eisen aan de bereikbaarheid van voorzieningen. Naast een aanpassing van de woningen

-  DALING ACTIEVE BEVOLKING
-  STERKE LATE VEROUDERING
-  STERKE VROEGE VEROUDERING



FIGUUR 5.35: GEOGRAFISCHE SITUERING VAN DE DEMOGRAFISCHE UITDAGINGEN VOOR VERGRIJZING PER GEMEENTE (Schockaert et al., 2016)



FIGUUR 5.36: PROCENTUELE VERSCHUIVINGEN IN DE TIJDSBESTEDING TUSSEN JONGEREN (25-39 JAAR) EN OUDEREN (76+ JAAR)
(Glorieux, Minnen, & Van Tienhoven, 2015)

zelf, zijn daarom ook aanpassingen van de woonomgeving nodig, met winkels en zorgvoorzieningen in de buurt. Vooral in gebieden met een sterke groei van de oudere bevolking zullen er verschuivingen optreden in de vraag naar zorg en andere consumptiegoederen, zowel op vlak van kwantiteit als kwaliteit (Schockaert et al., 2016). De meeste vrije tijd brengen ouderen door in, of op korte afstand van hun woning. Zij verplaatsen zich minder vaak en minder ver dan jongere generaties. Hoewel ouderen in de leeftijdscategorie van 65 tot 75 jaar nog heel actief, uithuizig en mobiel zijn, neemt het gemiddeld aantal verplaatsingen per dag en de gemiddelde lengte ervan snel af vanaf de leeftijd van 75 jaar. Naarmate mensen ouder worden, wordt hun dagelijkse actieruimte dus ook

steeds kleiner (Figuur 5.36). Hiermee wordt de kwaliteit van de directe woonomgeving steeds belangrijker (Van Dam et al., 2013).

Onder meer bij een vergrijzende bevolking is de nabijheid van basisvoorzieningen van groot belang. Oudere mensen blijven in de eigen woning wonen, of verhuizen naar een kleinere woning (appartement). Voor de gemeenten met een demografische uitdaging van een sterk verouderende bevolking of een dalende actieve bevolking gaan we na hoe de kernen van die gemeenten scoren op de aanwezigheid van voorzieningen.

Er zijn 154 gemeenten met een uitdaging van vergrijzende bevolking, hier wonen 42,6% van alle Vlamingen. In die gemeenten met een vergrijzende bevolking wordt er

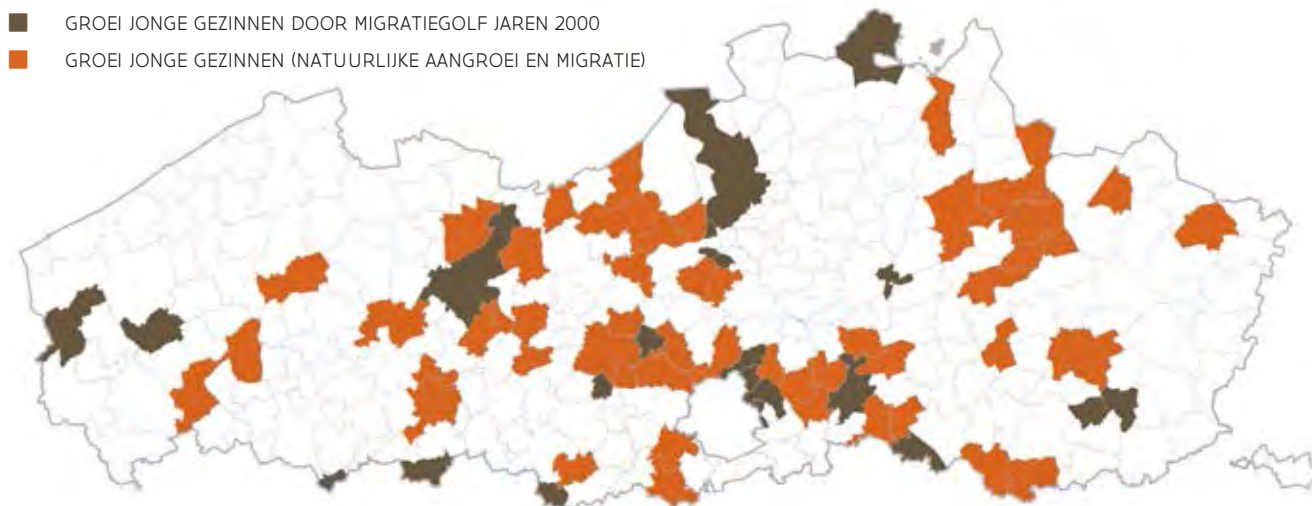
minder stedelijk gewoond. 31,9% van de inwoners woont in de verstedelijkte delen, 24,3% in de randstedelijke delen en 43,8% woont in de landelijke delen van Vlaanderen. 30,4% van de inwoners in die gemeenten woont op plekken met een onvoldoende mix van basisvoorzieningen op wandel- of fietsafstand. Het gaat om plekken waar de inwonersdichtheid iets lager is dan gemiddeld (nl. gemiddeld 8,4 inw/ha bewoonde oppervlakte) en de meeste ervan ligt in de landelijke delen van Vlaanderen.

7,3% van de inwoners van een vergrijzende gemeente woont in een kern met een onvoldoende mix aan basisvoorzieningen. Dit zijn in hoofdzaak opnieuw kleine woonconcentraties (13% van het totale aantal kernen) en kleine kernen (5% van het totale aantal kernen). Niet alle inwoners van vergrijzende gemeenten wonen in kernen, 37% woont in linten of verspreid in Vlaanderen. 23% van de inwoners in die gemeenten die niet in kern wonen heeft geen voldoende mix aan basisvoorzieningen.

Er is in het centrum van Vlaanderen en de grote steden een nood aan bijkomende scholen

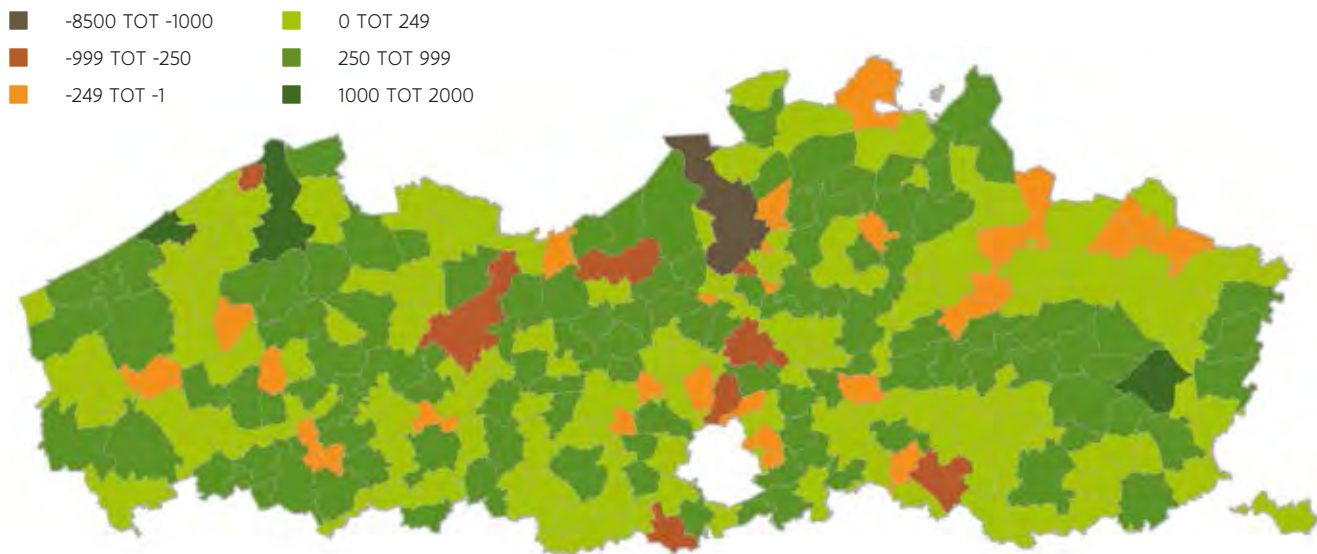
Zoals eerder gesteld krijgt het centrum van Vlaanderen te maken met een aanzienlijke bevolkingsgroei gecombineerd met een gematigde veroudering. In grote steden zoals Antwerpen, Gent, Mechelen en Leuven, en in enkele gemeenten aan de taalgrens, hangt deze evolutie samen met de migratiegolf aan het begin van de 21ste eeuw. Andere gemeenten hebben een sterke instroom vanuit grote steden waardoor het aantal jonge gezinnen en zo ook het natuurlijk saldo in balans worden gehouden (Schockaert et al., 2016).

De capaciteit van de onderwijsinstellingen is, zoals eerder aangehaald, regionaal verschillend, en evolueert ook in de tijd. De leerlingenaantallen in de grote steden en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest stijgen globaal tegen 2020, terwijl ze in de rest van Vlaanderen stabiliseren of zelfs dalen. De ramingen zijn gebaseerd op de demografische verwachtingen en de schoolpendelbewegingen. Op basis van een verfijnde prognose van de KUL en de VUB van de verwachte vraag naar plaatsen in de klassen samen met de verwachte toekomstige aanbodcapaciteit⁶



FIGUUR 5.37: GEMEENTEN MET EEN VERWACHTE TOENAME VAN JONGE GEZINNEN
(Schockaert et al., 2016)

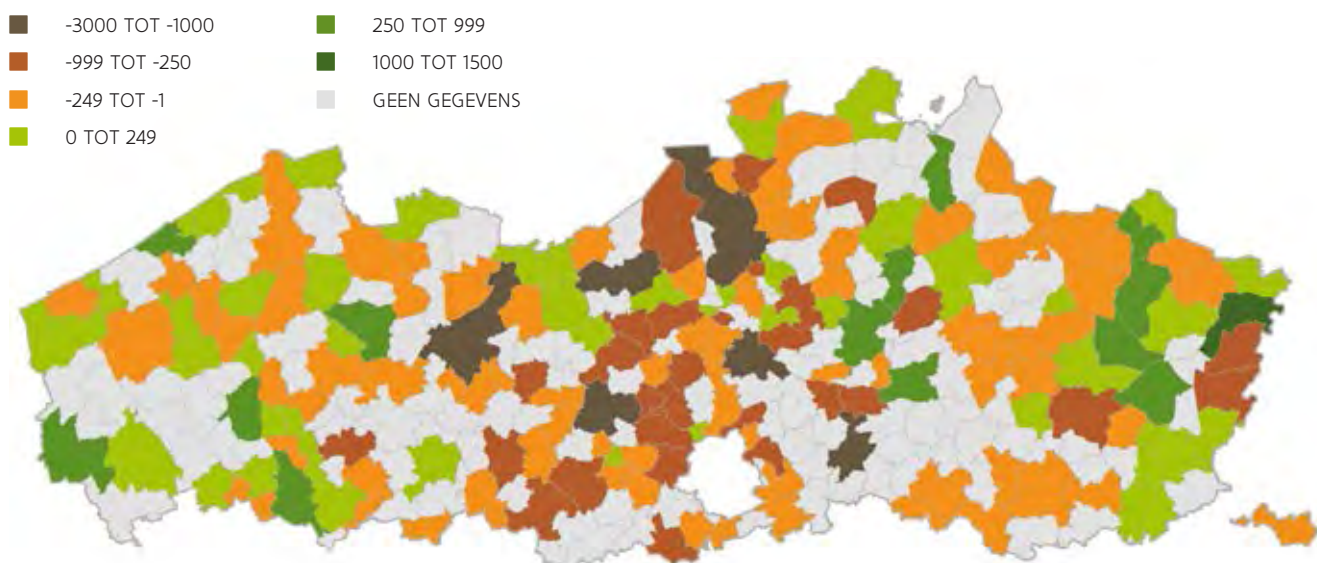
[6] Onderzoekers hebben voor het eerst het aantal inschrijvingen geraamd voor het Nederlandstalig kleuter-, lager- en secundair onderwijs vanaf het schooljaar 2013-2014 voor alle gemeenten tot 2030-2031. De ramingen zijn gebaseerd op de demografische verwachtingen en de schoolpendelbewegingen (wie woont waar en gaat waar naar school). In het model wordt er ook rekening gehouden met slaagkansen, nieuwe instroom, enz. Dat resulteert in een vrij natuurgetrouwe simulatie van de vraagzijde. De aanbodzijde houdt steeds rekening met de maximale aanbodcapaciteit. Dat is de maximale bezetting van alle lokalen waarin nu les wordt gegeven. Er wordt ook rekening gehouden met de plaatsen in de klas die tegen 2018-2019 zullen zijn gerealiseerd (geplande capaciteitsuitbreiding). De aanbodgegevens worden herleid tot 85% om het verschil in theorie en praktijk op te vangen: zo kunnen bijvoorbeeld in een welbepaalde school leerlingen uit het zesde leerjaar niet zomaar een overschot aan stoeltjes opvullen in een derde leerjaar (kabinet Vlaams minister van Onderwijs, 2015).



FIGUUR 5.38: GERAAMDE CAPACITEITSMARGE (OVERSCHOT/TEKORT) IN HET GEWOON BASISONDERWIJS IN 2020-2021
(kabinet Vlaams minister van Onderwijs, 2015)

kan de capaciteitsmarge (het overschot of het tekort) in beeld gebracht worden. Deze geraamde overschotten of tekorten in 2020-2021 worden vervolgens in Figuur 5.38 en Figuur 5.39 weergegeven per gemeente. Het grootste tekort in het basisonderwijs wordt verwacht in Antwerpen en enkele steden zoals Gent, Mechelen,

Sint-Niklaas, Tienen, Halle,... Anderzijds zijn er heel wat gemeenten waar een overschot verwacht wordt. Het grootste tekort in het middelbaar onderwijs wordt verwacht in het centrale deel van Vlaanderen. (kabinet Vlaams minister van Onderwijs, 2015).



FIGUUR 5.39: GERAAMDE CAPACITEITSMARGE (OVERSCHOT/TEKORT) IN HET MIDDELBAAR ONDERWIJS IN 2020-2021
(kabinet Vlaams minister van Onderwijs, 2015)

Toename van (kleinhandels)voorzieningen vooral landelijk en randstedelijk

Maatschappelijke en economische trends beïnvloeden het aanbod aan voorzieningen. Schaalvergroting en (ruimtelijke) concentratie spelen daarbij een belangrijke rol. Schaalvergroting doet zich in tal van publieke en private voorzieningen voor en gaat vaak gepaard met concentratie (Storme et al., 2015).

Aan de hand van een analyse van onder meer de stedenbouwkundige vergunningen wordt nagaan hoe die ruimtelijke concentratie van voorzieningen doorheen de tijd evolueerde.

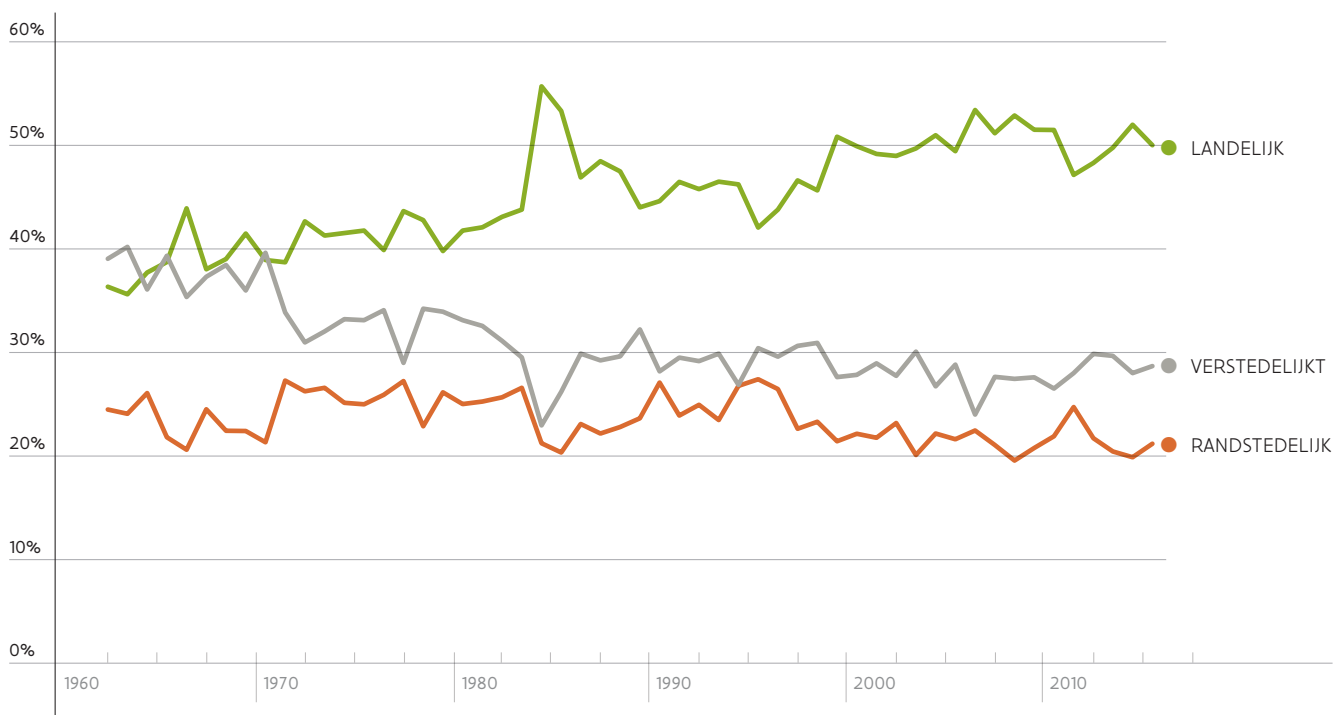
Figuur 5.40 toont een tendens waarbij het aandeel vergunningen voor nieuwe voorzieningen licht toeneemt in de landelijke delen van Vlaanderen in vergelijking met de verstedelijkte en randstedelijke delen. Deze vergunningen geven nog geen beeld van het aantal voorzieningen dat “verdwijnt” en omgevormd wordt naar een andere functie. Verder onderzoek hierover is nodig. Bovendien is de afbakening van de verstedelijkte delen in Vlaanderen gebaseerd op de toestand in 2013, wat niet overeenstemt met de reële toestand in 1962.

Voor een beter beeld bekijken we de evolutie van de detailhandel. Deze heeft immers een groot aandeel in de voorzieningen, en heeft een grote impact in de ruimtelijke verspreiding. Schaalvergroting is een belangrijke ontwik-

keling in de detailhandel. Enerzijds is er de toename van het aantal filiaalvestigingen en anderzijds de afname van het aantal zelfstandige winkeliers. De omvang van de bedrijven neemt toe (vooral meer bedrijven met meerdere filialen) en ook de gemiddelde winkelgrootte (oppervlak per vestiging) neemt toe (Storme et al., 2015).

Het aanbod van winkelvloeroppervlakte is in Vlaanderen tussen 2008 en 2013 gestegen met bijna 12% (GEO intelligence et al., 2014), maar niet overal in gelijke mate. Er is een grote toename van het winkelvastgoed in de stadsranden tegenover een beperkte toename in stedelijke winkelkernen. Tegelijkertijd is de leegstand in die stedelijke winkelkernen sterk toegenomen, waardoor het daadwerkelijk aanbod van detailhandelsgoederen eigenlijk is afgenomen. In de stedelijke winkelkernen is het aanbod in de afgelopen 5 jaar met ruim 114.000 m² gedaald (-2,4%). In de stadsranden is het aanbod van detailhandelsgoederen met bijna 1,5 miljoen m² toegenomen (+145%), waarvan veruit het grootste deel (bijna 1,2 miljoen m²) met baanwinkels. Dit betekent ook dat elke toevoeging van 3 m² winkelvastgoed heeft geleid tot ruim 1 m² extra leegstand (GEO intelligence et al., 2014).

De nieuwe panden zijn groter, en het zijn vooral de kleinere winkelpanden die verdwijnen. Een bijzondere situatie



FIGUUR 5.40: AANDEEL VERGUNNINGEN VOOR HANDEL, HORECA, DIENSTEN, TOERISME, RECREATIE EN GEMEENSCHAPS-VOORZIENINGEN IN HET TOTAAL AANTAL VERGUNNINGEN IN HET JAAR (FOUTMARGE 5-8%) IN DE PERIODE 1962 - 2016 (Departement Omgeving, 2018)

doet zich voor bij de baanconcentraties. Daar neemt de gemiddelde oppervlakte van een nieuwe winkel af. In het algemeen is er een schaalvergroting van de winkels, maar bij de baanwinkels vestigen zich ook steeds meer relatief kleinere winkels. Er is sprake van een uitschuifbeweging van het winkelaanbod van de stedelijke winkelkernen naar de rand. Gekoppeld daaraan is er een voortdurende

toename van de winkelketens. Zij zijn in staat om meer consumenten te trekken, onder andere met lagere prijzen. Dit proces wordt nog versterkt doordat vele zelfstandige winkeliers geen opvolgers vinden en hun deuren sluiten. Verschraling van de diversiteit en/of uniciteit van het aanbod in met name binnenstedelijke winkelgebieden zijn het gevolg (GEO intelligence et al., 2014).

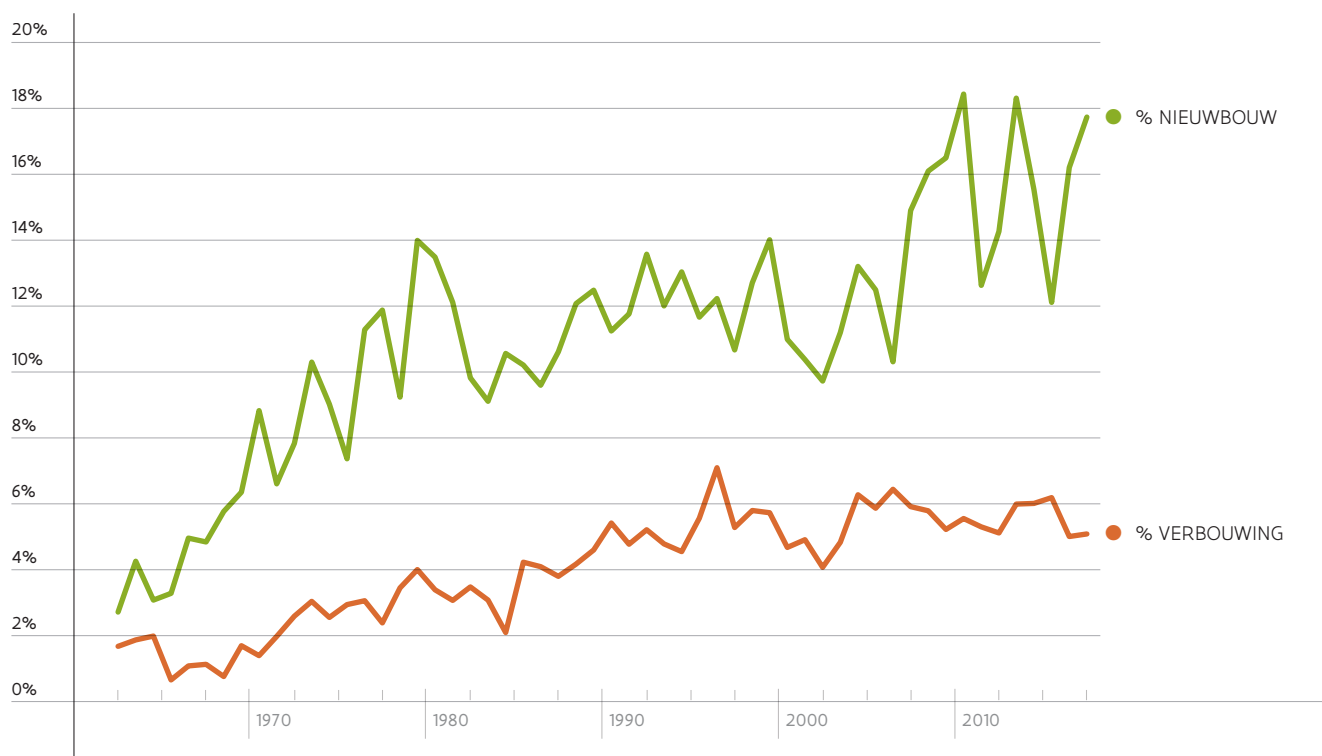
Veel voorzieningen in woongebied, maar meer en meer op bedrijventerrein

Volgens de LOCATUS-databanken, en zoals weergegeven in Figuur 5.41, blijkt dat de meerderheid van de winkels in de volgens het gewestplan geplande woongebieden gelegen zijn (variërend van 63% voor bulkgoederen tot 86% voor

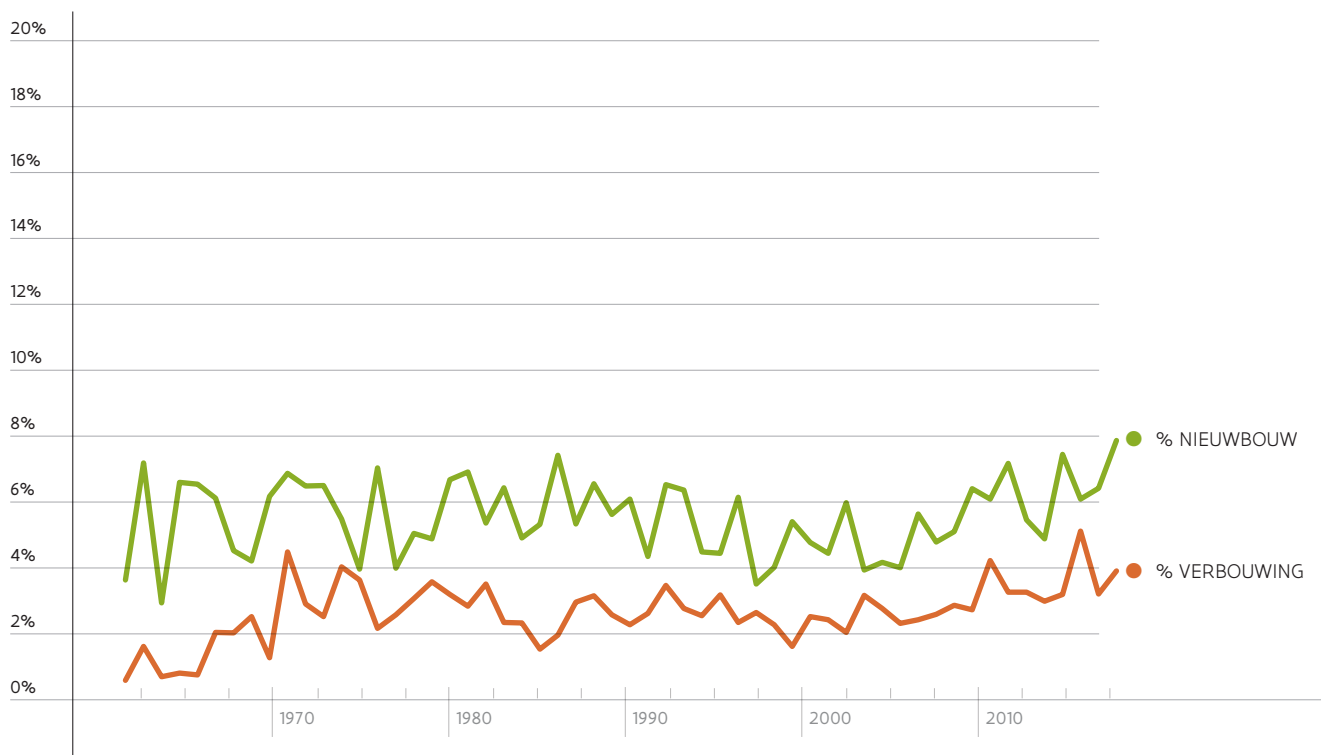
dagelijkse goederen). En dat het bij de winkels die buiten de woongebieden gelokaliseerd zijn, vooral om grootschalige kleinhandelszaken gaat. Zo is bv. 9% van alle handelszaken met bulkgoederen gelegen in landbouwgebied en

	HANDELSMIX	DAGELIJKS	BULK	LUXE
WOONGEBIEDEN	75 %	86 %	63 %	81 %
BEDRIJVENZONES	15 %	6 %	23 %	10 %
LANDBOUWGBIEDEN	5 %	1 %	9 %	4 %
Overige bestemmingen	5%	7%	5%	5%

FIGUUR 5.41: VERDELING VAN HET AANDEEL WINKELOPPERVLAKTE OVER DE VERSCHILLENDE BESTEMMINGSZONES VAN HET GEWESTPLAN (Cant & Verhetsel, 2013)



FIGUUR 5.42: PROCENTUELE VERDELING VAN HET AANTAL VERGUNNINGEN VOOR HANDEL, HORECA, DIENSTEN OP TERREINEN BESTEMD VOOR BEDRIJFVIGHEID (1962-2016) (Departement Omgeving, 2018)



FIGUUR 5.43: PROCENTUELE VERDELING VAN HET AANTAL VERGUNNINGEN VOOR HANDEL, HORECA, DIENSTEN OP TERREINEN BESTEMD VOOR LANDBOUW (1962-2016)
(Departement Omgeving, 2018)

23% ervan in bedrijventerzones (Cant et al., 2013).

De vastgoedlogica zorgt ervoor dat (economische) activiteiten uit het woongebied verdreven en vervangen worden door meer rendabele alternatieven. Voor elke ondernemer is het immers aantrekkelijk om vastgoed tegen een goede prijs van de hand te doen als een functieverandering richting bijvoorbeeld wonen of kantoren mogelijk is. Het bedrijf zelf verhuist dan naar een veel goedkopere locatie op een bedrijventerrein, ook al zou het nog steeds goed verweefbaar kunnen zijn (Royal Haskoning DHV, 2015).

Gemiddeld 8% van de aanvragen voor vergunningen op

bedrijventerreinen betreft een handels-, horeca- of dienstenfunctie. Uit Figuur 5.42 blijkt dat het aandeel van de vergunningen die afgeleverd worden voor handel, horeca of dienstenfuncties op bedrijventerrein per jaar stelselmatig toeneemt.

Uit Figuur 5.43 blijkt dat het aandeel afgeleverde vergunningen voor handel, horeca of een dienstenfunctie in landbouwgebied veel lager ligt t.o.v. het totale aantal voor die functies. Het aandeel voor nieuwbouw blijft stabiel, maar het aandeel voor het verbouwen van een bestaande constructie stijgt lichtjes.

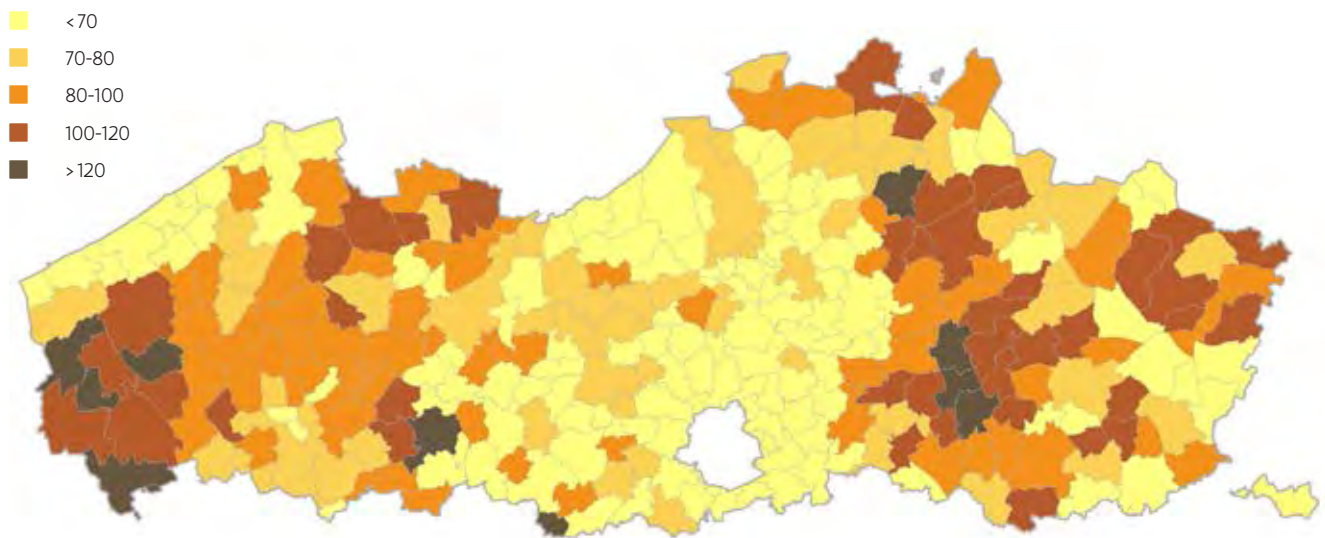
Wijzigend zorgaanbod

Thuiszorg neemt toe en is ruimtelijk sterk verspreid

Als over twintig jaar een groot deel van de ouderen 85 jaar of ouder wordt, dan zullen ze steeds minder vaak zelfstandig wonen en lopen ook hun bestedingen aan hun huis en tuin en in de lokale winkels geleidelijk terug. Bij deze 85-plussers groeit vooral de vraag naar thuiszorg en zorgvoorzieningen in de buurt (Van Dam et al., 2013). Het aantal geholpen gezinnen is sterk toegenomen tijdens de afgelopen 10 jaar. De zorgvoorzieningen staan open voor alle leeftijdsgroepen, maar de meeste gebrui-

kers zijn ouderen (Vlaamse Overheid, 2017). In 2016 werden door alle diensten samen 16,2 miljoen uren aan gezinszorg gepresteerd en kregen meer dan 108.000 gezinnen minimaal 4 uur hulp (Vlaamse Overheid, 2017).

Op basis van de bevolkingscijfers per doelgroep wordt een inschatting gemaakt van het potentieel aantal uren dat per gemeente aan thuiszorg zal moeten worden besteed. Dit zijn de zogenaamde geprogrammeerde uren. Afhankelijk van de vraag op een bepaald moment, wijken de reële uren af van de geraamde. Figuur 5.44 brengt deze afwijkingen in beeld en daaruit blijkt dat er bij thuiszorg



FIGUUR 5.44: AANTAL GEPRESTEERDE UREN TEN OPZICHTE VAN DE GEPROGRAMMEERDE UREN (%) PER GEMEENTE
(Agentschap Zorg en Gezondheid)



sterke regionale verschillen zijn, waarbij het zwaartepunt ligt in gemeenten of regio's met een sterk verouderende bevolking.

Specifiek voor thuisverpleging is ongeveer de helft van het aantal cliënten zwaar tot heel zwaar zorgbehoevend, dit aandeel blijft constant. Wel zijn er regionale verschillen, waarbij het aantal uren thuisverpleging het laagst is aan de kust, in het centrale gebied van Vlaanderen en enkele gemeenten in het oosten van Limburg. In de woonzorgcentra is de zorgzwaarte heel wat groter: 4 op de 5 bewoners zijn zwaar tot zeer zwaar zorgbehoevend en dat aandeel neemt toe met de tijd (Vlaamse Overheid, 2017).

Ziekenhuizen specialiseren en concentreren hun activiteiten

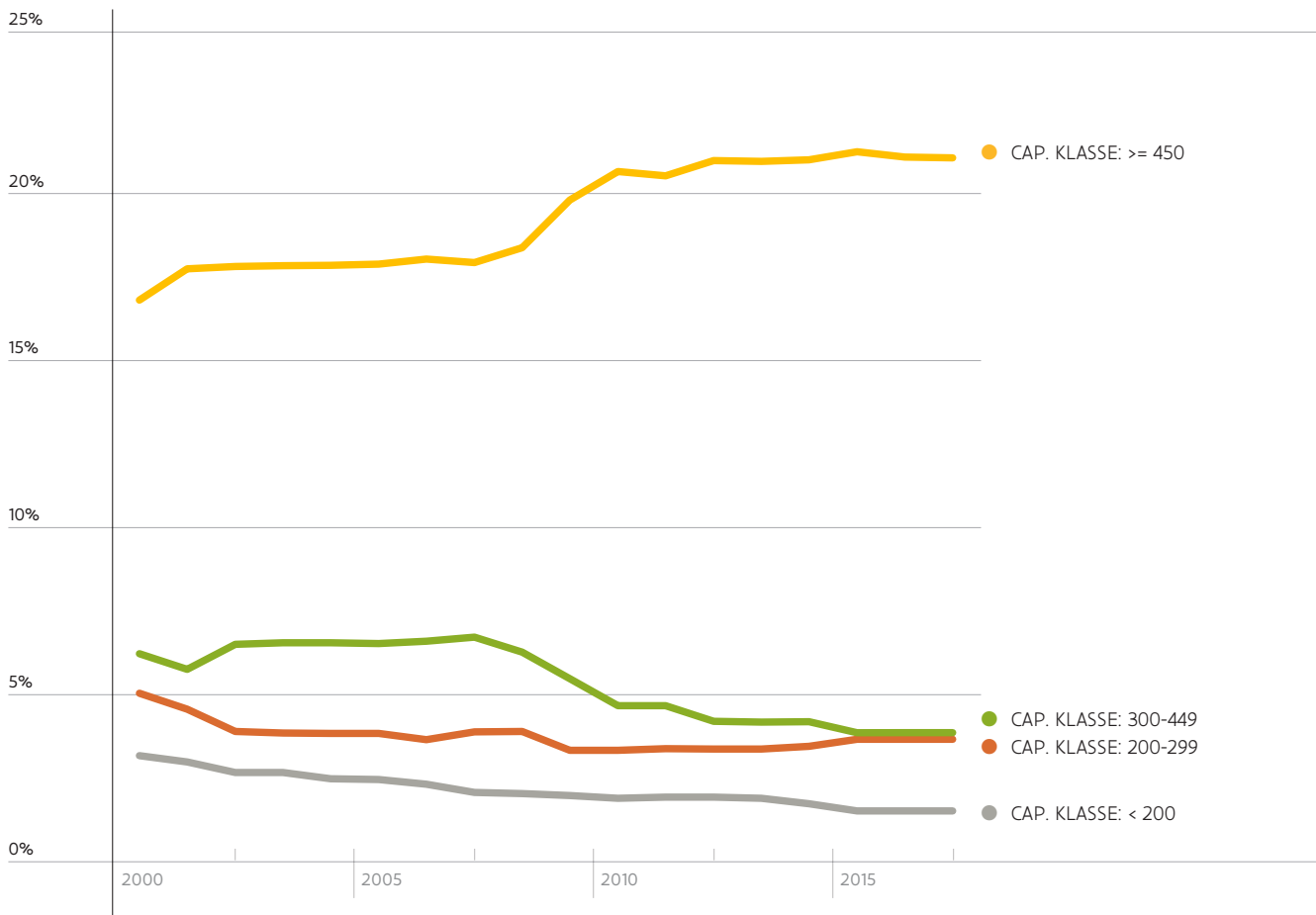
Schaalvergroting doet zich voor in tal van publieke en private voorzieningen en gaat vaak gepaard met concen-

tratie. Een goed voorbeeld hiervan zijn ziekenhuizen. Het aantal ziekenhuizen is de afgelopen 10 jaar verminderd. Ziekenhuizen streven ernaar veel medische specialismen aan zich te binden, en daarom moet hun verzorgingsgebied groter zijn (Storme et al., 2015). Dat leidt er in de praktijk vaak toe dat ze proberen een monopolie te verwerven over een ruim gebied om de hoge kosten te spreiden. Daardoor zijn ziekenhuizen gaan fusioneren en ontstaan per ziekenhuisorganisatie steeds vaker gespecialiseerde vestigingen. Met andere woorden, voor deze specialisatie is schaalvergroting een voorwaarde (Storme et al., 2015).

Uit Figuur 5.45 en Figuur 5.46 blijkt dat deze tendens zich vooral vanaf 2007 doorzet. De toename van de capaciteit in de grote ziekenhuizen (meer dan 450 bedden) gaat samen met een daling van het aantal kleine en middelgrote ziekenhuizen (minder dan 450 bedden) op dat moment.



FIGUUR 5.45: EVOLUTIE AANTAL ZIEKENHUIZEN PER CAPACITEITSKLASSE (2000-2017) (AGENTSCHAP ZORG EN GEZONDHEID)



FIGUUR 5.46: EVOLUTIE AANTAL ZIEKENHUISBEDDEN PER CAPACITEITSKLASSE (2000-2017)
(Agentschap Zorg en Gezondheid)

De Vlamingen die landelijk wonen shoppen meer online

De digitalisering in de financiële wereld is al langer aan de gang, met het elektronisch bankieren, een evolutie die pas na vijftien jaar volledig doorbrak. De introductie van PC-bankieren, en daarna mobiel bankieren, ging al veel sneller. Het gaat echter over veel meer dan de digitalisering van de dienstverlening (SERV., 2017). In de voorbije tien jaar zijn er in ons land 2.269 kantoren verdwenen, een daling met maar liefst 31% (Febelfin). Meer en meer bankkantoren worden gesloten, banken fusioneren en slanken hun kantoren af. Vermoed wordt dat er binnen 20 jaar nog wel banken zijn, maar dat ze anders functioneren, andere diensten aanbieden en op een andere manier geld verdienen (SERV., 2017).

Ook postbedrijven heroriënteren hun activiteiten. In 2005 kondigde Bpost aan dat ze enerzijds postkantoren wou sluiten en kantoren uit dezelfde buurt wou hergroeperen. Anderzijds werd het aantal postpunten (verkooppunten in warenhuizen en stations) uitgebreid en wordt de daling van de brievenpost - als gevolg van de digitali-

sering – gecompenseerd door de verzending van pakjes. Naast postkantoren zet Bpost in op postpunten en ophaalpunten (Kariboo, Relay- en Press shop) en gepersonaliseerde leveringen (De Roo & Saphita, 2017).

Ook voor winkelveorzieningen is de opkomst van online winkelen belangrijk. Online winkelen is nog altijd een relatief beperkt percentage van de totale winkelomzet, maar dit is in snel tempo aan het veranderen (Storme et al., 2015). De voorbije jaren groeide e-commerce steeds meer, en ondertussen koopt 63% van de Belgen occasioneel of regelmatig online (Comeos, 2017). Deze ontwikkeling houdt nieuwe uitdagingen in omdat deze manier van winkelen versnipperd is, zowel in tijd als in plaats. Bovendien is e-commerce niet alleen een groeiende sector, maar binnen die sector is er ook een evolutie in het type product dat aangekocht wordt. Op basis van een enquête bij 1.500 internetgebruikers kon Comeos een inschatting maken van de marktsegmenten waarin nog de meeste groei kan verwacht worden. De aankoop

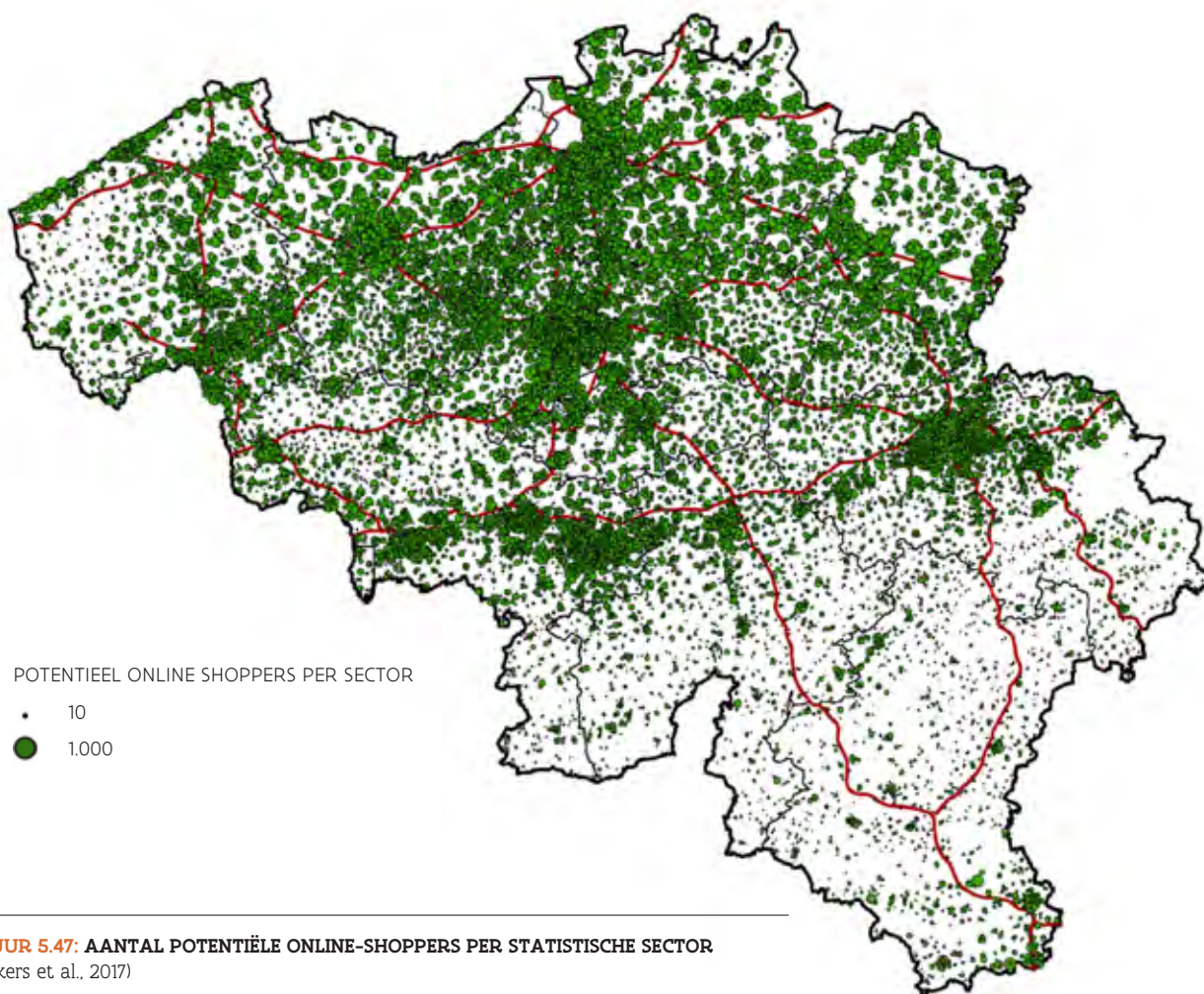
van kledij, computer, huis- en tuinartikelen stabiliseert, maar er kan vooral groei verwacht worden in de gezondheids- en schoonheidsproducten, boeken en spelletjes. De impact van e-commerce op de economie en de ruimte is nog in volle ontwikkeling.

Uit diezelfde enquête van Comeos bij 1.500 internetgebruikers werd een profiel samengesteld van de onlineshopper op basis van een aantal socio-economische karakteristieken en de frequentie van online shoppen. Daaruit blijkt dat de onlineshopper hoofdzakelijk een hoog opgeleide man is met een hoger inkomen (gezinssamenstelling of leeftijd is niet relevant). Op basis van de inwonersstatistieken (Census 2011) kan vervolgens ingeschat worden wat de woonplaats is van die onlineshopper (Beckers et al., 2017). Uit Figuur 5.47 blijkt dat de potentiële onlineshoppers ruimtelijk sterk verspreid zijn over Vlaanderen, met een concentratie nabij steden. De meeste aankopen worden bovendien aan huis geleverd (Comeos, 2017). Comeos becijferde namelijk dat 73% van de onlineshoppers er de voorkeur aan geeft om de aankopen aan huis geleverd te krijgen.

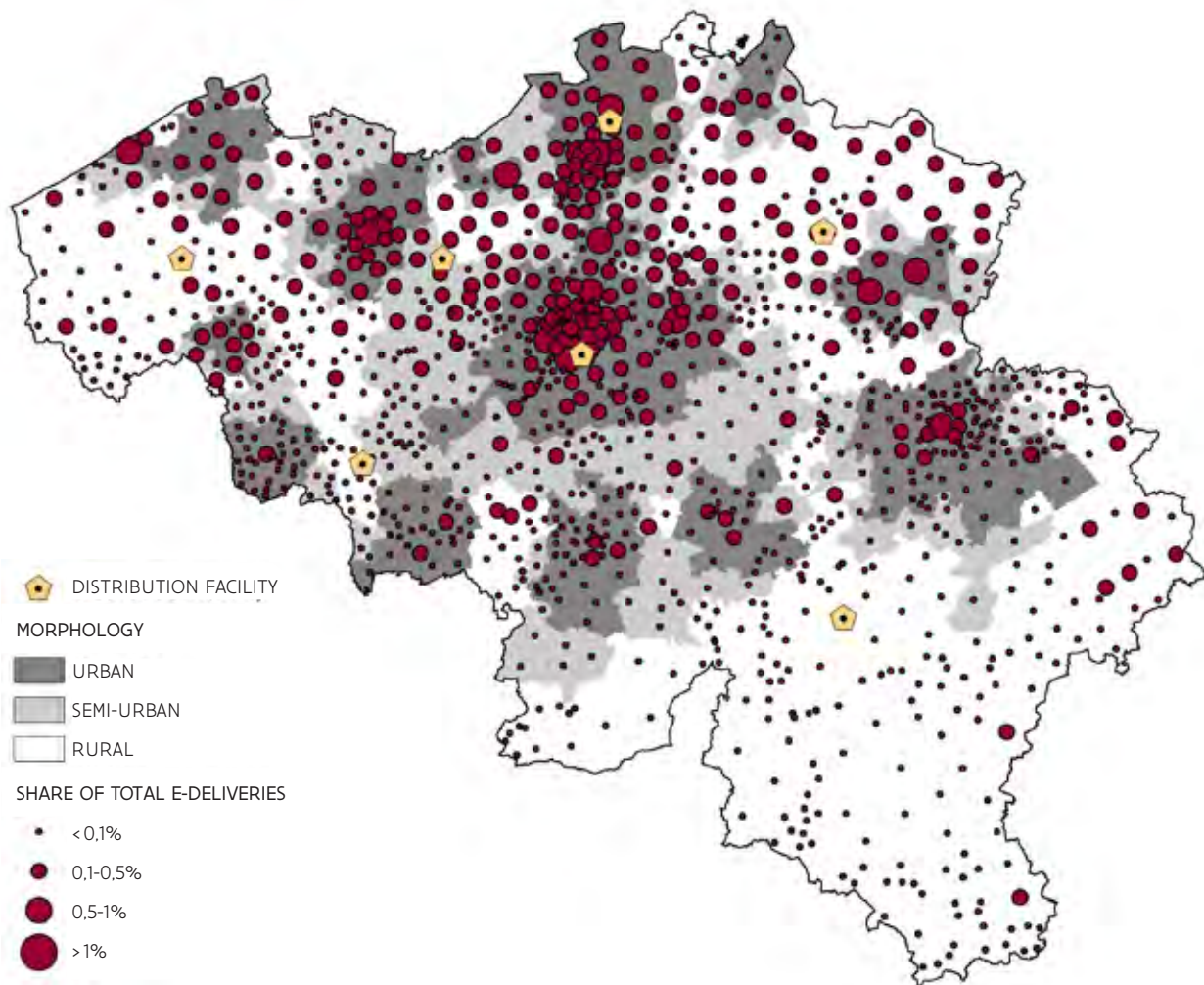
Een tweede analyse op basis van de database van een pakjesbedrijf geeft de ruimtelijke spreiding weer van de leveringen van die onlineaankopen. Zoals verwacht is het aantal leveringen gerelateerd aan het aantal inwoners, waardoor de steden in Figuur 5.48 duidelijk in beeld komen (Càrdenas et al., 2017).

56% van de leveringen gebeurt in de verstedelijkte delen van België, waar ook 76% van de bevolking leeft (Càrdenas et al., 2017). Er zijn echter meer onlineaankopen per inwoner in de landelijke delen van het land dan in de stedelijke, wat in lijn is met buitenlands onderzoek (Càrdenas et al., 2017).

De effecten van die leveringen zijn bovendien overal zichtbaar. De bestelwagens kan je op elk moment van de dag zien, zelfs in afgelegen dorpen. De gemiste leveringen, als de klant niet thuis is, creëren extra trajecten en dus extra verkeer. In België gebeuren er naar schatting minstens 150.000 leveringen per dag, door alle leveranciers samen. Transport voor e-commerce draagt bij tot files, verkeersongevallen, luchtvervuiling, geluidsoverlast en klimaatverandering (Ysebaert, 2017).



FIGUUR 5.47: AANTAL POTENTIËLE ONLINE-SHOPPERS PER STATISTISCHE SECTOR
(Beckers et al., 2017)



FIGUUR 5.48: RUIJTELIJKE SPREIDING VAN DE LEVERING VAN ONLINE AANKOPEN
(Càrdenas et al., 2017)

Bronnen

- **Beckers, J., Cardenas, I., & Verhetsel, A.** (2017). *The urban layer of e-commerce*.
- **Cant, J., & Verhetsel, A.** (2013). *De nood aan een nieuw, effectief, Vlaams detailhandelsbeleid. Beleidsrapport*
- **Càrdenas, I., Beckers, J., & Vanelslander, T.** (2017). E-commerce last-mile in Belgium: Developing an external cost delivery index. *Research in Transportation Business & Management*.
- **Comeos.** (2017). *E-commerce Belgium 2017*
- **De Roo, M., & Saphita, M.** (2017). Pakjes maken het goede weer bij Bpost. *De Tijd*.
- **Departement Omgeving.** (2018). *Vergunningenregisters Vlaams gewest*.
- **Directorate General Communication.** (2013). *Cultural access and participation (EB79.2)*
- **Directorate General Communication.** (2014). *Sports en physical activity (EB80.2)*
- **ESPON.** (2013). *Services of General Interest*
- **ESPON.** (2017). PROFECY - Inner Peripheries: National territories facing challenges of access to basic services of general interest
- **EUROSTAT.** Statistics on population and social conditions. <http://ec.europa.eu/eurostat/web/main>
- **Febelfin.** Aantal bankkantoren in België. *Febelfin dashboard*. <http://dashboard.febelfin.be/nl>
- **GEO intelligence, Idea Consult, & MAS.** (2014). *Interprovinciale studie detailhandel*
- **GfK Belgium.** (2018). *Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag*
- **Glorieux, J., Minnen, J., & Van Tienhoven, T. P.** (2015). Website 'Belgisch tijdsbudgetonderzoek'. www.time-use.be
- **Kabinet Vlaams minister van Onderwijs.** (2015). *Capaciteitsmonitor schoolinfrastructuur*
- **Reumers, S., Declercq, K., Janssens, D., & Wets, G.** (2017). *Onderzoek verplaatsingsgedrag 5.2, analyserapport*
- **Royal Haskoning DHV.** (2015). *Segmentatie werklocaties Vlaanderen, onderzoek uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen*
- **Schockaert, I., Lodewijckx, E., & Pelfrene, E.** (2016). *Demografische uitdagingen voor het cohesiebeleid in Vlaanderen*
- **SERV.** (2017). *SERV-rondetafels digitalisering, Verslag*
- **Statistiek Vlaanderen.** (2018). *Nieuwe bevolkings- en huishoudensvooruitzichten voor de Vlaamse steden en gemeenten, 2018-2035*
- **Storme, T., Meijers, E., van Meeteren, M., Sansen, J., Louw, E., Koelemaj, J., Boussauw, K., Derudder, B., & Witlox, F.** (2015). *Verdiepingsrapport Topvoorzieningen*
- **Studiedienst van de Vlaamse Regering.** (1996-2017). *SCV-survey Sociaal-culturele verschuivingen in Vlaanderen*.
- **Van Dam, F., Daalhuizen, F., De Groot, C., Middelkoop, M., & Peeters, P.** (2013). *Vergrijzing en ruimte: gevolgen voor de woningmarkt, vrijetijdsbesteding, mobiliteit en regionale economie*
- **Verachtert, E., Mayeres, I., Poelmans, L., Van der Meulen, M., Vanhulsel, M., & Engelen, G.** (2016). *Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voorzieningen, eindrapport, studie uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen*.
- **Vlaamse overheid.** (2014). *VRIND 2014, Vlaamse regionale indicatoren*
- **Vlaamse Overheid.** (2016). *Witboek BRV. Samen aan de slag om Vlaanderen te transformeren – een opstap naar een volwaardig omgevingsbeleid*. Brussel.
- **Vlaamse Overheid.** (2017). *VRIND 2017, Vlaamse regionale indicatoren*
- **Ysebaert, T.** (2017). *Thuisleveringen hebben zware impact op mobiliteit en milieu*. *De Standaard*.

Hoofdstuk 6

Ruimte voor mobiliteit

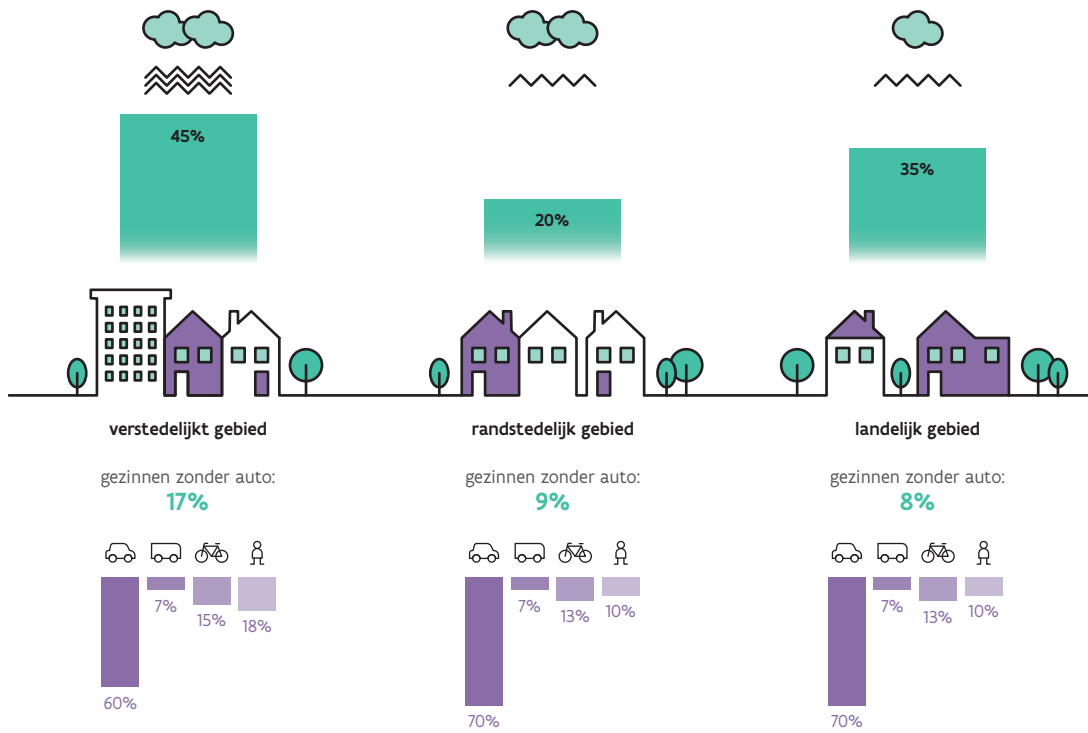
Waarom is deze thematiek relevant?

Mobiliteit is intrinsiek verbonden met onze omgeving door haar vermogen om plaatsen met elkaar te verbinden. Hoe onze ruimte georganiseerd is, is dus (mee) bepalend voor de hoeveelheid transport, de keuze van vervoerswijze, alsook voor de plaatsen waar de belangrijkste nadelige effecten zich voordoen zoals luchtvervuiling, geluidshinder en verkeersongevallen.

Welke evoluties verwachten we?

Vanuit het perspectief van milieu, congestie en verkeersveiligheid lijkt het alsof mobiliteit als systeem stelselmatig tegen grenzen opbotst die enerzijds ruimtelijk van aard zijn, maar anderzijds bepaald worden door wat maatschappelijk wenselijk is.

Toch neemt de behoefte om grote en snelle verplaatsingen te maken niet af. De komende jaren verwachten we een verdere stijging van de transportvolumes met 21%. Dit onder andere door een bevolkingstoename, gezinsverduunning en een toename van de economische activiteit en de behoefte aan interactie.



◀ **Het hoge autogebruik staat in conflict met de leefbaarheid van onze omgeving.**

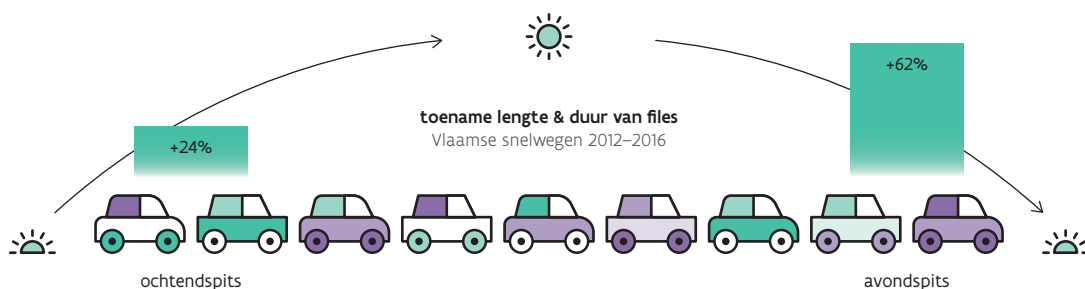
Dit is het sterkst voelbaar in verstedelijkt gebied waar diverse activiteiten samenkomen rond de drukste verkeersaders.

☁ luchtvuiling
 ~ geluidsoverlast
 ■ spreiding van ongevallen

Zowat twee derde van de verplaatsingen van personen in Vlaanderen gebeurt met de auto.

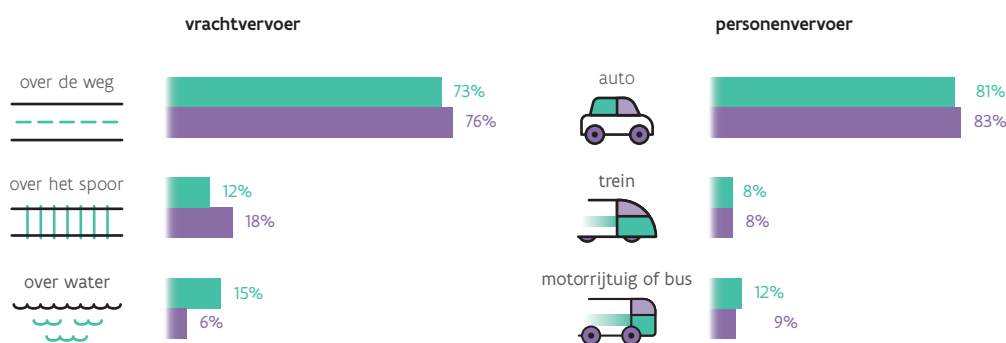
In verstedelijkte gebieden is dit iets minder.

Vlaanderen bevindt zich geografisch heel centraal in de Europese economie. Maar net daardoor worden onze wegen steeds drukker en is **Vlaanderen filekampioen**.

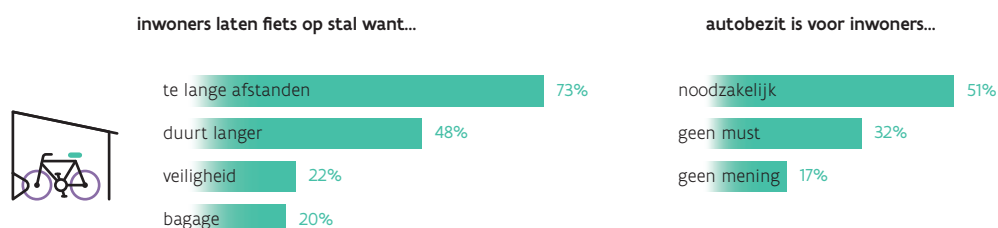


Het grootste aandeel van het vrachtovervoer en personenvervoer verloopt in Europa over de weg. Hierdoor kampen we in dichtbevolkte en centrale gebieden zoals Vlaanderen met congestieproblemen.

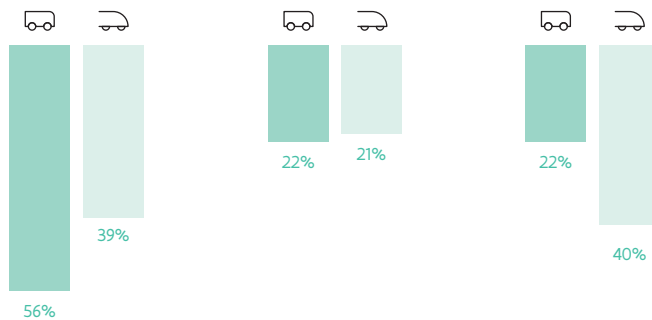
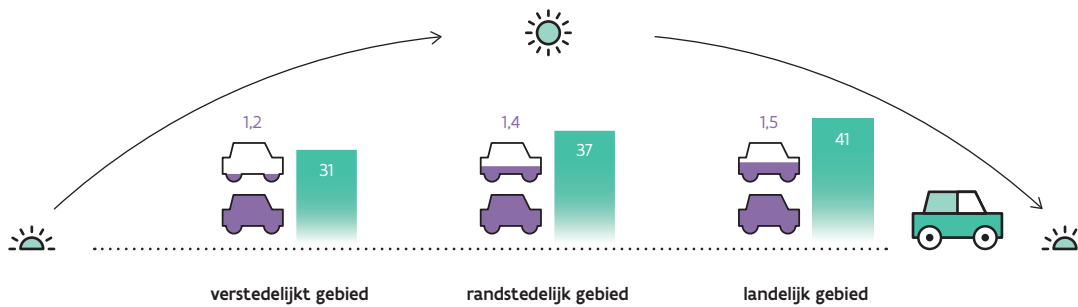
■ België
 ■ Europa



Inwoners hebben de perceptie dat verplaatsingen met de auto vooral noodzakelijk zijn door de lange afstand tussen woonplaats en bestemming.



invloed woon-werk afstand bij keuze woning



◀ Volgens een peiling bij de Vlaming speelt woon-werk afstand slechts een beperkte rol bij woningkeuze, ondanks de fileproblemen.

Vlamingen leggen jaarlijks 1000 km meer af dan de gemiddelde Europeaan.

In Vlaanderen worden de meeste kilometers gereden door mensen die in landelijk gebied wonen.

■ autobezit per gezin
■ gemiddeld afgelegde afstand per dag per persoon

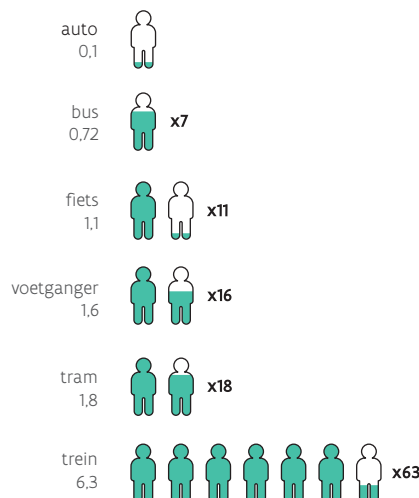
België staat op de achtste plaats in Europa voor nabijheid van haltes van het openbaar vervoer, na onder andere Nederland en de Scandinavische landen.

■ belangrijke haltes De Lijn
■ alle stations NMBS

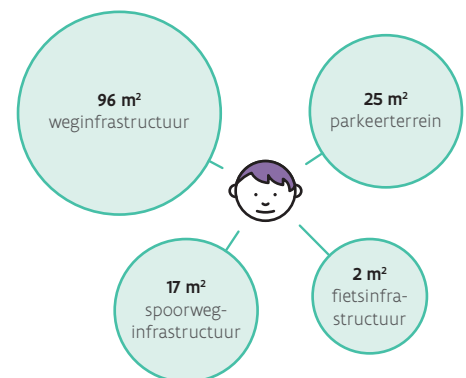
5,5% van de oppervlakte in Vlaanderen bestaat uit transportinfrastructuur.

De auto heeft een lage capaciteit in verhouding tot de ruimte die deze inneemt.

▶ **passagierscapaciteit**
per seconde per lopende meter infrastructuur van 3,5 m breed



omvang van vervoersinfrastructuur per hoofd van de bevolking



Wat betekent dit voor onze ruimte en ons ruimtelijk beleid?

Als we leefbaarheid voor de toekomst centraal stellen, zal het belangrijk zijn een ruimtelijk beleid te voeren dat de negatieve impact van het mobiliteitsgedrag terugdringt.

Dit beleid kan zich enerzijds richten op ons ruimtegebruik. We weten immers dat afgelegen plaatsen met een lage bevolkingdichtheid sterk aangewezen zijn op de auto. De af te leggen afstanden zijn vaak te lang voor de fiets en het aanbieden van openbaar vervoer is te duur door het beperkt aantal potentiële gebruikers. Daarom kan het lonen voor steden en gemeenten om in te zetten op kernversterking en -verdichting rond stations.

Anderzijds kunnen maatregelen zich specifiek richten op de organisatie van de mobiliteit. Zo kunnen circulatieplannen, een gericht parkeerbeleid en ruimtelijke ingrepen waaronder het aanleggen van autoluwe en -vrije straten, het autoverkeer lokaal beperken.

Het liefst gaan deze maatregelen hand in hand met het uitbouwen van de alternatieven zoals fiets(snel)wegen, performante verbindingen van openbaar vervoer of (deel)fietsen. Specifiek voor het vrachtverkeer biedt het uitbouwen van de mogelijkheden voor transport over water een interessant alternatief voor het wegtransport.

Al deze maatregelen verminderen lokaal de luchtvervuiling én dragen bovendien bij tot een verhoogde leefkwaliteit.

Hoofdstuk 6

Ruimte voor mobiliteit

HELENA BIESEMAN, KOBE BOUSSAUW, LUK MUTSAERTS, ISABELLE LORIS,
PETER VERVOORT, LIESELOTTE WACKENIERS

LECTOREN:

Mathias Blondia (stad Gent)

Filip Boelaert (Departement Mobiliteit en Openbare werken)

Marleen Govaerts (Departement Mobiliteit en Openbare werken)

Dirk Lauwers (UGent)

Kristien Lefebber (provincie Limburg)

Willy Miermans (UHasselt)

Eva Van Eenoo (Vrij Universiteit Brussel)

Hans Van Hoof (De Lijn)

Mobiliteit laat ons toe op een volwaardige manier deel te nemen aan de samenleving, door de woonplaats te verbinden met locaties waar gewerkt, gewinkeld, of verzorgd wordt, of waar we ons ontspannen. Daarnaast is mobiliteit essentieel voor onze economie: behalve werknemers en klanten moeten ook goederen vervoerd worden binnen complexe netwerken van bedrijven en organisaties. In Vlaanderen bevinden veel van de locaties waar de genoemde activiteiten plaatsvinden zich sterk verspreid in de ruimte. Mobiliteit is essentieel om deze plekken met elkaar te verbinden, en dus voor het normale functioneren van de samenleving en haar economische activiteiten.

Dat ruimtelijke ordening en mobiliteit sterk met elkaar verweven zijn en elkaar wederzijds beïnvloeden ligt voor de hand: een bestaande ontwikkeling veroorzaakt zowel een inkomende als een uitgaande verkeersstroom, terwijl omgekeerd de aanwezigheid van verkeersinfrastructuur zelf nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen kan aantrekken.

De ruimtelijke distributie, of onderlinge relatie van de locaties van de diverse activiteiten, is sterk bepalend voor de bereikbaarheid. Dit uit zich in het interactiepotentieel tussen gezinnen, bedrijven en organisaties onderling en met hun omgeving. Bereikbaarheid wordt namelijk voor een groot deel bepaald door de nabij-

heid tot de locaties waar we activiteiten willen ontwikkelen. Anderzijds wordt bereikbaarheid ook bepaald door de snelheid waarmee we ons naar onze bestemmingen kunnen verplaatsen. Die snelheid wordt dan weer voor een belangrijk deel bepaald door de beschikbaarheid en capaciteit van verkeersinfrastructuren, die eveneens een belangrijke ingreep in de ruimte vormen.

Beide aspecten van bereikbaarheid – nabijheid en snelheid – hebben een effect op de mobiliteit. Mobiliteit zien we als het aantal verplaatsingen en de afstanden die we binnen ons dagelijks verplaatsingspatroon met verschillende vervoermiddelen afleggen. Voor de meeste van die verplaatsingen is mobiliteit niet het doel, maar wel het middel om op onze bestemming te geraken. Toch brengt deze mobiliteit tal van ruimtelijk ongewenste effecten mee, zoals verkeersonveiligheid, milieuhinder, of aantasting van het landschap. Deze effecten doen zich specifiek voor op plekken waar de aanwezige verkeersinfrastructuur een concentratie van verkeer toelaat, alsook in de meest verstedelijkte gebieden. Ook deze ongewenste effecten van de mobiliteit zijn dus uitgesproken ruimtelijk van aard. Naast deze ruimtelijke effecten kunnen verschillen in mobiliteitsmogelijkheden ook zorgen voor sociale en economische effecten.

Tot slot is het ook mogelijk om door middel van gericht

ruimtelijk beleid verplaatsingspatronen te sturen, bij voorkeur in een meer efficiënte en meer duurzame richting en met een lagere milieu impact. Compacte en op het openbaar vervoer gerichte ontwikkeling kan bijvoorbeeld het aandeel van het autogebruik doen dalen ten voordele van het openbaar vervoer en de fiets, en ook de afgelegde afstanden binnen de perken houden.

De structuur van het voorliggende hoofdstuk is geïnspireerd op de hierboven geschetste logica. We gaan op zoek naar:

- ruimtelijke aspecten van de verplaatsingen (mobiliteit sensu stricto);

- ruimtelijke aspecten van bereikbaarheid;
- de impact van het verkeer op de ruimte;
- de impact van de ruimtelijke structuur op de mobiliteit.

We doen dit eerst voor de Europese context waarbinnen Vlaanderen zich situeert, daarna met de focus op Vlaanderen zelf. Vervolgens bespreken we de recente trends en verwachte ontwikkelingen en uitdagingen.



VLAANDEREN IN EUROPA

De geografische ligging t.o.v. elkaar en de manier waarop plaatsen met het transportnetwerk verbonden zijn, bepalen het specifieke bereikbaarheidsprofiel van elke locatie. Tegelijk heeft elke activiteit een eigen mobiliteitsprofiel, en genereert zo een specifieke soort verkeersstromen, zowel met betrekking tot de vervoerswijze als de afgelegde afstand van bezoekers, klanten, personeel of leveranciers. Sommige plekken zijn dus beter geschikt om bepaalde activiteiten te huisvesten dan andere. Het is dan ook logisch dat ruimtelijke ordening mee bepalend is voor de hoeveelheid transport, het aandeel van

de verschillende gebruikte vervoerswijzen, alsook voor de locaties waar de belangrijkste nadelige externe effecten van het verkeer zich voordoen.

Ondanks de centrale ligging in Europa en de goede connectiviteit met de omliggende regio's zou het niet correct zijn om Vlaanderen als een homogene regio te bekijken met betrekking tot bereikbaarheid en mobiliteit. De waargenomen ruimtelijke variaties zetten de natuurlijke band tussen ruimtelijke ordening en mobiliteit nogmaals in de verf.

Mobiliteit: de dominantie van het wegverkeer

In de Europese Unie werd in 2015 zowat 83,1% van de totale afgelegde afstand binnen het personenvervoer afgelegd met personenauto's. Bussen (9,2%) en treinen (7,7%) vertegenwoordigen elk minder dan 10% van de vervoersstroom. In België maakt men iets meer dan gemiddeld gebruik van collectieve vervoermiddelen (zie Figuur 6.1)¹. Door de verplaatsingen uit te drukken in afgelegde afstand wordt het belang van de fiets of verplaatsingen te voet onderbelicht in deze statistieken.

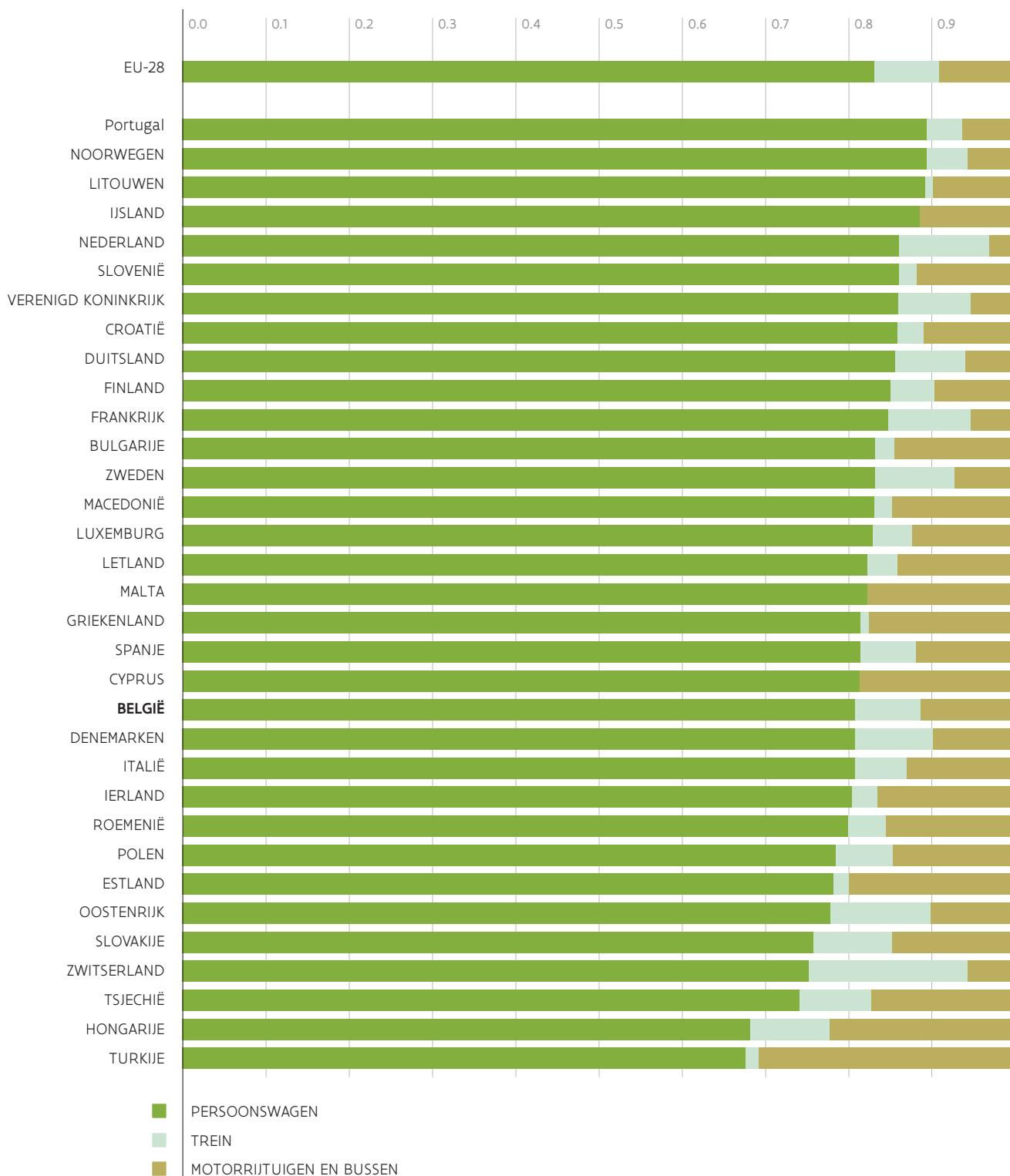
In Europa groeide het treingebruik tussen 2004 en 2015 geleidelijk van 6,7% naar 7,7% in het aantal passagierskilometers, een groei die in België trager verliep (van 7,1% naar 8,1% in dezelfde periode) en gecompenseerd werd door een daling van het aandeel van het busvervoer. Tussen 2010 en 2014 bleef het aandeel van het autoverkeer in Europa constant rond 83%, terwijl het in België in dezelfde periode evolueerde van 79,7% naar 80,8% in 2015. Met betrekking tot internationale verplaatsingen is de opvallendste trend de snelle groei van het luchtverkeer. In 2014 passeerden er zowat 879 miljoen vliegtuigpassagiers langs de Europese luchthavens. De inwoners van de EU-28 kenden in 2016 een gemiddelde van 1,9 vluchten per persoon, terwijl transport via het water een lager en stabiel aantal kent van gemiddeld 0,8 passages per inwoner langs Europese havens (Eurostat, 2018).

In 2011 legde de gemiddelde Vlaming 7.721 km af met de auto (als bestuurder), tegenover 6.622 km voor de gemiddelde Europeaan (Lauwers D. & De Mol J., 2013). Dat komt door het relatief hoge autobezit in Vlaanderen (hoger dan in Nederland, maar wel vergelijkbaar met Frankrijk), en

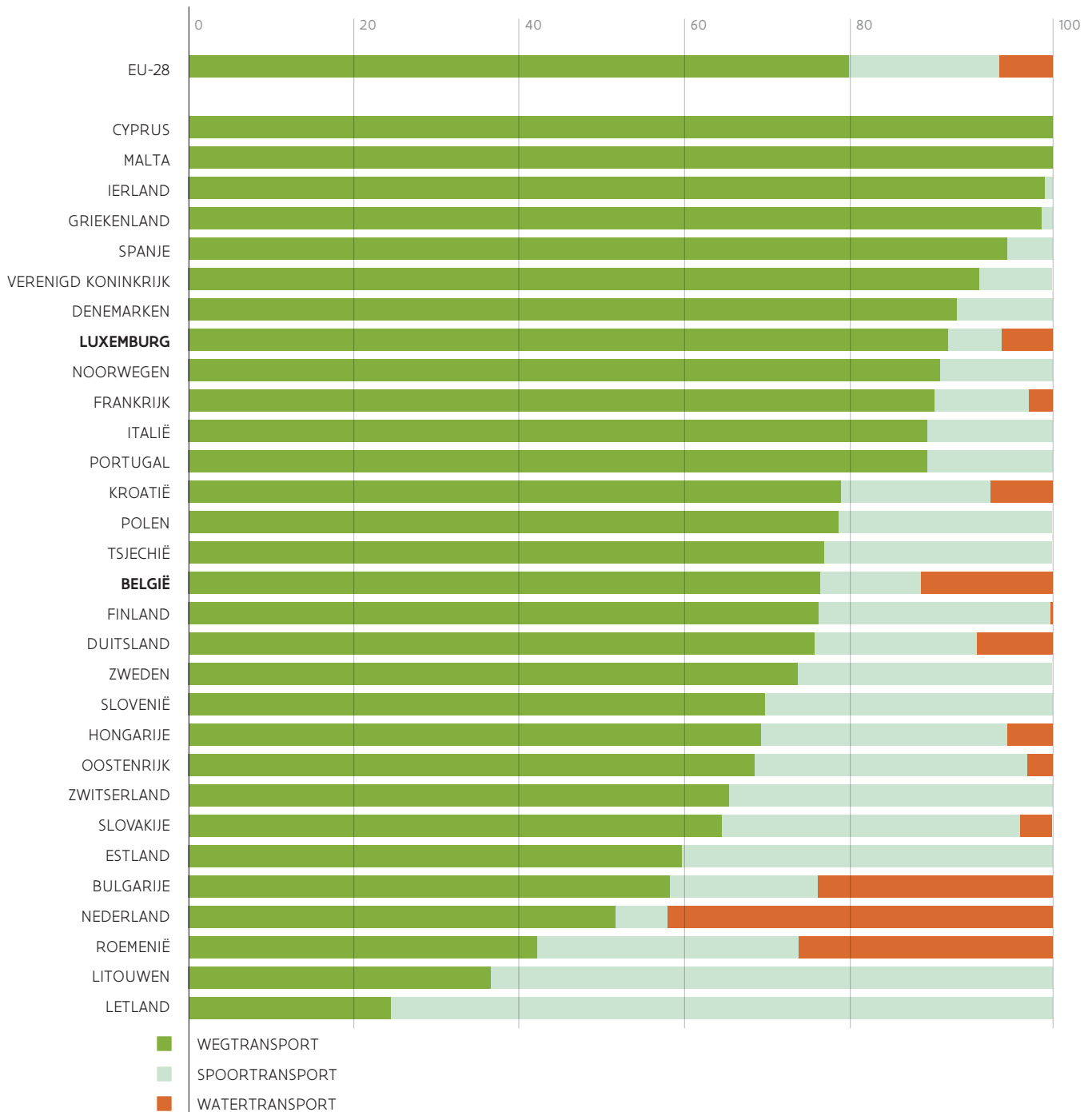
doordat er in Vlaanderen per ingeschreven auto grotere afstanden worden afgelegd (14% meer dan in Nederland en 16% meer dan in Frankrijk, voor het jaar 2011). De invloed van 'urban sprawl', een veel voorkomend fenomeen in Vlaanderen maar evengoed in Europa, heeft een effect op de nodige verplaatsingen en afstanden, doorgaans met een personenwagen. Slechts 10% van de inwoners in de 'urban sprawl' zou gebruik maken van het openbaar vervoer, door het beperkte aanbod, dat zelf een gevolg is van een te lage vraag, veroorzaakt door een te lage bevolkingsdichtheid (European Environment Agency (2016b).

Inzake het goederenvervoer werd in 2015 in Europa (EU-28) 2.287 miljard tonkilometer interne vracht vervoerd, een toename met 1,3% in vergelijking met 2010. Wat betreft vervoerswijzekeuze bevindt België zich hier in de Europese middenmoot: in 2016 werd 73,1% van de goederen over de weg vervoerd, ten opzichte van 76,4% op Europees niveau. Binnen een Europese context staat België relatief sterk inzake watertransport: 15,3% van de vracht wordt vervoerd over het water tegenover 6,2% in Europa. In de periode van 2010 tot 2016 daalde in Europa het aandeel van het internationale goederentransport over het water lichtjes, terwijl dit in België volgens de raming geleidelijk toenam van 14,5 naar 15,3%. Daarnaast wordt 11,6% van de goederen per trein vervoerd, wat lager is in vergelijking met het Europese gemiddelde van 17,4% (EUROSTAT, 2017b).

[1] Fietsen en wandelen werden niet in deze tabellen opgenomen, maar vertegenwoordigen slechts kleine percentages in statistieken die afstand als grootheid nemen.



FIGUUR 6.1: VERDELING VERVOERSWIJZEKEUZE VAN HET BINNENLANDS PERSONENVERVOER VOLGENS AFGELEGDE AFSTAND, 2015
(Eurostat 2018)



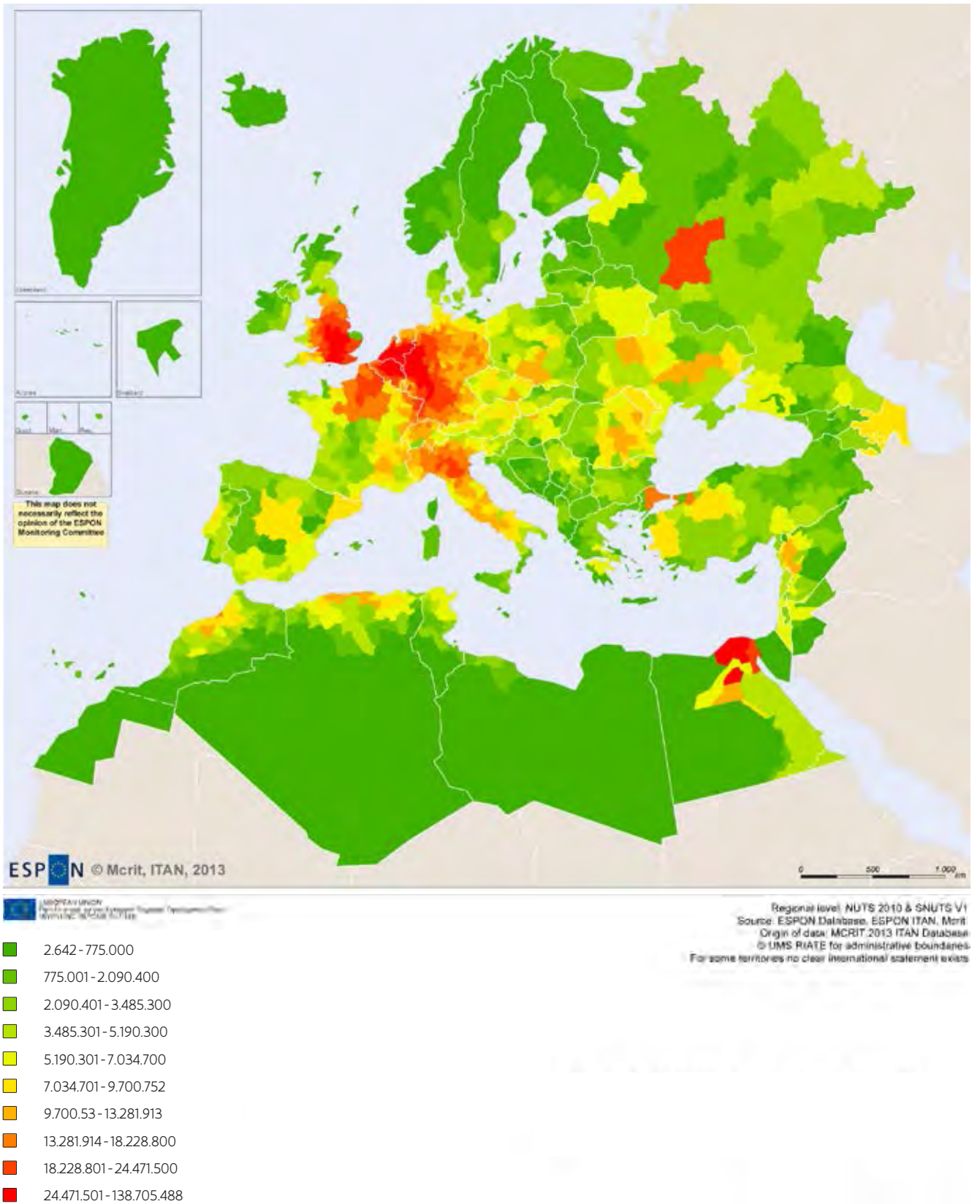
FIGUUR 6.2: AANDEEL VERVOERSWIJZE INTERN GOEDERENTRANSPORT IN DE LIDSTATEN VAN DE EU-28, 2015
(EUROSTAT, 2017b)

Bereikbaarheid: sterke centraliteit en degelijke connectiviteit

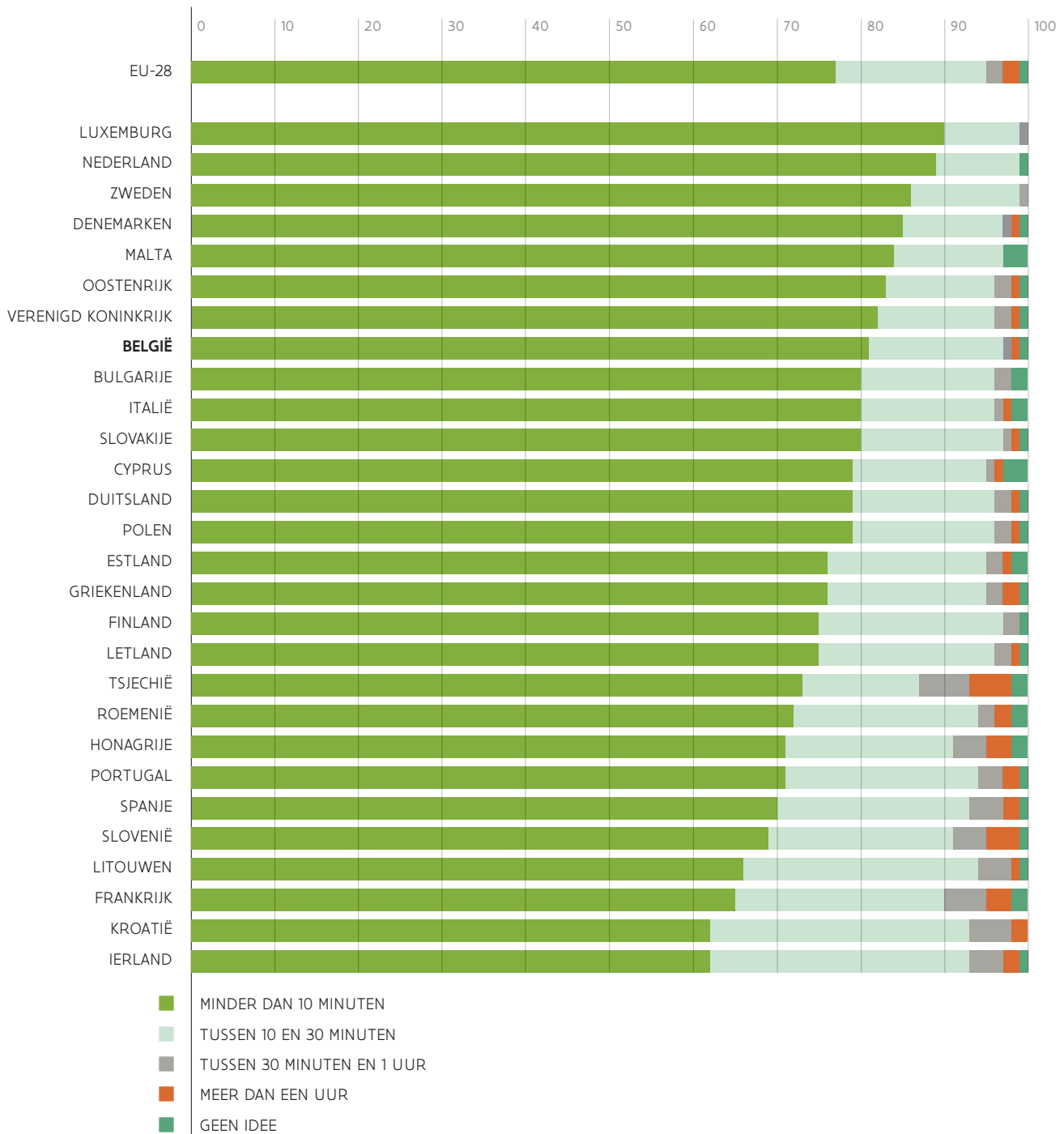
In een Europese, en tot op zekere hoogte zelfs mondiale context, is België en Vlaanderen niet alleen zeer centraal gelegen, maar ook zeer goed verbonden met de omliggende landen en regio's. Een eigenschap die we delen met quasi de volledige Rijn-Maas-delta. Op vlak van internationale bereikbaarheid scoort België dan ook bijzonder hoog, en zonder overdrijving kan gesteld worden dat we

een deel van onze welvaart daaraan te danken hebben (zie ook Hoofdstuk 4 Ruimte voor economie).

Figuur 6.3 toont hoeveel inwoners er vanuit een bepaalde plek binnen de drie uur bereikt kunnen worden, en legt de nadruk op een geografische vertaling van het concept bereikbaarheid als de mogelijkheid tot interactie met personen en plaatsen binnen een bepaalde



FIGUUR 6.3: GEOGRAFISCHE BEREIKBAARHEID BINNEN DE EU-28, 2010
 (EspoN, 2013)



FIGUUR 6.4: NABIJHEID TOT DE DICHTSTBIJZIJNDE HALTE VAN HET OPENBAAR VERVOER
(European Commission, 2014)

tijdsperiode, daarbij gebruik makend van de beschikbare infrastructuurnetwerken. Op macroniveau is centraliteit primordiaal voor de kansen tot menselijke communicatie en interactie, maar ook voor de uitwisseling van goederen tussen bedrijven en markten. Daarnaast, maar niet onafhankelijk daarvan, is ook de aanwezigheid van verkeersinfrastructuur en -verbindingen, die samen de connectiviteit verzekeren, van groot belang. België is attractief als vestigingsplaats voor internati-

onale bedrijven door de hoge mate van geografische bereikbaarheid en de daarmee geassocieerde beperkte transportkosten. De basis daarvan is de combinatie van centraliteit en de aanwezigheid van goede verbindingen. De aanwezigheid van dense netwerken van weg- en spoorinfrastructuur, en de grote hubs voor goederen-transport en personenvervoer, zoals de nationale luchthaven in Zaventem en de Antwerpse zeehaven zijn daar niet vreemd aan.

Deze aantrekkelijke geografische randvoorwaarden leiden tot een sterke, groeiende concentratie aan activiteiten, die enigszins paradoxaal mee congestie veroorzaken. Deze congestie bedreigt de bedrijfszekerheid van het vervoerssysteem, en roomt een gedeelte van de goede productiviteit door de hoge mate van centraliteit van de regio af. Ook in een Europese context zijn de congestieniveaus in Vlaanderen en België relatief hoog, en vormen de structurele files een soort natuurlijke inperking van de bereikbaarheidsvoordelen die intrinsiek zijn aan de geografische locatie van Vlaanderen. In 2015 stond Antwerpen op de derde plaats binnen Europa voor het jaarlijks gemiddeld aantal verloren uren in de file per pendelaar (71 uren) na Londen (101 uren) en Stuttgart (73 uren). Brussel volgt op een vijfde plaats met een jaarlijks gemiddelde van 70 uren aanschuiven in files per pendelaar (Eurostat, 2015). Een belangrijk onderdeel van de bereikbaarheid in Europa is het aanbod aan openbaar vervoer. Onderzoek in 2014 toonde aan dat 32% van de Europese burgers minstens een keer per week het openbaar vervoer gebruikt, en dat 24% van de ondervraagden nooit gebruik maakt van het openbaar vervoer. 77% van de Europese bevolking woont op minder dan 10 minuten van het dichtstbijzijnde station of de dichtstbijzijnde halte van openbaar vervoer dankzij

de behoorlijk goed uitgebouwde netwerken van openbaar vervoer in de meeste lidstaten (Figuur 6.4). Opgesplitst naar locatie woont 87% van de grootstedelijke bevolking op minder dan 10 minuten van een halte van het openbaar vervoer, 78% van de kleinstedelijke bevolking en 65% van de bevolking in landelijk gebied woont op een afstand van minder dan 10 minuten tot een halte van het openbaar vervoer. Deze cijfers zeggen echter niets over de kwaliteit van het aanbod, zoals de frequentie en wachttijden of de reistijden en bestemming van het openbaar vervoer aan deze haltes. De enquête toonde wel aan dat 35% van de bevroegde Europese burgers zeer tevreden was over het openbaar vervoer en dat 34% tevreden was met het aanbod en de kwaliteit van het openbaar vervoer (in België zei 39% zeer tevreden te zijn, en 34% tevreden) (European Commission, 2014). België staat op de 8e plaats voor de nabijheid van haltes van het openbaar vervoer, na onder andere Nederland en de Scandinavische landen. In de bevraging van de gemeente- en stadsmonitor Vlaanderen (2017) gaf 56% aan dat ze het eens waren met het gegeven dat er voldoende openbaar vervoer in de buurt was, terwijl 30% het hiermee oneens was (Agentschap Binnenlands Bestuur, 2018).

Impact van het verkeer op de ruimte: niet zo schoon, niet zo veilig

Het verkeer en de bijbehorende transportinfrastructuur hebben een doorgaans maatschappelijk ongewenste impact op de omgeving, waaronder ruimtebeslag en versnippering, luchtvervuiling, geluidshinder, uitstoot van broeikasgassen, alsook verkeersonveiligheid.

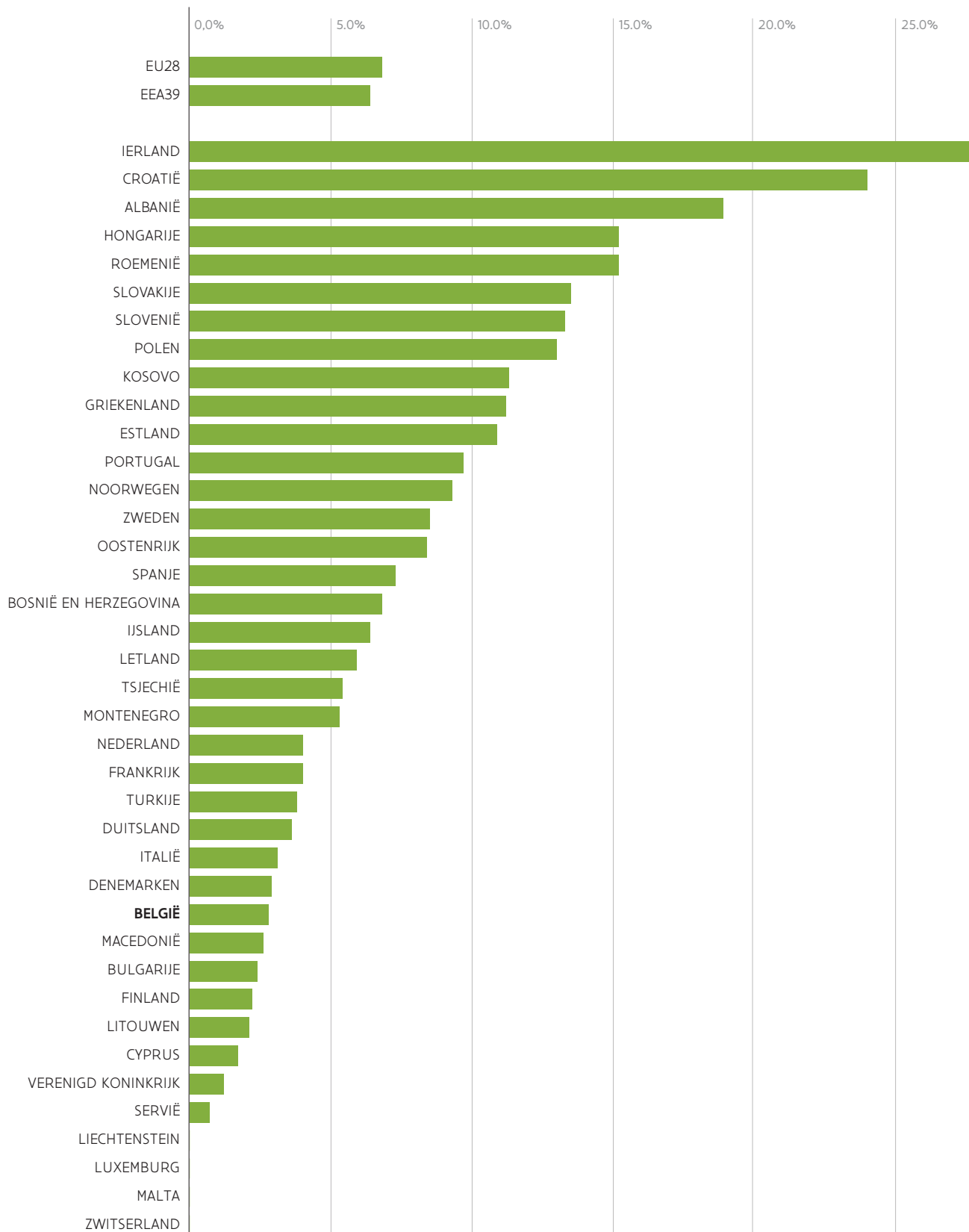
De ruimtelijke voetafdruk van verkeersinfrastructuur

Transportinfrastructuur neemt in Europa gemiddeld 6% van de totale oppervlakte in. In 2015 had de EU-28 in totaal 75.820 km snelwegen, 218.181 km spoorwegen, 41.935 km bevaarbare waterwegen en 38 luchthavens die jaarlijks meer dan 10 miljoen passagiers verwerken (European Commission, 2017). Gemiddeld wordt in de EU-28 5.785 ha (+6%) per jaar bijkomend ingenomen voor de aanleg van grote transportinfrastructuur van breder dan 100m, en dan gaat het vooral om havens en luchthavens. In België gaat het om een gemiddelde toename met 17 ha per jaar (+3%). Door al deze wegen en spoorwegen heeft Europa, met België en Duitsland op kop, een sterk versnipperd karakter van het landschap (European Environment Agency, 2016a). De ruimtelijke voetafdruk of het benodigde oppervlak

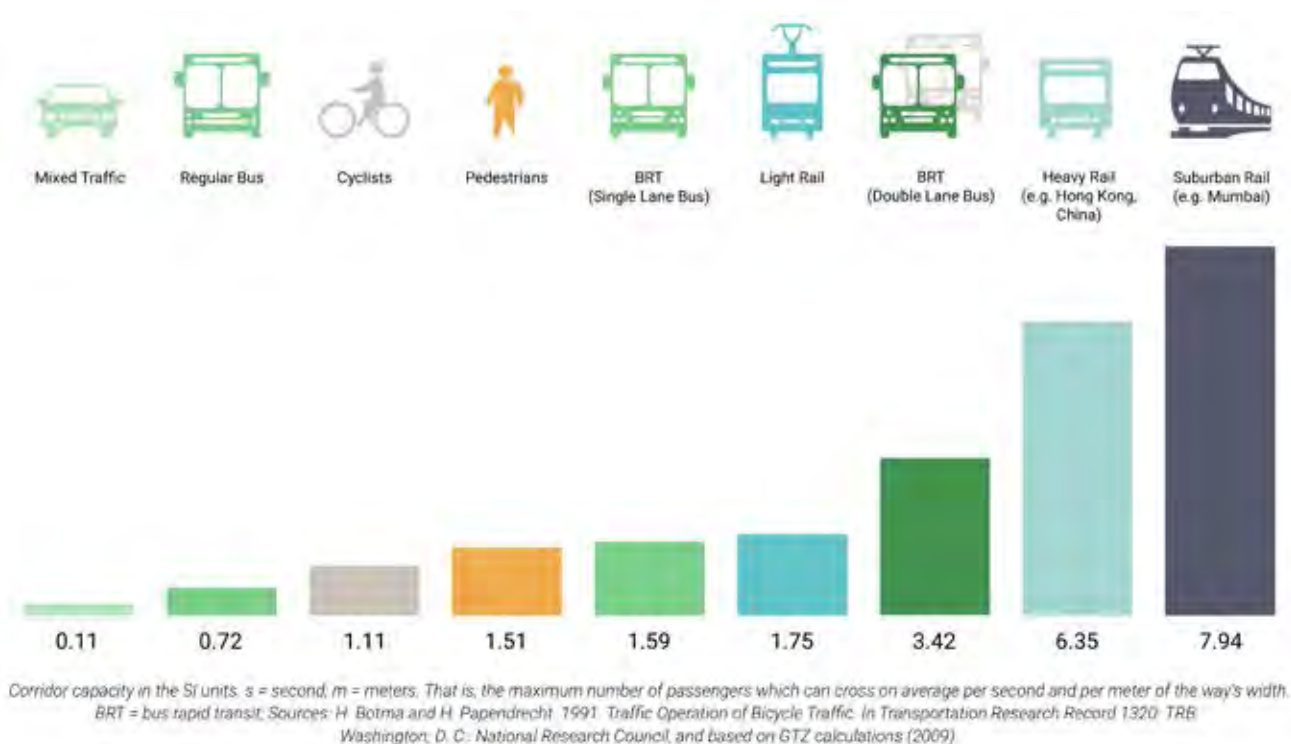
voor transport verschilt uiteraard sterk per vervoerstype. Personenwagens hebben een veel kleinere capaciteit om personen te vervoeren binnen een gegeven oppervlak (zoals een straat) tegenover een bus of een trein of personen die zich te voet verplaatsen. Het grote aandeel van personenwagens in de verplaatsingen vertaalt zich dan ook in een grote ruimtelijke impact van mobiliteit (Figuur 6.6).

Luchtvervuiling

Met betrekking tot luchtvervuiling blijkt dat er voor een groot deel van de stedelijke bevolking in Europa gezondheidsrisico's bestaan door blootstelling aan schadelijke niveaus van luchtvervuiling. Transport speelt daarin een belangrijke rol, vooral door de toenemende verkeersvolumes in combinatie met het hoge aandeel aan dieselmotoren, die relatief slecht scoren op het vlak van uitstoot van fijnstof en stikstofoxiden. Daarnaast overschrijdt de uitstoot van stikstofoxiden door dieselvoertuigen onder reële rijomstandigheden vaak de grenswaarden van de testcyclus van de Euro-emissienormen (Europees Milieugentschap, 2015). Een aantal stoffen (o.a. stikstofoxiden,



FIGUUR 6.5: JAARLIJKE INNAME GRONDOPPERVLAK DOOR TRANSPORT EN INFRASTRUCTUUR (HA/JAAR)
(European Environment Agency, 2016)

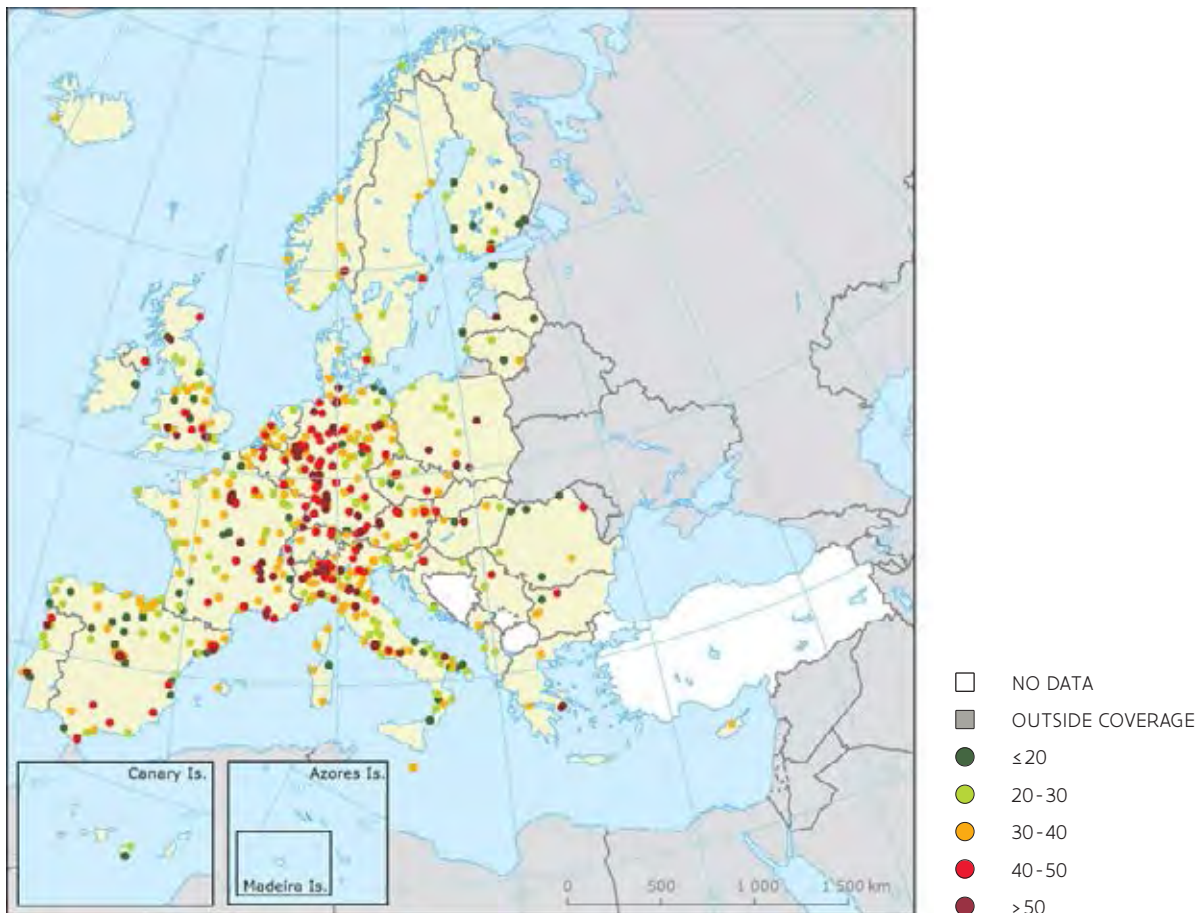


FIGUUR 6.6: RIJSTROOKCAPACITEIT PERSONEN PER SECONDE PER METER, VOOR VERSCHILLENDE TRANSPORTMODI
 (Hickman R., Fremer P., Breithapt M. & Saxena S., 2011 naar Botma & Rapendrecht, 1991)

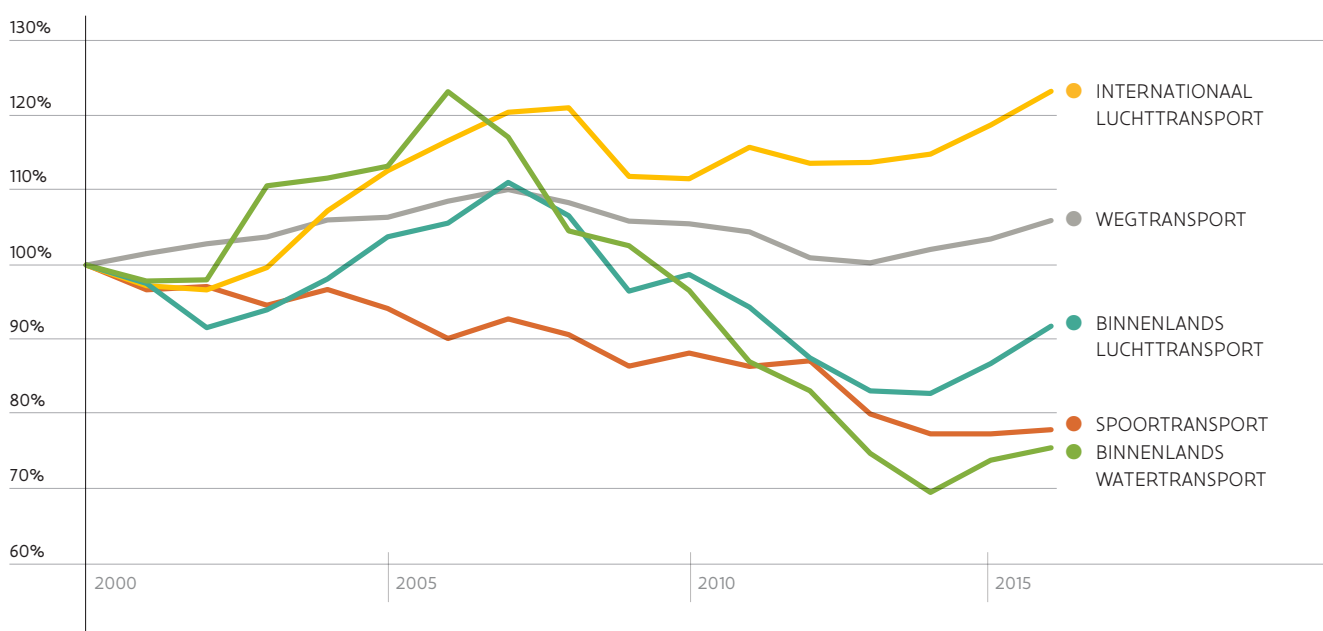
fijnstof en zware metalen) worden rechtstreeks uitgestoten via de uitlaat van voertuigen. Sommige van die stoffen vormen zelf ook nieuwe schadelijke verbindingen. Niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS) en NO_x vormen ozon. Ze zorgen samen met zwaveldioxide (SO₂) en ammoniak (NH₃) ook voor de vorming van bijkomend fijnstof, het zogenaamde secundair fijnstof. Stoffdeeltjes zoals fijnstof en zware metalen komen ook in de lucht terecht door slijtage van het wegdek, de remmen, de banden/wielen, de rails en de bovenleidingen (niet-uitlaatemissies). Voorbijrijdende voertuigen doen het fijnstof ook opnieuw opwaaien. De verminderde luchtkwaliteit heeft nefaste gevolgen voor de gezondheid. Stikstofdioxide (NO₂) wordt doorgaans gebruikt als meest representatieve indicator voor de door het wegverkeer veroorzaakte luchtvervuiling. Uit het Europese luchtkwaliteitsrapport voor 2017 blijkt dat 22 van de 28 lidstaten overschrijdingen van de Europese jaargemiddelde drempelwaarde alsook de drempelwaarde van de Wereldhandelsorganisatie van 40 µg/m³ van de jaargemiddelde NO₂-concentraties op verkeersgerichte meetstations rapporteerden. De overschrijdingen worden voornamelijk in de grotere agglomeraties gerapporteerd (Europees Milieuagentschap, 2015).

Energieconsumptie

De transportsector vertegenwoordigde met 33% het hoogste aandeel in de totale energieconsumptie in 2015 in België. Het internationaal vliegverkeer vertoont de grootste groei met betrekking tot energieconsumptie binnen de EU-28, maar de energieconsumptie van het wegtransport blijft eveneens groeien (Figuur 6.8). Met betrekking tot energieconsumptie en de daarmee geassocieerde uitstoot van broeikasgassen is de transportsector, met inbegrip van internationaal vervoer, de enige economische sector in Europa waarvan de uitstoot sinds 1990 is gestegen. De technologische vooruitgang inzake de uitstoot van het wegverkeer wordt gecompenseerd door de aanhoudende groei van het wegverkeer. Bovendien worden ook de officiële Euro-emissienormen voor CO₂ in het verkeer vaak evenmin gehaald (EUROSTAT, 2016). Voor Vlaanderen leverde de transportsector eveneens de hoogste bijdrage (35% of 16,3Mton CO₂-eq) aan de totale niet-ETS broeikasgasemissies in 2015. Ook hier is een stijgende trend op te tekenen sinds 2005, te wijten aan een toename van de emissies van het wegverkeer (Vlaamse Overheid, 2017b).



FIGUUR 6.7: OVERZICHT VAN DE JAARGEMIDDELDE NO₂-CONCENTRATIES OP VERKEERSGERICHTE MEETSTATIONS, 2015
(European Environment Agency, 2012)



FIGUUR 6.8: EVOLUTIE VAN DE ENERGIECONSUMPTIE (TON OLIE-EQUIVALENT) PER VERVOERSWIJZE IN DE EU-28, 1990-2016 (INDEX 1990=100)
(EUROSTAT, 2016)

Geluidshinder

Geluidshinder, gemeten op basis van het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan schadelijke niveaus, draagt bij aan het probleem van welzijn en volksgezondheid. Geluidshinder wordt dominant veroorzaakt door het wegverkeer maar ook door treinen en vliegtuigen. In 2011 werden naar schatting ten minste 125 miljoen mensen in Europa blootgesteld aan niveaus van geluidshinder door wegverkeer hoger dan de Lden-drempelwaarde² van 55 dB. De Wereld Gezondheidsorganisatie beschouwt overschrijdingen van 55 dB Lden als ernstige hinder, maar geeft aan dat hinder eigenlijk al voorkomt vanaf 40 dB Lden (WHO, 1999). Verkeer over de weg is de meest verspreide bron van geluidshinder maar los daarvan worden veel mensen ook blootgesteld aan pieken van geluidshinder van meer dan 55 Lden door het spoorverkeer, vliegtuigen en indu

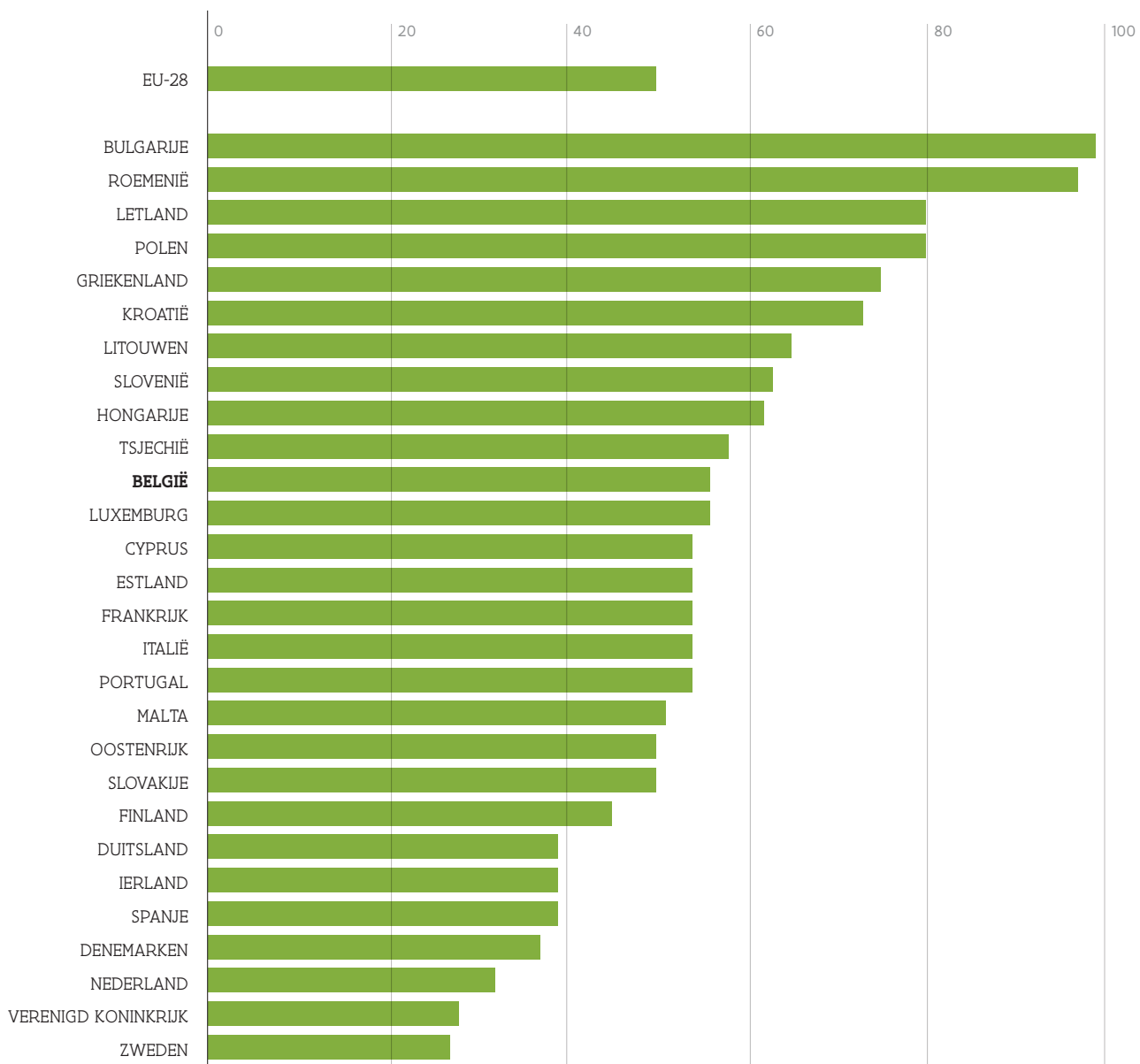
strielawaai, en dan voornamelijk in steden (geschat op 14 miljoen mensen in 2012) (European Environment Agency, 2014).

Verkeersongevallen

Verkeersonveiligheid is evenzeer een omgevingseffect dat om permanente aandacht vraagt, met sterk variërende indicatoren tussen de lidstaten onderling. Ondanks de dalende trend vallen er jaarlijks nog ruim 200 verkeersdoden in Vlaanderen, die deel uitmaken van de groep van 28.000 jaarlijkse dodelijke slachtoffers in Europa. Met 58 dodelijke slachtoffers per miljoen inwoners scoorde België in 2016 een stuk slechter dan de ons omliggende landen, in het bijzonder in vergelijking met Nederland waar het probleem nauwelijks half zo groot is (EUROSTAT, 2017a).

[2] Lden is de eenheid die het gewogen gemiddelde geluidrukniveau over een etmaal uitdrukt, waarbij de nachtelijke uren zwaarder meetellen.





FIGUUR 6.9: AANTAL VERKEERSDODEN PER MILJOEN INWONERS, 2016
(EUROSTAT, 2017b)

Impact van ruimtelijke structuur op mobiliteit: metropolitane vervoersinfrastructuur en trans-Europese netwerken beeldbepalend

Hoewel we intuïtief aanvoelen dat bepaalde vormen van gestuurde ruimtelijke ontwikkeling een impact hebben op de manier waarop de verkeersstromen zich realiseren, ligt het aantonen van het bestaan van dergelijke mechanismen op het Europese schaalniveau minder voor de hand.

Er is een duidelijke trend waarneembaar waarbij de ontwikkeling van luchthavens en HST-stations tot internationale hubs gekoppeld wordt aan grootschalige vastgoedontwikkelingen en snelle verbindingen naar de nabijgelegen stads- en zakencentra. De bouw van

kantoren, congresscentra en hotels versterkt de rol van de luchthaven of het station in kwestie als aantrekkingspool. Deze synergiën staan garant voor de realisatie van verkeersstromen die voldoende dik zijn om als een bijkomende prikkel voor bijkomende ontwikkeling te dienen. Vaak is het zelfs zo dat luchthavens en treinstations gecombineerd worden in één hub en elkaar daar bijkomend versterken. Voorbeelden zijn Schiphol, Frankfurt en Parijs, maar ook de Belgische nationale luchthaven, in combinatie met het station Brussel-Zuid en de Europese wijk, lijkt steeds beter aan dit concept te beantwoorden.

MOBILITEIT IN VLAANDEREN

Met betrekking tot transportinfrastructuur valt in Europees perspectief op dat België, specifiek Vlaanderen, voor quasi alle vervoerswijzen over een uitermate goed uitgebouwd netwerk beschikt: zowel het wegen- als het spoorwegenetwerk is fijnmazig, net zoals de waterwegen en

de fietsinfrastructuur. Deze netwerken vormen de basis van een intern goed geconnecteerde, en daarmee goed bereikbare regio, als randvoorwaarde voor een dynamisch socio-economisch systeem.

Personenmobiliteit: de hardnekkigheid van het wegverkeer

Uit mobiliteitsonderzoek blijkt dat zowel het autogebruik als de gemiddelde reisafstand gedurende de laatste decennia systematisch is toegenomen, maar dat de door individuen aan verplaatsingen bestede tijd in de loop der jaren, over verschillende culturen en contexten heen, nauwelijks is toegenomen. Het zogenaamde persoonlijke reistijdbudget is dus relatief constant gebleven, wat aangeeft dat het verhogen van de performantie van en de snelheid binnen het vervoerssysteem eerst en vooral heeft geleid tot het vergroten van de actieradius van de vervoersdeelnemer, terwijl de totale aan verplaatsingen bestede tijd op termijn ongeveer constant blijft en er bijgevolg geen sprake is van tijds winst (Brever-wet, of wet van behoud van reistijd en verplaatsingen). Dat betekent dat de verliestijd veroorzaakt door structurele (voorspelbare) files door de reiziger reeds is ingecalculleerd en bijgevolg deel uitmaakt van een globale afweging over het nut van de voorgenomen verplaatsing (Boussauw, 2011). De historische ontwikkeling van de spoorwegen en goedkope treinabonnementen in Vlaanderen en België en de opkomst van de auto hebben het vervoer in Vlaanderen goedkoop en snel gemaakt. Dit maakte het mogelijk wonen op het platteland te combineren met een stedelijke arbeidsmarkt, ondersteunde de ontwikkelingen van grote school- of zorgcampussen buiten stadscentra evenals het ontstaan van baanwinkelconcentraties. Dit alles met de gekende ruimtelijke spreiding van het woonpatrimonium tot gevolg. De aanhoudende congestieproblemen zorgen er echter voor dat de gemiddelde reistijd (ongewenst) toeneemt door de beperkte compensatie in wijzigingen van vestigingskeuzegedrag (De Vos, Bous-sauw, & Witlox, 2013).

Aantal verplaatsingen

Zowat tweederde van alle verplaatsingen van personen in Vlaanderen gebeurt met de auto, een kwart gebeurt per fiets of te voet, en iets minder dan 10% met het open-

baar vervoer of nog een ander vervoermiddel (bromfiets, moto, ...). Carpoolen is traditioneel weinig populair (6,5% carpoolt volgens het Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen (OVG) 2017).

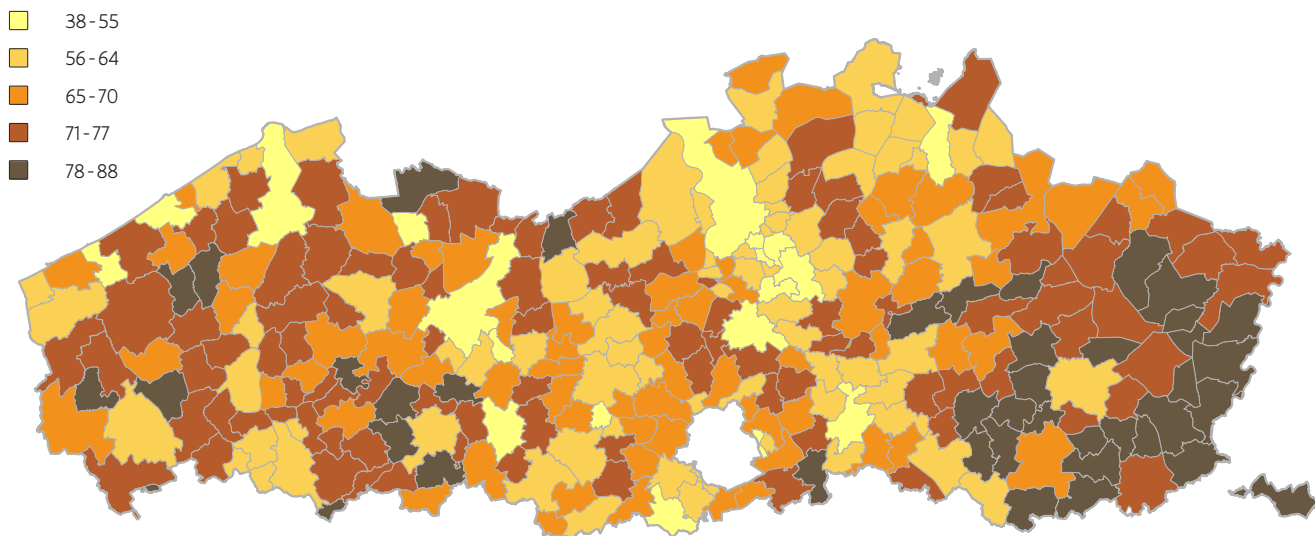
Volgens het Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen maakt de Vlaming gemiddeld 2,9 verplaatsingen per dag, waarvan gemiddeld 1,9 verplaatsingen met de wagen. Een verplaatsing neemt gemiddeld 22,7 minuten in beslag, en wie zich verplaatst is op die manier in totaal 82,5 minuten per dag onderweg.³ Deze waarden zijn vrij stabiel, niet alleen in Vlaanderen, maar in de meeste Westerse landen (verwerking gegevens (Declercq, Reumers, Janssens, & Wets, 2017).

Motief en ruimtelijke context vervoerswijzekeuzes

De vervoerswijzekeuze hangt in sterke mate af van het motief van de verplaatsing en van de te overbruggen afstand. Bij de woon-werkverplaatsingen is de auto het meest dominant, met een aandeel van iets meer dan 70% (Declercq et al., 2017). Het dominante belang van de auto voor transport tussen woonplaats en werk, school of opleiding wordt bevestigd door recente cijfers uit de Gemeente- en Stadsmonitor (Agentschap Binnenlands Bestuur, 2018). Uit Figuur 6.10 blijkt dat de auto vooral in de regio Limburg het meest dominant is in het woon-werk- en het woon-schoolverkeer, en dat in de steden de auto het minst dominant is. Alleen binnen het woonschoolverkeer en de recreatieve verplaatsingen zonder eindbestemming (wandelen, rondrijden, joggen) is het aandeel van de auto kleiner dan 50%. Bij die twee motieven worden de actieve vervoerswijzen (met de fiets en te voet) het vaakst gebruikt. Verplaatsingen in de vrije tijd gebeuren vooral aan de kust en in gemeenten nabij steden met de fiets of te voet.

De verdeling van de vervoerswijzekeuze verschilt evengoed naargelang de ruimtelijke context. Wanneer de

[3] De gerapporteerde waarden zijn gemiddelde resultaten van de verschillende OVG-onderzoeken die in de periode 2008-2016 werden uitgevoerd.



FIGUUR 6.10: PROCENTUEEL AANDEEL AUTOVERPLAATSINGEN TUSSEN WOONPLAATS EN WERK, SCHOOL OF OPLEIDING, 2017
(Agentschap Binnenlands Bestuur, 2017)

verdeling naar landelijk, randstedelijk en verstedelijkt gebied wordt gemaakt, zien we verschillende graden van dominantie van de auto (zie Figuur 6.11). In verstedelijkt gebied wordt de wagen het minst vaak gekozen als transportmiddel, maar toch gebeurt daar nog bijna 60% van de verplaatsingen met de auto. Voor 18% van de verplaatsingen wordt de wagen vervangen door te voet te gaan. Fietsen geniet binnen de drie ruimtelijke categorieën een evenwaardige voorkeur en wordt gemiddeld voor 14% van de verplaatsingen gekozen. Verder merken we geen significant verschil op met betrekking tot de vervoerswijzekeuze tussen landelijke en randstedelijke gebieden. De keuze voor de auto blijft eveneens dominant wanneer we kijken naar de ruimtelijke categorieën kern, lint en verspreide bebouwing. Binnen de laatste twee categorieën wordt de auto gekozen voor 74% van de verplaatsingen, terwijl we in de kernen met 64% van de verplaatsingen een iets lagere waarde vinden. Met andere woorden, er wordt dus minder frequent voor de auto gekozen in verstedelijkte gebieden en kernen (eigen verwerking gegevens OVG, (Declercq, 2017)).

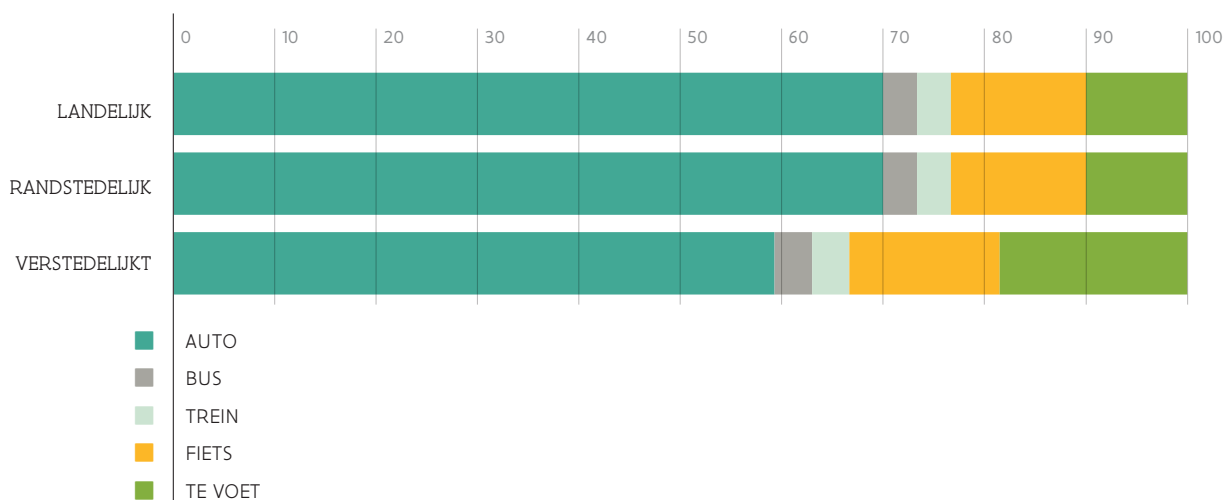
Hoog autobezit

De analyse van het aantal ingeschreven personenwagens per gemeente toont aan dat er in Vlaanderen gemiddeld 0,55 wagens per inwoner zijn, of een gemiddelde van 1,32 wagens per huishouden. Daarbij zijn voertuigen op naam

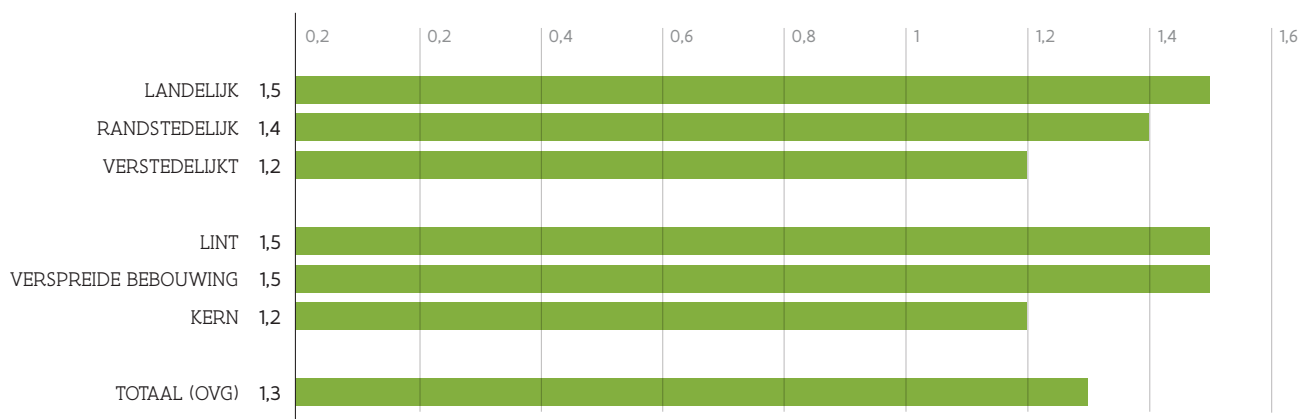
van een leasingmaatschappij (o.a. bedrijfswagens) geregistreerd in de gemeente waar de maatschappij gevestigd is, en dus niet op het adres van de gebruiker. De analyse van de verdeling van het wagenbezit volgens woonplaats van de gezinnen, los van het inkomen en gezinsamenstelling, laat zien dat gezinnen in landelijk gebied gemiddeld 1,5 wagens bezitten tegenover 1,2 wagens per gezin in verstedelijkt gebied. De verdeling volgens kernen en linten toont een gelijkaardig fenomeen, waarbij het gemiddelde wagenbezit lager is bij gezinnen in een kern dan bij gezinnen in linten of verspreide bebouwing. Uit de ruimtelijke verdeling van gezinnen die geen auto bezitten, blijkt dat 17% van de respondenten in verstedelijkte gebied geen wagen hebben, tegenover 9% en 8% van de respondenten in respectievelijk randstedelijk en landelijk gebied (eigen verwerking gegevens OVG, (Declercq et al., 2017)).

Groei openbaar vervoer

Het aandeel van het openbaar vervoer in de woonwerk verplaatsingen is sterk gegroeid over de periode 2000-2012. Hoewel het aandeel van de auto tot 2012 rond de 80% bleef hangen, realiseerde het openbaar vervoer een beperkte modale verschuiving: het aandeel van de trein steeg tussen 2000 en 2012 van 6% naar 8%, terwijl het aandeel van bus en tram van 4% naar 7% steeg. Het aandeel van het openbaar vervoer in de woon-werk-



FIGUUR 6.11: AANDEEL VERPLAATSINGEN VOLGENS TRANSPORTMODUS, VERWERKING GEGEVENS OVG 2008-2016
(Declercq et al., 2017)



FIGUUR 6.12: GEMIDDELD AUTOBEZIT PER GEZIN VOLGENS RUIMTELIJKE CATEGORIE VAN WOONPLAATS, VERWERKING GEGEVENS OVG PERIODE 2008-2016
(Declercq et al., 2017)

verplaatsingen is sindsdien stabiel tussen 9% en 12% (Vlaamse Overheid, 2018d).

Een analyse van het aanbod, uitgedrukt in aantal stopplaatsen, van het openbaar vervoer in Vlaanderen toont een groot aanbod in zowel het verstedelijkte als het landelijk gebied. Echter wanneer we kijken naar de kwaliteit van het aanbod zien we een concentratie van het betere aanbod in de verstedelijkte gebieden. Het merendeel van de belangrijke haltes van het openbaar busvervoer, de A-haltes en B-haltes van De Lijn⁴, ligt in verstedelijk gebied, nl. respectievelijk 65% en 50% van de haltes. Vooral de type A-haltes hebben een laag percentage op

het vlak van aanwezigheid in landelijk gebied (15%). De haltes van de belbus zijn dan weer voornamelijk terug te vinden in landelijk gebied. De spreiding van de haltes van het openbaar treinverkeer in Vlaanderen volgt in grote lijnen de verdeling van het aantal inwoners binnen de drie categorieën. Het grootste aantal station voor het spoorverkeer van NMBS ligt in verstedelijkte Vlaanderen (44%). Wanneer enkel de IC-stations worden geanalyseerd zien we een gelijkaardige verdeling, die opnieuw sterk de verdeling van de bevolking volgt, maar met een verrassend hoogste aantal IC-stations in landelijk gebied.

[4] Eigen classificatie De Lijn: A-haltes: alle haltes die bediend worden door A-lijnen van het Kernnet, enkel de streeklijnen. Deze hebben een minimale bediening van 4 bussen per uur.
B-haltes: alle haltes die bediend worden door B-lijnen van het Kernnet, enkel de streeklijnen. Deze hebben ene minimale bediening van 2 bussen per uur. De stadslijnen en tramhaltes zijn in beide gevallen niet opgenomen.

	Aantal inwoners	Alle NMBS stations	IC-stations NMBS	Alle haltes De Lijn (tram, bus en belbus)	A- haltes De Lijn	B- haltes De Lijn	Haltes belbus De Lijn
Landelijk	2.451.488 (39,1%)	105 (36%)	79 (40%)	18.474 (53%)	210 (15%)	520 (26%)	3.737 (73%)
Randstedelijk	1.256.670 (20,0%)	58 (20%)	41 (21%)	6.894 (20%)	267 (20%)	480 (24%)	978 (19%)
Verstedelijk	2.569.813 (40,9%)	128 (44%)	77 (39%)	9.193 (27%)	897 (65%)	969 (50%)	395 (8%)

FIGUUR 6.13: RUIMTELIJKE SPREIDING STOPPLAATSEN OPENBAAR VERVOER VLAANDEREN

■ LANDELIJK	● DE LIJN AB-HALTES
■ RANDSTEDELIJK	● NMBS IC-STATIONS
■ VERSTEDELIJK	— FIETSSNELWEGEN



FIGUUR 6.14: STRUCTUUR FIETSSNELWEGEN VLAANDEREN 2018 MET TOEVOEGING VAN HALTES OPENBAAR VERVOER (Provincie West-Vlaanderen, Provincie Oost-Vlaanderen, Provincie Antwerpen, Provincie Vlaams-Brabant, Provincie Limburg)

Toename fietsgebruik

Op basis van het Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen (OVG 5.1, uitgevoerd in 2015) kan gesteld worden dat:

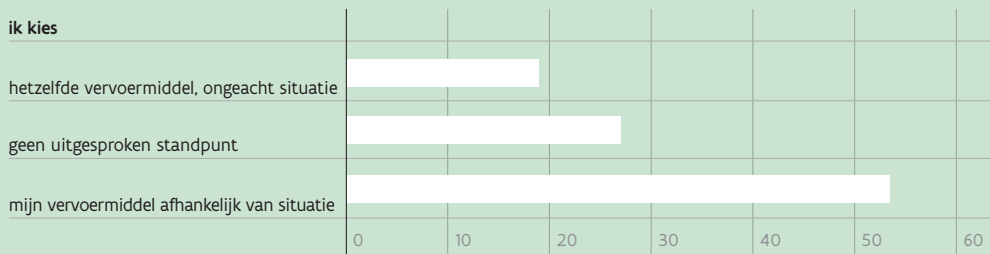
- 81% van de Vlaamse gezinnen minstens één fiets (gewone of elektrische fiets) bezit;
- Een gemiddeld gezin 2,33 fietsen heeft;
- 12% van het aantal verplaatsingen in Vlaanderen met de fiets gedaan worden;
- in het woon-werkverkeer over een afstand kleiner dan of gelijk aan 5 km 35% van de werknemers met de fiets gaat;
- 29% van de woon-schoolverplaatsingen met de fiets gebeurt;
- 28% van de Vlamingen één of meer keren per week fietst, en 17% zelfs dagelijks.

Fietsvriendelijk beleid is essentieel om de rol van de fiets in het woon-werkverkeer en het woon-schoolverkeer te versterken. De Vlaamse overheid en de Vlaamse provincies investeren in nieuwe verkeersveilige en comfortabele infrastructuur die het fietsen aangenaam maakt, en ook in nieuwe of verbeterde fietspaden langs gewestwegen, in fietstunnels en fietsbruggen en in jaagpaden. De realisatie van de fietssnelwegen in Vlaanderen past binnen het concept van het gemeente-overschrijdend netwerk van fietsinfrastructuur, het 'bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk'. In dit concept worden de belangrijkste gemeentelijke/stedelijke kernen en attractiepolen met elkaar verbonden via functionele routes. Het heeft de bedoeling over langere afstanden scholen, bedrijventerreinen, ziekenhuizen, stations en winkels met elkaar te verbinden. Dit netwerk is opgebouwd rond de fietssnelwegen en de hoofdroutes, maar heeft daarnaast ook

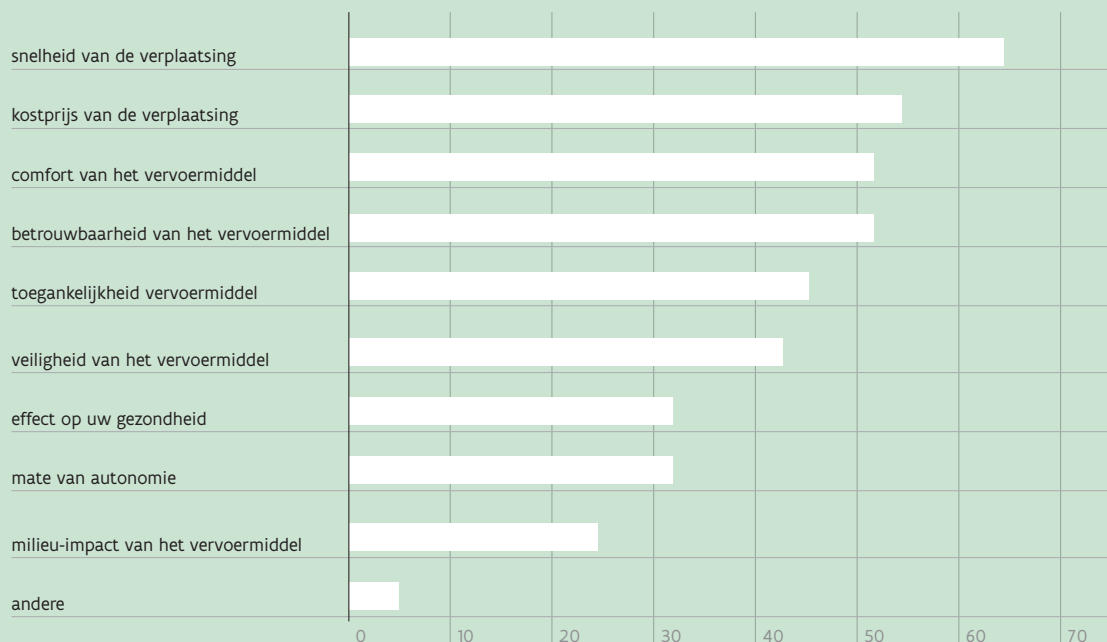
Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag

Ruim de helft van de respondenten laat de keuze van vervoermiddel afhangen van de situatie, terwijl ook bijna 20% zich steeds met hetzelfde vervoermiddel verplaatst, ongeacht de situatie. In een algemene peiling naar de elementen die de keuze voor een vervoermiddel bepalen, duidt 64% van de respondenten 'de snelheid van de verplaatsing' aan en 46%

'toegankelijkheid'. Beide aspecten worden voor een deel bepaald door ruimtelijke structuur (afstand en locatie van infrastructuur). Andere belangrijke argumenten, die veeleer te maken hebben met de algemene organisatie en verschillen per vervoermiddel zijn kostprijs (54%), comfort (51%), betrouwbaarheid (50%) en veiligheid (43%).



FIGUUR 6.15: ANTWOORD OP STELLING OVER DE KEUZE VAN VERVOERMIDDEL
(Gfk Belgium, 2018)

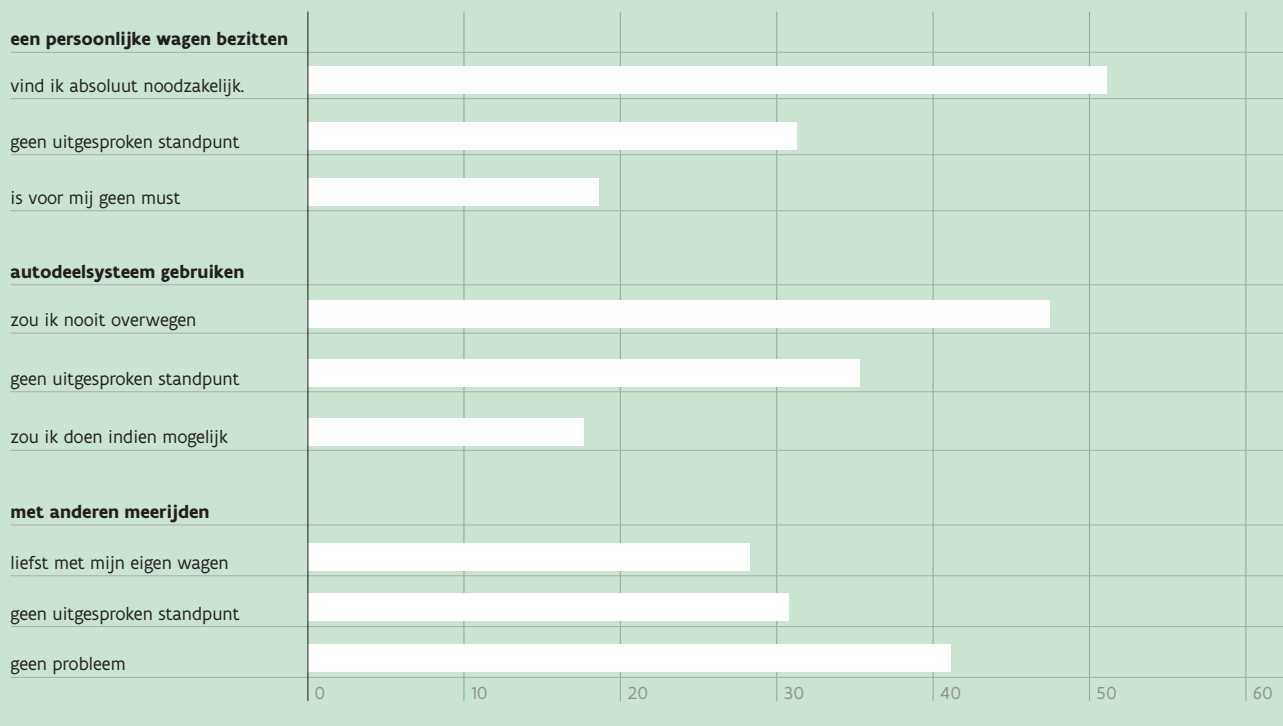


FIGUUR 6.16: ELEMENTEN DIE DE KEUZE VOOR EEN BEPAALD VERVOERMIDDEL BEPALEN
(Gfk Belgium, 2018)

Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag

Ruim de helft van de respondenten vindt het bezit van een eigen wagen absoluut noodzakelijk en bijna de helft zal nooit overwegen gebruik te maken van een autodeelsysteem. Toch vindt 19% het bezit van een wagen geen must en zou ongeveer 17% gebruik maken

van een autodeelsysteem indien mogelijk. Ruim 40% van de respondenten is bereid om met anderen mee te rijden, en dat is beduidend meer dan zij die overwegen gebruik te maken van een autodeelsysteem.



FIGUUR 6.17: ANTWOORD OP STELLINGEN OVER AUTOBEZIT, MEERIJDEN EN AUTODELEN
(Gfk Belgium, 2018)

Op de vraag of de woon-werkverplaatsing een rol heeft gespeeld bij de woningplaatskeuze antwoordt 29% positief en 41% negatief. 22% van de bevroagden zal nooit overwegen met het openbaar vervoer de verplaatsingen naar het werk te maken en 15% zal nooit overwegen dit met de fiets te doen.



FIGUUR 6.18: ANTWOORD OP STELLINGEN OVER WONINGPLAATSKEUZE EN KEUZE VERVOERMIDDEL VOOR WOON-WERKVERPLAATSINGEN (Gfk Belgium, 2018)

bovenlokale routes die de meest logische verbindingen tussen plaatsen aangeven en alternatieve bovenlokale routes die meer rustige verbindingen verzorgen. Deze routes zijn vooral bedoeld voor afstanden van vijf tot tien kilometer en zijn complementair aan het recreatief fiets-routenetwerk (Vlaamse Overheid, 2013). Figuur 6.14 laat zien dat er via deze fietssnelwegen getracht wordt geheel Vlaanderen te ontsluiten via fietssnelwegen.

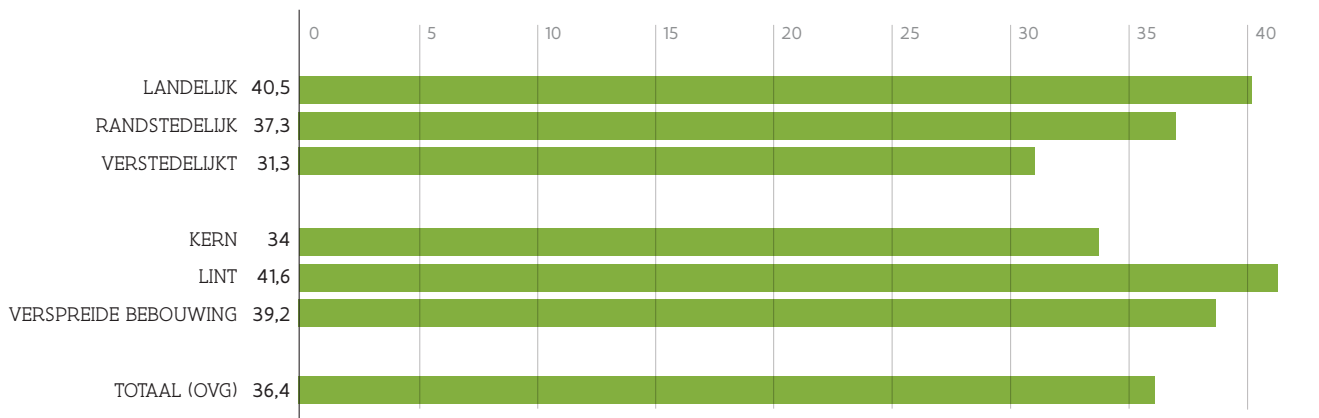
De analyse van de ligging van de fietssnelwegen toont aan dat 51% van de gerealiseerde of toekomstige kilometers fietspad zal liggen in landelijk gebied, 23% in randstedelijk en 21% in verstedelijkt gebied. Verder is er een duidelijke relatie tussen de ligging van de fietssnelwegen in Vlaanderen en de stopplaatsen van het openbaar vervoer van zowel De Lijn als de stations van de NMBS.

Afgelegde afstanden

Naast het aantal verplaatsingen is de afgelegde afstand een belangrijk gegeven. Gemiddeld legde de Vlaming de voorbije 10 jaar elke dag 36,4 km af (als we enkel reke-

ning houden met verplaatsingen van minder dan 1.000 km) (Declercq et al., 2017). Het gemiddeld aantal kilometers afgelegd per dag is beduidend lager in verstedelijkt gebied dan in landelijk gebied. Personen die wonen in linten, leggen dan weer meer afstand af dan personen die wonen in verspreide bebouwing (Figuur 6.18).

De dominantie van de auto in de Vlaamse personen-mobiliteit is nog meer uitgesproken wanneer we het aantal afgelegde kilometers als maatstaf gebruiken, in plaats van het aantal verplaatsingen. De auto en de trein worden vaker gebruikt voor verplaatsingen over lange afstand dan de overige modi. Het aandeel van de actieve vervoerswijzen (te voet en per fiets) ligt hoger in de korte-afstandscategorieën. Het comfort, de flexibiliteit en de opslagcapaciteit die de auto biedt, maakt dat deze modus bij alle afstandscategorieën een beduidende rol speelt, zelfs bij verplaatsingen van minder dan 1 km (bijvoorbeeld verplaatsingen naar de winkel). De actieve vervoerswijzen zijn vooral populair voor verplaatsingen tot 5 km, hoewel de fiets ook voor verplaatsingen tot 15 km nog een relatief hoog aandeel heeft (5,6%). Bij verplaat-



FIGUUR 6.19: GEMIDDELTE AFGELEGDE AFSTAND PER PERSOON PER DAG, GEMIDDELTE WAARDEN OP BASIS VAN DE OVG-ONDERZOEKEN 2008-2016.

(Declercq et al., 2017)

Type	Totaal	Auto	Bus	Trein	Fiets	Te voet
Landelijk	40,5	31,9	1,7	2,5	1,9	0,5
Randstedelijk	37,3	29,4	1,8	2,6	1,6	0,5
Verstedelijkt	31,3	23,2	1,7	3,3	1,4	0,7
Kern	34	26	1,7	2,8	1,6	0,6
Lint	41,6	32,6	1,7	2,9	1,9	0,5
Verspreide bebouwing	39,2	31,1	2	2,8	1,5	0,3

FIGUUR 6.20: GEMIDDELD AANTAL KM PER PERSOON PER DAG, GEMIDDELTE WAARDEN OP BASIS VAN OVG-ONDERZOEKEN 2008-2016

(Declercq et al., 2017)

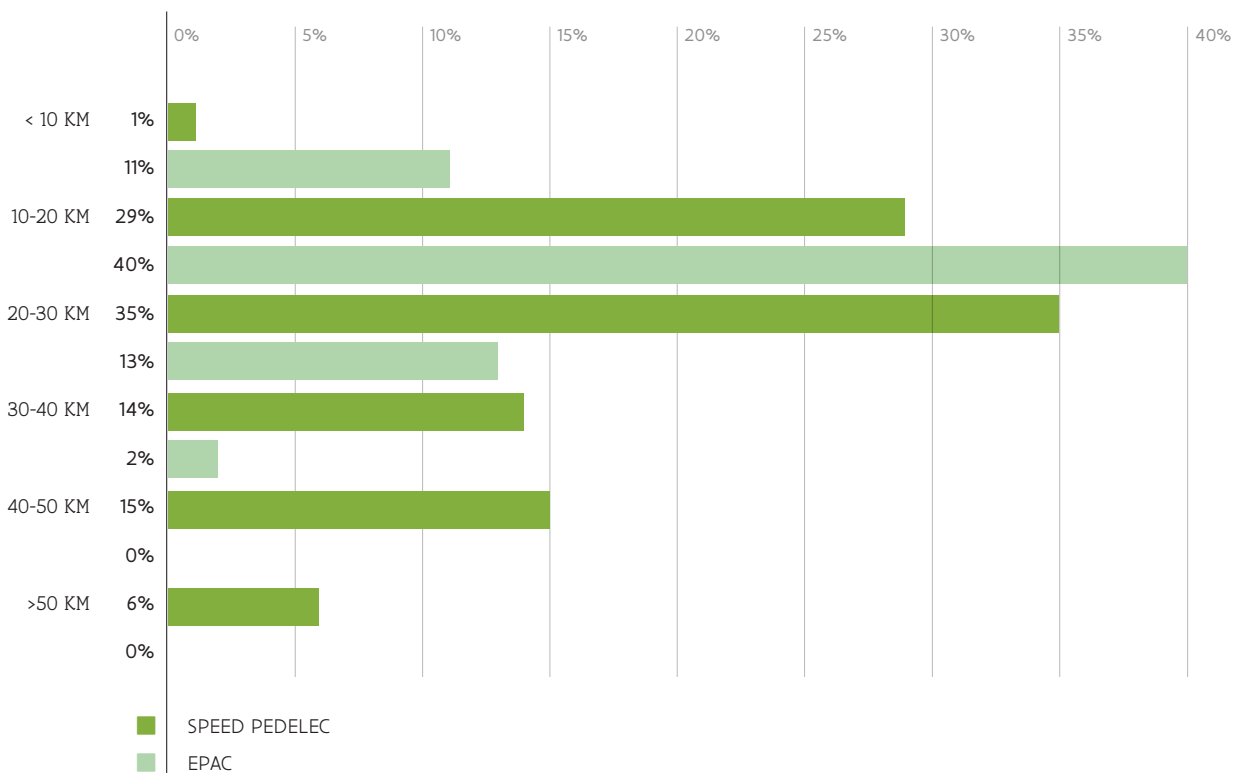
singen over een afstand vanaf 5 km wordt het vervoer per bus, tram of metro dan weer aantrekkelijker, terwijl de trein vooral vanaf een afstand van 15 km belangrijker wordt. (Declercq et al., 2017; Reumers, Declercq, Janssens, & Wets, 2017).

De impact van de ruimtelijke context wordt in deze statistieken eveneens weerspiegeld. Hoewel globaal driekwart van de afstanden met de auto worden afgelegd, liggen de verhoudingen anders in de stedelijke gebieden, alsook op de verbindingen tussen de belangrijkste grote en regionale steden, in het bijzonder diegene die in de Vlaamse Ruit zijn gelegen. In verstedelijkt gebied worden 74% van de kilometers met de wagen afgelegd, terwijl in landelijk en randstedelijk gebied 79% van de afgelegde afstand met de wagen gebeuren. In stedelijk gebied wordt de trein dan weer voor 11% van de afgelegde kilometers gebruikt, terwijl deze modus in landelijk en randstedelijk gebied slechts 7% vertegenwoordigt. Dezelfde analyse volgens de ruimtelijke categorieën van woonplaats (kernen, linten en verspreide bebouwing) vertoont een verschil in totaal afgelegde afstand. Bewoners van linten en verspreide

bebouwing leggen in totaal gemiddeld meer kilometers per dag af dan mensen die in kernen wonen, met opnieuw een duidelijke dominantie van het gebruik van de auto. Op het vlak van afgelegde afstand met de andere transportmodi buiten de auto, zijn er geen opmerkelijke verschillen vast te stellen in de verschillende ruimtelijke categorieën.

De salariswagen vreet kilometers

De dominantie van de auto in de personenmobiliteit in het algemeen en in het woon-werkverkeer in het bijzonder wordt in de hand gewerkt door tal van maatschappelijke mechanismen, waaronder de zogenaamde salariswagens, de bedrijfswagen die als onderdeel van het loonpakket ter beschikking wordt gesteld aan werknemers. Huishoudens die over een salariswagen beschikken, leggen per week 58 km meer af in het woon-werkverkeer, en 56 km meer onder de vorm van privéverplaatsingen, dan huishoudens zonder salariswagens (Kwanten, 2015; Planbureau, 2016).



FIGUUR 6.21: PENDELAFSTAND VAN DE ONDERVRAAGDEN MET KLASSIEKE ELEKTRISCHE FIETS (EPAC) EN MET SPEED PEDELECS
(Stevens G. et al., 2017)

Interstedelijk woon-werkverkeer met het openbaar vervoer

Tussen de steden speelt het openbaar vervoer, met name de trein, vooral tijdens de spitsuren een essentiële rol. Daarbij zijn er in het bijzonder op de verbindingen naar en van de hoofdstad bezettingsgraden van vaak meer dan 100%. We zien echter dat in het woonwerkverkeer de trein pas belangrijker wordt voor afstanden groter dan 25 km.

De fiets voor kortere afstanden

De actieve modi “stappen” en “(elektrisch) fietsen” zijn vooral interessant voor de verplaatsingen over een afstand tot 5 km. Maar ook tot 15 km blijft de fiets een rol spelen, waarbij het aandeel van de elektrische fiets zelfs boven dat van de gewone fiets uitkomt (Figuur 6.21) (Reumers et al., 2017). Zowat 44% van de Vlamingen zegt wekelijks de fiets te nemen voor korte afstanden, terwijl 34% zegt te voet te gaan voor korte afstanden (Agentschap Binnenlands Bestuur, 2017). In het woon-werkverkeer heeft

de fiets een betekenisvol marktaandeel van 17% op de afstanden beperkt tot 5 km en 7% op afstanden onder de 10 km. Deze bovengrens voor het nemen van de fiets voor het woon-werkverkeer zal in de toekomst hoger komen te liggen onder invloed van de opkomst van de elektrische fiets (Verhetsel, Vanelslander, & Sellekaerts, 2007).

Een bevraging in kader van een onderzoek van de KU Leuven en de VUB in opdracht van het Departement Omgeving (2017) toonde aan dat de gemiddelde pendelafstand met de elektrische fiets 15,5 km bedraagt, en 28,8 km met speed pedelecs⁵. De tijd voor een woonwerkverplaatsing met een klassieke fiets is gemiddelde 41 minuten en fietsers met een speed pedelec pendelen gemiddeld 51 minuten, terwijl de pendelaar met de wagen gemiddeld bijna een uur per dag besteed aan het woonwerkverkeer (Stevens G., Rotthier B., Roetync A., Coosemans T., & Cappelle J., 2017).

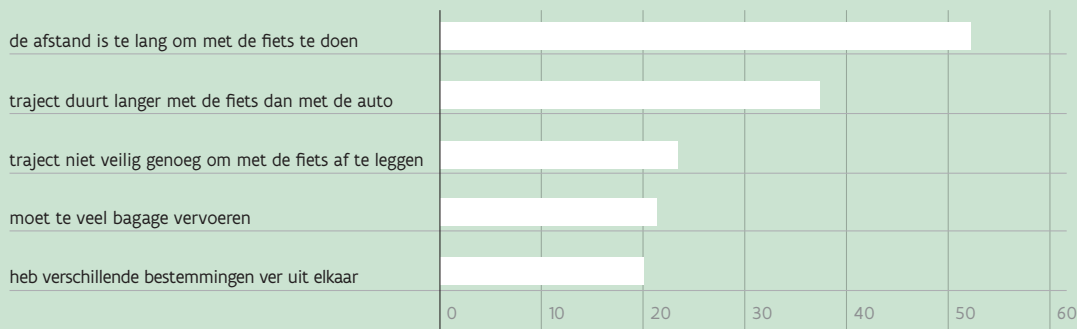
[5] Er zijn twee soorten elektrische fietsen: met ondersteuning tot 25 km/h zijnde e-bikes en met ondersteuning tot 45 km/h zijnde de speed pedelecs of snelle elektrische fietsen. Voor de speed pedelecs zijn vanaf 1 oktober 2016 nieuwe en duidelijkere regels en worden deze gecatalogeerd als bromfiets. In de praktijk hebben de meeste speed pedelecs een kruissnelheid van tussen 30 km/h en 40 km/h. (Fietsersbond, 2018)

Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag

In deze enquête is voor de verplaatsingsmotieven werk en school in één vraag gepeild naar drempels om met de fiets of het openbaar vervoer te gaan. Deze vragen zijn uitsluitend gesteld aan zij die doorgaans met de auto gaan.

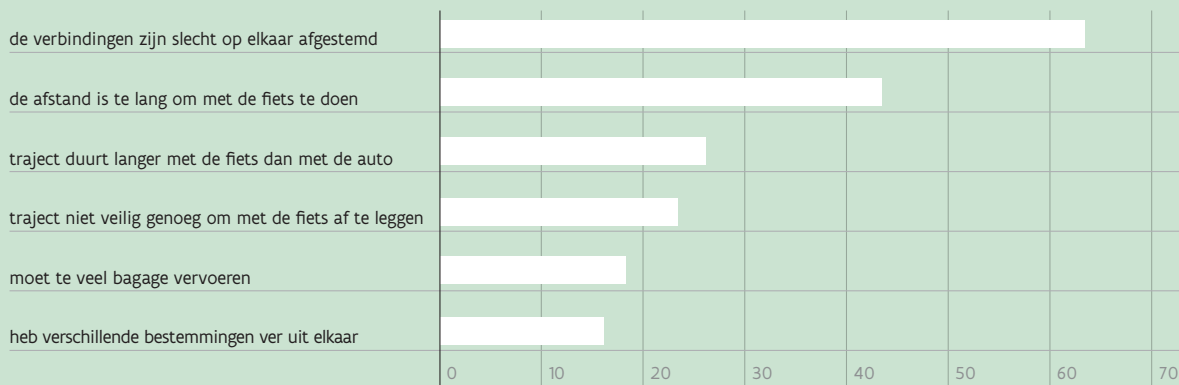
Afstand (53%) en tijd (38%) zijn de vaakst aangehaalde drempels die beletten dat respondenten de fiets nemen om naar het werk of de les te gaan. Veiligheid van het traject, bagage en meerdere ver uit elkaar gelegen bestemmingen worden ook door ongeveer 20% van de respondenten aangeduid.

De belangrijkste argumenten om met de auto en niet met het openbaar vervoer te gaan werken zijn 'slecht op elkaar afgestelde verbindingen' (63%) en 'tijd' (43%). In de enquête werd eveneens gevraagd of het bezitten van een elektrische fiets ertoe zou leiden dat de respondent vaker met de fiets zou gaan werken of boodschappen doen. De antwoorden zijn gelijk verdeeld: een derde deel van de respondenten acht die kans 'redelijk groot', 'veeleer klein' of heeft 'geen uitgesproken standpunt'.



FIGUUR 6.22: VAAKST AANGEHAALDE ELEMENTEN DIE HET OVERSCHAKELEN OP HET GEBRUIK VAN DE (ELEKTRISCHE) FIETS BELETEN VOLGENS RESPONDENTEN DIE DOORGAANS MET DE AUTO NAAR HET WERK OF DE LES GAAN.

(Gfk Belgium, 2018)



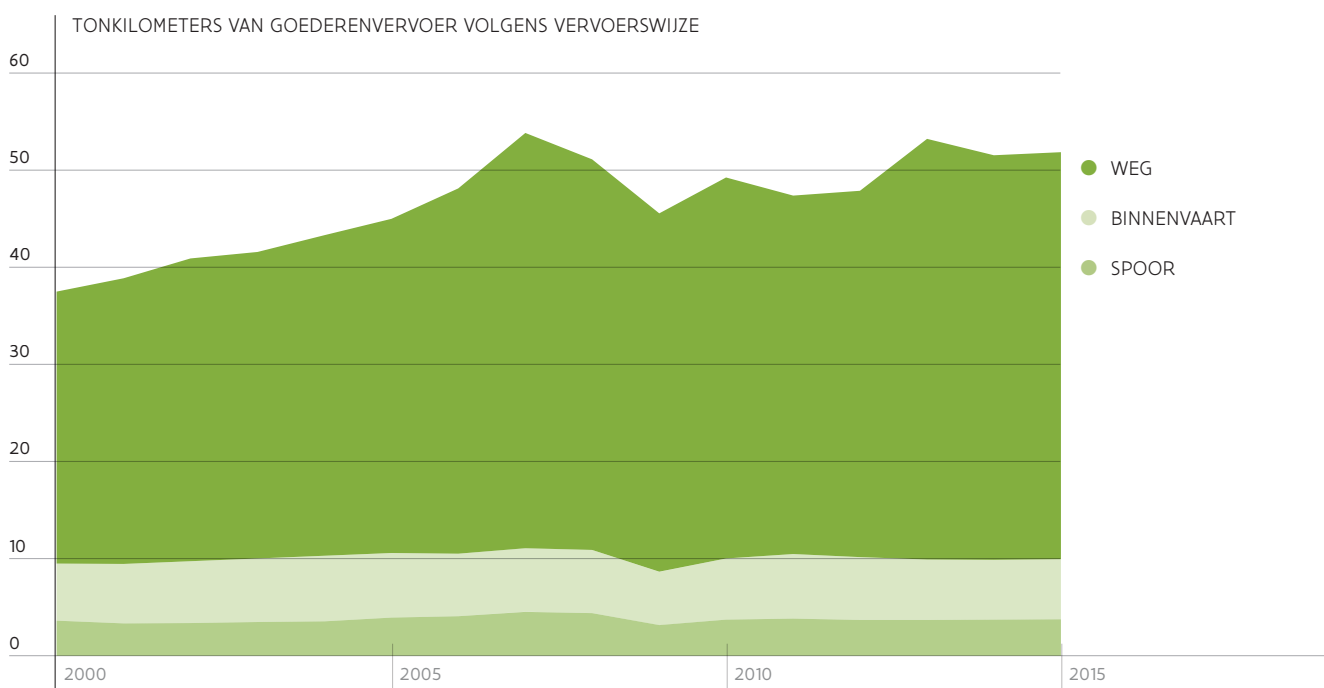
FIGUUR 6.23: VAAKST AANGEHAALDE ELEMENTEN DIE HET OVERSCHAKELEN OP HET OPENBAAR VERVOER BELETEN VOLGENS RESPONDENTEN DIE DOORGAANS MET DE AUTO NAAR HET WERK OF DE LES GAAN

(Gfk Belgium, 2018)

Goederenmobiliteit: opnieuw dominantie wegvervoer

Ook in het goederenvervoer is het aandeel van het transport over de weg het grootst, met in 2015 een markt-aandeel van ongeveer 81%, tegenover 7% voor het spoor en 12% voor de binnenvaart. Omdat het wegverkeer een groot aandeel van het totale goederenvervoer vertegenwoordigt, volgt de evolutie van de totale goederenvervoerstream de trend van het goederenvervoer over de weg. Het totale goederenvervoer nam in 2015 met 1% toe t.o.v. 2014, tot 51,7 miljard tonkilometer. Dit is 38 % meer dan in 2000, maar nog steeds 4% minder dan in het piekjaar 2007.

De groei van het goederenvervoer is sterk afhankelijk van de economische activiteit. Op basis van de evolutie van de goederentransportvolumes in België, zien we rond 2008 een tijdelijke terugval door de financieel-economische crisis, die gevolgd werd door een heropleving. In 2017 bleef de jaarlijkse verwachte groei van het goederenvervoer, uitgedrukt in tonkilometers, beneden de 2,5% (Vlaamse Overheid, 2018f). Opvallend is dat transport over het water, net als de luchtvaart, de laatste jaren sneller groeit dan gemiddeld (Meersman, 2015).



FIGUUR 6.24: GEREALISEERDE TONKILOMETERS BINNEN HET GOEDERENVERVOER, VLAANDEREN 2000-2015
(Vlaamse Overheid, 2018g)

Centraliteit en nabijheid maatgevend voor bereikbaarheid

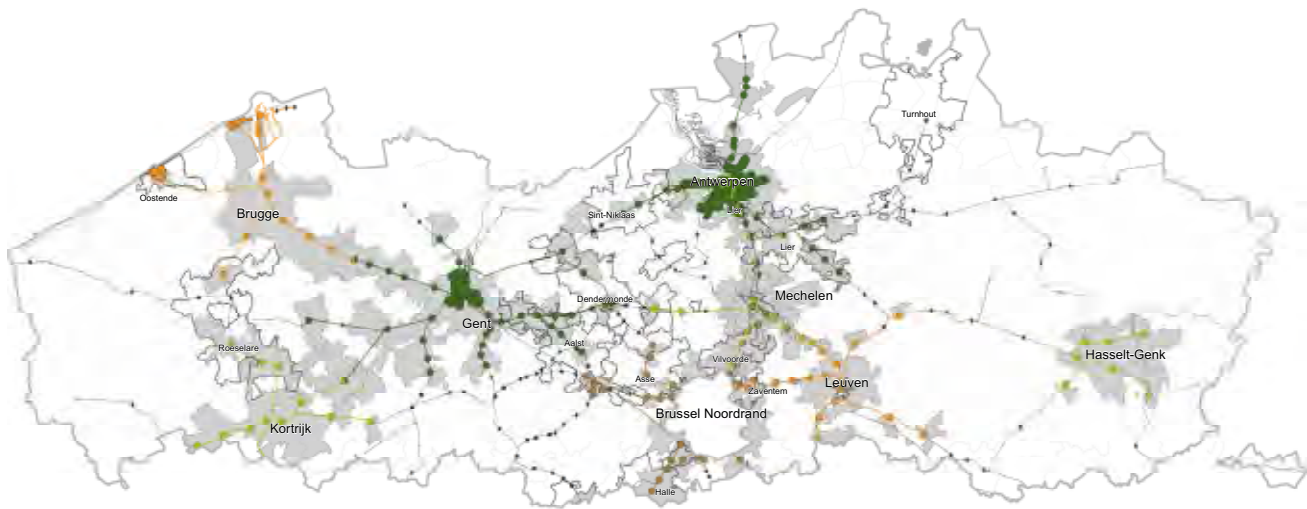
Bereikbaarheid is één van de belangrijkste vestigingscriteria voor bedrijven en gezinnen (Lievoy E. et al., 2011), zowel in een regionale als in een internationale context (Willigers, Floor, & Van Wee, 2007). De opkomst van de netwerkeconomie heeft het bereikbaarheidsaspect nog aan belang doen winnen, niet enkel via de weg, maar ook via het spoor en de waterweg.

De precieze definitie van 'goede bereikbaarheid' varieert naargelang van de ontwikkelde activiteiten, alsook naargelang het soort en de intensiteit van de relaties

die onderhouden worden. Volgens Geurs en Ritsema van Eck (2001) weerspiegelt bereikbaarheid "de mate waarin het vervoer- en ruimtelijk systeem mogelijk maakt dat (groepen van) personen of goederen, activiteiten of bestemmingen bereiken door middel van (een combinatie van) vervoermiddelen".

Bepalende rol van centraliteit

Cruciaal vanuit ruimtelijk oogpunt is centraliteit (een hoge mate van nabijheid tot het verzorgingsgebied dat door de



1. TOP STEDELIJKE REGIO'S

Brussel, Antwerpen, Gent

2. STEDELIJKE REGIO'S NIVEAU 1

Leuven, Brugge.

2.a beperkter verzorgingsniveau: Mechelen, Hasselt-Genk, Kortrijk

3. STEDELIJKE REGIO'S NIVEAU 2 (OP MAX 15MIN IVT)

Aalst, Sint-Niklaas, Oostende, Roeselare

3.a beperkter verzorgingsniveau (op max 15min IVT)

Zaventem, Vilvoorde, Halle, Lier, Dendermonde, Asse.

3.b beperktere knooppuntwaarde (op max 15min IVT)

Turnhout

■ DAILY URBAN SYSTEMS

NMBS-STATION IN EEN...

* STEDELIJKE REGIO

■ OV-KNOOPPUNT

◆ VERZORGENDE STAD

☆ BEPERKTE STEDELIJKE FUNCTIE

● OVERIGE STATIONS

STEDELIJKE NETWERKEN	SPOORWEGNET	STATIONS
BRUSSEL		
ANTWERPEN, GENT		
LEUVEN, BRUGGE		
MECHELEN, HASSELT-GENK, KORTRIJK		

GEBIED BINNEN EEN STEDELIJK NETWERK ÉN OP 800M VAN EEN TRAMLIJN.

ANTWERPEN, GENT

BRUGGE

FIGUUR 6.25: DAILY URBAN SYSTEMS IN VLAANDEREN

(SUMResearch, 2013)

activiteit in kwestie moet worden bediend). In tweede instantie is ook de snelheid en betrouwbaarheid van de reistijd waarmee de vestigingslocatie kan worden bereikt van belang. Voor een belangrijk aandeel wordt die snelheid bepaald door de aanwezige verkeersinfrastructuur. Vanuit een beleidsperspectief gelden andere randvoorwaarden met betrekking tot het personenvervoer dan tot het goederenvervoer. In het personenvervoer is het verzekeren van de bereikbaarheid door middel van congestievrij openbaar vervoer het meest van belang. De bereikbaarheid van een locatie met betrekking tot goederenstromen wordt enerzijds bepaald door de mate waarin de locatie centraal gelegen is, maar anderzijds ook door de aanwezigheid van voor goederentransport bruikbare water- en spoorwegen.

Een goede bereikbaarheid door middel van een bepaald vervoermiddel zorgt ervoor dat het aandeel van dit vervoermiddel in de vervoerstromen belangrijker wordt. Bewoners van een locatie die goed bereikbaar is met het openbaar vervoer, zullen dus eerder gebruik maken van het openbaar vervoer. Zo is de afstand tot een halte van het openbaarvervoersnetwerk een doorslaggevende factor voor het gebruik van het openbaar vervoer. Verder is de ticketprijs, het reiscomfort, eventuele overstapmodaliteiten en de mogelijkheid om de reistijd nuttig in te vullen bepalend voor de vervoerswijzekeuze. De reistijd-factor is een verhoudingsmaat die de verhouding weergeeft tussen de tijd die men nodig heeft om een traject af te leggen met de wagen en de tijd die nodig is voor hetzelfde traject met het openbaar vervoer. Bij een gelijkaardige tijdsbesteding zal het openbaar vervoer sneller gekozen worden dan wanneer deze factor oploopt. Wanneer de verhouding 2 is, met andere woorden de verplaatsing met het openbaar vervoer duurt dubbel zo lang als met de wagen, zullen enkel zij die geen alternatief ter beschikking hebben, het openbaar vervoer nemen voor woon-werk verplaatsingen. De reistijdverplaatsingsfactor kan laag gehouden worden door het openbaar vervoer voorrang te geven of door gereserveerde rijstroken of vrijliggende beddingen te voorzien. Een reistijdverplaatsingsfactor kleiner dan 1 zal voornamelijk voorkomen langsheen de hoofdassen van snelle treinverbindingen (Van Meeteren et al., 2015).

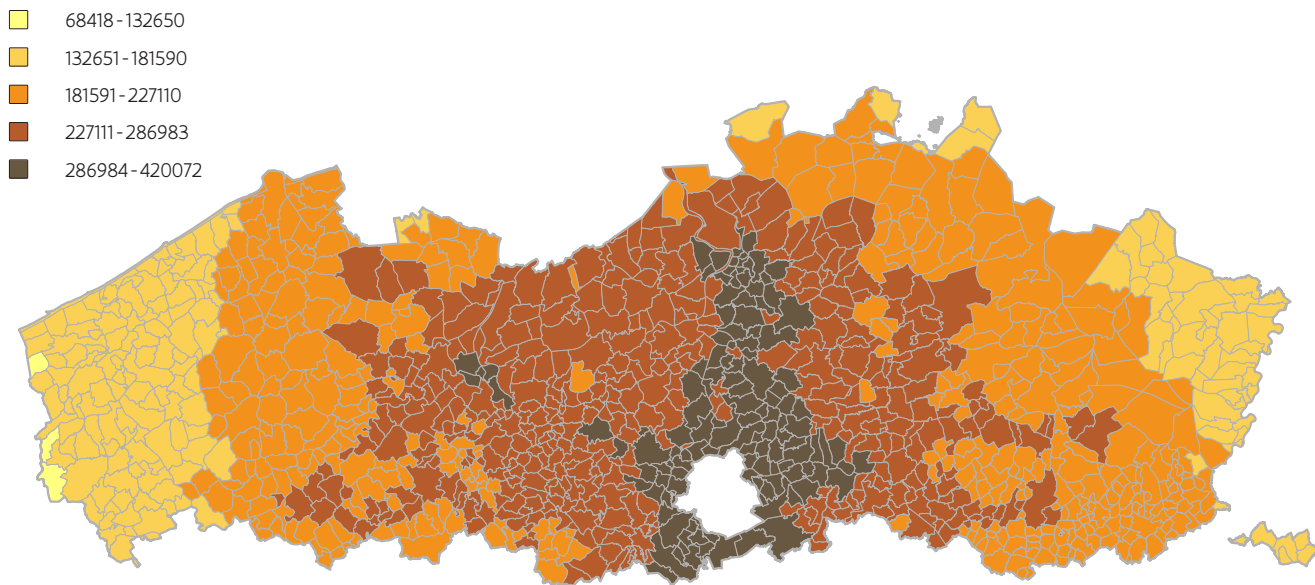
De afbakening van 'daily urban systems' of de invloedsgebieden van de stedelijke regio's volgens SUMResearch is gebaseerd op de bestaande netwerken van hoogwaardig openbaar vervoer. Hierbij wordt Vlaanderen in zones verdeeld op basis van data over verplaatsingsgedrag en verplaatsingsmogelijkheden binnen de provin-

cies. Op Figuur 6.25 is de connectiviteit per stedelijk netwerk aangegeven. De reistijd vanuit een centraal station vormt de basis voor de afbakening van een coherent stedelijk gebied. De gebieden binnen de grijze zones, de daily urban systems, liggen dus binnen een stedelijke regio met optimale bereikbaarheidswaarden en zijn verbonden met alle andere zones binnen hun eigen stedelijke regio op maximaal 40 minuten reistijd (naar analogie met de gemiddelde verplaatsingstijd). Opmerkelijk is dat de stedelijke systemen niet noodzakelijk bestaan uit een aaneengesloten gebied en dat er veel overlap is tussen de stedelijke regio's in Vlaanderen waardoor een station als knooppunt kan fungeren voor meerdere stedelijke systemen (SUMResearch, 2013).

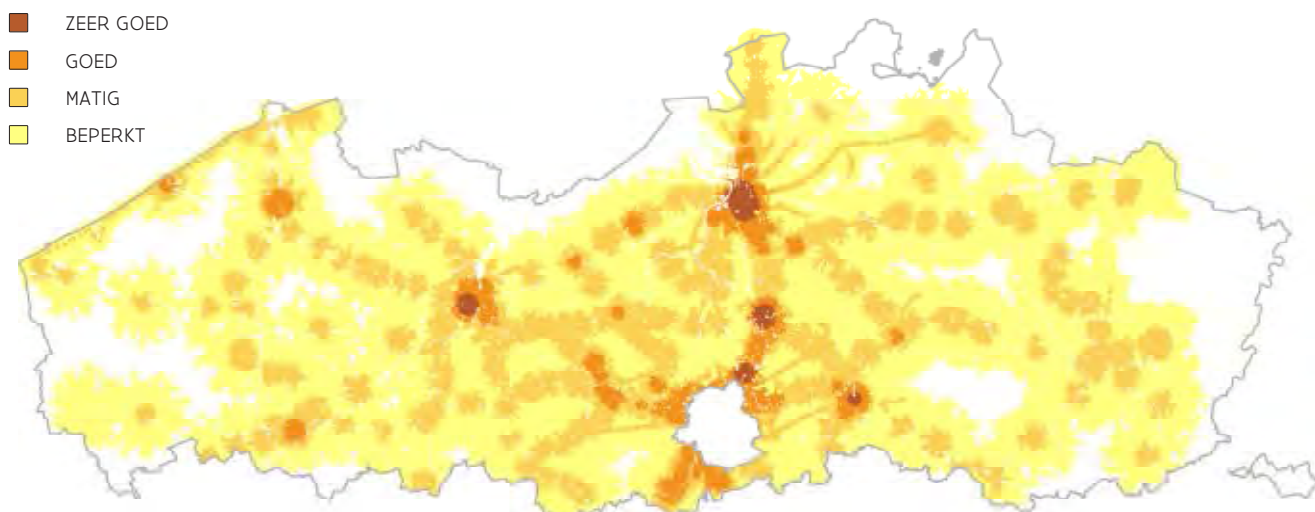
Vanuit het perspectief van een bedrijf wordt centraliteit bepaald door de ruimtelijke structuur van de arbeidsmarkt, en door de ruimtelijke distributie van klanten en leveranciers. In het meest centrale gedeelte van Vlaanderen, dat grosso modo bestaat uit de ruime Brusselse metropolitane regio en de as Antwerpen-Brussel, is de bereikbaarheid van de arbeidsmarkt optimaal, zowel vanuit het standpunt van een bedrijf op zoek naar werknemers, als vanuit het standpunt van een werkzoekende. De bereikbaarheid die door deze geografische centraliteit wordt verzekerd, wordt bovendien nog eens ondersteund door een uitgebouwd netwerk van zowel wegen als openbaar-vervoer-assen. Figuur 6.26 geeft een overzicht van deze centraliteit in termen van aantal jobs weer, waarbij met een afstandsverval gewerkt is: verder gelegen jobs tellen voor minder dan een eenheid mee. Hierop is te zien dat voornamelijk de Brusselse rand als de as Antwerpen-Brussel het hoogste aantal potentieel bereikbare jobs kent.

Knooppuntwaarde

In opdracht van Ruimte Vlaanderen bracht VITO (Verachtert et al., 2016) de knooppuntwaarde van elke hectare (afgebakend volgens een gebied dekkend raster) in Vlaanderen in kaart. Het berekende daarvoor de zogenaamde SNAMUTS-indicatoren (Spatial Network Analysis for Multimodal Urban Transport Systems) voor alle knopen op het Vlaamse en Brusselse gedeelte van de spoorwegnetten van de NMBS, het netwerk van De Lijn (A-bushaltes en tram) en het netwerk van de MIVB ((snel-)trams en (pre-)metro). In de berekening werden betrokken: de verschillende kwaliteiten van het collectief vervoer, via aspecten als frequentie, snelheid, capaciteit, en directheid van het openbaar vervoeraanbod, alsook de bedieningsgraad van inwoners en werkplekken, en de dichtheid van het



FIGUUR 6.26: AANTAL POTENTIEEL PER AUTO BEREIKBARE JOBS IN VLAANDEREN
(Vandenbulcke G., Steenberghen T., enThomas I., 2007)



FIGUUR 6.27: RUIMTELIJKE VARIATIE VAN KNOOPPUNTWAARDEN IN VLAANDEREN
(Engelen G., 2016)

fiets- en wandelnetwerk. De knooppuntwaarde van een gemeente wordt bijgevolg bepaald door de mate waarin deze verbonden is met andere gemeenten via het hoogwaardig openbaarvervoersnetwerk waarvan sprake, door de aanwezige infrastructuur, de positie van de aanwezige stations of haltes in het netwerk, en de reistijd tot andere grote steden. De zogenaamde 'SNAMUTS composite-indicator' is de gewogen som van de zes indicatoren en synthetiseert alle kwaliteiten van een knoop in één

waarde. De oefening bestond er vervolgens uit om per knoop te berekenen welke locaties in Vlaanderen binnen aanvaardbare reistijden bereikbaar zijn met de fiets of te voet. De kaart die eruit voortkomt is weergegeven in Figuur 6.27. De structuur van het spoorwegnetwerk in Vlaanderen is duidelijk herkenbaar, met hoge knooppuntwaarden voor de grotere steden Brussel, Antwerpen, Gent, Brugge, Leuven en Mechelen en minder hoge waarden voor de overige steden en kleinere stations op de lijnen

tussen de grote steden. Er zijn ook grote delen van Vlaanderen met lagere knooppuntwaarden, zoals het oosten van Limburg, het westen van West-Vlaanderen, quasi de hele noordelijke rand van Vlaanderen, het Hageland, Haspengouw en het zuiden van de Antwerpse Kempen (Engelen G., 2016).

Congestie op de snelwegen

Naast centraliteit is ook snelheid of de reistijd een belangrijk bepalend aspect van bereikbaarheid. De toenemende drukte, vooral op het wegennet, en in eerste instantie tijdens de spitsuren, heeft ervoor gezorgd dat de reistijd, en de voorspelbaarheid van deze reistijd, op een aantal hoofdtrajecten de laatste jaren is afgenomen. Globaal genomen heeft dit geleid tot een relatieve afname van de bereikbaarheid van op de auto en het wegvervoer gerichte locaties.

Figuur 6.28 geeft een overzicht van de drukte van het autoverkeer op de Vlaamse snelwegen. De zwaarst belaste wegen in Vlaanderen zijn de R1 (Antwerpse ring) en de R0 (Brusselse ring), maar ook het ruimere netwerk van snelwegen en wegen met een bovenlokale verbindende functie in het centrale deel van Vlaanderen worden gekenmerkt door dagelijkse congestie.

Van 2012 tot 2016 is de filezwaarte in Vlaanderen toege-

nomen met 24% ('s ochtends) tot 62% ('s avonds). Zowat 6% van het totaal aantal gepresteerde voertuiguren was de voorbije jaren te wijten aan congestie op de snelwegen. In 2016 steeg dit verder tot gemiddeld 8,2%, hoewel er belangrijke regionale verschillen kunnen worden waargenomen. Ondanks de congestieproblematiek blijven de economische poorten relatief goed ontsloten en behoorlijk vlot bereikbaar (Vlaams Verkeerscentrum, 2016).

Vervoersarmoede als gevolg/oorzaak van slechte bereikbaarheid

De toegang tot mobiliteit is voor sommige groepen van de samenleving maar ook voor sommige locaties binnen Vlaanderen ongelijk verdeeld. De mate waarin iemand zich kan verplaatsen hangt onder andere af van de beschikbaarheid van een auto en een rijbewijs, de verkeersveiligheid en de beschikbaarheid van een geschikt aanbod van het openbaar vervoer. De efficiëntie van de regeling van het openbaar vervoer, de kostprijs, de kwaliteit van de infrastructuur, de toegankelijkheid,... bepalen of het verplaatsingssysteem werkt of niet. Vervoersproblemen hebben een grote invloed op het leven van mensen. Het beïnvloedt de kansen op werk, op gezondheidszorg, op een schoolloopbaan of kortweg de deelname aan de samenleving (Mobiel 21, 2015).

- 0-30.000
- 30.000-50.000
- 50.000-80.000
- 80.000-110.000
- 110.000-150.000



FIGUUR 6.28: VERKEERSVOLUME: GEMIDDELD AANTAL VOERTUIGEN PER WEGSEGMENT OP WERKDAGEN TIJDENS SCHOOLDAGEN, 2017 (Vlaams Verkeerscentrum, 2017)

Impact van het verkeer op de ruimte: toenemend ruimtebeslag, onveiligheid, leefbaarheidsproblemen en milieuoverlast

Onder impact van het verkeer op ruimte situeren we de diverse ongewenste effecten op de omgeving en de verkeersleefbaarheid, waaronder het leefmilieu (lucht-kwaliteit, uitstoot van broeikasgassen of geluidshinder), de verkeersveiligheid, gezondheid en sociale samenhang.

Ruimtebeslag en ruimtelijke voetafdruk van infrastructuur

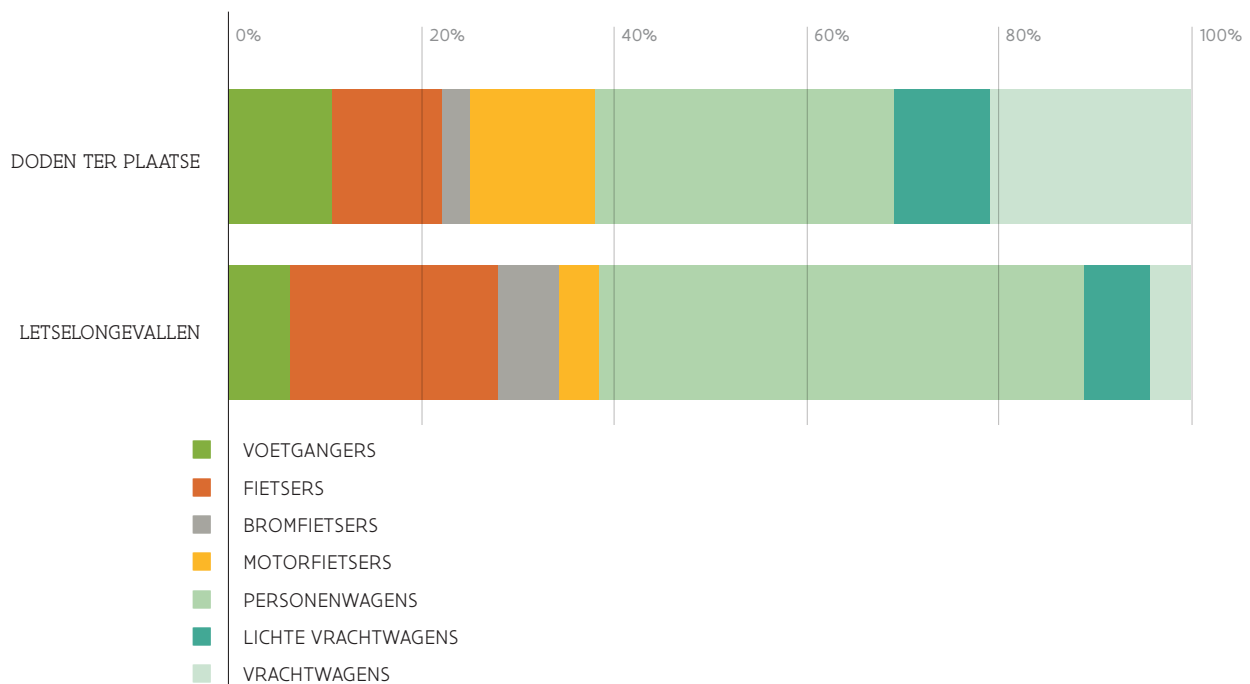
Vandaag wordt ongeveer 74.000 ha van het Vlaamse grondgebied ingenomen door wegen, spoorwegen, waterwegen en luchthavens, wat neerkomt op 5,5 % van de totale oppervlakte (Vlaamse Milieumaatschappij, 2017). Binnen het totale ruimtebeslag in Vlaanderen heeft transportinfrastructuur (wegen en spoorwegen) een aandeel van 18%. In 2015 bestond het patrimonium van het Agentschap Wegen & Verkeer uit 6.964 km gewest- en autosnelwegen, 64.564 km gemeentewegen (verhard en niet-verhard) en 7.611 km fietspaden langs gewestwegen (ongeacht de kwaliteit of veiligheid van de fietspaden) (Agentschap Wegen en Verkeer, 2015). De Vlaamse bevaarbare kanalen en rivieren die gebruikt worden voor de handelsvaart hebben een gezamenlijke lengte van 1.056 km, en er zijn in Vlaanderen 1.811 km spoorwegen (Mobiliteitsraad, 2014).

Wat de omvang van weg- en spoorweginfrastructuur per hoofd van de bevolking betreft, beschikt Vlaanderen per inwoner over 96 m² weginfrastructuur, 25 m² parkeerterrein, 17 m² spoorweginfrastructuur, en 2 m² fietsinfrastructuur, of een totaal ruimtebeslag van 140 m² per persoon (Coppens et al., 2014).

Verkeersveiligheid

Hoewel de ongevallencijfers in Vlaanderen niet bijster goed zijn in Europees perspectief, blijft het jaarlijks aantal dodelijke verkeersslachtoffers wel dalen. Het aantal gewonden, dat een veelvoud bedraagt van het aantal doden, daalt echter gevoelig minder snel. Het aantal letselongevallen daalde in de periode 2016 -2017 met 6,9% (-1.722), het aantal gewonden daalde eveneens met 6,9% (-2.179) en het aantal doden ter plaatse met 9,8% (-24). Het aantal letselongevallen waarbij een vrachtwagen betrokken was, is het enige cijfer dat steeg tussen 2016 en 2017 (+1,8%) (VIAS Institute, 2018).

De verdeling van de ongevallen in het jaar 2017 volgens het type weggebruiker laat zien dat de meeste letselongevallen gebeuren met personenwagens en fietsers, maar de meeste ongevallen met dodelijke afloop gebeuren met



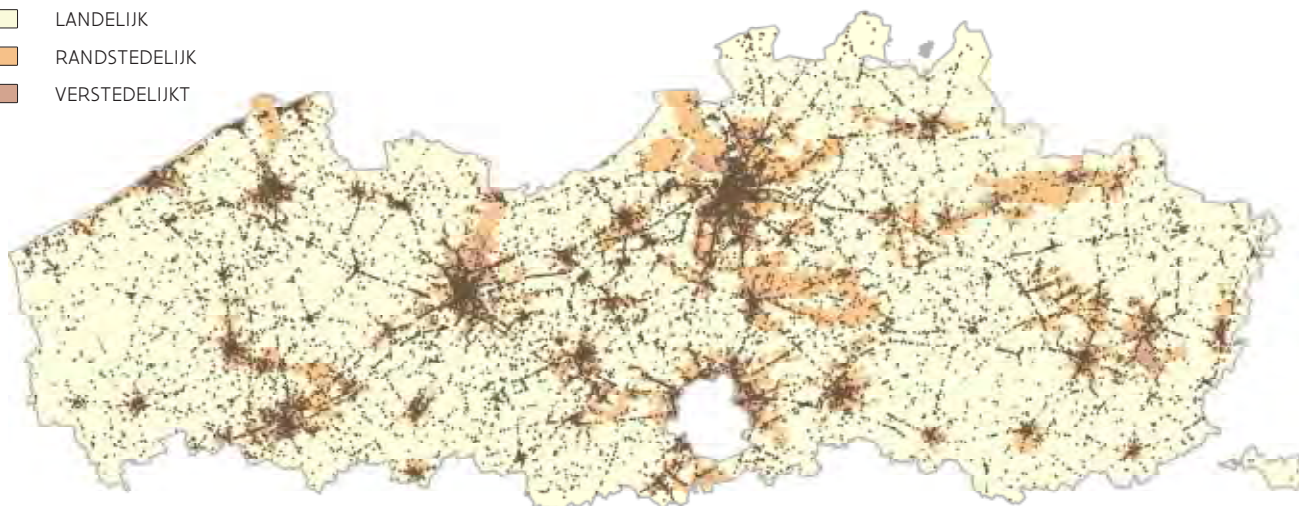
FIGUUR 6.29: GEREGISTREERDE LETSELONGEVALLLEN EN DODEN VLAAMS GEWEST NAAR WEGGEBRUIKER 2017 (VIAS Institute, 2017)

	Inwonersaantal	Gewonden		Doden		Gewonden en doden		Totaal
Landelijk	2.451.488 (39,1%)	7.020	35%	100	57%	41	64%	7.161 (35%)
Randstedelijk	1.256.670 (20%)	3.954	20%	32	18%	13	20%	3.999 (20%)
Verstedelijkt	2.569.813 (40,9%)	8.981	45%	43	25%	10	16%	9.034 (45%)
Totaal		19.955		175		64		20.194

FIGUUR 6.30: SPREIDING VAN HET AANTAL ONGEVALLEN, MET GEWONDEN, DODEN EN ZOWEL GEWONDEN ALS DODEN IN 2011 (WAARVAN LOCATIE GEGEVEN)

(gegevens Federale Politie)

- SPREIDING ONGEVALLEN
- LANDELIJK
- RANDSTEDELIJK
- VERSTEDELIJK



FIGUUR 6.31: KAART MET DE SPREIDING VAN HET AANTAL ONGEVALLEN, MET GEWONDEN, DODEN EN GEWONDEN EN DODEN IN 2011

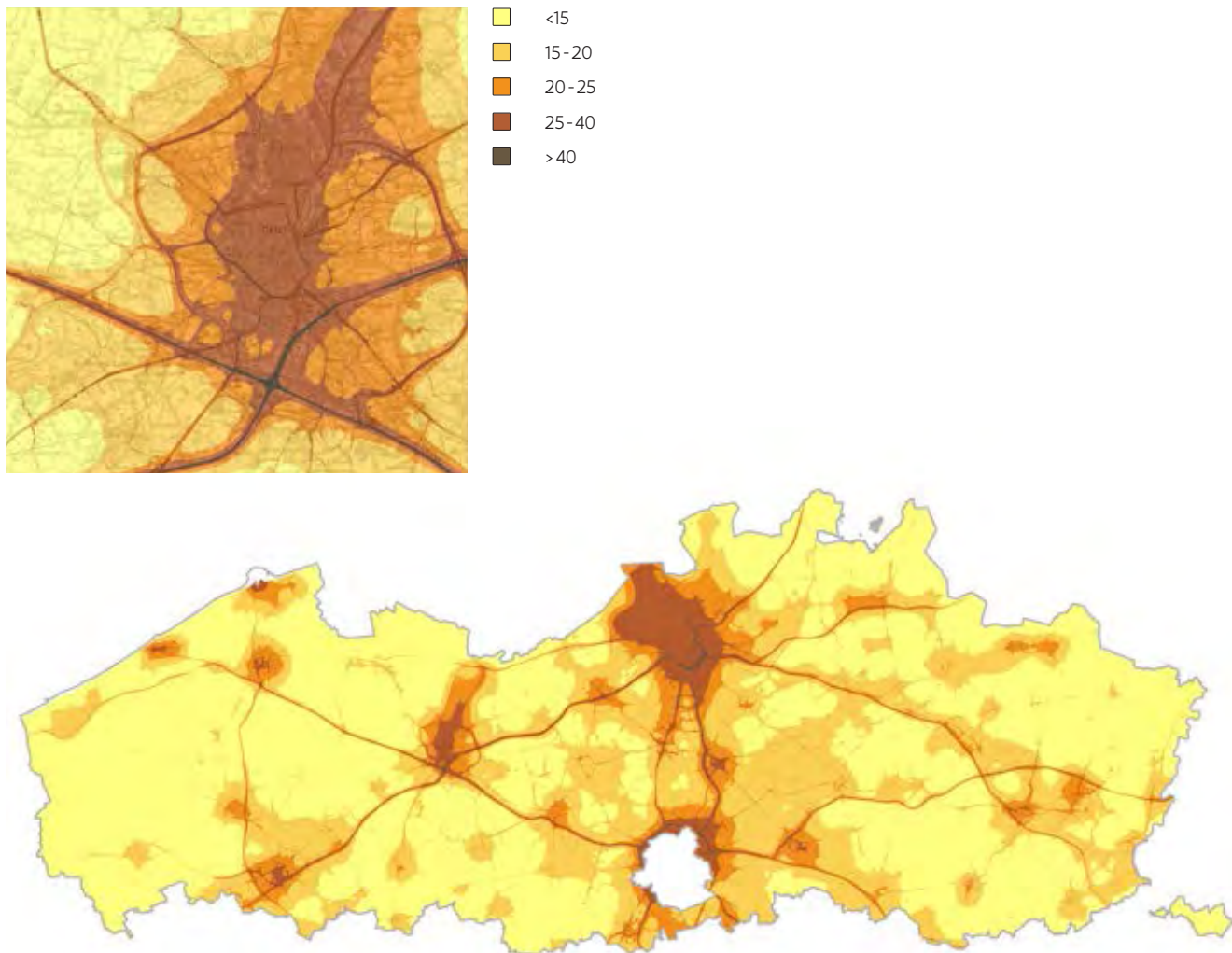
(gegevens Federale Politie)

personenwagens en met vrachtwagens. De meeste ongevallen vonden in 2011 plaats in verstedelijkt gebied (45%), gevolgd door landelijk (35%) en randstedelijk gebied (16%) (Figuur 6.30). Maar de meeste dodelijke slachtoffers vielen in landelijk gebied; 57% van de dodelijke slachtoffers en 64% doden en gewonden. De grootste concentratie van slachtoffers doet zich voor in binnenstedelijke centra, op uitvalswegen en op snelwegen.

Luchtkwaliteit

Het verkeer is verantwoordelijk voor de uitstoot van verschillende schadelijke stoffen. Op basis van het RIO-IFDM-OSPM-model (Lefebvre, Degrawe, Beckx, & Dhont, 2012) berekende VITO in opdracht van de Vlaamse

Milieumaatschappij de variatie van NO₂ (stikstofdioxide) en BC (Black Carbon of zwarte koolstof) in Vlaanderen, tot op straatniveau. Figuur 6.32 toont de zones met verschillende NO₂-concentraties in Vlaanderen en een zoom op Gent. Steden als Antwerpen, Gent en Brussel springen in het oog, maar evengoed steden als Leuven, Brugge, Oostende of Kortrijk. De haven van Zeebrugge of Antwerpen zijn eveneens af te bakken op de figuur. De belangrijkste verkeersassen E17, E19 en E40 zijn verder ook duidelijk af te lezen op de kaart. De modelleringsmethode houdt rekening met de straatconfiguratie. De omgeving waarin de verkeersemisies terechtkomen, bepaalt in belangrijke mate de waargenomen concentraties. Zo belemmert een aaneengesloten gebouwenwand



FIGUUR 6.32: JAARGEMIDDELTE NO₂-CONCENTRATIES IN µ/m³
(VMM, 2016)

de luchtcirculatie, waardoor de luchtverontreiniging in zogenaamde 'street canyons'⁶ blijft hangen, en waardoor de omwonenden blootgesteld worden aan hoge concentraties. Schermen zorgen voor opstuwning en meer turbulenties, waardoor de concentraties achter de schermen dalen. Ook de afstand tot de bron is belangrijk: hoe verder van de bron, hoe lager de concentraties.

De impact van mobiliteit op de luchtkwaliteit krijgt ook steeds meer maatschappelijke aandacht. Burgerinitiatieven of burgerparticipatie hebben veel succes bij het brede publiek. Een voorbeeld is 'Curieuzeneuzen', dat de luchtkwaliteit in Vlaanderen in kaart trachtte te brengen met behulp van 'wetenschappelijke' medewerking van burgers.

Geluidshinder

Verkeerslawaaï heeft een impact op onze gezondheid. Het veroorzaakt slaapproblemen en concentratiestoornissen, en kan leiden tot stress, verhoogde bloeddruk en cardiovasculaire aandoeningen (Babisch, 2006). Hinder door verkeerslawaaï is voor een deel persoonlijk, want niet iedereen is even gevoelig voor geluid. Bovendien hangt de tolerantie ook af van de aard van het geluid. Over het algemeen wordt geluid afkomstig van spoorverkeer als minder hinderlijk gepercipieerd dan bijvoorbeeld geluid afkomstig van weg of -luchtverkeer.

Het Departement Omgeving maakte, in uitvoering van de Europese richtlijn Omgevingslawaaï, geluidskarten op

[6] Relatief smalle straten geflankeerd door relatief hoge bebouwing, waarin vervuilde lucht blijft hangen.



FIGUUR 6.33: STRATEGISCHE GELUIDBELASTINGSKAARTEN (OP BASIS VAN LDEN)
(Departement LNE 2011)

basis van de veelgebruikte indicator Lden⁷ voor Brugge, Antwerpen en Gent, voor de belangrijkste (spoor)wegen en voor de belangrijkste luchthavens.

Gebieden in de directe omgeving van de belangrijkste verkeersassen ondervinden uiteraard het meeste geluidshinder. Vlaanderen heeft een zeer dicht wegennet en spoornetwerk. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de mogelijke geluidshinder veroorzaakt door deze bronnen over het hele grondgebied waarneembaar is. Door de karteringsmethode zijn grote delen van Vlaanderen, vooral landelijke gebieden, maar ook kleinere stadskernen niet zichtbaar op de kaart (blanco zones in Figuur 6.33). Mogelijk is er daar ook geluidshinder hoger dan 55 dB. In de stadskernen van Brugge, Antwerpen en Gent, die wel gekarteerd werden, valt het grote verschil in geluidshinder op tussen de hinder aan de kant van de weg en de hinder binnen de bouwblokken, zoals in de achterliggende tuinen. Vermoedelijk komen gelijkaardige fenomenen ook voor in de niet gekarteerde stadskernen. Geluidshinder in publieke ruimte zijn evenmin gekarteerd, terwijl toegang tot kwalitatief groen, en dan voornamelijk in steden, een belangrijke indicator is voor de gezondheid.

Bij de randstedelijke gebieden met hoge niveaus van geluidshinder tekenen de zeehavens van Zeebrugge, Gent en Antwerpen en de luchthaven Zaventem zich duidelijk af. Voorgaande modelgebaseerde bevindingen komen grotendeels overeen met de resultaten van bevestigingen over geluidshinder (M.A.S. Research, 2013). Het merendeel

van de geluidshinder door verkeer en vervoer situeert zich volgens deze bevestigingen voornamelijk in en rond de steden (waaronder Antwerpen, Gent en Hasselt) en langs belangrijke wegen (zoals de R0, E314, ...). Er blijkt tevens sprake te zijn van relatief sterke geluidshinder in de noord- en oostrand rond Brussel, in de omgeving van de luchthaven en de zeehaven van Oostende, en de haven en de luchthaven van Antwerpen. Respondenten in de provincie Limburg ondervinden geluidshinder door verkeer zonder dat er sprake is van één of meer duidelijke kernen. Uit de bevestiging komen echter nog andere gebieden naar voor die zich minder duidelijk aftekenen in de berekeningen. Zo zijn er opvallend veel ‘tamelijk’, ‘ernstig’ en ‘extreem’ gehinderden door het geluid van verkeer in de driehoek Brussel–Mechelen–Leuven, langs de as Roeselare–Kortrijk en langs de as Aalst–Sint-Niklaas. In gebieden waar zeer frequent hinder voorkomt, bleek dit ook in de voorbije jaren al het geval te zijn.

Energieverbruik mobiliteit

De niveaus van energieverbruik door mobiliteit, vereenvoudigd tot enkel de woon-werkverplaatsingen, vertonen een duidelijke ruimtelijke variatie. In grote steden zijn de woon-werkafstanden kleiner en zijn voetgangers of gebruikers van openbaar vervoer meer aanwezig, waardoor de energieconsumptie door mobiliteit er lager ligt. In streken met een doorgedreven ruimtelijke mix van wonen en werken is er in het algemeen een lager energiever-

[7] Lden – Geluidsindicator Richtlijn omgevingslawaai – gelijkwaardig niveau voor dag, avond en nacht. Het gaat hier om een gewogen equivalent geluidsniveau over 24 uur

bruik. In landelijke gebieden met een beperkte werkgelegenheid zijn er in de omgeving van opritten van het autosnelwegnet toenemende energieniveaus door het

geïnduceerd pendelverkeer richting de steden met werkgelegenheid (Boussauw K., Lauwers D., & Witlox F., 2008).

Impact van ruimtelijke structuur op mobiliteit: meer plannen voor minder mobiliteitsproblemen

De distributie van activiteiten en infrastructuren doorheen de ruimte bepaalt in belangrijke mate de vraag naar en de totstandkoming van de vervoersstromen. Het ruimtelijk beleid stelt zich tot doel om deze ruimtelijke distributie mee te sturen, en heeft daardoor onrechtstreeks een invloed op de afgelegde afstanden, de verdeling van de vervoerswijzekeuze, het interactiepotentieel, en de negatieve effecten van het verkeer.

De ruimtelijke structuur van Vlaanderen wordt gekenmerkt door een ver doorgedreven verharding en versnippering, waarbij veel ruimte aan een relatief lage dichtheid ingenomen wordt. Typisch voor Vlaanderen is het ruimtelijke patroon van lintbebouwing en het gebrek aan geconcentreerde woonkernen en bedrijvenszones en het verspreide aanbod van voorzieningen. Verstedelijking van het landschap of disperse stedelijke ontwikkeling (urban sprawl) gaat gepaard met hogere transportkosten en langere reistijden voor pendelaars, een grotere vraag naar transport, meer gebruik van de auto, hogere congestiekosten en een duurder infrastructuur voor openbaar vervoer (Vlaamse Milieumaatschappij, 2017). Deze grensverving tussen stad en platteland in Vlaanderen legt aanzienlijke beperkingen op voor duurzame vormen van mobiliteit. Suburbanisatie creëert immers een sterke auto-afhankelijkheid door de grote spreiding van herkomst- en bestemmingslocaties in dagelijkse verplaatsingspatronen. Voorbeelden van vormen van ruimtelijk beleid met een impact op de mobiliteit zijn de doelgerichte ontwikkeling en verdichting rond knooppunten van het openbaar vervoer (ook wel 'Transit Oriented Development' of TOD genoemd), het verhogen (of verlagen) van de capaciteit van snelwegsystemen of de sturing van het aanbod, de locatie en de tarifiering van parkeervoorzieningen. Steden kunnen auto-ontradende elementen zoals verkeerscirculatieplannen, voetgangerszones of zone 30 invoeren, fietsgebruik stimuleren door onder andere het ontwikkelen van fietsinfrastructuur ('bicycle Oriented Development'), stedelijke ontwikkelingen bijsturen via lage parkeernormen of erfinrichting van het openbaar domein (woonerven of schoolerven,...).

Het knoop-plaatsmodel in Vlaanderen

Het aansluiten van stedelijke en randstedelijke ontwikkelingsprojecten op knooppunten en haltes op assen van hoogwaardig openbaar vervoer is één van de meest geciteerde stedenbouwkundige strategieën die gericht zijn op een minder auto-afhankelijke en in het algemeen meer duurzame vorm van verstedelijking. In de Angelsaksische wereld en in de wetenschappelijke literatuur staat dit principe bekend als 'Transit Oriented Development' (TOD). Dit concept verwierf pas in de jaren 1990 bekendheid in planningsmiddens, en werd toen voornamelijk in Noord-Amerika als vooruitstrevend beschouwd (Calthorpe, 1993). Toch doet het in een Europese context sterk denken aan de manier waarop het 19e- en vroeg-20ste-eeuwse spoorwegnet de ontwikkeling van stadswijken, stadjes en dorpen op een organische manier heeft gestuurd. In België werden de ontwikkelings- en verstedelijkingskansen van een bepaald gebied zeker tot de Tweede Wereldoorlog in sterke mate bepaald door de aan- of afwezigheid van een spoorwegstation.

Maar ook de moderne variant van TOD kennen we in Europa al veel langer. Die variant legt sterker de nadruk op het planmatige aspect, op (voor)stedelijke ontwikkeling, op lichte spoorweginfrastructuur voor sneltrams en metro's veeleer dan zware treininfrastructuur, op een sturende rol bij de overheid en op duurzame ontwikkeling als centrale doelstelling. Beroemde voorbeelden van de toepassing van TOD avant la lettre als planningsinstrument zijn het vingerplan voor Kopenhagen (1947) of de zogenaamde 'tunnelbaneförstäder' uit het uitbreidingsplan voor Stockholm (1952), maar ook de gelijktijdige ontwikkeling van de 'villes nouvelles' rondom Parijs en het Parijse voorstedelijke spoorwegnetwerk RER.

Het begrip bereikbaarheid staat in de context van TOD synoniem met het interactiepotentieel, dat gerealiseerd wordt door een combinatie van ruimtelijke nabijheid en snelheid. Waar mobiliteitsbeleid voordien de nadruk legde op het aspect snelheid of reistijd, verschuift de aandacht vandaag dus mogelijk weer in de richting van het aspect nabijheid. Het creëren van nabijheid staat hier gelijk aan het verkorten van de fysieke afstand, bijvoorbeeld door middel van compacte ruimtelijke ontwikkeling onder-

steund door het bundelen van verplaatsingen. Het knooppaatsmodel is gebaseerd op het vermeende bivalente karakter van stations: het zijn zowel knopen in een vervoersnetwerk als plaatsen in een stedelijke omgeving (Bertolini, 1999). Deze typering van knooppunten van openbaar vervoer werd door Bertolini geïntroduceerd in het kader van een uitgebreide gevalstudie van de herontwikkeling van stationslocaties in diverse Europese landen in de jaren '90. De meeste treinstations in Vlaanderen vertonen over het algemeen een duidelijke balans tussen de knooppunt- en plaatswaardes. Verder scoren de Brusselse knooppunten beduidend hoger op beide dimensies dan deze in het Vlaams Gewest. Bovendien waaiert de verdeling sterk uit naarmate de plaatswaarde toeneemt. De meest zichtbare vorm van TOD in Vlaanderen zijn ontegensprekelijk de diverse ontwikkelingsprojecten binnen de verschillende stationsomgevingen. Voorbeelden zijn de stations van de grote en regionale steden, zoals Antwerpen, Gent, Leuven, Mechelen, Brugge en Hasselt, gevolgd door stations binnen kleinere Vlaamse steden. Deze projecten omvatten doorgaans een combinatie van

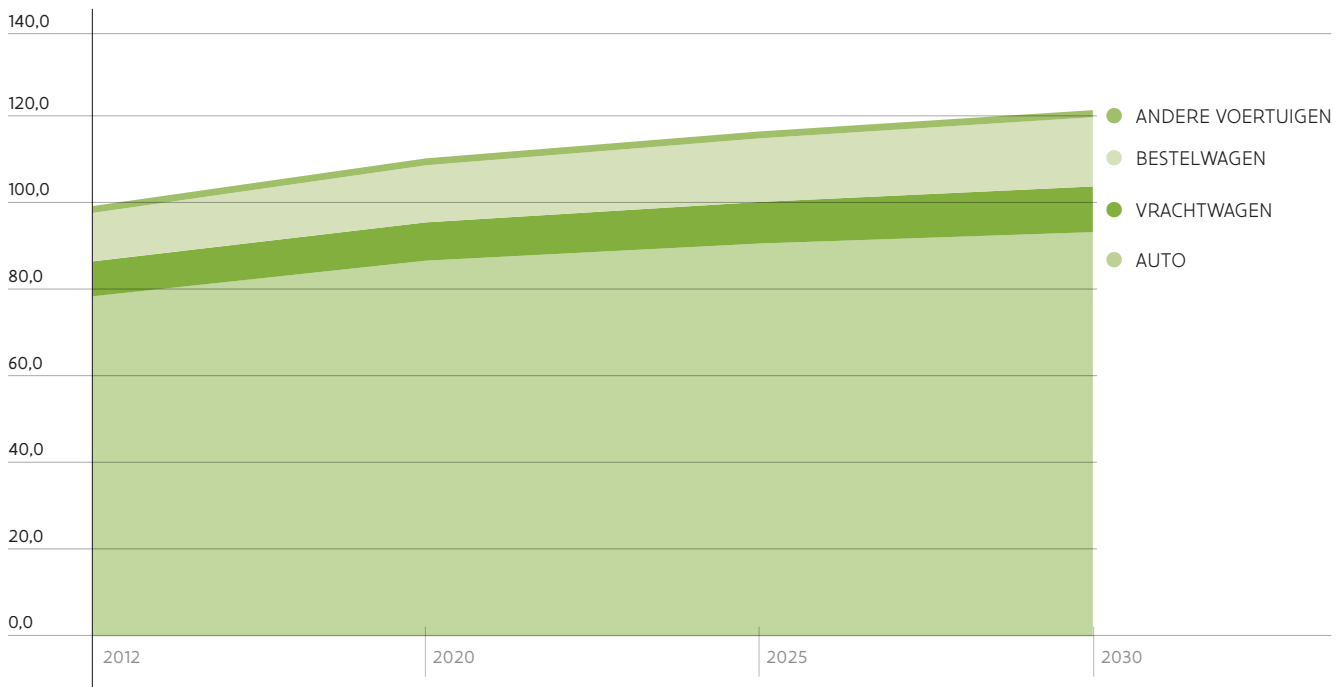
kantoren, publieke functies en woongelegenheid. Doordat ze economische dynamiek aantrekken, verhogen ze de aantrekkingskracht van het station en zijn ze wellicht gedeeltelijk verantwoordelijk voor de recente toename van het aantal reizigers bij de Belgische spoorwegen (een toename van 225 miljoen in 2014 tot 230 miljoen in 2017, zowel bij het aantal pendelaars als bij het aantal reizigers voor vrijetijdsverplaatsingen) (NMBS, 2018). Inmiddels wordt er gewerkt aan een tweede golf van kleinere stationsprojecten, die echter een stuk moeilijker verloopt gezien kleinere stations vaak niet de kritische massa kunnen bieden nodig om een wezenlijke verdichting te kunnen realiseren. Voornamelijk kleinere steden en gemeenten die bediend worden door het op Brussel gerichte Gewestelijk Expresnet en de voorstadspoorlijnen rond Antwerpen en Gent, grijpen het naar verwachting toenemende belang van het spoor aan om bijkomende ontwikkeling in de buurt van stations na te streven, onder meer binnen het kader van gemeentelijke ruimtelijke structuurplannen of afbakeningsplannen voor stedelijke gebieden.



TRENDS EN UITDAGINGEN

Vanuit het perspectief van congestie, verkeersveiligheid en milieu lijkt het alsof mobiliteit als systeem stelselmatig tegen grenzen opbotst die enerzijds ruimtelijk van aard zijn, maar anderzijds bepaald worden door wat maatschappelijk wenselijk is. Er lijkt een steeds grotere behoefte te bestaan naar steeds meer interactie en die vertaalt zich in meer, grotere, en snellere verplaatsingen. Berekeningen van het Federaal Planbureau verwachten namelijk geen stabilisatie of afname van de transportvolumes, maar een verdere stijging zowel voor de trans-

portvolumes van het personen- als het goederenvervoer tussen 2012 en 2030. De dominante positie van de wagen wordt verder versterkt met een lichte verschuiving van het aandeel 'wagen als passagier' naar een groter aandeel 'wagen als bestuurder'. Bij ongewijzigd beleid zal de vervoerde tonnage van goederen over de weg, spoor, binnenvaart en Short Sea Shipping toenemen met 40% tussen 2012-2030 (Federaal Planbureau, 2015). Bovendien zullen de verwachte bevolkingsgroei, de gezinsverdunding en de toename van de economische activiteit



FIGUUR 6.34: PROGNOSE TRANSPORTVOLUMES IN BELGIË (MILJARD VOERTUIGKM) 2015-2030
(Federaal Planbureau, 2015)

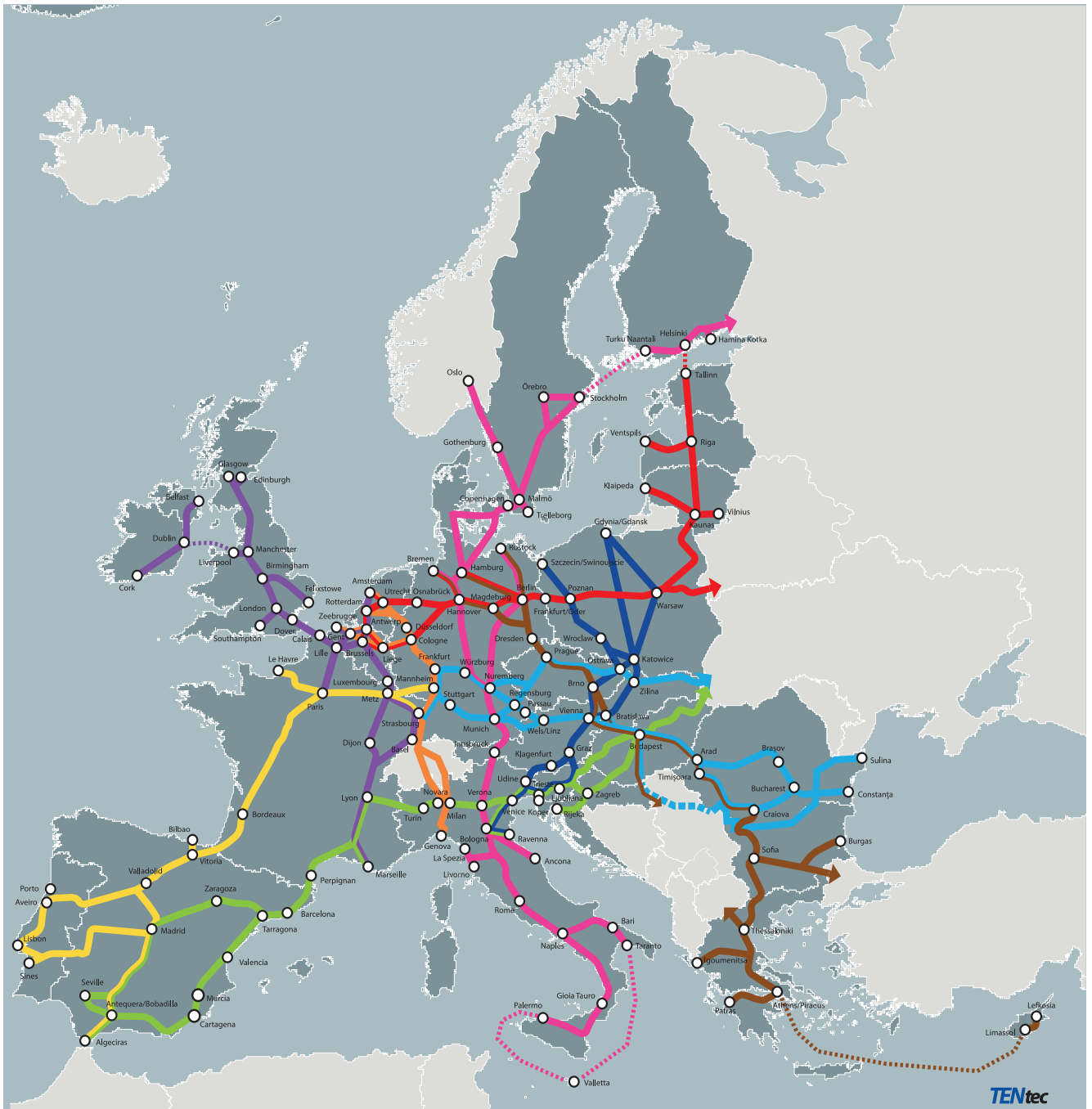
de al aanwezige spanning tussen ruimte en mobiliteit nog verder doen toenemen. Een belangrijk deel van die spanning hangt samen met het grote aantal verplaatsingen en afgelegde kilometers met de auto. Het autogebruik is echter diep geworteld in de maatschappij en in het gedrag van iedereen. Toch zijn er een aantal andere trends die mogelijk een antwoord kunnen bieden op de

geschetste problematiek. Nieuwe oplossingen kunnen een bijdrage leveren aan meer leefbare vormen van verstedelijking en aan meer duurzame verplaatsingspatronen. Hierdoor kan de onderlinge bereikbaarheid van mensen en plaatsen geoptimaliseerd worden, zonder veel bijkomende belasting op de omgeving.

Het verder uitbouwen van bestaande transportnetwerken

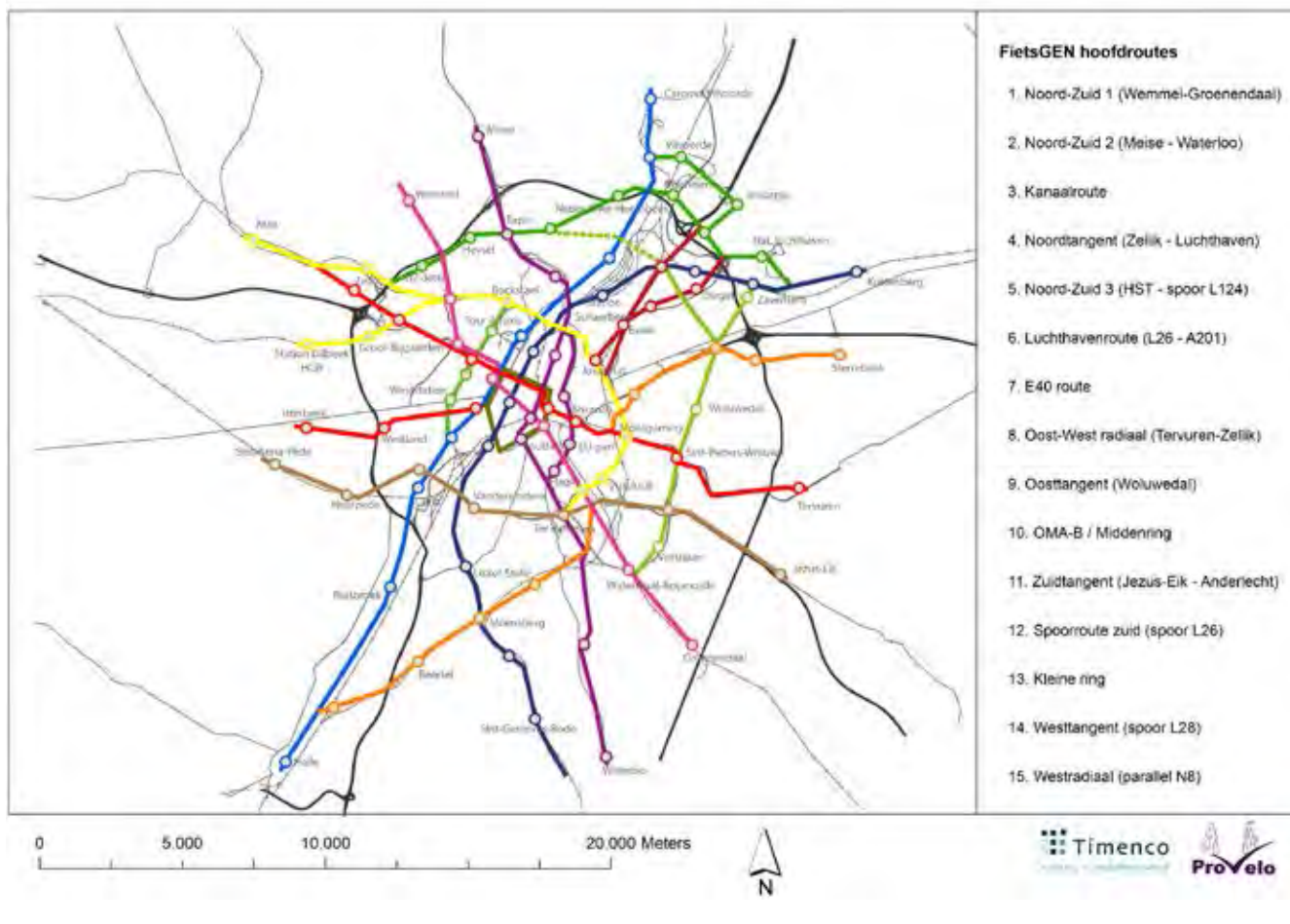
Het Europees beleid stimuleert de versterking van de belangrijke transportassen, zowel voor het wegverkeer, het spoor, als de waterweg. Deze zogenaamde Trans-Eu-

ropese Transportnetwerken (TEN-T) passen binnen de Europese visie op het versterken van de territoriale cohesie, met een betere ruimtelijke verdeling van econo-



- BALTIC-ADRIATIC
- NORTH SEA-BALTIC
- MEDITERRANEAN
- ORIENT/EAST-MED
- SCANDINAVIAN-MEDITE
- RHONE-ALPINE
- ATLANTIC
- NORTH SEA-MEDITERR
- RHONE-DANUBE

FIGUUR 6.35: HET VOORGENOMEN TEN-T-NETWERK
(European Commission, 2018)



FIGUUR 6.36: FIETSPADEN EN FIETSSNELWEGEN HOOFDRUTES FIETSGEN, 2017
(Vlaamse Overheid, 2012)

mische ontwikkeling en welvaart als ultiem doel. Het TEN-T-netwerk is één van de speerpunten van het Europese infrastructuurbeleid. Het betreft een selectie van hoofdverkeerswegen, hoofdspoorlijnen en waterwegen, waarbij een harmonisering van het Europees beleid wordt nagestreefd, o.a. door middel van de subsidiëring van infrastructuurwerken, waaronder het verruimen van het Albertkanaal tussen Antwerpen en Wijnegem, of het Seine-Scheldeproject. De verwachting is dat dit investeringsbeleid lokale effecten op de ruimtelijke ontwikkeling zal hebben, in het bijzonder daar waar er een significante verhoging van de geografische bereikbaarheid optreedt. Ook in Vlaanderen wordt verder gewerkt aan de uitbouw van de netwerken van alle vervoerswijzen. Dat gebeurt door het realiseren van de missing links voor het autoverkeer en het uitbreiden van de capaciteit op de verschillende netten. De uitbreiding van de netwerken van openbaar vervoer is ook gepland. Zo heeft De Lijn nieuwe vervoersconcepten opgenomen in de mobiliteitsvisie,

zoals de light-trein, de sneltram of de uitbreiding van de snelbus. Infrabel voert ook werken uit voor extra capaciteit van en naar Brussel binnen het Gewestelijk Expresnet project. De laatste jaren was er echter een verschuiving binnen het mobiliteitsbeleid te constateren naar meer investeringen voor de uitbreidingen van de wegcapaciteit. De Vlaamse overheid wil een geïntegreerd vervoersysteem op basis van combimobiliteit opzetten om zo basisbereikbaarheid te realiseren, waarbij de verschillende vervoersmodi optimaal op elkaar zijn afgestemd. Basisbereikbaarheid is in dit opzicht het kunnen bereiken van belangrijke maatschappelijke functies op basis van een vraaggericht systeem met optimale inzet van middelen. De geïntegreerde aanpak zal in 15 vervoersregio's georganiseerd worden. De invoering van basisbereikbaarheid in heel Vlaanderen is voorzien voor 2020 (Vlaamse Overheid, 2018a).

Daarnaast investeert Vlaanderen in de aanleg van fietspaden en fietssnelwegen. Voor de Vlaamse rand rond

Brussel werd een actieprogramma opgestart voor de realisatie van het “Fiets-GEN” in samenwerking met het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (zie Figuur 6.36). In de eerste fase wenste men 15 routes uit te werken door de aanleg van een 30-tal fietssnelwegen in de rand rond Brussel, waarbij de verbinding naar het centrum van Brussel, maar ook de transversale assen worden meegenomen (Vlaamse Overheid, 2012). Deze ontwikkelingen

van de infrastructuur voor fietsverbindingen past binnen de denkwijze van BOD (bicycle Oriented Development), waar de kortere reistijden door betere infrastructuur voor fietsen als vertrekpunt worden gebruikt voor de ontwikkeling van nieuwe woon- of werklocaties. Hierdoor krijgen locaties op verdere afstand van het openbaar vervoer of een binnenstad eveneens ontwikkelingskansen.

Plannen voor leefbaarheid en duurzame bereikbaarheid

De problematiek van de omgevingsimpact die gepaard gaat met de verwachte toename van in het bijzonder het wegverkeer is het meest uitgesproken in de centra van steden en gemeenten, waar bereikbaarheidsdoelstellingen moeten worden gecombineerd met leefbaarheidsdoelstellingen. Er is dan ook een opvallende trend waarbij de inrichting van steden via ruimtelijke ingrepen gebruikt wordt om het mobiliteitsgedrag van mensen te veranderen en zo de impact van de mobiliteit op de ruimte verder terug te dringen. Steden en gemeenten zetten in op kernversterking en verdichting rond stations maar kunnen ook het autoverkeer beperken door onder andere gerichte circulatieplannen te implementeren of door ruimtelijke ingrepen zoals het aanleggen van autoluwe en -vrije straten waarin ze de zachte modi voorrang geven. Ook een gericht parkeerbeleid kan het autoverkeer in de stad ontmoedigen. Andere maatregelen die terrein winnen zijn randparkings met bijvoorbeeld goede wandelverbindingen, performante verbindingen van openbaar vervoer

of (deel)fietsen alsook lage-emissiezones (LEZ), waarin bepaalde voertuigen kunnen worden geweerd omdat ze te veel schadelijke stoffen uitstoten. Al deze maatregelen verminderen lokaal de luchtvervuiling én dragen bovendien vaak bij tot een grotere leefkwaliteit in de stad.

De Vlaamse overheid wil tegen 2019 de uitrol van de Mobiscore, een instrument om de burgers bij de keuze voor een nieuwe woonplaats bewust te maken van de mobiliteitsimpact. De Mobiscore is een score van een huis of perceel waarmee wordt ingeschat hoe goed voorzieningen (daaronder ook openbaar vervoer) te voet of met de fiets bereikbaar zijn, waarbij afstand en toegankelijkheid een rol spelen. Het gaat hier vooral over de milieu-impact van de potentiële verplaatsingen, want die verschilt sterk naargelang een woonplaats al dan niet in de buurt ligt van voorzieningen en openbaar vervoer. Een verandering van woonplaats is een uitgelezen kans om gewoonten van mensen te veranderen.

Op het openbaar vervoer gerichte ontwikkeling

In haar Manifest Mobiliteit (Baert et al., 2016) ziet de Vlaamse Vereniging voor Ruimte en Planning (VRP) in de nabije toekomst een belangrijke rol weggelegd voor TOD (Transit Oriented Development) binnen de principes van een goede ruimtelijke ordening voor Vlaanderen. TOD moet er niet alleen voor zorgen dat een groter aandeel van de bevolking een alternatief voor de auto zal hebben, maar moet ook de hefboom vormen om op lokaal niveau te werken aan verdichting, functievermenging en kwalitatieve openbare ruimte, met de bedoeling om ook in de kernen zelf de (auto-)vervoersvraag minstens onder controle te houden en liever zelfs te reduceren.

De realisatie van een regionaal netwerk van openbaar vervoer leidt op het lokale niveau tot twee mogelijke verschuivingen binnen het knooppiaatsmodel:

- Plaatsen die al in ontwikkeling zijn, maar die voordien

niet bereikbaar waren door middel van het openbaar vervoer, worden beter bediend dan voordien. In dat geval wordt een bestaand onevenwicht weggewerkt.

- Er wordt niet zozeer ingespeeld op de bestaande ontwikkelingen, maar er wordt gestreefd naar een nieuwe dynamiek. In dat geval creëert het nieuwe netwerk een onevenwicht. Op lange termijn moeten nieuwe ontwikkelingen naar een nieuwe evenwichts-situatie leiden. Dit nieuwe evenwicht wordt, in vergelijking met de situatie voordien, gekenmerkt door een intensiever ruimtegebruik en een sterkere gerichtheid op het openbaar vervoer. De uitbouw van een regionaal vervoersnet wil deze tweede mogelijkheid realiseren.

Maar hoe vertalen TOD-principes zich in de praktijk? Bach, De Groot, en Van Hal (2006) ontwikkelden een clas-

cirkel	HOV-bus	tram	trein	lightrail-metro
zone 1 (r=300 m)	21	27	34	41
zone 2 (r=600 m)	3	4	11	14
zone 3 (r=900 m)	1	1	5	6
zone 4 (r=1200 m)	-	-	2	2

FIGUUR 6.37: VOORGESCHREVEN MINIMUM BRUTO WOONDICHTHEID VOOR TOD-ONTWIKKELING IN VINEX-WIJKEN, (VOLGENS BACH ET AL., 2006) (UITGEDRUKT IN WONINGEN PER HECTARE)

sificatie met het oog op toepassingen binnen de typisch Nederlandse VINEX-wijkontwikkelingen. Zij koppelen minimale dichtheidsdrempels voor woningen aan een combinatie van het beschikbare vervoermiddel (hoogwaardige buslijn, tram, trein, of lightrail/metro) en de afstand tot de dichtstbijzijnde halte (4 verschillende zones, met afstanden minder dan 300, 600, 900, en 1200 meter). Op die manier komen zij tot een concentrisch patroon waarbij de woondichtheid maatgevend is (Figuur 6.37).

Het gaat hier om bruto woondichtheden binnen een context van wenselijke gemengde ontwikkeling. Dat betekent dat er binnen de ontwikkelde oppervlakte nog quasi een derde van de beschikbare ruimte moet worden voorzien voor dagelijkse voorzieningen (zoals scholen of winkels), voor wegenis en voor openbaar groen.

Hoewel deze Nederlandse interpretatie op een heldere manier illustreert hoe de lokale component van TOD eruit kan zien, zullen niet alle TOD-projecten aan bovenstaande voorschriften voldoen. In een Vlaamse context is het best mogelijk dat stations of haltes in functie van een expliciet niet op wonen gericht activiteitenprofiel ontwikkeld worden, en bijgevolg eerder geschikt worden geacht om concentraties van werkgelegenheid en andere economische en sociale activiteiten op te nemen. Andere stationsomgevingen of haltes lenen zich beter tot een functie als transferium (park & ride), waar parkeervoorzieningen mogelijk belangrijker zullen zijn dan verstedelijking.

Kilometerheffing als antwoord op capaciteitsvraag

Transporteconomen zien een (slimme) kilometerheffing als de meest geschikte manier om de wegcapaciteit op een rationele manier te verdelen onder de weggebruikers, en op die manier congestie te bestrijden. Vanuit ruimtelijk oogpunt kan een slimme kilometerheffing, waarbij de hoogte van de heffing wordt aangepast aan de verkeersvraag, als alternatief gezien worden voor de maatschappelijke druk om steeds maar bijkomende wegen te

Maar ook de kwaliteit van het aanbod aan openbaar vervoer is van belang. Volledige buslijnen op vrije bedding kennen wij in België (nog) niet, en de kwaliteit van de tramlijnen varieert sterk. De uitbating van veel spoorlijnen is nog steeds gericht op het verzorgen van snelle, maar laagfrequente verbindingen over grote afstanden, eerder dan een hoogfrequent aanbod op maat van een (voor)stedelijke agglomeratie. Bovendien bestaat er een belangrijke variatie met betrekking tot de knooppuntwaarde van een bepaalde halte: vanuit de ene halte zijn er binnen pakweg een uur heel wat meer bestemmingen (waaronder ook jobs) te bereiken dan vanuit een andere halte. Het loont dan ook de moeite om het ontwikkelingspotentieel mee te laten variëren met de kwaliteit van het lokaal aangeboden openbaar vervoer.

Projecten die op tramlijnen geënt worden, in plaats van op de spoorwegen, zijn in Vlaanderen nog zeldzaam. De verkaveling Lange Velden in Gent vertoont enkele kenmerken van TOD, waarbij de dichtheid toeneemt in de buurt van de tramhalte. Ook in Boechout worden nieuwe woonontwikkelingen aangeprezen omdat ze aangesloten zijn op de recent verlengde tramlijn.

Niettemin is op tram of lightrail geënte TOD in Vlaanderen toch vooral nog toekomstmuziek, die weerklinkt in diverse studies, waaronder die voor de nieuw te realiseren sneltramlijn Willebroek-Brussel (als deel van het Brabantnet) en het Regionet Leuven.

bouwen of te verbreden. Een slimme kilometerheffing kan de files bestrijden en de vraag naar bijkomende ruimte voor wegen een halt toeroepen door de efficiëntie van de wegcapaciteit te verbeteren.

De kilometerheffing voor vrachtwagens werd in Vlaanderen ingevoerd op 1 april 2016 en geldt voor alle voertuigen met een maximaal toegelaten totaalgewicht (MTT) van meer dan 3,5 ton. De belasting geldt in het Vlaamse



FIGUUR 6.38: WEGENET WAAROP DE KILOMETERHEFFING VOOR VRACHTWAGENS VAN TOEPASSING IS (TARIEF HOGER DAN NUL EURO)
(Vlaamse Overheid, 2018)

gewest op alle wegen en de tarieven verschillen volgens het gewicht en de uitstootklasse van het voertuig (Euro-norm). Op de meeste wegen geldt echter een tarief van nul euro (nultarief). Alleen op de snelwegen en voornaamste N-wegen (zie Figuur 6.38) is een heffing groter dan nul euro van toepassing.

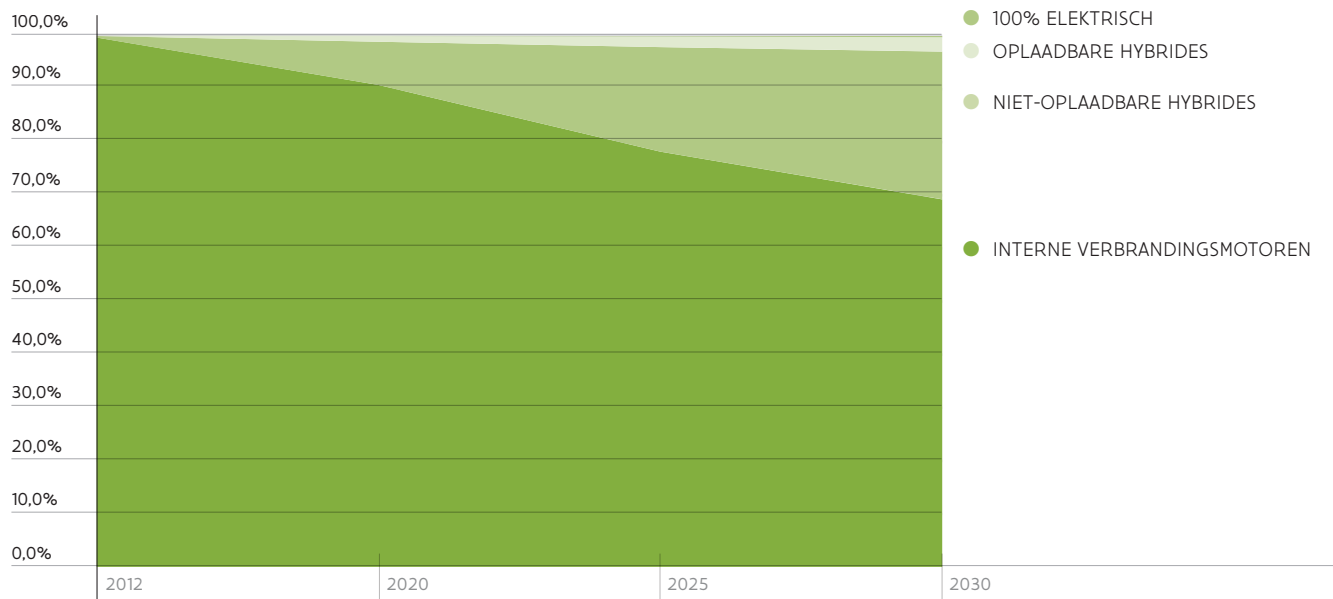
De grootste vrachtwagenstromen doorheen Vlaanderen zijn hierdoor onderworpen aan de kilometerheffing, maar de beperkte selectie van wegen waarop tol geheven wordt, en de ongevoeligheid voor de verkeersdrukke, maakt dat het systeem voorlopig weinig effect heeft op

de verkeersstromen, evenmin op het sluipverkeer. Momenteel loopt een onderzoek naar de opties voor de introductie van een wegenvignette of een heffing per kilometer. Uit onderzoek op basis van een proefproject in de periode 2013-2014 bleek dat de deelnemers zich inderdaad efficiënter gingen verplaatsen en bijgevolg minder kilometers aflegden. Het aantal kilometers daalde vooral bij gezinnen die woonden in een stedelijk gebied, waar het aanbod aan openbaar vervoer het best is uitgebouwd (Vlaamse Overheid, 2017a).

Opkomst van elektrische auto's

Onder impuls van de EU-wetgeving worden nieuw verkochte auto's stilaan zuiniger en milieuvriendelijker, met een verminderde uitstoot van sommige pollutanten tot gevolg. Een zeer ingrijpende technologische verandering is de overgang van de verbrandingsmotor naar de elektrische motor, die bij het rijden geen uitlaatmissies veroorzaakt en die aanzienlijk stiller is. Hoewel de ruimtelijke impact van de opkomst van de elektrische auto vandaag nog onduidelijk is, biedt deze ontwikkeling kansen voor de leefbaarheid van de centra van steden en gemeenten. Door bepaalde delen van de centra alleen nog toegankelijk te maken voor voertuigen die weinig geluid- of luchthinder veroorzaken, zoals elektrische auto's, kan de leefbaarheid verbeterd worden, terwijl de autobereikbaarheid toch op peil gehouden wordt. Een belangrijke kanttekening bij de opkomst van de elektrische auto's

is dat deze evenveel openbare ruimte en wegcapaciteit innemen als auto's met een verbrandingsmotor. Eveneens kunnen er reboundeffecten verwacht worden daar elektrisch rijden goedkoper is dan rijden op fossiele brandstof waardoor het gebruik van de wagen opnieuw kan stijgen. Het Federaal Planbureau maakte in 2015 een prognose van de evolutie van het aandeel van de wagentypes in het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers, op basis van een aantal hypothetische aannames van kosten en maatschappelijke evoluties. Tegen 2030 zou het aandeel van de wagens met een interne verbrandingsmotor (benzine en diesel) dalen tot 69% tegenover 99,7% in 2012 (Federaal Planbureau, 2015). Vlaanderen heeft ondertussen doelstellingen bepaald voor het marktaandeel van batterij-elektrische wagens: 7,5% in 2020 (CPT-actieplan), 20% in 2025 (Energiepact) en 50% in 2030 (Energievisie en Energiepact).



FIGUUR 6.39: PROGNOSE SAMENSTELLING WAGENPARK IN % AANTAL AFGELEGDE VOERTUIGKILOMETERS
(Federaal Planbureau, 2015)



FIGUUR 6.40: VERDELING GEÏNSTALLEERDE LAADPALEN PER GEMEENTE (2016/2017)
(Vlaamse Overheid, 2018e)

Hoewel de omschakeling naar elektrisch rijden al lang wordt aangekondigd, waren er in 2016 amper 4.368 elektrische personenwagens ingeschreven in Vlaanderen, en dat is hooguit 0,08 % van de totale vloot. Op vandaag (mei 2018) telt Vlaanderen al 32.547 'milieuvriendelijke' voertuigen. Dat zijn niet alleen elektrische wagens, maar ook plug-in- hybride wagens en wagens aangedreven door brandstofcellen of aardgas (Vlaamse Overheid, 2018c).

Onbekende toekomst voor zelfrijdende auto's

Verskillende bedrijven zijn reeds (vergevoerde) onderzoeken en testen aan het uitvoeren met zelfrijdende of zelfsturende auto's. Deze voertuigen worden bestuurd door een besturingssysteem dat de wagen in staat stelt zich te verplaatsen tussen twee punten zonder tussenkomst van de mens. Echter wanneer deze voertuigen ook effectief te zien zullen zijn in het dagelijkse straatbeeld is nog zeer onzeker en zal niet voor meteen zijn. Beleidsmaatregelen kunnen zo'n transitie naar een zelfrijdende toekomst versnellen, maar ook de technologische ontwikkelingen, de betaalbaarheid van de technologie, de sociale acceptatie en

Om tegemoet te komen aan de stijgende vraag, werden in 2016 en 2017 in Vlaanderen al 750 publieke laadpalen gepland door Eandis en Infrax, als startfase voor de uitrol van 2.500 laadpalen geschikt voor Mode3-laden⁸ verspreid in heel Vlaanderen. Deze laadpalen zijn vooral in steden of randstedelijke gemeenten geplaatst, met Gent en Antwerpen op kop (Figuur 6.40) (Vlaamse Overheid, 2018e).

maatschappelijke effecten spelen een rol. De overheid kan een rol spelen in de transitie naar zelfrijdende voertuigen op het vlak van verschillen tussen de technische haalbaarheid en de werkelijke integratie in de verkeersstromen. Het toestaan van gemengd verkeer of het wel/niet scheiden van verkeersstromen en vrijmaken van parkeerplaatsen in steden, het beperken van zelfrijdende auto's op snelwegen, het verder blijven investeren in openbaar vervoer of investeren in betere verbindingen over de weg, geschikt voor zelfrijdende voertuigen, zijn beslissingen voor het beleid (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017).

Autodelen voor rationeler autogebruik

Gedeelde mobiliteit kan als een opportuniteit worden beschouwd om de individuele mobiliteitswensen te verzoenen met maatschappelijke uitdagingen, waaronder de kwestie van de door geparkeerde voertuigen ingenomen stedelijke ruimte. Door de zeer transparante kostenstructuur zet autodelen aan tot een rationelere vorm van autogebruik, in vergelijking met autobezit. Bovendien laat autodelen toe om de keuze van het autotype aan te passen aan het doel van de verplaatsing, afhankelijk van het aanbod. Het wegvallen van parkeer- en/of garagekosten is een belangrijke drijfveer om over te stappen op autodelen. Toch bestaat ook het gevaar dat bij autodelen een deel van de verplaatsingen met de fiets

of het openbaar vervoer vervangen worden door verplaatsingen met de deelauto of dat er verplaatsingen worden gemaakt die anders niet zouden worden gemaakt. Recent is er een vernieuwde aandacht voor een oudere vorm van autodelen, nl. het carpoolen, omdat de communicatiemiddelen sterk zijn toegenomen en omdat nieuwe initiatieven ontstaan vanuit de gebruikers en het bedrijfsleven. Door de aanleg van parkings voor carpooling en P&R's én het optimaal uitrusten van deze parkings tracht de Vlaamse Overheid de toename van de files op het hoofdwegennet in het Vlaams gewest te beperken. Er zijn nu 80 carpoolparkings aangelegd met een totale capaciteit van ruim 5.800 wagens (Vlaamse Overheid, 2018b).

Fietsdelen in centrumsteden

Een fietsdeelsysteem bestaat uit publiek beschikbare fietsen die via een netwerk worden aangeboden aan de abonnees. Fietsdeelsystemen kunnen voor steden een belangrijke oplossing bieden voor lokale mobiliteitspro-

blemen, omdat deze fietsen bij uitstek geschikt zijn voor het afleggen van de laatste kilometer(s) tussen het station en de bestemming van de reiziger. Een fietsdeelsysteem verhoogt ook de leefbaarheid van een stad, doordat een

[8] Om veilig te laden met sterkere stroom, dus om de wagen sneller op te laden, is mode3-laden ontwikkeld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van stopcontacten en stekkers die specifiek ontworpen zijn voor het opladen van elektrische voertuigen. Bij het mode3-laden is er een continue communicatie tussen het laadpunt en de elektrische wagen, wat zorgt voor een veilig laadproces. (Eandis)

aantal verplaatsingen met de auto worden uitgespaard, zonder dat er bijkomende fietsen de openbare ruimte innemen (Dep. MOW Vlaanderen, 2014).

'Back-to-one'-fietsdeelsysteem

Vlaanderen telt verschillende fietsdeelsystemen. Bij een 'back-to-one'-systeem dient een gebruiker de fiets na gebruik terug in hetzelfde ontleenstation te plaatsen. Het bekendste voorbeeld in Vlaanderen is het Blue-bike-fietsdeelsysteem dat zich vooral als (voor- en) natransport van de trein positioneert. De blauwe fietsen vind je bij meer dan 50 stations en zijn goed voor meer dan 16.000 abonnees en 180.000 ritten. In 2016 zijn voor het eerst ook Blue-bikes geplaatst bij bushaltes en park-and-ride-locaties. De Vlaamse overheid en de meeste steden en gemeenten komen via een derde-betalersregeling tussenbeide in de gebruikskosten. Blue-bike is een initiatief van NMBS, B-parking, De Lijn, FIETSenWERK en TEC.

'Back-to-many'-fietsdeelsysteem

Het Velo-fietsdeelsysteem van de stad Antwerpen is een voorbeeld van een 'back-to-many'-fietsdeelsysteem, waarbij de gebruiker een fiets na gebruik kan terugplaatsen in om het even welk ontleenstation. Het tarifieringssysteem mikt bij uitstek op korte verplaatsingen (Dep. MOW Vlaanderen, 2014). Velo Antwerpen is een fijnmazig 'back-to-many'-fietsdeelsysteem met meer dan

3.000 deelfietsen op 262 locaties in Antwerpen Stad en in de meeste districten, alsook in de buurt van de treinstations. Het voordeel van een dergelijk systeem is dat fietsers geen stallingsplaats moeten voorzien in hun huis of op verplaatsing waarbij ook het risico op vandalisme of diefstal van eigen materiaal afwezig is.

De twee fietsdeelsystemen hebben een verschillend opzet. Blue-bike is veeleer bedoeld als een aanvulling op het openbaar vervoer, waarbij reizigers voor de eerste en de laatste kilometer(s) een beroep kunnen doen op de fiets om vlot hun verplaatsing tussen het station en hun eindbestemming te maken. Velo Antwerpen neemt veeleer de plaats van het openbaar vervoer in, waarbij voor de binnenstedelijke verplaatsingen de fiets in plaats van de bus, metro of tram wordt gekozen. Maar beide systemen streven hetzelfde doel na: een duurzame, flexibele invulling geven aan een verplaatsing door daarvoor publiek een vervoermiddel ter beschikking te stellen. In beide gevallen – of ze nu als aanvulling op een ander vervoermiddel bedoeld zijn, of ter vervanging ervan – kunnen deze systemen beschouwd worden als een vorm van openbaar vervoer en moeten ze ook op die manier erkend en ondersteund worden (de Kort D. et al., 2017). Andere gelijkaardige of vernieuwende voorbeelden van (te ontwikkelen) fietsdeelsystemen zijn Last-mile-fietsdelen, Station-based fietsdelen of Free floating-fietsdeelsystemen.

Parkeerbeleid en ruimtebeslag parkeerplaatsen

In de meeste wijken in Vlaanderen zijn er meer parkeerplaatsen beschikbaar dan er personenwagens zijn geregistreerd. Voor 2016 schatten Ghyselen R., Mertens G., en Lauwers D. (2017) dat er in Vlaanderen bijna 7 miljoen parkeerplaatsen te vinden zijn. Deze parkeerplaatsen omvatten eveneens garages in woningen, in voortuinen, langsheen straten, in grote parkeergebouwen, bij winkels, kantoren, bedrijven, enz. Deze parkeerplaatsen komen overeen met een geschatte totale ruimte-inname tussen 8.600 ha en 20.700 ha, het equivalent van 0,6% tot 1,5% van de totale oppervlakte of 1,9% tot 4,7% van het totale ruimtebeslag. Daardoor is in sommige kernen of stedelijke woongebieden bijna de volledige publieke ruimte aan de auto gewijd.

De verdere groei van het aantal motorvoertuigen creëert een bijkomende vraag naar parkeerruimte, in het bijzonder in de meest stedelijke omgevingen, waar de ruimte het schaars is. De totale oppervlakte die nodig is om alleen de wagens van de inwoners van Gent te stallen,

is vandaag het equivalent van zowat 200 voetbalvelden, terwijl het in Antwerpen om het equivalent van 400 voetbalvelden gaat. Afhankelijk van het gehanteerde groeiscenario worden er in de periode 2013-2030 200.000 tot 500.000 bijkomende geregistreerde auto's verwacht. Voor elk bijkomend voertuig zal ongeveer 50m² (bruto) stallingsruimte nodig zijn, wat betekent dat de behoefte aan stallingsruimte kan oplopen tot 2.500 ha (25.000.000m² voor 500.000 wagens) (Coppens et al., 2014). De nood aan een effectief parkeerbeleid zal zich bijgevolg in steeds meer steden en gemeenten laten voelen.

In Vlaanderen zijn er geen algemeen geldende stedenbouwkundige parkeernormen. Van de gemeentelijke verordeningen (periode 1931-2017) heeft 10% als onderwerp 'parkeren'. Voor hun parkeerbeleid kunnen steden en gemeenten kiezen voor een ruime of krappe norm en voor een minimum- of maximumnorm, afhankelijk van de keuze om ongewenst autogebruik tegen te gaan of eerder om parkeeroverlast op straat te vermijden. Als

gemeenten innovatieve concepten willen toelaten, dan voeren ze best geen parkeernormen in. Echter steeds meer steden en gemeenten kiezen voor een soort handleiding met richtcijfers, aanpasbaar aan de context van een project. Parkeernormen variëren dus in sterke mate van gemeente tot gemeente, en hangen onder meer af van de ligging, de omvang en de functie van het project in kwestie. In Antwerpen geldt bijvoorbeeld een norm van 1,1 parkeerplaatsen per 100 m² bvo (bruto vloeroppervlak⁹⁾ voor kantoren in het centrum, terwijl Gent een norm van 1,5 parkeerplaatsen per 100 m² bvo voor kantoren hanteert. Antwerpen heeft ook een norm van 3,3 parkeerplaatsen per 100 m² bvo voor kleinschalige detailhandel in het centrum, in vergelijking met 0 parkeerplaatsen per 100 m² bvo voor detailhandel in het centrum van Gent (Stad Antwerpen, 2014) en (Stad Gent, 2014).

Het belang van een parkeerbeleid voor het functioneren van binnenstedelijke gebieden kan moeilijk overschat worden. Zowel in stedelijke kernen als bij bedrijvenzones heeft de beschikbaarheid van parkeerplaatsen een sturend effect op het mobiliteitsgedrag van de inwoners, bezoekers of werknemers. Het opleggen van parkeernormen wordt door mobiliteitsexperts als een tweesnijdend zwaard gepercipieerd. Enerzijds zorgt het bouwen van parkeerplaatsen in een stedelijk milieu voor het redu-

ceren van parkeerdruk op straat, terwijl anderzijds het toevoegen van parkeerplaatsen net nieuwe verplaatsingen induceert, en bijgevolg de globale mobiliteitsdruk verhoogt. Onderzoek van Chris McCahill, Norman Garrick, Carol Atkinson-Palombo, en Polinski (2015) toont aan dat een toename van het aantal parkeerplaatsen in steden van 0,1 naar 0,5 plaatsen per persoon samengaat met een toename van het aandeel van het gebruik van de wagen met 30%-punt. Potentiële kopers van nieuwbouwprojecten worden door ontwikkelaars in veel gevallen verplicht één of meerdere, vaak dure parkeerplaatsen te kopen, wat verplaatsingen met de auto door gebruikers in de hand werkt.

De laatste jaren zien we nieuwe concepten zoals gedeeld parkeren en gedeeld autogebruik ontstaan, die opportuniteiten bieden om het ruimtelijk rendement van onze bestaande parkeerruimte op te drijven. Zo'n nieuw concept is "Garage Swap". Het kernidee van Garage Swap is om de kostprijs van ondergrondse parkeergarages "te ruilen" voor duurzame deelmobiliteit en andere duurzame investeringen om zo de modal shift in de mobiliteit te stimuleren. Zo wordt gestreefd naar de verlaging van de ratio (ondergrondse) parkeergarage of parkeerplaatsen bij de bouw van nieuwe woongelegenheden.

De elektrische fiets voor langere afstanden

Ondanks het grote potentieel blijft het aandeel van de fiets in het woon-werkverkeer de laatste jaren eerder constant, of is er slechts een bescheiden toename. De evolutie van het fietsgebruik in het woon-werkverkeer volgt niet de stijgende evolutie van het fietsbezit en van het recreatief fietsen.

Onderzoek van Mobiel 21 toonde aan dat voor elektrische fietsen de grootste winst nog kan worden gehaald bij woonwerkverplaatsingen met een afstand tussen 5 en 15 kilometer. Ongeveer een derde van de Vlaamse werknemers valt onder deze afstandsklasse, maar daarvan pendelt 75% met de auto en maar 9,6% met de fiets (Vlaams Parlement, 2017).

Ondanks de inspanningen van de Vlaamse Overheid, de provincies en de gemeenten, plaatsten de door Mobiel 21 bevraagde e-fietsers de kwaliteit van de fietspaden bovenaan de lijst van obstakels. Recenter onderzoek van

de KU Leuven en de VUB, in opdracht van het Departement Omgeving (2017), toont aan dat een gebrekkige of afwezige weginfrastructuur de belangrijkste hindernis vormt voor het gebruik van lichte elektrische voertuigen zoals e-fietsen.

Nieuwe initiatieven promoten het e-fietsen en doen een aantal aanbevelingen voor de kwaliteit van de fietspaden, de voorzieningen voor fietsers in bedrijven, het veilig stallen van elektrische fietsen, het voorzien van voldoende oplaadpunten, enz. De promotie van lichte elektrische voertuigen alleen zal maar een beperkt ruimtebesparend effect hebben zolang er niet gelijktijdig gewerkt wordt aan het inefficiënte ruimtegebruik door geparkeerd auto's (Stevens G. et al., 2017).

[9] De bruto vloeroppervlak (bvo) heeft betrekking op de buitenomtrek van bouwelementen die de begrenzing van het gebouw vormen, met inbegrip van hun bekleding. De bvo loopt dus door tot de fysieke begrenzingen van een gebouw die de scheiding vormen tussen het gebouw en zijn buitenomgeving.

Afstand	Fiets	Brom- of snorfiets
0 - 5 km	34,72%	9%
5,1 - 7,5 km	21,92%	/
7,6 - 10 km	15,46%	1,28%
10,1 - 15 km	5,38%	1,14%
15,1 - 20 km	7,39%	1,83%
20,1 - 30 km	0,92%	/
30,1 - 50 km	/	/

FIGUUR 6.41: POTENTIEEL VOOR HET AANDEEL VAN DE FIETS VOLGENS AFSTANDSKLASSE
(Reumers S., Polders E., Janssens D, Declercq K., & Wets G., 2016)

Mobility as a service (MaaS/Mobiliteit als dienst)

Een andere ontwikkeling die heel wat verwachtingen schept, is 'Mobility as a Service' (MaaS/Mobiliteit als dienst). Dit concept staat voor een pakket van diensten en modi die gebundeld ter beschikking van de gebruikers worden gesteld. Momenteel wordt vaak de keuze gemaakt tussen private (auto, fiets) of publieke (openbaar vervoer) vervoermiddelen, terwijl MaaS net de combinatie van al deze verschillende vervoersmodi kan faciliteren. MaaS houdt in dat de dienstverlening van

vervoerbedrijven veel meer op maat wordt gesneden van de specifieke verwachtingen van een diverse groep van gebruikers. Technologische innovaties bieden de mogelijkheid om klassiek openbaar vervoer te koppelen aan meer flexibele, vraaggeoriënteerde diensten. In combinatie met een kwaliteitsvol openbaar vervoer biedt de evolutie in de richting van MaaS grote kansen voor de klassieke vervoerssystemen.

Maatschappelijke veranderingen met impact op de mobiliteit

Maatschappelijke ontwikkelingen zoals telewerken, e-shopping en e-learning (zie hoofdstukken 'Ruimte voor economie' en 'Ruimte voor voorzieningen') bieden perspectieven om het aantal verplaatsingen en de verplaatsingsafstanden te beperken. Zij kunnen niet alleen bijdragen tot het verminderen van het aantal verplaatsingen gerelateerd aan een bepaald verplaatsingsmotief (bv. woonwerk, winkelen), maar verminderen vaak ook de tijdsdruk. Toch is het milieuvoordeel van dergelijke ontwikkelingen niet altijd gegarandeerd. Zo kan bij telewerken de milieuwinst door de vermeden verplaatsingen deels tenietgedaan worden door het hogere energiegebruik voor de

verwarming van de privéwoning. Voor e-shopping is het dan weer belangrijk of de levering aan huis een verplaatsing vervangt die anders met de auto of met de fiets zou worden gedaan, of de levering aan huis op een milieuvriendelijke manier gebeurt, of bestellingen vaak worden teruggestuurd, enz. De efficiëntie van bestelwagenleveringen die e-commerce met zich meebrengt, zou kunnen worden verhoogd door te werken met een fijnmazig systeem van afhaalpunten, waarbij de pakjesdiensten niet meer aan huis leveren maar wel in een (al dan niet bemand) afhaalpunt op wandelafstand van de bestemming (Vlaamse Milieumaatschappij, 2017).

Bronnen

- **Agentschap Binnenlands Bestuur.** (2017). Gemeente- en stadsmonitor. Retrieved from <https://gemeente-en-stadsmonitor.vlaanderen.be/>
- **Agentschap Binnenlands Bestuur.** (2018). Gemeente-en stadsmonitor Vlaanderen. Retrieved from <https://www.gemeente-en-stadsmonitor.vlaanderen.be>
- **Agentschap Wegen en Verkeer.** (2015). Jaarverslag 2015.
- **Babisch, W.** (2006). Road traffic noise and cardiovascular risk. *Noise & Health*, 10(38), 27-33.
- **Bach, B., De Groot, R., & Van Hal, E.** (2006). Collectief vervoer en de stadsplattegrond. In *Stedenbouw en verkeer: een selectie uit de gereedschapskist van Bach.*: Ede: CROW.
- **Baert, W., Boussauw, K., De Poortere, C., De Rynck, F., Hoornaert, S., Lauwers, D., & Vertriest, M.** (2016). *Manifest Mobiliteit 2.0: Pleidooi voor een betere (stads)regionale samenhang tussen mobiliteit en ruimtelijke ontwikkeling.* Antwerpen: Vlaamse Vereniging voor Ruimte en Planning.
- **Bertolini, L.** (1999). *Spatial Development Patterns and Public Transport: The Application of an Analytical Model in the Netherlands.* *Planning Practice & Research*, 14(2), 199-210.
- **Boussauw, K.** (2011). *Ruimte, regio en mobiliteit. Aspecten van ruimtelijke nabijheid en duurzaam verplaatsingsgedrag in Vlaanderen.* . Antwerpen.
- **Boussauw K., Lauwers D., & Witlox F.** (2008). *En wat als de olie op is? De relatie tussen ruimte en energieverbruik voor vervoer.* Paper presented at the Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk.
- **Calthorpe, P.** (1993). *The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream.* New York: Princeton Architecture Press.
- **Chris McCahill, Norman Garrick, Carol Atkinson-Palombo, & Polinski, A.** (2015). *Effects of Parking Provision on Automobile Use in Cities: Inferring Causality.* Transportation Research Board.
- **Coppens, T., Allaert, G., Boudry, L., Celen, G., Gulinck, H., & Lauwers, D.** (2014). *Strategische allinaties en territoriale pacts voor een duurzame Vlaamse ruimte: visie van het expertenforum Ruimte Vlaanderen (S. Ruimte Ed.).* Gent: Academia Press.
- **de Kort D., Brouwers K., Fournier M., Van de Wauwer O., Christiaens a., & De Potter J.** (2017). *Conceptontwerpen voor nieuwe regelgeving betreffende het op grote schaal uitbouwen van fietsdeelsystemen als vorm van openbaar vervoer.*
- **De Vos, J., Boussauw, K., & Witlox, F.** (2013). *Expertadvies gemiddelde reistijd per dag.*
- **Declercq, K., Reumers, S., Janssens, D., & Wets, G.** (2017). *Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen 5.2 (2016-2017).*
- **Dep. MOW Vlaanderen.** (2014). *Mobiliteitsbrief: Gedeelde mobiliteit: 'Van bezit naar gebruik'.*
- **Eandis.** *Thuis elektrisch opladen. Hoe uw wagen verschilt van uw smartphone [Press release].* Retrieved from <https://www.eandis.be/sites/eandis/files/documents/theo-brochure.pdf>
- **Engelen G.** (2016). *Groeien met minder ruimte. Waar ruimtelijk rendement realiseren?* Paper presented at the *Expertenworkshop, VAC Leuven.*
- **ESPN (Cartographer).** (2013). *Accessibility to population within 3 hours, 2010.* Retrieved from <http://mapfinder.espon.eu/?p=2507>
- **European Commission.** (2014). *Flash Eurobarometer 382b "Europeans' satisfaction with urban transport".*
- **European Commission.** (2017). *Statistical pocketbook 2017 - EU Transport in figures.*
- **European Commission.** (2018). *Infrastructure -TEN-T - Connecting Europe.* Retrieved from https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure_en
- **European Environment Agency.** (2014). *Noise in Europe 2014.*

- **European Environment Agency.** (2016a, 25/10/2017). Land Take. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-take-2/assessment-1>
- **European Environment Agency.** (2016b). Urban Sprawl in Europe, joint EEA-FOEN report.
- **European Environment Agency.** (2017). Exceedances of air quality objectives due to traffic. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exceedances-of-air-quality-objectives-7/assessment>
- **Europees Milieugentschap.** (2015). Het milieu in Europa - Toestand en verkenningen 2015.
- **Eurostat.** (2015). Top 20 most congested functional urban areas in selected EU Member States, 2015 (hours). In.
- **EUROSTAT.** (2016). Energy, transport and environment indicators.
- **EUROSTAT.** (2017a). Over 25000 victims of road accidents in the EU in 2016 [Press release]. Retrieved from <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/EDN-20171119-1?inheritRedirect=true>
- **EUROSTAT.** (2017b). Road remains largely dominant for inland freight.
- **Eurostat.** (2018). Passenger transport statistics.
- **Federaal Planbureau.** (2015). Vooruitzichten van de transportvraag in België tegen 2030.
- **Fietsersbond.** (2018). De nieuwe wetgeving rond de snelle elektrische fiets, in een notendop. Retrieved from <http://www.fietsersbond.be/speedpedelec>
- **GfK Belgium.** (2018). Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag.
- **Ghyselen R., Mertens G., & Lauwers D.** (2017). Gedeelde mobiliteit en stervensbegeleiding voor de parkeerplaats. Paper presented at the Plandag 2017.
- **Hickman R., Fremer P, Breithapt M., & Saxena S.** (2011). Changing Course in Urban Transport, An Illustrated Guide. Phillippines: Asian Development Bank & Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit.
- **Kwanten, M.** (2015). Kilometers afgelegd door Belgsiche voertuigen in 2015.
- **Lauwers D., & De Mol J.** (2013). Ruimte en mobiliteit voor de toekomst, Auto-infrastructuur binnen een veranderend mobiliteitsperspectief.
- **Lefebvre, W., Degrawe, B., Beckx, C., & Dhont, S.** (2012). Presentation and evaluation of an integrated model chain to respond to traffic- and health-related policy questions. · Environmental Modelling and Software(40), 160-170.
- **Lievois E. et al.** (2011). Indicatorennota: een overzicht van ruimtelijke indicatoren ontwikkeld binnen het Steunpunt Ruimte en Wonen.
- **M.A.S. Research.** (2013). "Uitvoeren van een uitgebreide schriftelijke enquête en een beperkte CAWI-enquête ter bepaling van het percentage gehinderden door geur, geluid en licht in Vlaanderen – SLO-3".
- **Meersman, H., et al.** (2015). Indicatorenboek 2013-2014 - Duurzaam goederenvervoer Vlaanderen [Press release]. Retrieved from <https://www.uantwerpen.be/images/uantwerpen/container33836/files/IB4zondervoorblad,%20Final%20EO,%20210415.pdf>
- **Ministerie van Infrastructuur en Milieu.** (2017). Paden naar een zelfrijdende toekomst, vijf transitiestappen in beeld.
- **Mobiel 21.** (2015). Dossier vervoersarmoede vandaag [Press release]. Retrieved from <https://www.mobiel21.be/assets/documents/Dossier-Vervoersarmoede-vandaag.pdf>
- **Mobiliteitsraad.** (2014). Mobiliteitsrapport 2014.
- **NMBS.** (2018). 230 miljoen reizigers namen in 2017 de trein [Press release]. Retrieved from http://www.belgianrail.be/nl/corporate/Presse/Presse-releases/17_01_2018.aspx
- **Planbureau, F.** (2016). Het fiscaal voordeel voor bedrijfswagens heeft een grote invloed op het mobiliteitsgedrag, met aanzienlijke maatschappelijke kosten [Press release]. Retrieved from http://www.ademloos.be/sites/default/files/nu/201602241519400.PC_bedrijfswagens_20160224.pdf
- **Provincie West-Vlaanderen, P. O.-V., Provincie Antwerpen, Provincie Vlaams-Brabant, Provincie Limburg.** (2018). Fietssnelwegen. Retrieved from <https://fietssnelwegen.be/>
- **Reumers, S., Declercq, K., Janssens, D., & Wets, G.** (2017). Onderzoek verplaatsingsgedrag 5.2, analyserapport.

- **Reumers S., Polders E., Janssens D., Declercq K., & Wets G.** (2016). *Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen 5.1 (2015-2016)*.
- **Stad Antwerpen.** (2014). *Autostalplaatsen en autoparkeerplaatsen*. Retrieved from https://www.antwerpen.be/docs/Stad/Stadsvernieuwing/Bestemmingsplannen/SVO_11002_233_10007_00002/SVO_11002_233_10007_00002_0044Autostalplaatsen_sv.html
- **Stad Gent.** (2014). *Parkeerplan Gent 2020, Nota Parkeerrichtlijnen Fiets en Auto*.
- **Stevens G., Rotthier B., Roetyncq A., Coosemans T., & Cappelle J.** (2017). *Het potentieel van lichte elektrische voertuigen in Vlaanderen*.
- **SUMResearch.** (2013). *Stedenstructuur Vlaanderen, Onderzoeksopdracht in het kader van het Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen*.
- **Technum & VITO.** (2015). *Analyse van omgevingslawaai en luchtverontreiniging in functie van het ruimtelijk beleid*.
- **Van Meeteren, M., Boussauw, K., Sansen, J., Storme, T., Louw, E., Meijers, E., ... Witlox, F.** (2015). *Kritische massa: syntheserapport*.
- **Vandenbulcke G., Steenberghen T., & Thomas I.** (2007). *Accessibility Indicators to Places and Transports - Final Report*.
- **Verachtert, E., Mayeres, I., Poelmans, L., Van der Meulen, S., Vanhulsel, M., & G., E.** (2016). *Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voorzieningen*.
- **Verhetsel, A., Vanelslander, T., & Sellekaerts, N.** (2007). *Onderzoek naar de relatie tussen locatiebeleid en duurzame mobiliteit voor woonwerkverplaatsingen*.
- **Viapass (Cartographer).** (2018). *Kilometerheffing voor vrachtwagens*. Retrieved from https://www.viapass.be/fileadmin/Viapass/documents/download/2018-Kaarten_met_titels_NL_Vlaanderen.pdf
- **VIAS Institute.** (2017). *Verkeersveiligheidsbarometer*.
- **VIAS Institute.** (2018). *Verkeersveiligheidsbarometer, het jaar 2017*.
- **Vlaams Parlement.** (2017). *Voorstel van resolutie betreffende het bevorderen van snel elektrisch fietsen als alternatief in het woon-werkverkeer*. Vlaams Parlement
- **Vlaams Verkeerscentrum.** (2016). *Verkeersindicatoren snelwegen Vlaanderen*.
- **Vlaams Verkeerscentrum.** (2017). *Verkeersindicatoren*. Retrieved from <http://indicatoren.verkeerscentrum.be/vc.indicators.web.gui/indicator/index>
- **Vlaamse Milieumaatschappij.** (2017). *MIRA Systeembalans 2017: Milieu-uitdagingen voor het energie-, mobiliteits- en voedingssysteem in Vlaanderen*.
- **Vlaamse Overheid.** (2012). *FIETS-GEN: plan voor 400 km fietswegen voor een vlottere mobiliteit tussen Vlaanderen en Brussel*. Retrieved from <https://www.mobielVlaanderen.be/snelnieuws/2012-12-12.php?a=1>
- **Vlaamse Overheid.** (2013). *Bovenlokaal Functioneel Fietsroutenetwerk in Vlaanderen*. Retrieved from <https://www.mobielVlaanderen.be/wegverkeer/fietsroutenetwerken.php>
- **Vlaamse Overheid.** (2017a). *Nota van de Vlaamse Regering: Conceptnota. Stand van zaken onderzoek naar een mogelijke introductie van een wegenheffing voor lichte voertuigen in Vlaanderen*.
- **Vlaamse Overheid.** (2017b). *Vlaams Klimaatsbeleidsplan 2013-2020, Voortgangsrapport 2016-2017*.
- **Vlaamse Overheid.** (2018a). *Basisbereikbaarheid*. Retrieved from <https://www.basisbereikbaarheid.be/index.php>
- **Vlaamse Overheid.** (2018b). *Carpool-parkings en Pard & Ride*. Retrieved from <https://wegenverkeer.be/carpoolparkings>
- **Vlaamse Overheid.** (2018c). *Milieuvriendelijke voertuigen*. Retrieved from <http://www.milieuvriendelijkevoertuigen.be/>
- **Vlaamse Overheid.** (2018d). *Modale verdeling van woon-werk en -schoolverkeer*. Retrieved from <https://www.milieuraapport.be/sectoren/transport/sectorkenmerken/modale-verdeling-van-woon-werk-en-woon-schoolverkeer>

- **Vlaamse Overheid.** (2018e). *Publieke laadinfrastructuur*. Retrieved from http://www.milieuvriendelijkevoertuigen.be/node/48/p3_Publieke_laadinfrastructuur
- **Vlaamse Overheid.** (2018f). *Tonkilometers goederenvervoer*. Retrieved from <https://www.milieurapport.be/sectoren/transport/sectorkenmerken/tonkilometers-van-goederenvervoer>
- **Vlaamse Overheid.** (2018g). *Tonkilometers van goederenvervoer, Vlaanderen 2000-2015*. In: *Vlaamse Milieumaatschappij*.
- **VMM (Cartographer).** (2016). *Stikstofdioxide (NO2) jaargemiddelde*. Retrieved from <http://www.vmm.be/data/stikstofdioxide-no2-jaargemiddelde>
- **WHO.** (1999). *Guidelines for community noise*.
- **Willigers, J., Floor, H., & Van Wee, B.** (2007). *Accessibility Indicators for Location Choices of Offices: an Application to the Intra-regional Distributive Effects of High-speed Rail in the Netherlands*. *Environment and Planning, A39(2)*, 2086-2098.



Hoofdstuk 7

Ruimte voor Energie

Waarom is deze thematiek relevant?

Ruimte en energie zijn sterk met elkaar verbonden. De manier waarop we ruimte organiseren en inrichten is bepalend voor zowel het energieverbruik als de mogelijkheid tot warmte uitwisseling en energieproductie.

Vandaag zorgt ons ruimtelijk patroon voor slechte energieprestaties. Dit is vooral zichtbaar in de hoge warmtevraag. Datzelfde ruimtemodel zorgt ervoor dat de beschikbare ruimte voor opwekking, opslag en transport van hernieuwbare energie beperkt is. De vraag dringt zich dus op hoe we onze ruimte kunnen organiseren om de klimaatdoelstellingen te halen.

Welke evoluties verwachten we?

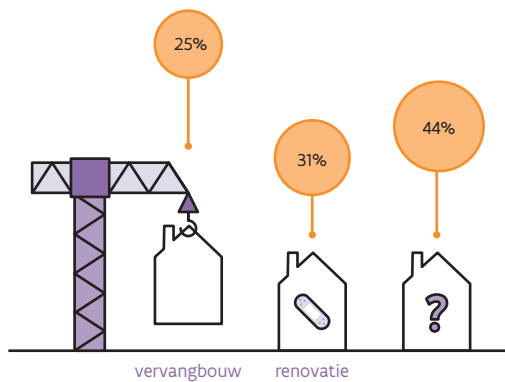
Net als de rest van de wereld zet Vlaanderen stappen naar een klimaatneutrale en koolstofarme samenleving. Dit gaat gepaard met een omschakeling van centrale energiesystemen naar decentrale energiesystemen. De infrastructuur voor de opwekking, opslag en transport van hernieuwbare energie zal daardoor meer en meer plaats moeten krijgen in onze omgeving. Tegelijkertijd is het een opgave om de bestaande infrastructuur die vaak in de jaren '70 werd aangelegd te onderhouden, te renoveren en aan te passen.



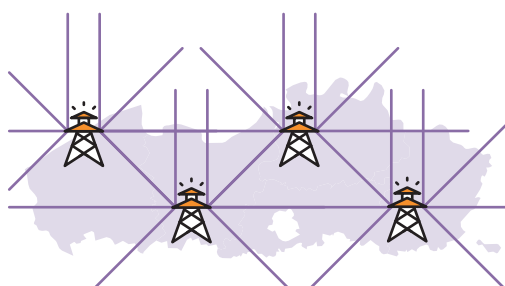
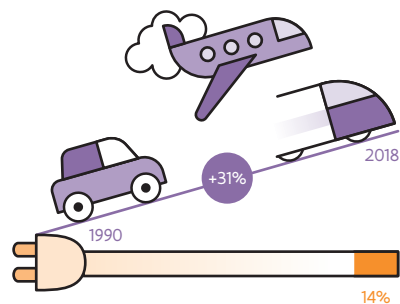
■ aandeel inwoners/gebied
■ warmtevraag Vlaanderen/gebied

Vlaanderen heeft een **zeer hoge warmtevraag**. Dit hangt nauw samen met hoe we wonen. Zo zijn onze huizen vaak slechter geïsoleerd en groter dan in onze buurlanden. Ook de ruimtelijke versnippering van de gebouwen met een relatief groot aandeel open bebouwing speelt hierin een rol.

Ondanks de kleinere oppervlakte staan er bijna evenveel windturbines in randstedelijk als in landelijk gebied.



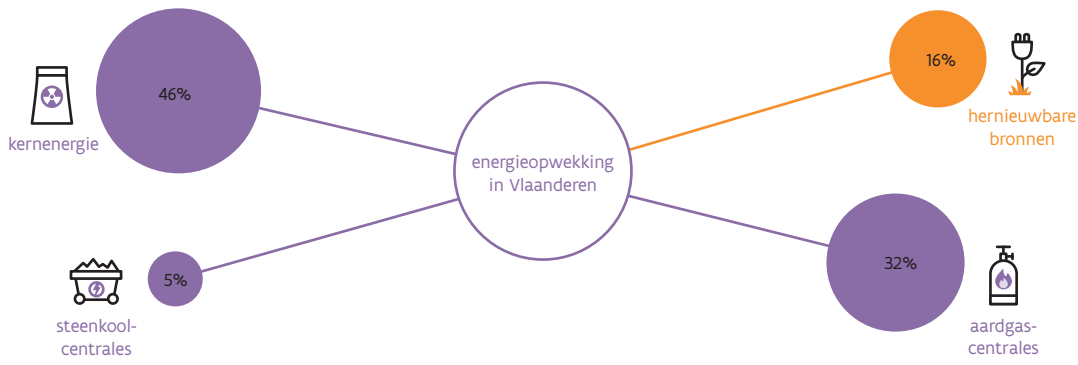
Peiling bij de Vlaming: **25% van de Vlamingen denkt dat we ons patrimonium de komende 30 jaar herbouwen om het energie-effiënter te maken.**



Vlaanderen heeft een centrale ligging binnen Europa. Dit biedt mogelijkheden voor energie-uitwisseling op voorwaarde dat de nodige infrastructuur voorzien wordt.

■ energieverbruik door transport
■ totale energievraag
■ energievraag voor mobiliteit

Het Vlaamse ruimte-model zorgt voor langere verplaatsingen met de auto waardoor het energieverbruik door transport in Vlaanderen hoog is.



◀ Van de energie die we vandaag in Vlaanderen opwekken is nog maar **een klein percentage afkomstig van hernieuwbare bronnen**. Dit zal sterk moeten groeien om de Europese klimaatdoelstellingen te halen.



◀ Het opwekken van hernieuwbare energie heeft een **zeer grote ruimteaanpak in vergelijking met de klassieke energiecentrales**. Dit zorgt voor een grotere zichtbaarheid in het landschap.



◀ De meeste windturbines op land komen voor in **landbouwgebieden, voornamelijk langs snelwegen en in industriegebieden vooral bij zeehavens**. De verhouding gerealiseerde en vergunde windturbines in Vlaanderen is laag.



◀ Door de hoge bebouwingsgraad heeft Vlaanderen **veel dakoppervlakte die kan ingezet worden voor energieopwekking met zonnepanelen waardoor er geen ruimteverlies is**. Blijven we op kop in Europa?

Wat betekent dit voor onze ruimte en ons ruimtelijk beleid?

Vandaag volstaat onze beschikbare ruimte niet om met hernieuwbare energie aan onze behoefte te kunnen voldoen. Een vermindering van de vraag zal daarom een eerste cruciale stap zijn om de klimaatdoelstellingen te halen. Hierin kan ruimtelijk beleid een interessante rol spelen. Onze hoge warmtevraag, in vergelijking met de buurlanden, is immers het rechtstreeks gevolg van hoe we wonen. Zo zijn onze huizen vaak slechter geïsoleerd en groter. Maar ook de ruimtelijke versnippering van de gebouwen met een groot aandeel open bebouwing speelt hierin een rol.

Daarnaast zal het ruimtelijk beleid een rol moeten spelen in het efficiënt inzetten van de beperkte ruimte. Anders lopen we het risico van een verdere versnippering van ons landschap. We moeten daarom nadenken over hoe we energiesystemen kunnen verweven met andere functies in ons bebouwde landschap. Fotovoltaïsche zonnepanelen op daken van bedrijven zijn hiervan een goed voorbeeld. Maar helemaal ideaal wordt het wanneer dit bedrijventerrein ook energie kan leveren aan een nabijgelegen woonkern.

In Vlaanderen kunnen zon en wind voor de grootste hernieuwbare energieopbrengsten zorgen. Maar beiden zijn niet altijd beschikbaar op het tijdstip en de plaats van de vraag. In de omschakeling naar hernieuwbare energie zal inzetten op één bron dus niet volstaan. We moeten evolueren naar decentrale energienetwerken met verschillende bronnen in combinatie met opslag en transport.

De energietransitie kan een hefboom zijn voor een ander ruimtelijk beleid waarbij we duurzamer en collectiever ruimtegebruik realiseren. Dit zal niet eenvoudig zijn, want tot vandaag is een groot deel van de bevolking zich niet bewust van het verband tussen ons ruimtemodel en ons energieverbruik. Een grotere bewustwording daarvan zal dus ook belangrijk zijn. Daarnaast zien we ook veel hernieuwbare energieprojecten stranden op protest van de omgeving. Het inpassen van hernieuwbare energie in ons landschap zal dus ook hand in hand moeten gaan met het beschermen van (delen van) dit landschap in een doordacht ruimtelijk energiebeleid.

Hoofdstuk 7

Ruimte voor Energie

ANNELOES VAN NOORDT, HELENA BIESEMAN

LECTOREN:

Ronnie Belmans (EnergyVille)

Bart Bode (ODE)

Wim Buelens (VEA)

Erik Grietens (Bond Beter Leefmilieu)

Kristien Lefebber (provincie Limburg)

Han Vandevyvere (VITO, EnergyVille)

Ruimte en energie zijn sterk met elkaar verbonden. De manier waarop we de ruimte organiseren en inrichten is bepalend voor zowel het energieverbruik als de mogelijkheid tot warmte-uitwisseling en energieproductie. Door de bevolkingsdichtheid, het hoge aandeel ruimtebeslag, de ruimtelijke versnippering, het belang van logistiek en de afhankelijkheid van de auto in Vlaanderen is het moeilijk om het energieverbruik te verminderen en efficiënter te maken (Posad, 3E, Universiteit Gent, & Resource-design, 2016; Wauters, Dhondt, Fremault, & Corens, 2017). Omgekeerd heeft het energiebeleid ook een belangrijke impact op de ruimtelijke inrichting. Dat geldt zeker voor de omschakeling van het huidige centrale energiesysteem naar een decentraal energiesysteem. Ruimtelijke ordening heeft met andere woorden een belangrijke rol bij de evolutie naar een klimaatneutrale en koolstofarme samenleving (Posad et al., 2016; van Noordt, 2016; Wauters et al., 2017). Gezien de beperkte beschikbare ruimte in Vlaanderen zullen we energiesystemen moeten verweven met andere functies en ze integreren in ons bebouwde landschap.

Het energievraagstuk wordt wereldwijd gezien als één van de grote toekomstige maatschappelijke uitdagingen (EC, 2012; UN, 2015). Ook de Vlaamse regering schuift in haar Visie 2050 (Vlaamse Regering, 2015) 'zorgen voor een energietransitie' als één van haar zeven transitieprioriteiten naar voren (Vlaamse Regering, 2017). Hierin wordt

de energietransitie beschouwd als het omvormen van ons energiesysteem naar een decentraal koolstofarm systeem, dat enerzijds voor zijn energievoorziening zoveel mogelijk steunt op hernieuwbare energiebronnen en andere koolstofarme technologieën als anderzijds op energie-efficiëntere innovaties.

Als België en Vlaanderen de EU-20-20-20-doelstellingen willen halen, zal het energieverbruik moeten dalen en de productie van hernieuwbare energie moeten toenemen. Het potentieel voor de uitbreiding van de productie van hernieuwbare energie ligt voornamelijk bij zonne- en windenergie. Windenergie kan zich verder ontwikkelen in gebieden waar nog ruimte is voor windturbines, en voor warmte komen de stedelijke kernen naar voren.

Het thema energie kan vanuit veel verschillende perspectieven worden bekeken. Binnen dit hoofdstuk richten we ons zoveel mogelijk op de ruimtelijke aspecten van dit thema. Het hoofdstuk is als volgt gestructureerd:

- België in een Europese context
- Vraag naar energie in Vlaanderen
- Productie van energie in Vlaanderen
- Infrastructuurnetwerken
- Uitdagingen en potenties

Daarbij wordt ook een verdere analyse gemaakt van het gebruik van hernieuwbare bronnen. Deze bronnen hebben namelijk een veel grotere ruimtelijke impact dan de meeste klassieke energiebronnen.

BELGIË IN EEN EUROPESE CONTEXT

België is geen eiland. Zeker voor het thema energie zijn er verschillende internationale elementen waarmee rekening moet worden gehouden. Zo zijn er internationale klimaat- en energiedoelstellingen en speelt interconnectiviteit tussen landen een steeds belangrijkere rol. In dit deel wordt eerst ingegaan op de Europese beleids-

context waarin het Belgische en Vlaamse energie- en klimaatbeleid tot stand moet komen. Vervolgens wordt er dieper ingegaan op de vraag en de productie van energie. Tot slot gaat het in dit deel over het toenemende belang van interconnectiviteit in Europa.

Steeds ambitieuzere klimaat- en energiedoelstellingen

De Europese lidstaten hebben verschillende overeenkomsten bereikt om de uitstoot van broeikasgassen tegen 2050 te verminderen. Ten eerste is er het Europese Klimaat- en Energiepakket, dat ambitieuze en bindende doelen stelt voor zijn klimaat- en energiedoelstellingen tegen 2020. Binnen deze zogenaamde 20-20-20-doelstellingen moet de uitstoot van broeikasgassen met 20% zijn gedaald ten opzichte van 1990, moet de energie-efficiëntie zijn gestegen met 20% en moet het aandeel hernieuwbare energie 20% zijn (EC, 2009). Ten tweede zijn er ook voor 2030 doelstellingen naar

voren geschoven. Zo moet de CO₂-uitstoot met 40% dalen en de energie-efficiëntie met 27% stijgen in vergelijking met de niveaus van 1990 en moet het aandeel hernieuwbare energie minimaal 27% zijn (EC, 2015). Tot slot zijn er ook nog lange termijn doelen gedefinieerd waarbij de CO₂-uitstoot in 2050 80-95% lager moet liggen in vergelijking met 1990. Deze doelstelling houdt in dat er verregaande transformaties in het Europese energiesysteem nodig zijn, met belangrijke ruimtelijke gevolgen (van Noordt, 2016).

Een stijgende energievraag en grote afhankelijkheid van import

De vraag naar energie kan worden opgesplitst in drie afzonderlijke behoeften. Ten eerste is er de behoefte aan verwarming en koeling. Ten tweede bestaat de energievraag uit de behoefte aan elektriciteit voor de werking van verlichting en elektrische apparaten. Deze behoefte vertoont grote verschillen per sector. Tot slot is er nog de behoefte aan brandstoffen.

(EUROSTAT, 2017). Uiteindelijk wordt in de EU slechts 49% van de totale beschikbare energie voor finale consumptie gebruikt. Een kwart van de energie wordt weer geëxporteerd. De rest gaat verloren door transformatie² of door transmissie (EUROSTAT, 2017). In België wordt 37% van de beschikbare energie gebruikt voor finale energieconsumptie. 31% van de beschikbare energie wordt opnieuw geëxporteerd.

Onevenwichtige energiebalans EU en België

De EU is erg afhankelijk van de import van energie. Deze afhankelijkheid is de laatste jaren alleen maar toegenomen (EUROSTAT, 2014). Van de totale beschikbare energie in de EU-28¹ is er 66% afkomstig uit import en 34% uit primaire energieproductie. Deze afhankelijkheid komt vooral door de uitputting van lokale grondstoffen en de lage rendabiliteit van de exploitatie ervan. Voor België helt de balans nog meer over: 83% wordt geïmporteerd

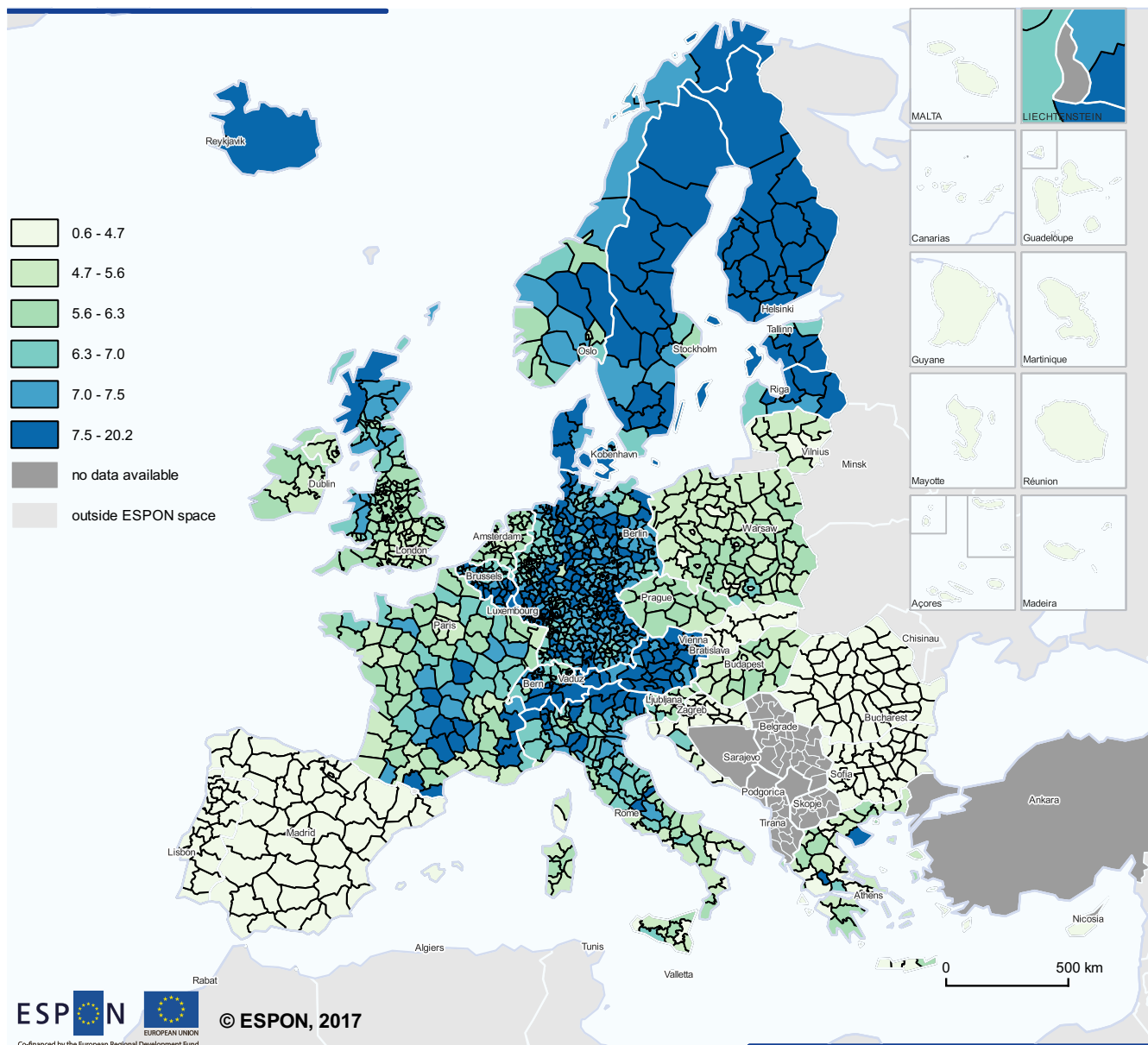
Verspreide vraag naar warmte

Figuur 7.1 toont de indicator voor de finale energievraag voor verwarming, huishoudelijk warm water en koeling van residentiële en niet-residentiële gebouwen op NUTS3-niveau³. De indicator houdt ook rekening met efficiëntere vormen van verwarming (zoals warmtewetten), waardoor de finale energievraag lager is. De grote verschillen in Europa zijn te wijten aan het klimaat (meer

[1] EU28 = De huidige 28 lidstaten van de EU: België, Bulgarije, Cyprus, Denemarken, Duitsland, Estland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Hongarije, Ierland, Italië, Kroatië, Letland, Litouwen, Luxemburg, Malta, Nederland, Oostenrijk, Polen Portugal, Roemenië, Slovenië, Slowakije, Spanje, Tsjechië, Verenigd Koninkrijk, Zweden

[2] Transformatiesector = Onder de transformatiesector horen bedrijven met als hoofdactiviteit het fysisch omvormen van één vorm van energie naar een andere vorm. De sector omvat de deelsectoren elektriciteit en warmte, raffinaderijen, cokesfabrieken, andere transformaties en de verliezen op het elektriciteitsnet (Luc Peeters et al. (2017), Energiebalans Vlaanderen 1990-2016).

[3] NUTS3 niveau: Europese nomenclatuur van territoriale eenheden voor de statistiek. NUTS 3 zijn de kleinst afgebakende regio's, in België gelijk aan de arrondissementen (<http://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/background>)



FIGUUR 7.1: FINALE ENERGIEVRAAG VOOR VERWARMING, HUISHOUDELIJK WARM WATER EN VERKOELING VAN RESIDENTIËLE EN NIET-RESIDENTIËLE GEBOUWEN IN 2012 OP NUTS3 NIVEAU
 MWh per inwoner: (Schremmer et al., 2017)

verwarmen in het koudere noorden en de bergen), de thermische energieprestatie van gebouwen in een land/regio en het niveau van comfort in een land/regio.

België en Vlaanderen hebben een relatief hoge energievraag voor warmte, zeker in vergelijking met andere West-Europese landen. De belangrijkste verklaring hiervoor is de zwakke energieprestatie van gebouwen op thermisch vlak (isolatie). Over het algemeen zijn de gebouwen hier slechter geïsoleerd dan de gebouwen in onze buurlanden met een gelijkaardig klimaat. Daarnaast zijn de gebouwen in België gemiddeld groter dan in onze buurlanden, waardoor de warmtevraag stijgt. Ook ruimtelijke versnippering van de gebouwen met een relatief groot aandeel open bebouwing in België speelt een rol in deze hogere waarde. Tussen 2002 en 2012 is er in heel België een duidelijke, hoewel kleine, daling van de energievraag door uitgevoerde renovaties (Schremmer et al., 2017).

Elektriciteitsverbruik verschillend per sector

In de residentiële sector zijn er in Europa grote verschillen in de vraag naar elektriciteit. Dit is onder meer te wijten

aan het aandeel van gas om te koken en aan het aantal elektrische apparaten per gezin. De Oost-Europese landen hebben een lage elektriciteitsvraag, terwijl vooral de noordelijke landen een hogere vraag hebben. België scoort middelmatig. In tegenstelling tot de meeste andere Europese landen is ook de residentiële elektriciteitsvraag, net zoals de warmtevraag, ten opzichte van 2002 gedaald. De stijging van de energievraag in de dienstensector in 2012 was in België één van de grootste stijgingen sinds 2002 (Schremmer et al., 2017).

België behoort voor de landbouwsector tot de meest energie-intensieve landen. Over het algemeen is deze vraag toegenomen sinds 2002.

Grote vraag naar brandstof voor wegtransport

Het grootste gedeelte van de energievraag in het transport komt van het wegtransport. De energieconsumptie/energievraag van het wegtransport behoort in België en in Noord-Europa tot de hoogste in Europa (Schremmer et al., 2017).

Productie binnen Europa steeds meer gericht op hernieuwbare energie

Hierboven werd al aangetoond dat Europa slechts een klein deel van zijn vraag naar energie zelf produceert, en voor België is deze verhouding zelfs nog meer scheefgetrokken. Vooral hernieuwbare energie wordt binnen de grenzen zelf opgewekt. Dit deel zal zich dan ook voornamelijk richten op de productie van hernieuwbare energie.

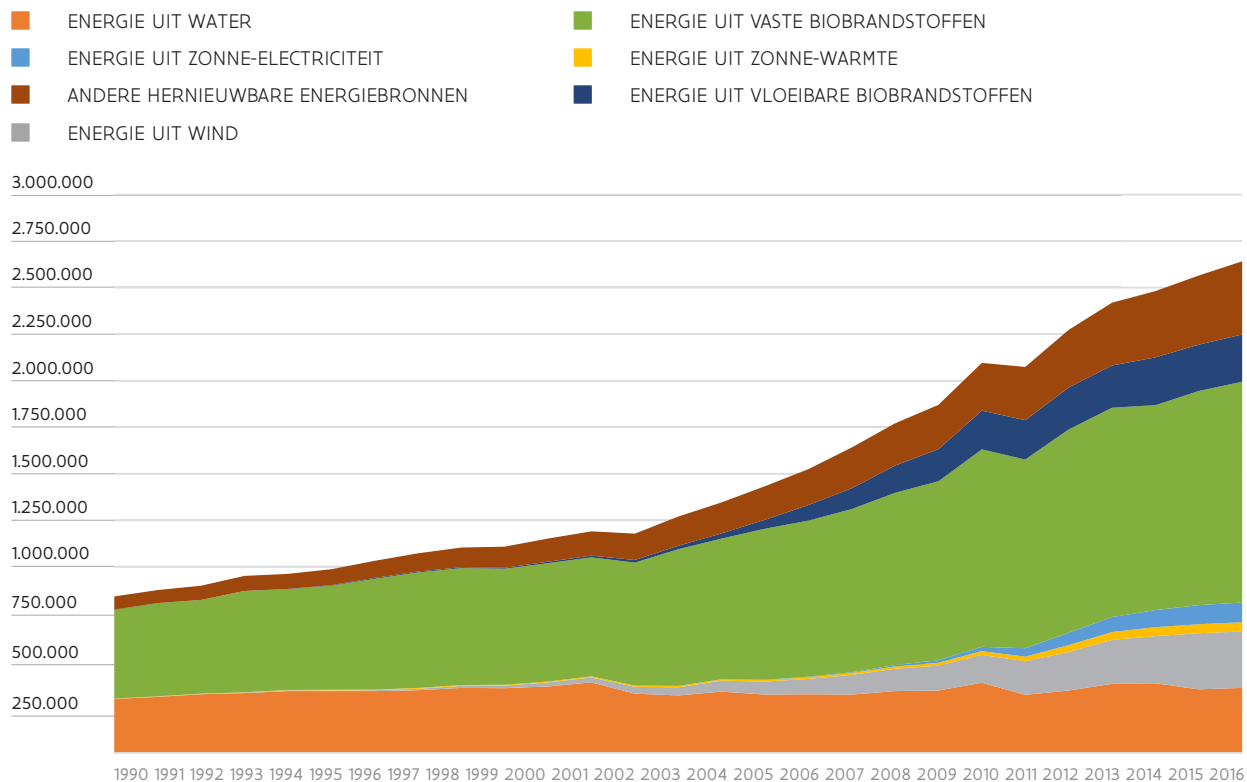
Toenemend aandeel hernieuwbare energie

In de EU komt 12% van de totale beschikbare energie van hernieuwbare bronnen. Als er alleen wordt gekeken naar de primaire EU productie dan is dit zelfs 27%. De energie beschikbaar uit hernieuwbare energie (zowel import als interne productie) vertoont de laatste jaren een opwaartse trend in de EU (EUROSTAT, 2014). Van 1990 tot 2016 steeg het aandeel hernieuwbare energie met 214%. Voornamelijk zonne-energie heeft zich sneller ontwikkeld dan bijvoorbeeld windenergie in de periode 2000-2010. Vaste biobrandstoffen hadden met 45% in 2016 veruit het grootste aandeel in de hernieuwbare energiebronnen, gevolgd door overige hernieuwbare bronnen (15%), water (13%), wind (11%), vloeibare biobrandstoffen (10%) en zon met 6% (EUROSTAT, 2017). Figuur 7.2 geeft een overzicht van de evolutie van hernieuwbare energiebronnen, zowel import als interne productie, in de EU van 1990 tot 2016. Voor België is er een groot verschil tussen het percen-

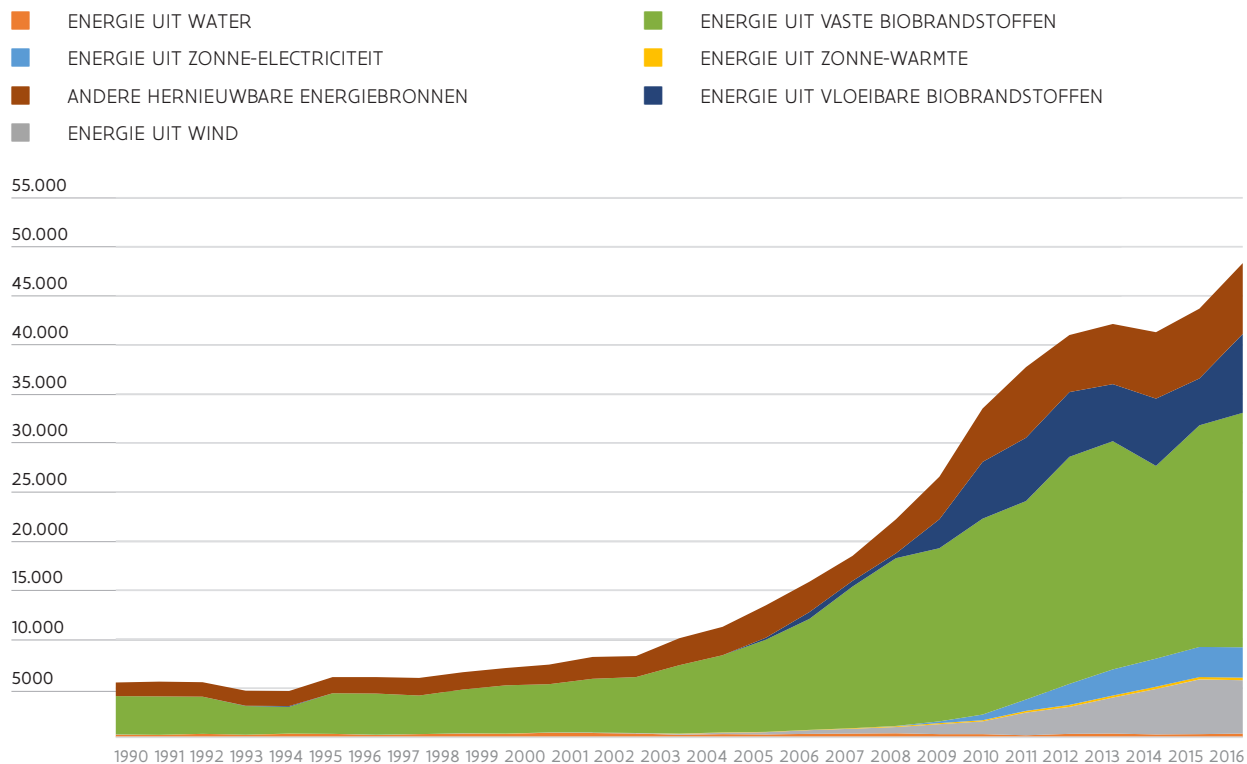
tage hernieuwbare bronnen in het totale energieverbruik (6%) en het percentage aan hernieuwbare bronnen in de binnenlandse energieproductie (19%). Ook in België vertoont de hoeveelheid energie beschikbaar uit hernieuwbare energie (zowel import als interne productie) een opwaartse trend, waarbij er zelfs een verzevenvoudiging was tussen 1990 en 2016. Vaste biobrandstoffen hadden met 49% in 2016 veruit het grootste aandeel, gevolgd door vloeibare biobrandstoffen (17%), overige hernieuwbare bronnen (15%), wind (11%), zon (7%) en tot slot water met 1% (EUROSTAT, 2017). De vergelijking met Europa laat zien dat België in verhouding een hoger percentage zonne-energie produceert maar lager percentage energie uit water heeft binnen de hernieuwbare energiebronnen (Figuur 7.3).

Steeds meer windturbines op de Belgische zee

Voor windenergie op zee bekleed België in Europa de vierde plaats na Groot-Brittannië, Denemarken en Duitsland. Het geïnstalleerd vermogen op zee bedroeg 712 MW in 2014. (OECD & IEA, 2016). Op dit moment zijn er in de Belgische Noordzee 5 windparken actief. Deze windparken hebben samen een elektriciteitsproductie van 3.600 GWh. Tegen 2020 moeten er nog vier extra windparken operationeel worden. Figuur 7.4 geeft een overzicht van de Belgi-



FIGUUR 7.2: EVOLUTIE VAN DE HERNIEUWBARE ENERGIEBRONNEN IN DE EU IN GWH
(EUROSTAT, 2017)



FIGUUR 7.3: EVOLUTIE VAN DE HERNIEUWBARE ENERGIEBRONNEN IN BELGIË IN GWH
(EUROSTAT, 2017)

Windpark	Jaar ingebruikname	Aantal Windturbines	Windenergie
C-Power	2009	54	325 MW
Belwind	2010	55	171 MW
Northwind	2014	72	216 MW
Nobelwind	2017	50	165 MW
Rentel	2018	42	309 MW
Norther	2019	44	370 MW
Mermaid	2020	28	235 MW
Seastar	2020	30	252 MW
Northwester 2	2020	23	218 MW

FIGUUR 7.4: BELGISCHE WINDPARKEN OP DE NOORDZEE
(Belgium Offshore Platform, 2018)

sche windparken, het aantal turbines en hun opbrengst. Het valt op dat er in de loop van de jaren met minder turbines meer opbrengst wordt gegenereerd. Dat komt

doordat er steeds grotere turbines met een grotere capaciteit worden geïnstalleerd (Belgium Offshore Platform, 2018).

Onderbenut potentieel voor productie hernieuwbare energie

Voor elke bron van hernieuwbare energie is het potentieel sterk afhankelijk van de specifieke kenmerken van elke regio in Europa. Als men wil dat het aandeel hernieuwbare energie 20% van de totale energie productie bereikt, in het kader van de EU-20-20-20-doelstellingen, dan is het noodzakelijk optimaal gebruik te maken van de specifieke opportuniteiten per regio.

In dit gedeelte wordt er een overzicht gegeven van het regionale potentieel voor de energiebronnen wind, zon, waterkracht en biomassa op basis van de ESPON -studie Territories and low-carbon economy (Schremmer et al., 2017).

Potentieel voor windenergie in kustzones

Windenergie heeft zich in de laatste jaren ontwikkeld als een rendabele elektriciteitsbron. Het potentieel voor windenergie is sterk afhankelijk van gemiddelde windsnelheden⁴. Daarnaast speelt de beschikbaarheid van land een belangrijke rol. Figuur 7.5 toont het potentieel aan windenergie in Europa (Schremmer et al., 2017). Het meeste potentieel is in de nabijheid van de kustzones te

vinden, vooral rond de Noordzee en de Oostzee. In België neemt het potentieel van west naar oost af.

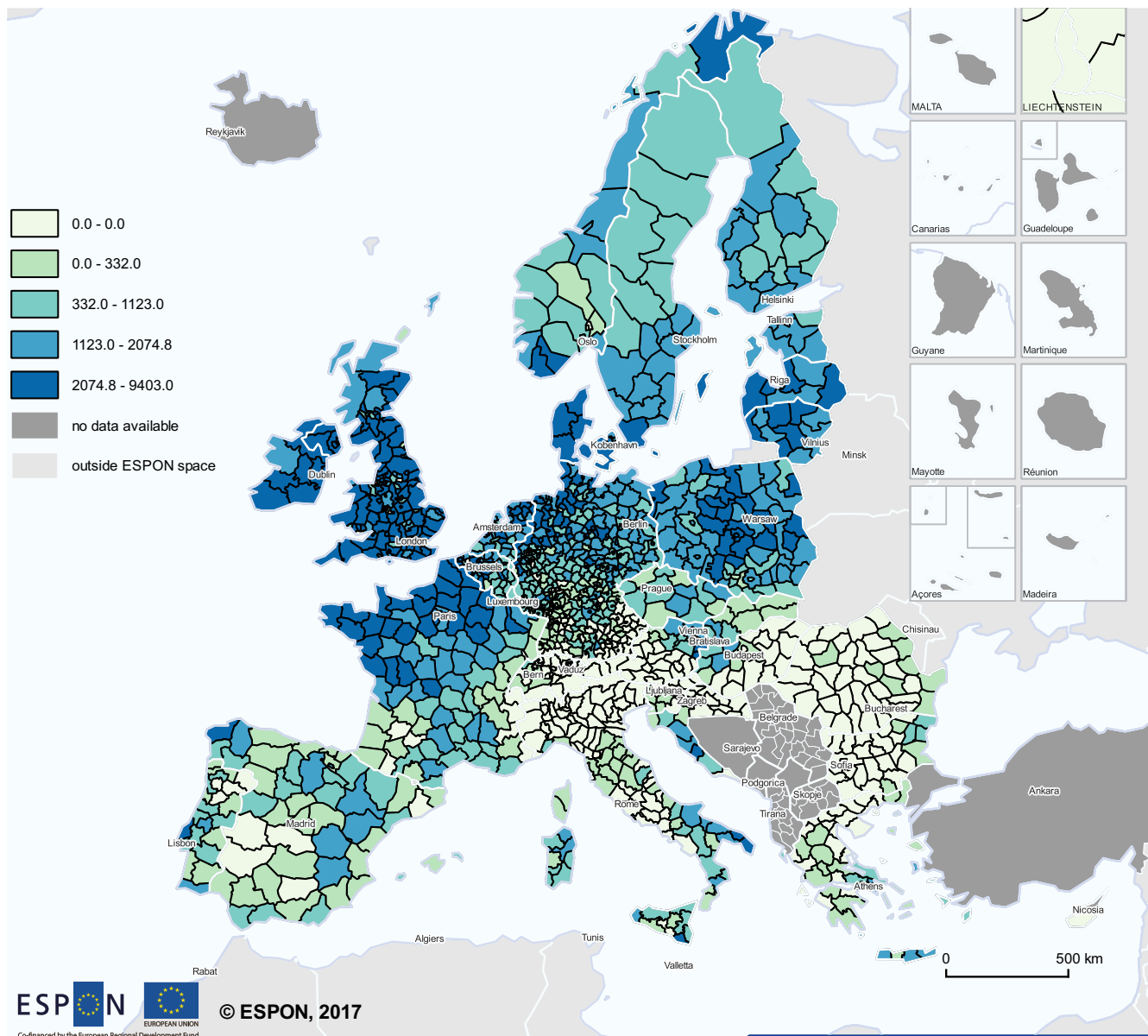
Potentieel voor zonne-energie in het zuiden

Net als bij windenergie is het potentieel van zonne-energie enerzijds afhankelijk van de Wattpiek (Wp)⁵ en de jaaropbrengsten. Dit bedraagt in Vlaanderen ongeveer 130 kWh/m²/jaar. Anderzijds is het afhankelijk van de beschikbaarheid van land. Op het vlak van de potenties is er een duidelijke scheiding tussen het noorden van Europa, met minder zon, en het zuiden van Europa, met meer zon. Dit patroon wordt doorbroken door een aantal gebieden in het zuiden waar wettelijke restricties gelden voor de installatie van zonnepanelen, terwijl er in het noorden juist regio's zijn met weinig vollasturen⁶, maar veel potentie doordat er geen restricties zijn door het landgebruik. België scoort weer vrij goed, met een afnemend potentieel van west naar oost.

[4] Gebieden met een windsnelheid van minder dan 1.800 vollasturen werden niet meegerekend in het potentieel.

[5] Wattpiek (Wp) = is een meeteenheid voor de capaciteit van fotovoltaïsche cellen (zonnecel of zonnepaneel) om zonne-energie in elektriciteit om te zetten. Eén wattpiek is de productie van een elektrisch vermogen van 1 watt (W) onder standaardomstandigheden

[6] Vollastuur = een eenheid voor de effectieve (jaar)opbrengst van een energiebron met een wisselend vermogen (zoals zonnepanelen en windmolens). Het aantal vollasturen kan worden gezien als de tijdsduur waarin de energiebron effectief op vol vermogen energie heeft geproduceerd.



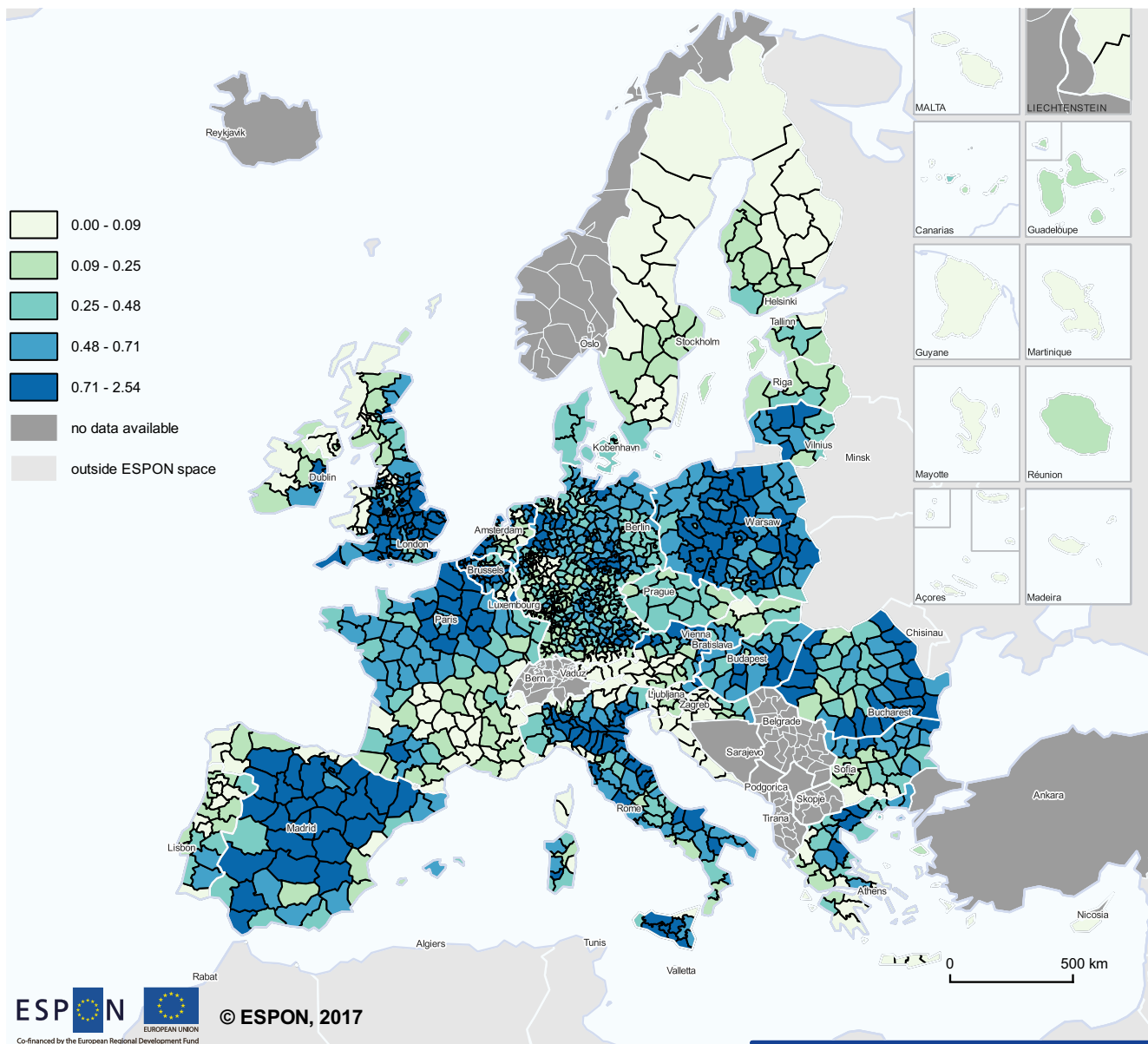
FIGUUR 7.5: POTENTIEEL AAN WINDENERGIE MWh/KM²
(Schremmer et al., 2017)

Onderbenut potentieel voor waterkracht

In Europa wordt er al veel gebruik gemaakt van grote waterkrachtcentrales (> 10 MW), maar het potentieel aan kleine waterkrachtcentrales (< 10 MW) is nog grotendeels ongebruikt. Het grootste potentieel is te vinden in Noorwegen, IJsland, Zweden, en Spanje. In België is er zo goed als geen potentieel voor grote waterkrachtcentrales en is het potentieel voor kleine waterkrachtcentrales ook klein (Schremmer et al., 2017).

Potentieel voor biomassa

De berekening voor het potentieel aan energie uit biomassa is gebeurd op basis van de biomassastromen uit bos, energiegewassen en organisch afval. Figuur 7.6 toont het potentieel voor vaste biomassa in Europa (Schremmer et al., 2017) en laat een diffuus beeld zien van deze potentie. Opvallend is dat er in Noord-Europa minder potentieel blijkt te zijn. België scoort voor het potentieel van biomassa vrij goed.



Regional level: NUTS 3 (version 2013)
 Source: ESPON LOCATE, 2017
 Origin of data: EU Commission 2016, own calculations
 CC - UMS RIATE for administrative boundaries

FIGUUR 7.6: POTENTIEEL AAN BIOMASSA GWh/KM²
 (Schremmer et al., 2017)

Europees netwerk

Om de verschillende Europese doelstellingen voor 2020 en 2030 te behalen, zet Europa sterk in op een Transeuropees net voor energie (TEN-E). Het doel is een volledig geïnterconnecteerd Europees elektriciteitsnet te realiseren met meer grensoverschrijdende interconnecties, opslagmogelijkheden en slimme netten. Dit helpt om de vraag te beheren en een betrouwbare energievoorziening te waarborgen, binnen een systeem met een groter aandeel

aan variabele hernieuwbare energie. De TEN-E-verordening stelt een kader vast voor de selectie, planning en uitvoering van projecten van gemeenschappelijk belang (PGB's) (European Parliament & Council of the European Union, 2013). Voor België staan er drie interconnecties op de lijst, namelijk de interconnecties België-Groot-Brittannië ("NEMO"-project tussen Zeebrugge en Canterbury), België-Duitsland (ALLEGRO-project) en België-Luxemburg.

ENERGIE IN VLAANDEREN

In dit gedeelte wordt er specifiek gekeken naar energie en ruimte in Vlaanderen. Vlaanderen heeft een ruimtelijke structuur van verspreide bebouwing, gebrek aan compactheid in de kernen en een relatief slechte energetische kwaliteit van de gebouwen zelf. Daardoor is het energiegebruik gerelateerd aan mobiliteit en van de gebouwen zelf moeilijk te verbeteren. De verspreide bebouwing heeft ook een effect op de mogelijkheden

voor de opwekking van hernieuwbare energie. Doordat er slechts weinig grotere open ruimtes zijn in Vlaanderen is het moeilijk om geschikte plekken voor windturbines en zonnevelden te vinden.

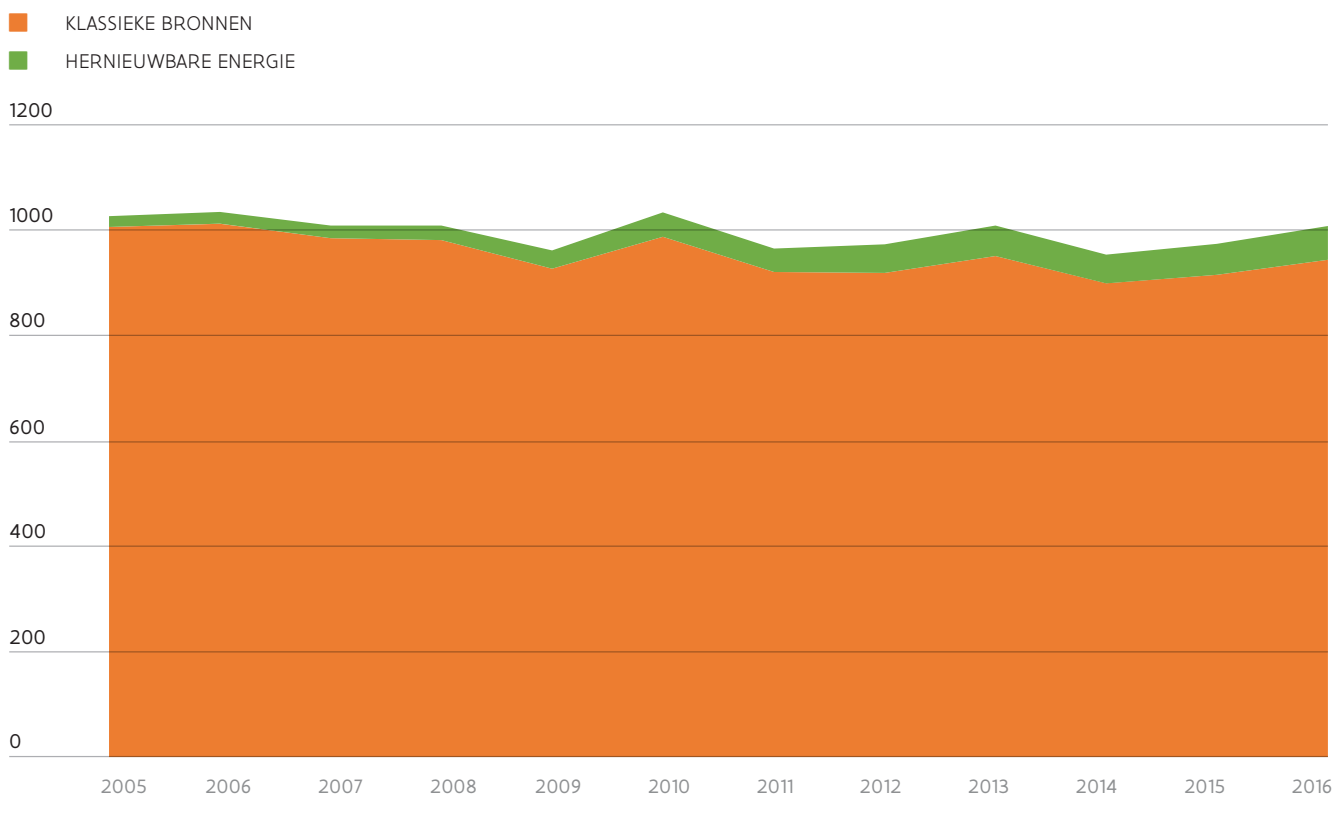
Dit deel bespreekt achtereenvolgens de energievraag en productie in Vlaanderen, de productie van hernieuwbare energie en tot slot de infrastructuur nodig voor energie.



Grote vraag naar energie

Een gemiddeld gezin (2 ouders, 1 kind) verbruikt 3.500 kWh elektriciteit per jaar. Als er verwarmd wordt met elektriciteit is het verbruik hoger. Hetzelfde gemiddeld gezin verbruikt 23.260 kWh aan warmte (dit cijfer geldt voor verwarming op gas en de inschatting dat er een extra 10% wordt gebruikt voor koken op gas) (VREG, 2016). Figuur 7.7 toont de evolutie van het bruto finaal energie-

verbruik in PJ (petajoule). Hierin is te zien dat het aandeel van de klassieke bronnen is afgenomen ten voordele van het aandeel van de hernieuwbare bronnen. Binnen de hernieuwbare energie is het aandeel van wind- en zonne-energie (PV) aanzienlijk toegenomen de afgelopen jaren (Jespers, Al Koussa, Dams, Renders, & Vingerhoets, 2017).



FIGUUR 7.7: EVOLUTIE BRUTO FINAAL ENERGIEVERBRUIK IN VLAANDEREN (PJ), 2005-2016
(Jespers, Al Koussa, Dams, Renders, et al., 2017)

Ontkoppeling energieverbruik en economische groei

In 2016 bedroeg het bruto binnenlands energieverbruik (BBE)⁷ in Vlaanderen $4,33 \times 10^9$ kWh. Het BBE bestaat uit het energieverbruik in de transformatiesector (ongeveer 21%) en het eindverbruik van de energiedragers. Ten opzichte van 1990 nam het BBE met 24,2% toe, terwijl het in vergelijking met 2000 met 7% is afgenomen (Vlaams Energie

Agentschap, 2017b). Een interessantere indicator dan het BBE is de energie-intensiteit. Dit is de hoeveelheid BBE per eenheid bruto binnenlands product (BBP). Deze laat zien dat er een ontkoppeling is in Vlaanderen tussen de economische groei en het energieverbruik. Daardoor daalde de energie-intensiteit van de Vlaamse economie met bijna 23% tussen 2000 en 2014. De daling van de energie-intensiteit is het gevolg van structurele verschuivingen van

[7] Bruto binnenlands energieverbruik = Primair energieverbruik, verminderd met de internationale scheepvaart- en luchtvaartbunkers (geleverde hoeveelheden energiedragers (hoofdzakelijk brandstof) aan zeeschepen of vliegtuigen die naar buitenlandse havens varen of op buitenlandse luchthavens vliegen).
 Primair energieverbruik = Bruto binnenlands energieverbruik + scheepvaart- en luchtvaartbunkers – niet-energetisch eindverbruik.
 Finaal energieverbruik = Geleverde hoeveelheid energie aan de eindverbruikers energie, dus zonder het verbruik in de transformatiesector.
 Bruto elektriciteitsverbruik = Verbruik inclusief zelfproductie verbruikt on site + netverliezen + eigenverbruik centrales.

Type gebied	% inwoners	% oppervlakte ha	Totale warmtevraag (GWh)	% warmtevraag	Totale koudevraag (GWh)	% koudevraag
Landelijk	39,1%	79%	27.856	43%	248	18%
Randstedelijk	20%	13%	14.000	21%	528	39%
Verstedelijkt	40,9%	8%	23.285	36%	583	43%
Totaal	100%	100%	65.140	100%	1.359	100%

FIGUUR 7.8: VERDELING WARMTE- EN KOUDEVRAAG GEBOUWEN, LANDBOUW EN KLEINE INDUSTRIE OVER LANDELIJK, RANDSTEDELIJK EN VERSTEDELIJKT GEBIED

het belang van sectoren in de Vlaamse economie en door wijzigingen in de energie-efficiëntie (Brouwers, Devriendt, & Van Hooste, 2017).

Dalende totale warmtevraag, maar stijgende vraag bij industrie en huishoudens

Het totale warmteverbruik is gedaald met 18,1% in 2014 ten opzichte van 1990. De vraag naar warmte is voornamelijk gesitueerd binnen de transformatiesector, waarin er een aanzienlijke daling is waar te nemen. Binnen de industrie en de residentiële sector is er echter een stijging van de warmtevraag (Aernouts, Jespers, & Wetzels, 2015). In de evolutie van groene warmte van 2005 tot 2016 is er een stijgende lijn, waarbij biomassa het grootste deel van de productie van groene warmte op zich neemt (Jespers et al., 2017).

De warmtevraag in Vlaanderen wordt ten eerste bepaald door individuele gebruikers bestaande uit huishoudens, tertiaire sector, landbouw en kleine industrie. De totale, kleinschalige warmtevraag in Vlaanderen bedroeg in 2012 65.140 GWh (Renders et al., 2015). Belangrijk is dat het verbruik van stookolie, dat nog steeds aanzienlijk is in Vlaanderen, niet is meegenomen in deze berekening. Naast het (dalende) gebruik van stookolie zijn ook nieuwe bronnen zoals biomassa (bijvoorbeeld pellet kachels) of warmtepompen niet meegenomen in de berekening van de warmtevraag door het ontbreken van cijfers. De vraag naar warmte volgt een logische ruimtelijke spreiding: gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid of industriële activiteit hebben een hoge warmtevraag.

De koudevraag (de vraag naar koeling) is ten opzichte van de warmtevraag zeer klein, met een totaal van 1.359 GWh in 2012.

Warmtevraag in landelijk, randstedelijk en verstedelijkt gebied door individuele gebruikers

Naar analogie met de in hoofdstuk 1 gebruikte verdeling van Vlaanderen in 'landelijk', 'randstedelijk' en 'verstede-

lijkt' gebied wordt een analyse gemaakt van de warmte- en koudevraag in deze gebieden. Figuur 7.8 toont dat de vraag naar warmte parallel loopt met de verdeling van het aantal inwoners over de drie verschillende gebieden. Dat betekent wel dat er een sterke ruimtelijke concentratie van de warmtevraag in de verstedelijkte gebieden is, want die nemen maar 8% van de totale oppervlakte in beslag. De koudevraag is voornamelijk in de landelijke gebieden laag en is hoog in de randstedelijke regio's ten opzichte van het aandeel inwoners.

Havengebieden en industrieterreinen belangrijke warmtevragers

Naast de kleine gebruikers is er de grote industrie die zijn verbruiksgegevens in Integrale MilieuJaarVerslagen (IMJV) rapporteert (Renders et al., 2015). Figuur 7.9 toont deze warmtevraag. De kaart laat duidelijk zien dat de havens van Antwerpen en Gent een aanzienlijke warmtevraag hebben. Daarnaast is het Albertkanaal met zijn aansluitende bedrijventerreinen ook ruimtelijk waar te nemen. De koudevraag van de grote industrie kan op dit moment niet goed ingeschat worden.

Industriële vraag naar elektriciteit

De vraag naar elektriciteit is voor de helft afkomstig van de industrie. Andere belangrijke sectoren zijn de dienstensector en de residentiële sector. Transport heeft maar een heel klein aandeel in de vraag naar elektriciteit. Opvallend is dat de landbouwsector sinds 2014 een netto elektriciteitsproducent is door de ingebruikname van warmtekrachtkoppelinginstallaties (Brouwers et al., 2017). Het elektriciteitsverbruik (exclusief de elektriciteit die on site geproduceerd en verbruikt wordt) steeg in de periode 1990-2014 met 33%. De residentiële sector en de industrie hebben de grootste absolute stijging (Aernouts, Jespers, & Wetzels, 2015).



FIGUUR 7.9: WARMTEVRAAG [GWH/JAAR] 2012 VOOR DE INDUSTRIËLE VRAAGPUNTEN IN VLAANDEREN
(Renders et al., 2015)

Stijgende energievraag door mobiliteit

Nauw samenhangend met de ruimtelijke inrichting van Vlaanderen is de vraag naar energie voor mobiliteit. Door de verspreide bebouwing in lage dichtheden is de afstand tussen verschillende voorzieningen groter en daardoor wordt ook de nood aan langere verplaatsingen groter. In zo'n versnipperde ruimtelijke structuur is een performant openbaar vervoersnetwerk niet rendabel, waardoor het vaak ontbreekt. Daardoor is de auto, met een bijkomende vraag naar energie, de dominante vervoerswijze in Vlaanderen. Het energieverbruik in de transportsector is sinds 1990 gestegen met 31,2%. Het energieverbruik voor transport is 13,9% van het totale BBE (Vlaams Energie Agentschap, 2017b). Het hoofdstuk Ruimte voor mobiliteit gaat dieper in op dit thema.

Naar een dalend energieverbruik in residentiële gebouwen

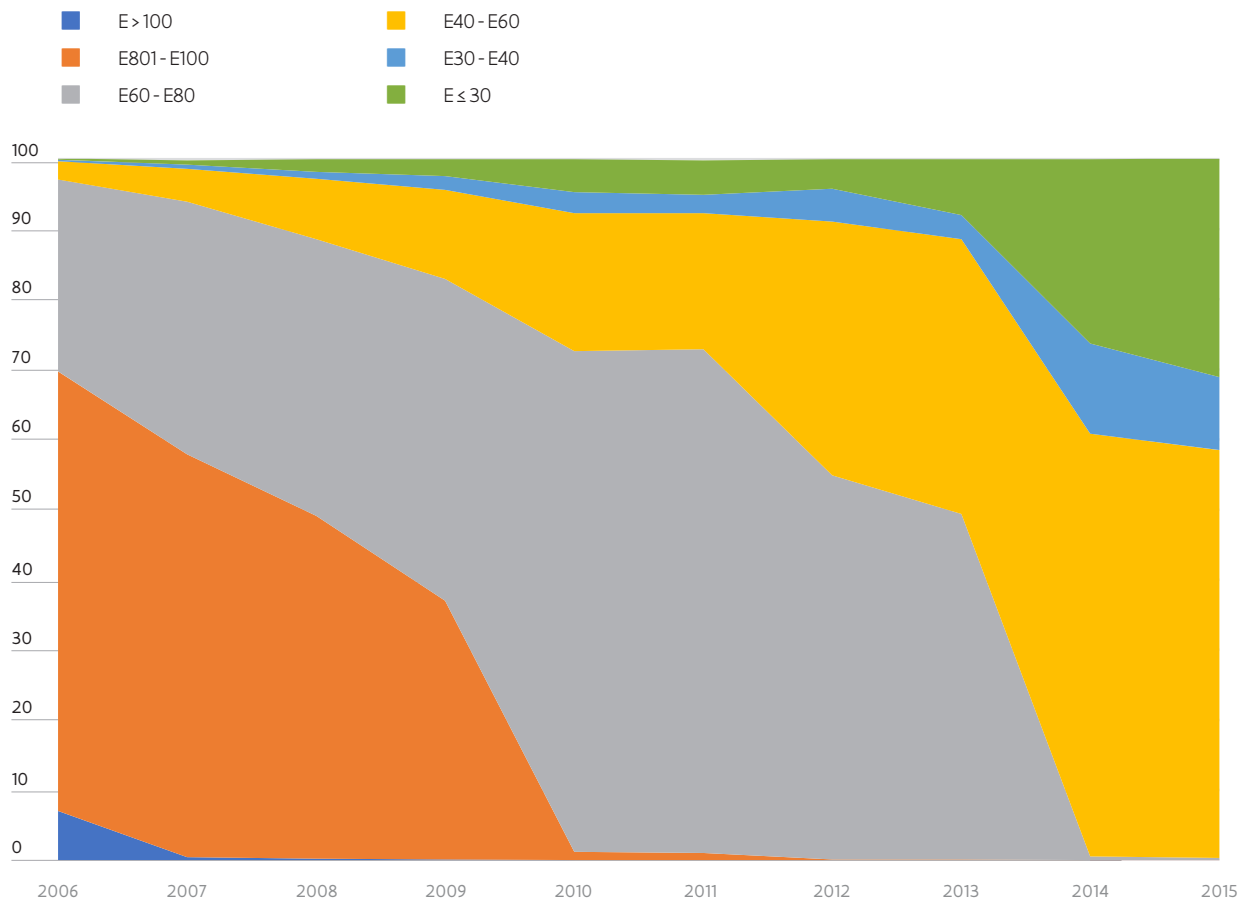
Sinds de jaren '90 is het energieverbruik door huishoudens in Vlaanderen geleidelijk gedaald en in de periode 2005-2015 met 14%. De Vlaamse Overheid wil het energieverbruik van het Vlaamse gebouwenpark echter verder doen dalen door strengere energienormen te hanteren voor nieuwe gebouwen en in het bestaande gebouwenpark maatregelen te nemen om de energie-efficiëntie te verbeteren. Deze daling is afhankelijk van de nieuwbouw-, renovatie- en slooptatio's. Deze liggen relatief laag

in vergelijking met de rest van Europa en het gebouwenbestand is relatief verouderd (Vlaamse Overheid, 2017). De gemiddelde energiescores voor alle woongebouwen in Vlaanderen (over de verschillende bouwjaren) is 293 KWh/m² voor appartementen, 387 KWh/m² voor collectieve woningbouw en 492 KWh/m² voor eengezinswoningen. Voor woningen die na 2005 gebouwd zijn, is het gemiddelde kengetal 143 KWh/m² voor appartementen, 187 KWh/m² voor collectieve woningbouw en 188 KWh/m² voor eengezinswoningen (Wauters et al., 2017). Een belangrijke kanttekening bij de energie-scores is dat bewoners van huizen met een slechte energieprestatie hun gedrag ook aanpassen om de energiefactuur lager te houden. Als men minder ruimtes verwarmt en de thermostaat minder hoog zet, kan het energieverbruik van een 'slechte' woning soms minder hoog zijn dan dat van een 'betere' woning (Vandevyvere & Stremke, 2012).

EPB regelgeving zorgt voor betere energieprestaties gebouwen

Sinds 1 januari 2006 geldt de EPB-regelgeving (Energieprestatie en Binnenklimaat-regelgeving) voor elk bouw- en verbouwingsproject waarvoor een stedenbouwkundige vergunning wordt aangevraagd. Voor stedenbouwkundige vergunningsaanvragen tussen 1 januari 2006 en 31 december 2009 was het maximaal E-peil voor nieuwe woongebouwen E100⁸. Dit peil wordt verder aangescherpt

[8] Definitie E-peil: (karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik / referentiewaarde van het karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik)*100. De referentiewaarde voor woongebouwen is afhankelijk van de vorm (warmteverliesoppervlak), de grootte (beschermde volume) en het ventilatiedebiet van het gebouw. (<http://www.energiesparen.be/epb/prof/epw>)



FIGUUR 7.10: PROCENTUELE SPREIDING VAN HET E-PEIL VAN NIEUWE WOONGEBOUWEN PER AANVRAAGJAAR VAN DE VERGUNNING, VAN 2006 TOT 2015
Vlaamse Overheid 2017

om in 2021 uit te komen op E30 (<70 kWh/m²), ofwel bijna-energie neutraal (BEN) (Vlaamse Overheid, 2017).

Door de aanscherping van de E-peil-niveaus is het energiezuiniger bouwen in een versnelling gekomen. De evolutie doorheen de jaren van de spreiding van het E-peil in nieuwe gebouwen volgens de vergunningen (Figuur 7.10) toont namelijk aan dat tegen 2014 de meeste vergunningen voor nieuwbouw een E40-E60 peil hadden. Sinds 2010 is er een groei van het aandeel van E<30-woningen tot bijna 1 op 3 tegen 2015 (Vlaamse overheid, 2017). Nieuwe woongebouwen waarvoor in 2015 een bouwvergunning werd aangevraagd, hadden gemiddeld een E-peil van E39, tegenover E88 in 2006 (Vlaamse Overheid, 2017).

Betere energieprestatie gebouwen in stedelijk gebied

Het gemiddeld energiegebruik verschilt verder sterk per type gemeente. De beste scores komen voor in grote steden en regionale steden. Slechtere scores komen voor

in woongemeenten in de stadsrand en in erg landelijke gemeenten met sterke vergrijzing en een relatief hoog aandeel woningen in (half)open bebouwing, met bijhorende slechtere isolatieprestatie (Wauters et al., 2017). Veel goede voorbeelden van energiezuinige wijken zijn ontwikkelingen in nieuw aangesneden open ruimte (greenfield). Om de energievraag echt te verminderen, zal het ruimtelijk beleid zich moeten richten op het bestaande bebouwde weefsel. Dit geldt dan specifiek voor wijken die een belangrijk deel vormen van de Vlaamse woningmarkt, namelijk de 19e-eeuwse gordel en de 20e-eeuwse verkavelingen. Herinrichting, sloop en heropbouw, maar ook sloop en herlokalisering van zeer slecht gelegen verkavelingen zijn daarbij te overwegen pistes (Wauters et al., 2017).

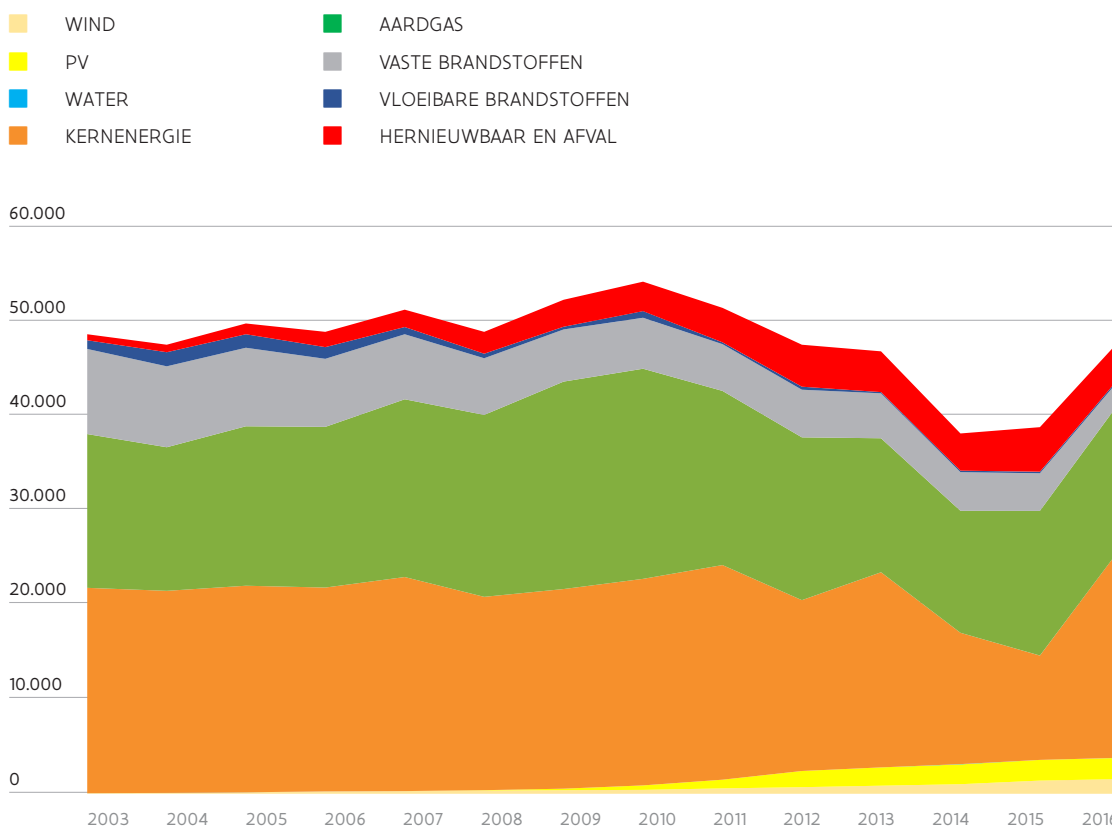
Energieproductie sterk afhankelijk van klassieke centrales

De productie van energie is in Vlaanderen sterk afhankelijk van de klassieke centrales (Figuur 7.11). In 2016 hadden de kerncentrales met 46% het grootste aandeel in de netto electriciteitsproductie in Vlaanderen, gevolgd door aardgas-centrales met 32% en steenkool-centrales met 5%. Het aandeel hernieuwbare energiebronnen kende een geleidelijke stijging van 2003 tot 2015 tot 21%. In 2016 is dit aandeel echter weer gezakt naar 16% (Jespers, Al Koussa, Dams, Neven, et al., 2017). Figuur 7.12 geeft een overzicht van de locaties van energieproductie in Vlaanderen.

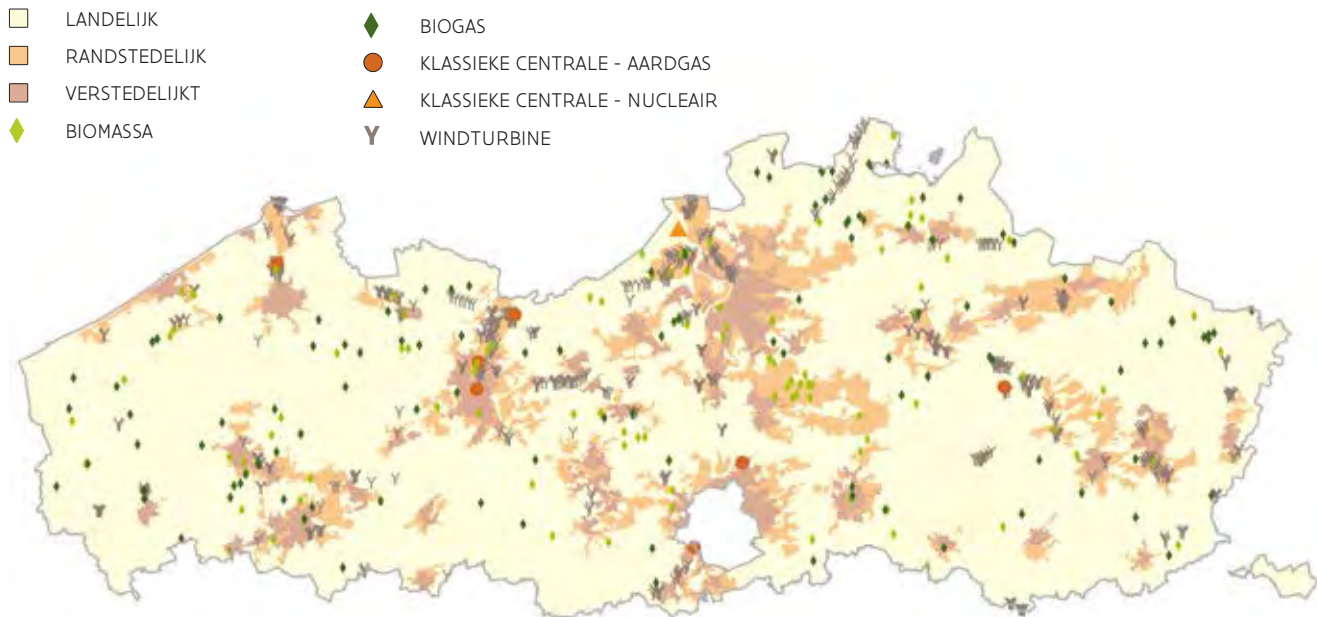
Belangrijkste productie in klassieke energiecentrales

Vlaanderen heeft geen gekende reserves van uranium, aardolie of aardgas en door de goedkopere prijzen op de wereldmarkt werd de ontginning van steenkool stopgezet. Daardoor wordt het merendeel (91,1% in 2015) van de beno-

digde primaire energiebronnen ingevoerd (Vlaamse Overheid, 2017). De belangrijkste energiecentrale in Vlaanderen is de kerncentrale van Doel met een elektrisch vermogen van 2.912 MWe. Daarnaast beschikt Vlaanderen over een zevental grote thermische installaties (> 100MWe) die op aardgas draaien (Drogenbos, Herdersbrug, Vilvoorde, Gent-Ringvaart, Gent Ham, Tessenderlo, Knippegroen). Een analyse van de ligging van de energiecentrales volgens de typologie ‘landelijk’, ‘randstedelijk’ en ‘verstedelijk’ gebied geeft meer inzicht in het locatiebeleid van deze energiecentrales. Van de in totaal 8 grote klassieke centrales liggen er 4 in verstedelijk gebied (Drogenbos, Vilvoorde, Gent-Ringvaart en Gent Ham), 1 in randstedelijk gebied (Herdersbrug) en 3 in landelijk gebied (Doel, Tessenderlo en Knippegroen). Figuur 7.12 toont dit op kaart.



FIGUUR 7.11: NETTO ELEKTRICITEITSPRODUCTIE (CENTRALE PRODUCTIE + ZELFPRODUCENTEN) VAN DE ENERGIEBRONNEN IN GWH (Jespers, Al Koussa, Dams, Neven, et al., 2017)



FIGUUR 7.12: KLASSIEKE CENTRALES, BIOMASSA EN WINDTURBINES

Omschakeling naar hernieuwbare energie

Een overschakeling op hernieuwbare-energiebronnen zorgt ten eerste voor een vermindering van de uitstoot van CO₂, zodat Vlaanderen zijn klimaatdoelen kan halen. Daarnaast kan het de afhankelijkheid van Vlaanderen van import van primaire energiebronnen doen dalen. Een verhoogde zelfvoorzieningsgraad zorgt voor een garantie op stabiele energiebevoorrading in de toekomst. Er is een toenemende trend naar energieproductie dichtbij of door de eindgebruiker zelf. Installatie van ondermeer WKK's, zonnepanelen, windturbines, zonneboilers en warmtepompen bracht het aandeel lokale energieproductie (elektriciteit en warmte) in de totale Vlaamse energievraag op 35,6% in 2015. In dit percentage zit echter ook de verwarming geproduceerd bij eindgebruikers in verwarmingsketels op stookolie, aardgas en biomassa (Vlaamse Overheid, 2017).

Ontwikkeling windturbines in Vlaanderen

De productie van windenergie op land blijft stijgen. In 2017 zijn er 71 bijkomende grootschalige windturbines op land officieel in gebruik genomen. In totaal zijn er 495 windturbines met een vermogen van 1.115 MWe (31/12/2017) (Vlaams Energie Agentschap, 2017a). Het totale aandeel hernieuwbare energie in de energieproductie in Vlaanderen bedroeg in 2015 6,0% (Jespers, Aernouts, & Wetzels, 2016), waarvan 8,4% afkomstig van windenergie op land. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen grootschalige

Hernieuwbare-energiebronnen hebben belangrijke ruimtelijke impact

Een toename van het gebruik van hernieuwbare energie heeft echter ook belangrijke ruimtelijke gevolgen. Door de lagere energie-intensiteit van hernieuwbare bronnen is er veel meer plaats nodig. Onderzoek toont aan dat een overstap naar 100% hernieuwbare energie een zeer grote ruimtelijke opgave meebrengt (Posad et al., 2016). Er moet op een slimmere manier worden omgegaan met de integratie van energieopwekking in de ruimte. Daarbij moet het energiesysteem worden verweven met het bebouwd landschap en moeten verschillende functies met elkaar gekoppeld worden (van Noordt, 2016).

en kleinschalige windturbines. Grootschalige windturbines hebben een vermogen van meer dan 300kW. Voor kleine en middelgrote turbines is dat kleiner of gelijk aan 300kW (omzendbrief LNE/2009/01 – RO/2009/01).

Zichtbaarheid windturbines zorgt voor grote ruimtelijke impact

Het directe ruimtegebruik van windturbines is eigenlijk zeer klein als er alleen naar de voet van de windturbine

wordt gekeken. Het indirecte ruimtegebruik is echter veel groter. Voor een goede werking moeten windturbines namelijk op een afstand van vier tot zes rotordiameters van elkaar worden geplaatst. Afhankelijk van het type windturbine kan dit al snel meer dan 500 meter zijn. Een windpark met een groter aantal windturbines vereist daardoor veel ruimte. Deze ruimte kan echter ook nog voor andere functies worden gebruikt. De zichtbaarheid van vooral de grote windturbines is één van de belangrijkste punten in het maatschappelijk debat. De perceptie van deze visuele impact is zeer uiteenlopend, van uiterst negatief, tot voorzichtig positief (Sijmons, 2014). Figuur 7.13 laat de ruimtelijke impact zien in het scenario wanneer de totale energievraag van Vlaanderen met windenergie zou worden opgewekt. In dat geval zou bijna driekwart van Vlaanderen worden bedekt door een grid van windturbines. Hoewel dit scenario onrealistisch is, geeft het wel een duidelijk beeld van de enorme ruimtelijke impact van windturbines.

Monitoring windturbines bij Departement Omgeving

Het Departement Omgeving monitort al enkele jaren gegevens over de stedenbouwkundige vergunning van windturbines. Daarnaast houdt het bij of windturbines al dan niet gebouwd zijn na de aflevering van de stedenbouwkundige vergunning. Bij deze status “gebouwd” gebeurt dit weliswaar aan de hand van luchtfoto’s. Tussen het daadwerkelijk bouwen van een turbine en het verschijnen van deze turbine op een luchtfoto zit echter een grote vertraging. Daarnaast betekent de bouw van een windturbine ook nog niet dat deze turbine daadwerkelijk in gebruik is genomen. Daarom is er een klein verschil tussen de hieronder besproken cijfers en het hierboven genoemde aantal in gebruik genomen windturbines, zoals bekend bij het Vlaams Energie Agentschap. Op basis van de inventarisatie in januari 2018 zijn er 462 gebouwde windturbines. Bij de interpretatie van onder-

WIND 72%



FIGUUR 7.13: RUIMTELIJKE IMPACT WINDTURBINES
(Posad et al., 2016)

staande analyse moet dan ook met deze nuance rekening worden gehouden.

Vertraging tussen aanvraag vergunning windturbine en bouw

Aanvragen voor vergunningen voor windturbines worden per dossier ingediend bij het departement. Eén dossier kan de aanvraag voor meerdere windturbines combineren. Dit resulteert in een totaal van 2.568 individuele aanvragen. Deze aanvragen gaan alleen over grootschalige windturbines. Figuur 7.14 toont de verdeling van de beoordeling van aanvragen voor individuele windturbines.

794 van de 2.568 aanvragen voor windturbines zijn bij het begin van 2018 vergund. Van deze vergunde windturbines zijn er 462 gebouwd. Figuur 7.15 laat zien dat tot 2009 bijna alle vergunde windturbines ook daadwerkelijk gebouwd zijn. Vanaf 2010 is er echter een steeds groter verschil tussen het aantal vergunde windturbines en het aantal gebouwde windturbines. Dit komt grotendeels door de vertraging die er, vooral in de periode 2009-2011, was tussen het moment van aanvraag voor een vergunning en het afleveren van de vergunning zelf. Deze vertraging is te wijten aan de combinatie van een stijgend aantal vergunningsaanvragen, een vermeerdering van de beroepsprocedures en de opstartproblemen bij de net opgerichte Raad voor Vergunningsbetwisting.

Status	Aantal
Geweigerd	751
In aanvraag	34
Ingetrokken	747
Onbekend	3
Principe vraag	10
Teruggestuurd	167
Van rechtswege vervallen	25
Vergund	794
Verzaking	37
Totaal	2568

FIGUUR 7.14: STATUS WINDTURBINE-AANVRAGEN, TOESTAND JANUARI 2018
(vergunningenregister)

Grote toename aanvragen windturbines sinds 2009

Figuur 7.16 toont dat het aantal aanvragen voor windturbines sinds 2009 sterk is toegenomen. Dit is het rechtstreekse gevolg van de invoering van de “clichering”, dat de inplanting van windturbines in agrarisch gebied zonder planologisch initiatief mogelijk maakte. Daardoor is er de afgelopen 10 jaren 190 MW geïnstalleerd vermogen bijgekomen in landbouwgebied, en dat is 43% van alle windturbines in Vlaanderen (Vlaamse Overheid, 2016). Door deze beleidsmaatregel ontstond echter ook de onterechte perceptie dat windturbines om het even waar in agrarisch gebied konden worden ingepland. Daardoor steeg ook het aantal geweigerde vergunningen.

Windturbines vooral in industriegebied

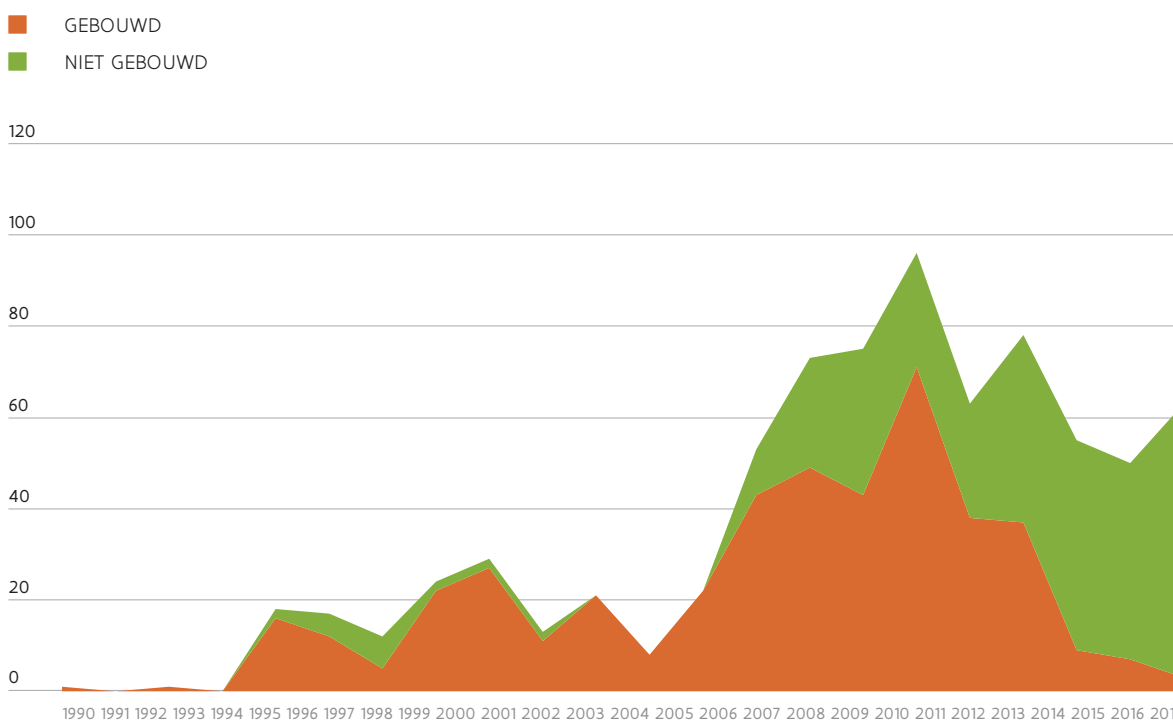
Figuur 7.12 toont de spreiding van de grootschalige windturbines op kaart. Er zijn duidelijk een aantal concentratiegebieden, zoals een aantal lijnvormige opstellingen langs de snelwegen, de grotere concentraties in de zeehavengebieden van Antwerpen, Gent en Zeebrugge en een grotere groep nabij Genk.

Om meer inzicht te verkrijgen van de realisatie van windturbines binnen het huidige ruimtelijke kader toont Figuur 7.17 het aantal windturbines per bestemmingscategorie per provincie opgedeeld naar vergunde en gebouwde

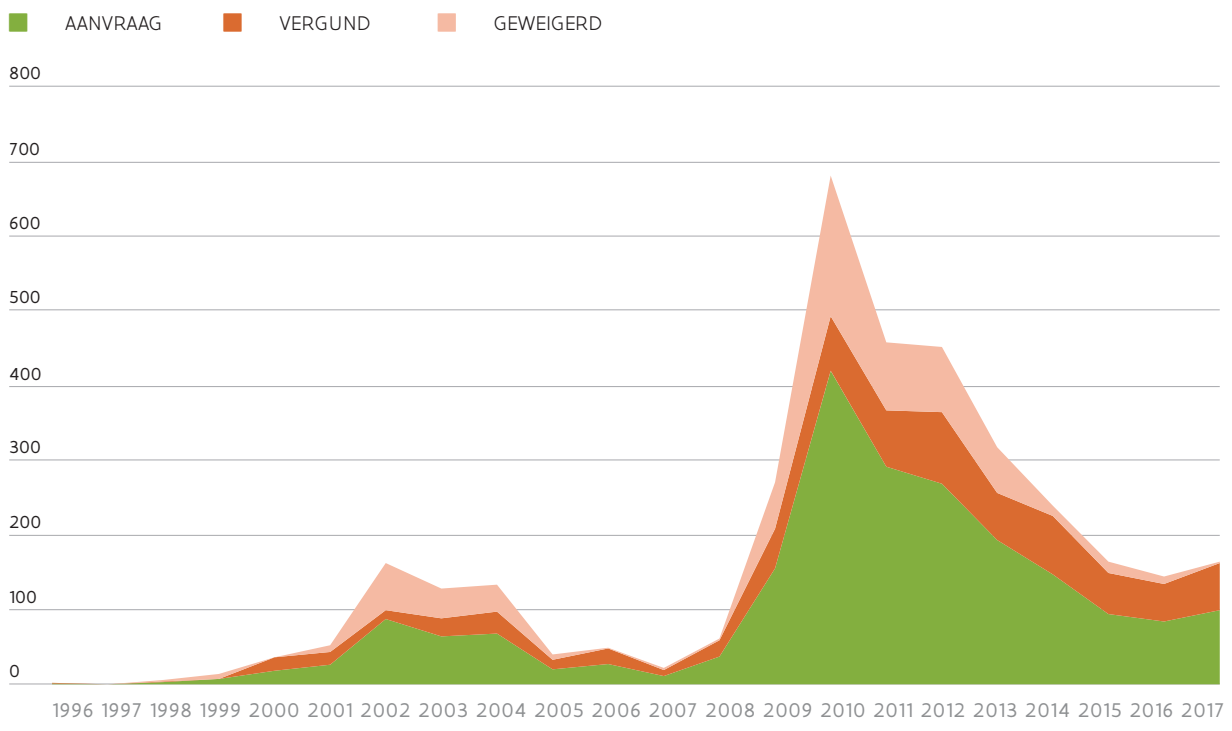
turbines. De categorieën “industrie” en “industrie binnen de poorten” laten duidelijk zien dat de meeste vergunningen en gebouwde turbines binnen deze categorie te vinden zijn. Daarnaast zijn er ook veel vergunningen in landbouwgebied. Wat de verdeling per provincie betreft, de meeste vergunde en gebouwde turbines vindt men in Oost-Vlaanderen, gevolgd door Antwerpen, West-Vlaanderen en Limburg. In Vlaams-Brabant zijn er significant minder windturbines. Dit komt doordat er minder mogelijkheden zijn door de restricties rond de luchthaven van Zaventem.

Windturbines in landelijk, randstedelijk en verstedelijkt gebied

Bij de analyse van het soort gebied (verstedelijkt, randstedelijk of landelijk) waarin de grootschalige windturbines zijn gelokaliseerd, tonen Figuur 7.12 en Figuur 7.18 dat er in absolute aantallen meer turbines in het landelijk gebied staan. Opvallend is dat er bijna evenveel turbines in randstedelijk gebied staan, ondanks het geringere oppervlakte. Een verklaring is de heersende ruimtelijke beleidscontext. De omzendbrief RO/2014/02 betreffende het afwegingskader en randvoorwaarden voor de oprichting van windturbines schept namelijk een kader voor de optimale inplanting van grootschalige windturbines. Deze omzendbrief gebruikt de gedeconcentreerde bunde-

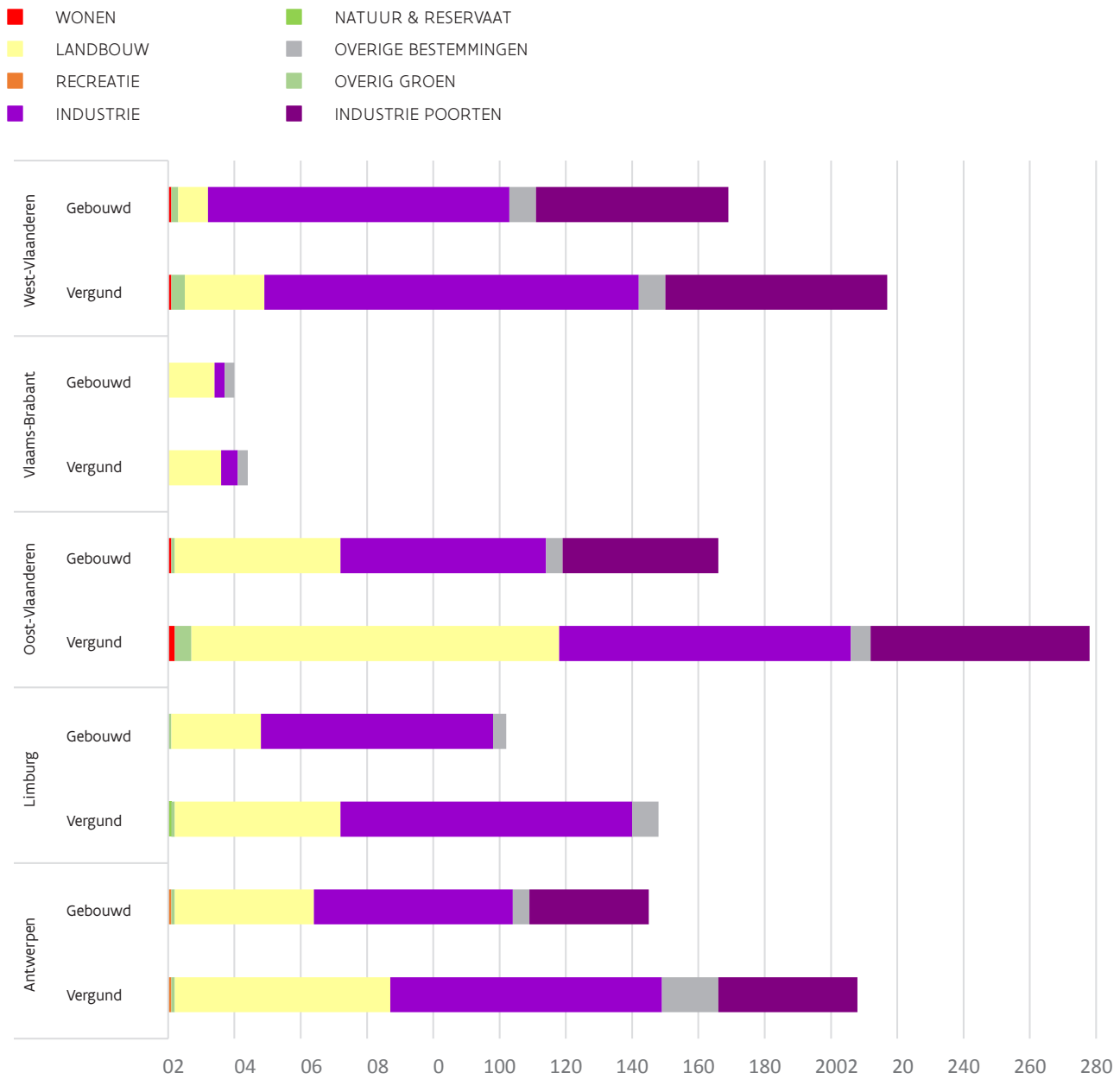


FIGUUR 7.15: AANTALLEN VERGUNDE EN GEBOUWDE WINDTURBINES, TOESTAND JANUARI 2018
(vergunningenregister)



FIGUUR 7.16: AANTALLEN VERGUNDE EN GEBOUWDE WINDTURBINES, TOESTAND JANUARI 2018
(vergunningenregister)





FIGUUR 7.17: VERGUNDE EN GEBOUWDE WINDTURBINES PER BESTEMMINGSCATEGORIE, JANUARI 2018
(vergunningenregister)

ling uit het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen als ruimtelijk principe voor de oprichting van windturbines. De voorkeur gaat daarbij uit naar windenergieopwekking door middel van een cluster (vanaf drie windturbines) van windturbines. Daarom gaat de voorkeur naar de ruimtelijke concentratie van windturbines in zeehavengebieden, industriegebieden, of in de nabijheid van markant in het landschap voorkomende infrastructuur zoals wegen, spoorwegen, rivieren, kanalen en hoogspanningsleidingen. Daarnaast is het mogelijk aan te sluiten bij stedelijke gebieden en bij kernen in het buitengebied

(Vlaams minister van Energie, Vlaams minister van Leefmilieu, & Vlaams minister van Financiën, 2014).

Regelgeving en restricties windturbines

Bij windturbines biedt de VLAREM-regelgeving een rechtszeker kader waarin milieutechnische aspecten zijn opgenomen rond slagschaduw (maximaal 8 uur/jaar en 30 minuten/dag, tenzij anders bepaald in de milieuvergunning), geluid (opgesplitst naar woongebied, agrarisch gebied, industriegebied, buffergebied en andere gebieden) en veiligheid (certificatie) (Vlaamse Regering,

Type gebied	Oppervlakte ha	Percentage oppervlakte	Aantal windturbines	Percentage windturbines
Landelijk	1.090.722	79%	214	46%
Randstedelijk	178.128	13%	191	42%
Verstedelijkt	112.208	8%	57	12%
Totaal	1.381.058	100%	462	100%

FIGUUR 7.18: VERDELING GROOTSCHALIGE WINDTURBINES OVER LANDELIJK, RANDSTEDELIJK EN VERSTEDELIJKT GEBIED



FIGUUR 7.19: HERSCHAALDE WINDPOTENTIEKAART NAAR VOLLASTURENKAART MET FILTER (10KM) (Vermeiren et al., 2016)

2011). Daarnaast bevatten andere regelgevingen ook nog beperkingen op de plaatsing van windturbines met een ruimtelijke impact. Voorbeelden zijn beperkingen door defensie (vliegroutes), door Belgocontrol (vliegroutes), door Europa (Habitat- en Vogelrichtlijn), Agentschap Onroerend Erfgoed (erfgoed en landschappen) en INBO (vogels en vleermuizen).

Windturbines afhankelijk van windsnelheid

De opbrengsten van een windturbine zijn sterk afhankelijk van het plaatselijke windaanbod op de juiste hoogte. Berekeningen van dat windaanbod worden daardoor vaak gebruikt om een inschatting van de gemiddelde opbrengsten van potentiële windturbines in te schatten. Figuur 7.19 toont de potentie volgens vollasturen (tijds-

duur waarop een windturbine op vol vermogen draait) voor windturbines op basis van de windpotentiekarta van Vlaanderen voor 100m hoogte. De grootste potentie is te vinden aan de kust en de laagste in de provincie Limburg en in de Kempen. Dit toont dat de ruimtelijke verschillen in Vlaanderen aanzienlijk zijn: aan de kust zijn er tweemaal zoveel vollasturen als in Limburg (Vermeiren, Verachtert, Uljee, & Engelen, 2016).

Maatschappelijk draagvlak voor windturbines ontbreekt vaak nog

Het maatschappelijk draagvlak worstelt in Vlaanderen nog sterk met de inplanting van windturbines. In de praktijk blijft het een groot probleem, waardoor bouwers van windturbines steeds meer inzetten op participa-

tieve processen. Het is moeilijk om te voorspellen wat het draagvlak is voor een locatie voor windturbines en daardoor is het ook moeilijk om de haalbaarheid van nieuwe windturbines in te schatten. Het maatschappelijk draagvlak voor windturbines staat sterk in relatie tot de

afstand van woningen, de impact op het landschap en de ruimte, natuur, landschappelijke waarde en beleving, de milieutechnische impact (slagschaduw, geluid, ...) en het (overig) cultureel erfgoed.

Grote inzet op productie van zonne-energie

Zonne-elektriciteit wordt in Vlaanderen opgewekt door PV-panelen (fotovoltaïsche panelen). Deze komen voor in grote installaties (> 10kW), waarvan de exacte locatie is gekend bij het Vlaams Energieagentschap (VEA), ofwel in kleine installaties (<10kW). De verspreiding en opbrengst van deze kleine installaties is niet exact gekend en wordt hier berekend op basis van het totaal geïnstalleerd vermogen per gemeente. Momenteel bedraagt de oppervlakte aan PV-panelen in Vlaanderen 8km². Vlaanderen heeft verhoudingsgewijs zeer veel dakoppervlakte waarop zonne-energie kan worden gewonnen zonder verlies aan vrije ruimte. In 2015 was maximaal 624 km² dakoppervlakte beschikbaar (351 km² residentiële daken + 273 km² niet-residentiële daken). Een algemene regel is dat deze daken voor 40% tot 55% aan nuttige oppervlakte bevatten voor PV-panelen. Het diffuse bebouwingspatroon in Vlaanderen, met zijn lage dichtheden, biedt zo bepaalde mogelijkheden (Vlaamse overheid, 2016).

Vlaanderen koploper aantal zonnepanelen

Na de succesvolle periode 2009-2012 en de sterke terugval sinds 2012 is het bijkomend vermogen aan zonnepanelen weer aan een voorzichtige opmars begonnen. Inzake geïnstalleerd vermogen komt Vlaanderen met 173kWp/km² in Europa op de tweede plaats na Malta. Voor het aantal zonnecellen per 100 inwoners staat Vlaanderen met 38,7 kW tweede na Duitsland (i-Cleantech Vlaanderen, 2017).

In Vlaanderen zijn er 334.521 PV-installaties met een vermogen van 2.608 MWe (op 31/5/2018). Daarnaast zijn er ook 79.948 zonneboilers geïnstalleerd (31/5/2018) (Vlaams Energie Agentschap, 2017a). Van de 6% productie van hernieuwbare energie komt 13,6% van zon-elektriciteit en 0,9% van zonnewarmte (Jespers et al., 2016).

Relatief beperkte ruimtelijke impact zonne-energie

Doordat zonnepanelen relatief gemakkelijk kunnen worden geïnstalleerd op bestaande daken, is het gemakkelijker om installaties voor zonne-energie te integreren in de ruimte (Sijmons, 2014). Door het hoge aandeel aan bebouwde oppervlakte in Vlaanderen kunnen de daken van deze gebouwen, die anders alleen gebruikt worden voor het afvoeren van regenwater, goed worden gebruikt als energie-opwekkers. Figuur 7.20 toont dat 21% van de grondoppervlakte van Vlaanderen bedekt moet worden met PV- panelen om aan de totale energievraag van Vlaanderen te voldoen.

Zonneboilers voor huishoudelijk gebruik

Op basis van de EPB-aangiftes bij VEA en de premies uitgereikt door de netbeheerders hebben we ook een idee van de warmte die geleverd wordt door zonneboilers, hoewel hun energieproductie aanzienlijk lager is dan die van PV-panelen. Het overgrote deel van de zonneboilers is bedoeld voor huishoudelijk gebruik. Een klein deel wordt ook voor niet huishoudelijke doeleinden gebruikt, vooral in de tertiaire sector.

PV-installaties in landelijk, randstedelijk en verstedelijkt gebied

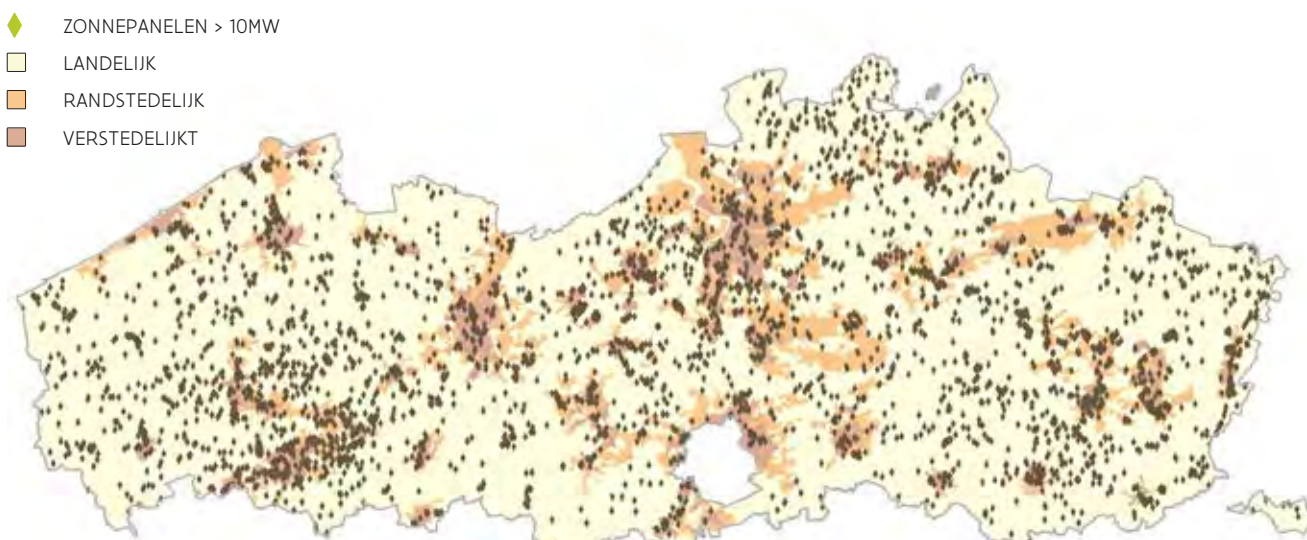
Voor de grote PV-installaties (>10 Kw) is de exacte locatie bekend. Daardoor kunnen we nagaan of dit type installaties meer voorkomen in verstedelijkt, randstedelijk dan wel landelijk gebied. Figuur 7.21 geeft deze verdeling in zowel absolute aantallen als in percentages. Logischerwijs volgt het percentage installaties de verdeling van het aantal gebouwen binnen deze drie types gebieden in Vlaanderen. Opvallend is dat er in absolute aantallen meer



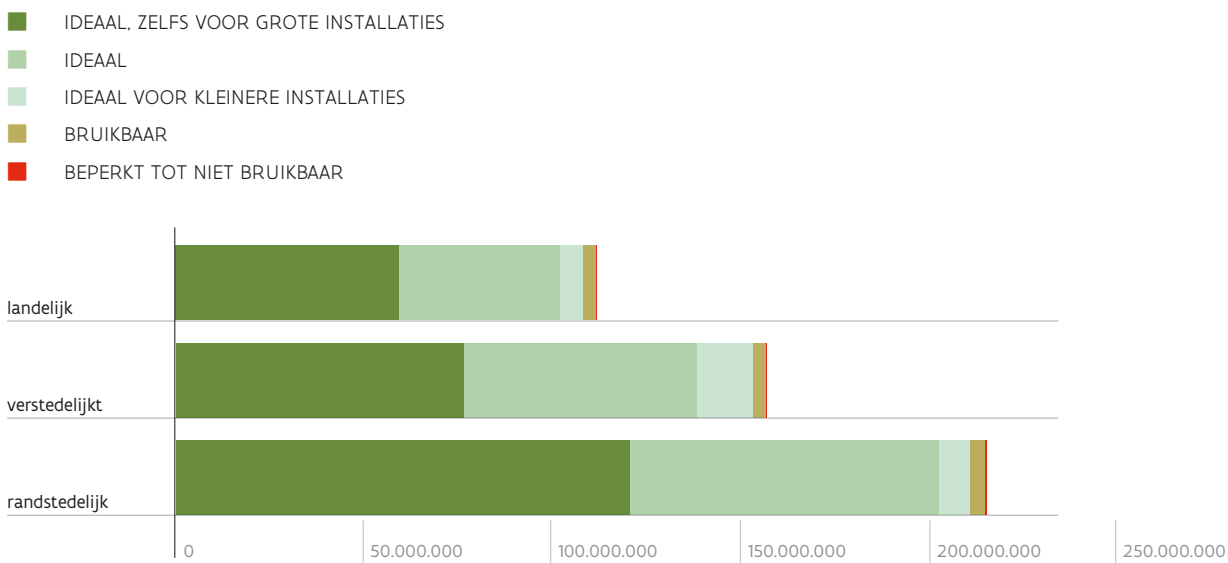
FIGUUR 7.20: RUIMTELIJKE IMPACT ZONNE-ENERGIE
(Posad et al., 2016)

Type gebied	Aantal gebouwen	% aantal gebouwen	% oppervlakte	Aantal PV-installaties	% PV-installaties
Landelijk	2.071.459	48%	79%	2.484	51%
Randstedelijk	937.281	22%	13%	1.130	23%
Verstedelijkt	1.288.043	30%	8%	1.293	26%
Totaal	4.296.783	100%	100%	4.907	100%

FIGUUR 7.21: VERDELING PV-INSTALLATIES > 10 KW OVER LANDELIJK, RANDSTEDELIJK EN VERSTEDELIJKT GEBIED



FIGUUR 7.22: PV-INSTALLATIES > 10 MW IN VLAANDEREN, 2014



FIGUUR 7.23: GESCHIKTHEID AANTAL HOOFDGEBOUWEN VOOR ZONNE-ENERGIE (DAKOPPERVLAKTE IN M²) (verwerking Zonnekaart Vlaams Energieagentschap)

PV-installaties in landelijk gebied liggen, maar dat 26% van de PV-installaties in het verstedelijkt gebied liggen, dat slechts 8% van de totale oppervlakte van Vlaanderen beslaat. Ook in het randstedelijk gebied bevinden er zich verhoudingsgewijs meer installaties. Figuur 22 toont de ligging van deze PV-installaties. Opvallend is dat er in de regio rond Kortrijk veel installaties voorkomen.

Grote opportuniteit voor zonnepanelen in landelijk gebied

De geschiktheid van daken voor een investering in zonne-energie kan afgeleid worden uit de zonnekaart opgesteld door het Vlaams Energieagentschap. De analyse van de combinatie van gegevens over de oppervlakte, oriën-

tatie, hellingshoek en KMI-informatie zorgde ervoor dat 2,5 miljoen daken een score kregen over hun graad van geschiktheid voor zonne-energie. De analyse naar hoofdgebouw volgens de drievoudige indeling (zie Figuur 7.23) laat zien dat voornamelijk in landelijk gebied de meeste daken (88%) terug te vinden zijn die ideaal zijn of die zelfs ideaal zijn voor grote installaties zijn. De logische verklaring is dat er in landelijk gebied meer grote gebouwen zijn en daardoor meer beschikbaar dakoppervlakte. In verstedelijkt gebied zijn er meer gebouwen die ideaal zijn voor kleinere installaties. Het aantal hoofdgebouwen die beperkt tot niet beschikbaar zijn voor zonne-energie is in Vlaanderen zeer beperkt (Vlaams energieagentschap, 2017).

Biomassa (warmte en elektriciteit) als belangrijkste hernieuwbare bron

Bio-energie blijft met 75,4% veruit de belangrijkste vorm van hernieuwbare energie. Bio-energie bestaat voor 23,6% uit bio-electriciteit, 10,7% uit biobrandstof voor transport en 41,0% groene warmte uit bio-energie (Jespers et al., 2016). VEA houdt via de groene stroomcertificaten en de warmtekrachtcertificaten bij waar er productie-installaties zijn. Het merendeel van de biomassa-installaties produceert via WKK zowel elektriciteit als warmte. In totaal produceren 190 installaties 2.637 GWh elektriciteit en 1.685 GWh warmte. Van deze installaties, die voornamelijk in landelijk gebied voorkomen, neemt Max Green in Rodenhuize circa 35% van de elektriciteitsproductie voor zijn rekening (Van Esch et al., 2016). Max Green heeft een vermogen van 180 MW en werkt op houtpellets.

Grote ruimtelijke impact biomassa

Het gebruik van biomassa vraagt zeer veel oppervlakte. Dit wordt duidelijk als we de Vlaamse energiebehoefte omrekenen naar de benodigde oppervlakte voor bioge-

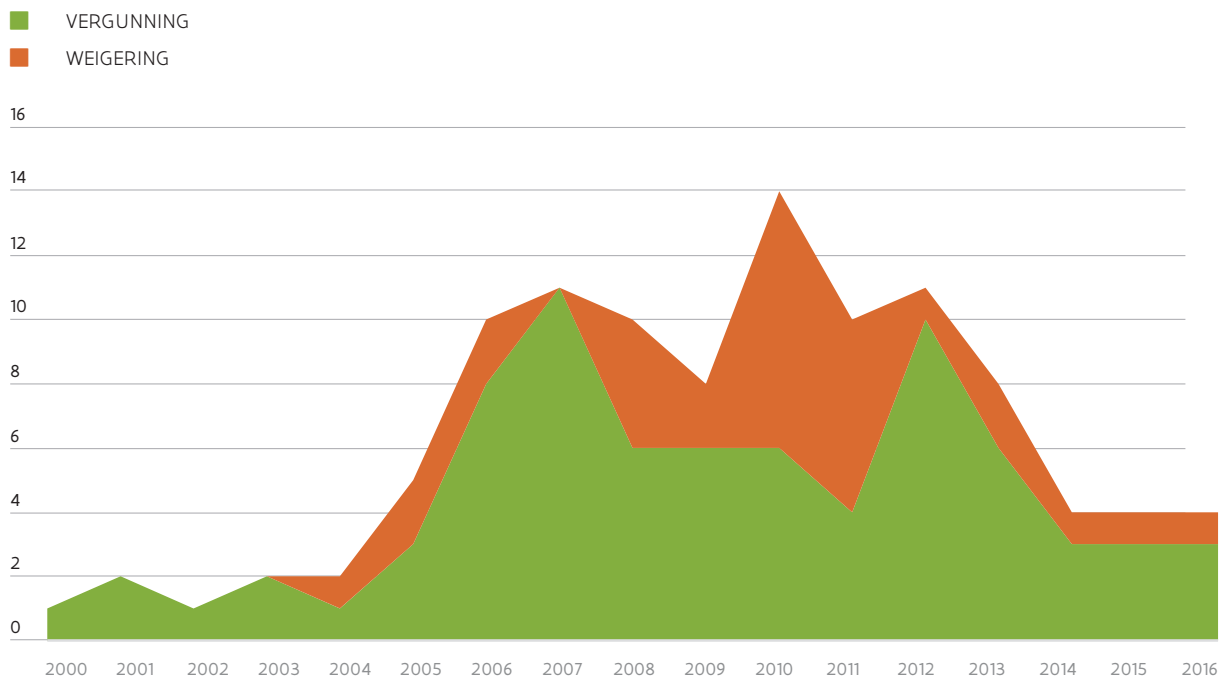
wassenteelt. Om aan de Vlaamse energiebehoefte te voldoen, hebben we meer dan drie keer de oppervlakte van Vlaanderen nodig (Figuur 7.24). Deze berekening is bovendien gebaseerd op het gewas Miscanthus, één van de meest efficiënte energiegewassen (Posad et al., 2016). In West-Europa is er door de hoge grondprijzen nauwelijks een perspectief voor het verbouwen van energiegewassen. Wel kansrijk is het vergisten of verbranden van landbouwafval en mest. Het gaat dan echter om relatief kleine hoeveelheden. Grote hoeveelheden biomassa worden dan ook vaak ingevoerd uit het buitenland. Je kan je daarbij de vraag stellen of het vervoeren van grote hoeveelheden biomassa een duurzame methode is (Sijmons, 2014).

Ontwikkeling biomassa installaties in Vlaanderen

Voor een analyse van de biomassacentrales kan gebruik gemaakt worden van het vergunningenregister dat wordt



FIGUUR 7.24: RUIMTELIJKE IMPACT BIOMASSA
(Posad et al., 2016)



FIGUUR 7.25: AANTAL VERGUNNINGEN EN WEIGERINGEN BIOMASSA INSTALLATIES, JANUARI 2018
(vergunningenregister)

bijgehouden door het Departement Omgeving. Er kunnen 121 ingediende dossiers teruggevonden worden met de aanduiding 'biomassa' ofwel 'biogasinstallatie' (toestand 15/01/2018). De eerste vergunningsaanvragen dateren al van 1979, maar in de jaren erna waren er maar een paar andere aanvragen. Pas vanaf 2000 is er een echte stijging van het aantal aanvragen, met een duidelijke piek in 2010. In dat jaar waren er ook de meeste weigeringen. Van alle vergunningsaanvragen wordt 28% geweigerd. Na 2010 neemt het aantal aanvragen weer af. Figuur 7.25 toont deze evolutie.

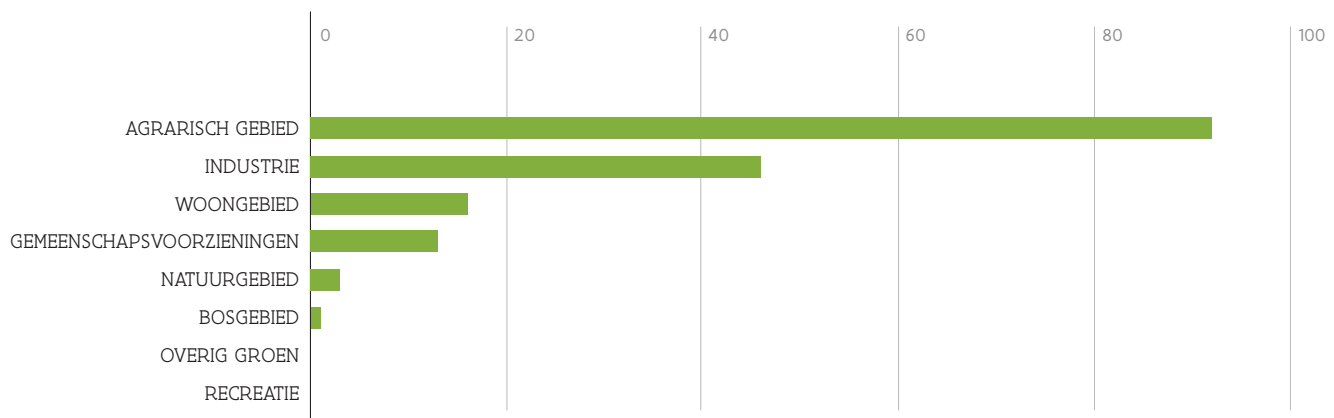
Biomassa- en biogasinstallaties in landelijk, randstedelijk en verstedelijkt gebied

Uit Figuur 7.12 blijkt dat de biogas- en biomassacentrales in alle type van gebieden in Vlaanderen voorkomen. Opvallend is dat er procentueel gezien iets minder centrales in landelijk gebied voorkomen (70% van de centrales t.o.v. 79% van het oppervlak), terwijl de grondstoffen voor deze centrales vaak voortkomen uit biomassastromen van het landelijk gebied. Opvallend is de concentratie van centrales in de gemeente Sint-Katelijne-Waver (randstedelijk gebied), gelinkt aan de daar aanwezige glastuinbouw. Uit Figuur 7.26 (ligging van de centrales per bestemmingscategorie) blijkt dat dat meer dan de helft van de centrales in landbouwgebied liggen, 27% is gelegen in industriege-

bied. Opvallend is dat 9% van de centrales gelegen zijn in gebieden met bestemming wonen.

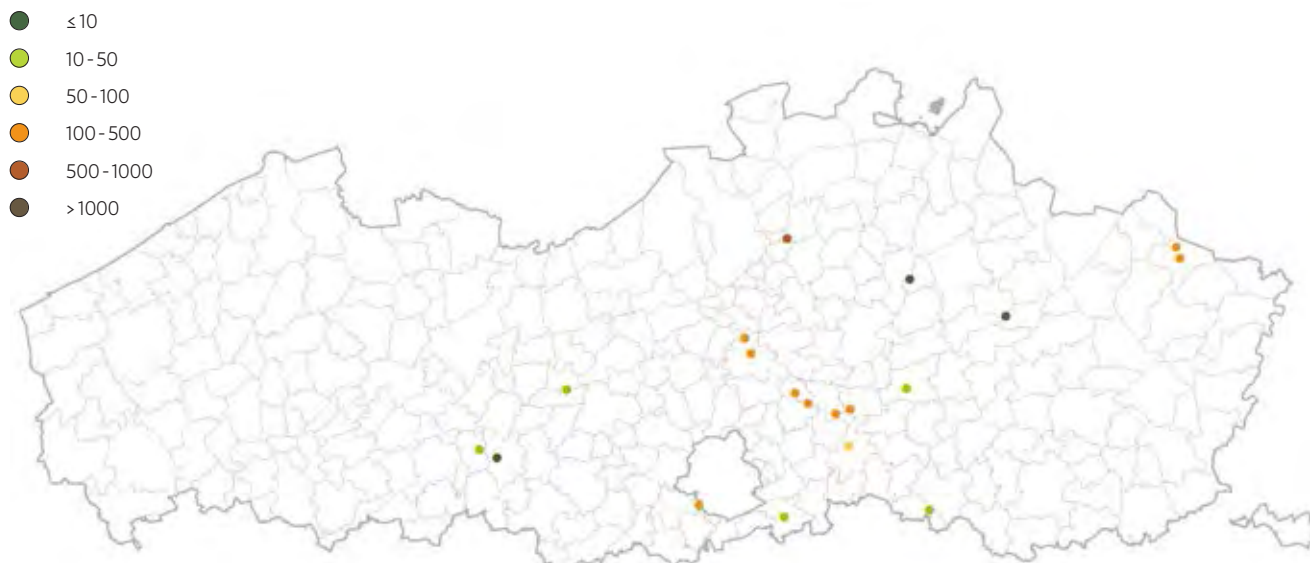
Inplanting verwerkingsinstallaties: ruimtelijke regels

Er is nog geen regelgeving die beperkingen oplegt aan de productie van biomassa, maar wel aan de inplanting van verwerkingsinstallaties. Afhankelijk van het type installatie (verbranding, vergisting, etc.) is er veel opslag nodig, zal er aanvoer van grondstoffen zijn en is er mogelijk hinder door geluid, geur, zicht en/of ongedierte. Voor de bouw van een biomassa-installatie is er daarom altijd een omgevingsvergunning nodig (Vlaamse Regering, 2011). De schadelijke gevolgen voor het leefmilieu moeten voorkomen worden, of voor zover dat haalbaar is, beperkt worden. Daarbij gaat het in het bijzonder over de verontreiniging van lucht, bodem, oppervlakten en grondwater, alsook andere negatieve milieueffecten, geuroverlast en geluidshinder, en directe risico's voor de menselijke gezondheid. Daarnaast geldt er voor de toepassing en verwerking van meststoffen ook de omzendbrief RO/2006/01 betreffende het afwegingskader en randvoorwaarden voor de inplanting van installaties voor mestbehandeling en vergisting. Deze inplanting moet gebeuren in agrarisch gebied ofwel op lokale en regionale bedrijventerreinen (Vlaamse Regering, 2006).



FIGUUR 7.26: AANTAL BIOGAS EN BIOMASSA-ENERGIECENTRALES PER BESTEMMINGSCATEGORIE, 2014
(vergunningenregister)





FIGUUR 7.27: HUIDIGE ELEKTRICITEITSPRODUCTIE WATERKRACHT MWh PER INSTALLATIE

Van Esch et al., 2016

Beperkte productie energie door aardwarmte

Warmtepompen, zowel bodem- als buitenluchtwarmte, nemen 1,6% van de totale productie van hernieuwbare energie voor hun rekening (Jespers et al., 2016). Aardwarmte of geothermie kan worden opgedeeld in twee soorten. Diepe geothermie maakt gebruik van de hogere bodemtemperatuur (tot boven 100°C) op grote diepte (>500 meter) tot zeer grote diepte (>3.500 meter). Op dit moment zijn er in Vlaanderen nog geen werkende installaties voor diepe geothermie, maar er zijn al wel proefboringen aan de gang op de site van VITO in Mol en bij Janssen Pharmaceutica in Beerse-Vosselaar. Alleen de ondergrond van het gebied ten noordoosten van de lijn Essen-Herentals-Diest-Maastricht heeft geologische lagen die een geschikte permeabiliteit hebben om in

aanmerking te komen voor diepe geothermie. Ondiepe geothermie maakt gebruik van de constante temperatuur van 11 tot 13°C op een diepte tussen 10 en 500 meter. Op basis van de databank van Terra Energy voor de (middel) grote systemen (> 50 kW) en inschattingen van particuliere installaties (<=50 kW) per gemeente krijgen we een beeld van de huidige productie en distributie van grond-gekoppelde warmtepompen. Op basis van deze cijfers zijn er 297 (middel)grote systemen goed voor een productie van 73 GWh en naar schatting circa 18.000 particuliere warmtepompen die 247 GWh produceren (Van Esch et al., 2016). Ruimtelijk bevinden de installaties voor geothermie zich voornamelijk in de gebieden rond de steden.

Minieme energie uit waterkracht

De productie van hernieuwbare energie uit waterkracht is met 0,02% en 19 installaties slechts een marginale energiebron in Vlaanderen door het gebrek aan voldoende reliëf (Jespers et al., 2016). Toch houdt VEA de gegevens van de groenstroomcertificaten bij en zo kunnen we alle

waterkrachtcentrales van Vlaanderen op kaart tonen. In Vlaanderen komen waterkrachtcentrales voor op historische molensites en op sluizen (Van Esch et al., 2016). Figuur 7.27 toont de ligging van deze kleinschalige waterkrachtcentrales.

Gebundelde infrastructuur in netwerk

Netwerken zorgen voor de verbinding tussen de vraag naar en het aanbod van energie. Zo wordt de locatie van

de productie losgekoppeld van de locatie van de afnemers. Het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen stelde het



FIGUUR 7.28: HOOGSPANNINGSLEIDINGEN, PIJPLEIDINGEN EN KLASSIEKE ENERGIECENTRALES VLAANDEREN, 2013

principe ‘bundeling van pijpleidingen en elektriciteitsleidingen met lijninfrastructuren van Vlaams niveau’ voorop.

Ondergrondse pijpleidingen en belang van haveninfrastructuur

De aanvoer van aardolie en aardgas gebeurt via ondergrondse en onderzeese pijpleidingen, maar ook via gas- en olietankers, met een grote rol voor onze zeehavens. De zeehavens zijn in de huidige energievoorziening belangrijk voor de aanvoer van steenkool en houtpellets. De ruimtelijke impact is dus niet enkel beperkt tot de (ondergrondse) leidingen, maar omvat ook de nodige haveninfrastructuur. Daarnaast is er nog het transport van bijvoorbeeld stookolie en houtpellets via vrachtverkeer. Vlaanderen heeft een zeer performante transportinfrastructuur voor aardgas. De belangrijke doorvoerstromen, de sterke koppeling met de aansluitende netwerken en de vele aardgasbronnen waartoe het Belgische vervoersnet toegang heeft, bieden België een bijzondere plaats in de Europese (aardgas)bevoorrading. Voor aardgas is Zeebrugge een belangrijke spil. Methaantankers leveren het gas in vloeibare vorm in de LNG-terminal van Zeebrugge. Recent werd een nieuwe gaspijpleiding aangelegd vanuit Frankrijk (Alveringem-Maldegem), die zal worden bevoorrad vanuit een nieuwe LNG-terminal in Duinkerke. Eigenlijk heeft ons land twee aparte gasmarkten. Er is het laagcalorisch gas (L-gas of arm gas dat wordt geleverd onder gasdruk van 25 mbar), dat goed is voor zowat

30% van het Belgisch aardgasverbruik. Het komt uit het gasveld van het Nederlandse Slochteren en wordt per pijpleiding vervoerd naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en delen van de provincies Antwerpen, Limburg, Vlaams- en Waals-Brabant en Henegouwen. De rest van ons land wordt bevoorrad met hoogcalorisch gas (H-gas of rijk gas), geleverd onder druk van 21 mbar en afkomstig uit onder meer Qatar, Rusland en de Noordzee. De geleidelijke uitputting van het Groningse aardgasveld heeft de Nederlandse regering ertoe gebracht om de uitvoer van L-gas volledig af te bouwen. Voor België en Frankrijk gebeurt dat tussen 2024 en 2030.

Figuur 7.28 laat de ligging van de pijpleidingen en de hoogspanningsleidingen zien en toont duidelijk de verbinding van de klassieke centrales met de havens enerzijds en het buitenland anderzijds.

Distributienet voor elektriciteit via hoogspanningskabels

In het huidig energiemodel stroomt de energie van een beperkt aantal bronnen in één enkele richting naar de consument: van de centrale krachtcentrale via hoogspanningskabels (transmissienet) over het distributienet naar de eindverbruikers. Grootschalige centrales worden in toenemende mate aangevuld met een veelheid aan kleinschalige producenten, die energie aanbieden opgewekt met zonnepanelen, windturbines, WKK's, biomassa-centrales of geothermie-centrales. In periodes van lage

Naam	Datum goedkeuring
Leidingstraat voor hoofdtransportleidingen tussen Dilsen en Lommel	20/02/2004
Leidingstraat Zomergem - Zelzate	19/11/2004
Leidingstraat voor hoofdtransportleidingen ter hoogte van Heindonk	30/09/2005
Leidingstraat tussen Weelde en Zandhoven	10/02/2006
Leidingstraat Herentals - Zandhoven - Zoersel	20/07/2006
Leidingstraat voor hoofdtransportleidingen tussen Kluizen en Eeklo	1/09/2006
Leidingstrook tussen zandgroeves Berg en Mechelse Heide Zuid	1/06/2007
Leidingstraat Zandhoven - Ranst	6/06/2008
Leidingstraat Heers - Tongeren	6/06/2008
Leidingstraat Ranst - Lier	19/12/2008
Leidingstraat Dilsen	30/04/2009
Leidingstraat VTN (Voeren - Opwijk)	30/04/2009
Leidingstraat Lommel - Ham - Tessenderlo	15/05/2009
Leidingstraat voor hoofdtransportleidingen Tessenderlo - Diest	19/04/2013
Leidingstraat Alveringem - Maldegem	25/04/2014
Leidingstraat voor hoofdtransportleidingen Tessenderlo - Diest (herneming)	12/06/2015

FIGUUR 7.29: GOEDGEKEURDE GRUP LEIDINGSTRATEN, TOESTAND JANUARI 2018

eigen vraag sturen deze duurzame technologieën de overschotten in het netwerk. De grens tussen energieproducent en -consument vervaagt hierbij en wordt tijdsafhankelijk. Deze verschuiving vereist dat transportnetten flexibeler en minder hiërarchisch worden, en tweerichtingsverkeer aankunnen.

Hernieuwbare energie op basis van wind en zon wordt gekenmerkt door een sterk intermitterend karakter. De omstandigheden voor het opwekken van hernieuwbare energie zijn zelden ideaal op het moment én de plaats waar die energie vereist is. Enerzijds kunnen zonnepanelen of windturbines een veel hoger rendement bereiken als ze respectievelijk in zonnrijke of windrijke gebieden worden geplaatst, anderzijds gaan de weersomstandigheden over delen van Europa de lokale productie tijdelijk beperken of verhogen. Een doorgedreven connectie van een Europees energienet is noodzakelijk, waarbij het transport van grootschalige decentrale opwekking naar de gebruiker ook in Vlaanderen bijkomende of nieuwe ruimte zal vergen in de vorm van hoogspanningsleidingen en -installaties. Deze bijkomende hoogspanningsleidingen volgen niet het bestaande traject van de huidige energiecentrales naar de gebruiker maar veelal van de landsgrenzen of de kust naar het binnenland.

Ontwikkeling netwerken in Vlaanderen

De ligging van hoogspanningsleidingen en pijpleidingen wordt bepaald in ruimtelijke plannen. Op het gewestplan waren er hiervoor al aanduidingen. Voor de aanleg van nieuwe hoogspanningsleidingen of pijpleidingen moet er een ruimtelijk uitvoeringsplan worden opgemaakt. Deze plannen spreken over 'leidingstraten' bij gebundelde leidingen. In totaal zijn er 16 leidingstraten via een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan goedgekeurd sinds 2004. Eén is vernietigd door de Raad van State (Leidingstraat voor hoofdtransportleidingen Brakel – Haaltert). Figuur 7.29 toont het overzicht van deze leidingstraten. Het valt op dat er door de tijd continu GRUP's voor leidingstraten werden opgemaakt en goedgekeurd. Er zijn op dit moment twee leidingstraten nog in GRUP-procedure, namelijk Aardgasleiding Brakel-Haaltert en Leidingstraat zeehaven Antwerpen – Ruhrgebied.

Figuur 7.30 toont de bestaande hoogspanningsleidingen en pijpleidingen samen met de goedgekeurde GRUP's. De nieuwe leidingstraten zijn over geheel Vlaanderen te vinden en maken vaak de verbinding met het buitenland.

- LEIDINGSTRAAT
- HOOGSPANNINGSLEIDINGEN
- PIJPLEIDINGEN



FIGUUR 7.30: GOEDGEKEURDE GRUP LEIDINGSTRATEN, TOESTAND JANUARI 2018



Naam	Gemeente	Lengte (m)	Warmteproductie (MWh/j)
MIROM	Roeselare	9.500	28.000
IVBO Brugge	Brugge	11.000	45.126
INDAVER -site Doel - naar Ineos	Doel		173.724
INDAVER -site Antwerpen- naar Amoras	Antwerpen		214
Bionerga - naar Aquafin (slibdroger)	Houthalen		23.836
SPE Gent	Gent	800	71.470
IVAGO - UZ Gent	Gent	1.500	44.000
Molenheide Helchteren	Helchteren	2.000	
Infrac	Diksmuide, Gistel, Harelbeke, Middelkerke en Torhout		2.267
VMM Aalst	Aalst		508
EDF-Luminus Gent	Gent	22.000	
Campus Gasthuisberg	Leuven		40.000
SCK/VITO	Mol		25.000

FIGUUR 7.31: OVERZICHT WARMTENETTEN IN VLAANDEREN

(Vlaams Energie Agentschap, 2018)

Beperkt aantal warmtenetten in Vlaanderen

De ervaring met warmtenetten in Vlaanderen is nog beperkt. Momenteel zit de ontwikkeling van warmtenetten in Vlaanderen in een eerste fase, namelijk die van de projectmatige, geïsoleerde netten, waarbij één leverancier het net voedt en veelal ook beheert. Leverancier, netbeheerder en producent zijn hierbij vaak één instantie. Dit is een onvermijdelijke eerste stap, aangezien rond warmtenetten, in tegenstelling tot gas en elektriciteit, tot voor kort nog weinig geregeld was. Een eerste basis werd in 2015 gelegd door een aanpassing van het Energiedecreet, zodat ook warmtenetten een wettelijke basis hebben, maar ze is vooral nog toegespitst op de bestaande geïsoleerde netten.

Warmtenetten worden in Vlaanderen vooral gevoed door de restwarmte van energie- en afvalcentrales. Het net kan echter ook worden gevoed door bijvoorbeeld WKK's op biogas/aardgas, warmtepompen, warmteopslag, geothermie en zonneboilers.

De ruimtelijke impact van warmtenetten kan ingedeeld worden volgens verschillende ruimtelijke schaalniveaus. Ten eerste op het gebouwniveau: de aansluiting van een

gebouw op een warmtenet gebeurt door een koppeling tussen het verwarmingssysteem van het gebouw en de warmteleidingen in de straat. Dat vereist ruimte in het gebouw. Die vereiste ruimte is echter vaak minder dan de huidige ruimtevraag van individuele verwarming. Gebruik maken van een warmtenet is dus ruimtebesparend.

Ten tweede op het wijkniveau: de ruimtelijke impact van warmtenetten op wijkniveau duidt op het integreren van warmteleidingen in de ondergrond (met een mogelijke impact op configuratie van de wegen); het integreren van een decentrale warmtecentrale waarin warmteproductie, technische installaties, warmteopslag, etc. kunnen vervat zitten; eventueel een geschikte ontsluitingsweg naar de warmtecentrale.

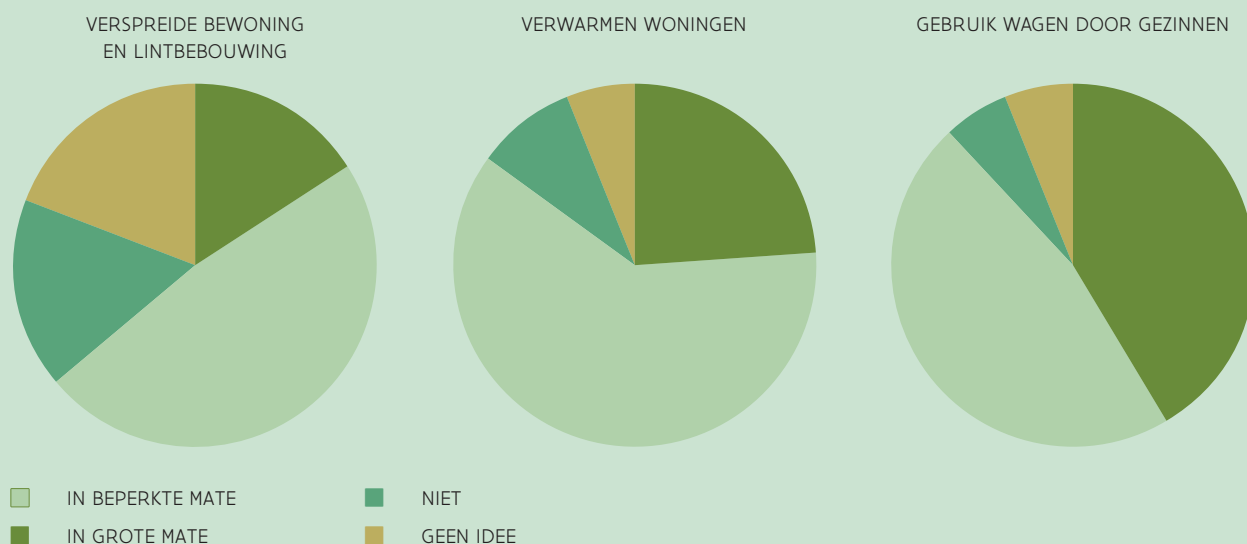
Tot slot op het stedelijk of regionaal niveau: integratie van grote warmtetransportnetten voor de koppeling van de warmtedistributienetten op wijkniveau; de koppeling met grootschalige warmteproductiecentrales (elektriciteitscentrales, afvalverwerking, industriële restwarmtebedrijven, ...) (Cyx et al., 2013). Figuur 7.31 geeft een overzicht van de huidige warmtenetten in Vlaanderen.

Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag

De onderzoekers hebben bij de respondenten gepeild naar hun kennis over de relatie tussen ruimtelijke processen en klimaatverandering. Volgens de respondenten hebben uitstoot door bedrijven en ontbossing de grootste effecten op de klimaatwijzigingen. In de onderstaande selectie in Figuur 7.32 komen drie processen aan bod waarin de consument zelf energiegebruik kan beïnvloeden. 'Verspreide bewoning en lintbebouwing' wordt het minst als versneller van klimaatverandering gezien, op de voet gevolgd door

'het verwarmen van woningen'. Voor beide processen komen de antwoorden 'niet' en 'geen idee' het vaakst voor. De meeste Vlamingen schrijven wel een (beperkt) effect op de klimaatverandering toe aan het gebruik van de wagen door gezinnen. De conclusie is dat de gemiddelde Vlaming ruimtelijke ordening nog niet koppelt aan energieverbruik en broeikasgasuitstoot, maar autogebruik, één van de gevolgen van verspreide bebouwing, wel.

Wanneer de onderzoekers peilen naar acties die de

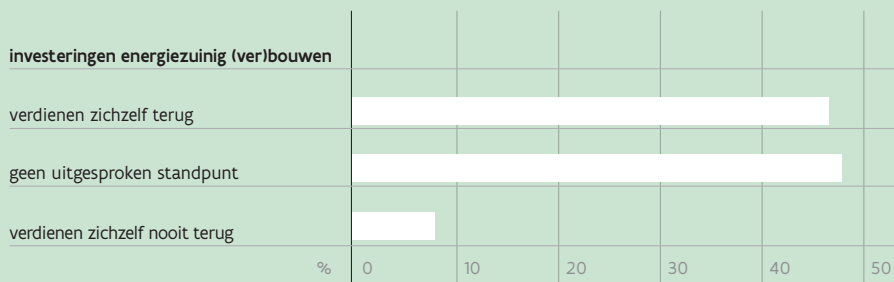


FIGUUR 7.32: ANTWOORD OP DE VRAAG 'IN WELKE MATE VERSNELLEN DEZE PROCESSEN DE KLIMAATVERANDERING' VOOR DRIE VAN DE TWAALF BEVRAAGDE PROCESSEN
(GfK Belgium, 2018)

Vlaming zelf kan ondernemen, blijkt dat de helft van de respondenten inschat dat dicht bij openbaar vervoer, winkels, ... gaan wonen in beperkte mate effectief is om de klimaatsverandering te vertragen. Hooguit 27% ziet een groot effect. Bij de eigen woning isoleren is 49 % van de respondenten overtuigd van een groot effect. Ook het effect van kleine afstanden te voet af te leggen wordt hoger ingeschat. 56% van

de respondenten geeft aan al in de nabijheid van voorzieningen en openbaar vervoer te wonen, terwijl 9% bereid is in de toekomst naar dit type locatie te verhuizen.

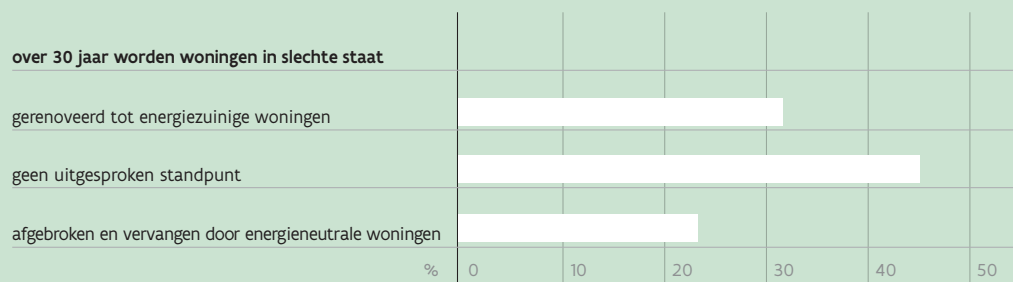
Bijna de helft van de respondenten verwacht hun investering in energiezuinig bouwen of verbouwen terug te verdienen (Figuur 7.33)



FIGUUR 7.33: INSCHATTING EFFECT VAN ENERGIEZUINIG BOUWEN OF VERBOUWEN OP DE ENERGIEFACTUUR
(GfK Belgium, 2018)

Een kwart van alle respondenten denkt dat woningen in slechte staat binnen 30 jaar zullen worden afgebroken en vervangen door energieneutrale woningen.

Een derde denkt dat deze woningen eerder zullen worden gerenoveerd (Figuur 7.34).



FIGUUR 7.34: INSCHATTING EFFECT VAN ENERGIEZUINIG BOUWEN OF VERBOUWEN OP DE ENERGIEFACTUUR
(GfK Belgium, 2018)

TRENDS EN UITDAGINGEN

Het klimaatbeleid staat al enkele jaren hoog op de agenda van Vlaanderen. Conform de Europese energie- en klimaatdoelstellingen moet het aandeel van de hernieuwbare energie in het bruto eindverbruik van energie in België 13% bedragen tegen 2020. Voor Vlaanderen is de doelstelling voor hernieuwbare energie vertaald naar 10,5% tegen 2020 (Vlaamse Overheid, 2016).

Dankzij diverse beleidsinitiatieven werden tijdens de afgelopen decennia de broeikasgasemissies in verschillende sectoren verminderd en was de energie-intensiteit in 2015 25% lager dan in 1990 (Vlaamse Overheid, 2017). Sinds

2003 is er een ontkoppeling tussen de economische groei en het energieverbruik (Vlaamse Overheid, 2017). In onder meer de transport- en gebouwensector is echter nog een aanzienlijk reductiepotentieel aanwezig. Het reductiepotentieel voor gebouwen hebben we in dit hoofdstuk al besproken, terwijl de transportsector in het hoofdstuk ruimte voor mobiliteit verder wordt toegelicht. We bekijken hier nu de potentie vanuit ruimtelijke ontwikkeling voor de energietransitie en de scenario's voor de opwekking van hernieuwbare energie in Vlaanderen.

Potentie ruimtelijke ontwikkeling bij de energietransitie

Uit verschillende studies blijkt dat de energietransitie een enorme opgave zal zijn, met ook zeer grote ruimtelijke gevolgen voor ons landschap (Posad et al., 2016; Sijmons, 2014; Wauters et al., 2017). De beschikbare ruimte is beperkt in Vlaanderen, en daarom zullen we energiesystemen moeten verweven met andere functies en ze moeten integreren in ons bebouwde landschap. Maar de energieopgave biedt ook een kans om een duurzamer en collectiever ruimtegebruik te stimuleren (Posad et al., 2016). Ruimtelijke ontwikkeling kan op verschillende vlakken bijdragen aan een koolstofarm Vlaanderen.

Binnen het academisch onderzoek naar duurzame energie worden de Trias Energetica (Duijvestein, 1997; Lysen, 1996) en de Nieuwe Stappenstrategie (Broersma & van den Dobbelen, 2011; Tillie et al., 2009) toegepast als leidraad om de duurzaamheid van energiesystemen te verbeteren (Vandevyvere & Stremke, 2012). Beide strategieën hebben als doel om een energiezuinig ontwerp te maken en pleiten ervoor in drie stappen te werken. Deze stappen zijn (in deze volgorde): de energievraag zelf te verminderen; bestaande energiestromen hergebruiken om de energie-efficiëntie te verhogen; voor de resterende energievraag inzetten op hernieuwbare bronnen.

Verminderen energievraag

Aan deze eerste subdoelstelling kan ruimtelijke ontwikkeling bijdragen door de daling van de vervoersvraag. Een slim locatiebeleid, waarbij gebouwen en activiteiten worden gebundeld in de ruimte, kan het aantal verplaatsingen verminderen, de verplaatsingsafstand kleiner maken en het gebruik van duurzame vervoerswijzen stimuleren. Verder kan het door een hogere bebouwingdichtheid gemakkelijker zijn om collectief vervoer

te organiseren in knooppunten. Ruimtelijk beleid kan ook bijdragen aan de daling van het energiegebruik van gebouwen door kleiner en compacter bouwen te stimuleren en het aandeel open bebouwing te verminderen. Tot slot is het verhogen van het ruimtelijk rendement een voorwaarde om de drie genoemde maatregelen te realiseren. Een hoog ruimtelijk rendement is noodzakelijk om voldoende voorzieningen op korte afstand aan te bieden en de behoefte aan transport te verminderen. (Vandevyvere & Stremke, 2012; Wauters et al., 2017).

Verhogen energie-efficiëntie

De tweede subdoelstelling is het verhogen van de energie-efficiëntie. Elektriciteit is gemakkelijk te vervoeren, maar moeilijk op te slaan, terwijl voor warmte en koude het omgekeerde geldt. Daarom worden warmte en koude best in of nabij stedelijk gebied geproduceerd. Elektriciteit kan dan weer verder van de consumenten worden geproduceerd (Vandevyvere & Stremke, 2012). De efficiëntie van gebouwen kan worden verbeterd door de manier van energieproductie en -transport tussen gebouwen te verbeteren. Dit kan o.a. met collectieve installaties voor de productie van energie, zoals zonnepanelen of geothermische energie. Daarnaast kunnen warmtenetwerken zorgen voor meer efficiëntie door warmteoverschotten te gebruiken in warmtecascade, waarbij eerst gebruikers van hoge temperaturen worden bediend en later pas gebruikers van lagere temperaturen. Voor warmtenetwerken is het belangrijk dat de warmte wordt geproduceerd in de nabijheid van de warmtevragers, en daarbij speelt de verhoging van het ruimtelijk rendement weer een belangrijke rol (Vandevyvere & Stremke, 2012; Wauters et al., 2017).

Stijging aandeel hernieuwbare energiebronnen

Deze laatste subdoelstelling gaat in op de verhoging van het aandeel hernieuwbare energie (Vandevyvere & Stremke, 2012). Hierbij zijn er twee ruimtelijke elementen belangrijk. Een eerste is de grootschalige opwekking van hernieuwbare energie. Bij grootschalige projecten wordt de energie elders opgewekt en vervolgens getransporteerd naar de eindgebruiker. Bij het huidige energiesysteem verloopt dat gelijkaardig. Het verschil is echter wel dat de ruimtebehoefte en ruimtelijke impact van deze grootschalige projecten veel groter is doordat hernieuw-

bare bronnen veel minder energie-intensief zijn (Sijmons, 2014). Een ander element is dat het potentieel van deze bronnen veel meer locatie-afhankelijk is (Posad et al., 2016). Kleinschalige projecten voor de opwekking van hernieuwbare energie, zoals zonnepanelen, kleine windturbines en WKK's, kunnen gemakkelijker geïntegreerd worden in de bebouwde omgeving, maar dan wel op een intelligente manier om andere ruimtelijke doelstellingen niet te hypothekeren. Het lokaal opwekken van energie mag bijvoorbeeld niet leiden tot ruimtelijke ontwikkelingen die niet gewenst zijn, zoals wonen in slecht ontsloten gebieden (Wauters et al., 2017).

Potentieel productie hernieuwbare energie

Een actief ruimtelijk beleid kan helpen om het potentieel van hernieuwbare energie in kaart te brengen binnen de Vlaamse versnippering en het hoge ruimtebeslag, en om dit potentieel te benutten binnen een gebiedsgerichte werking (Wauters et al., 2017). Door het ruimtelijk rendement te verhogen in steden en goed ontsloten kernen, en tegelijkertijd slecht gelegen gebieden niet verder te ontwikkelen, maakt men ruimte vrij voor grootschalige energieprojecten, zoals bijvoorbeeld grote windturbines.

Verschillende scenario's tonen energie potentieel

In de studie 'Hernieuwbare EnergieAtlas Vlaamse gemeenten', uitgevoerd door VITO en TerraEnergy, is het potentieel voor hernieuwbare energieproductie voor 2030 in kaart gebracht voor zonne-energie, windenergie, waterkracht, biomassa en aardwarmte. Dit potentieel is onderzocht voor een drietal scenario's. Het eerste scenario is het technisch scenario dat het theoretisch, technisch maximum aan hernieuwbare energieproductie weergeeft. Deze inschatting is per definitie een overschatting van het werkelijke, realiseerbare potentieel. Het tweede scenario (REV2030) geeft het potentieel weer, rekening houdend met de huidige context en beleidsmaatregelen. Bovendien wordt de potentie binnen de beschikbare ruimte verder ingeperkt door een inschatting te maken van een realistische voortzetting van de ontwikkelingen van de laatste jaren van concrete projecten tot 2030, de zogenaamde haalbaarheidsparameter. Het derde scenario (REV+2030) tot slot gaat uit van een versoepeling van de beleidscontext, waardoor er meer ruimte beschikbaar komt voor de realisatie van projecten van hernieuwbare energie (Van Esch et al., 2016).

Trendbreuk nodig om hernieuwbare energiedoelen te halen

Hieronder worden enkel de resultaten van het REV2030-scenario besproken omdat dit scenario het meest aanleunt bij de huidige praktijk. In het REV2030-scenario zijn respectievelijk zon (50%) en wind (38%) de belangrijkste technologieën voor de productie van hernieuwbare elektriciteit- en warmte. Dit uit zich opnieuw in een patroon: voor elektriciteit is er veel potentieel in gebieden waar nog ruimte is voor windturbines binnen het huidige beleid (zie Figuur 7.35) en voor warmte komen de stedelijke kernen naar voren (zonneboilers en ondiepe geothermie in het bebouwd residentieel gebied, zie Figuur 7.36).

In het REV2030-scenario is er een bijkomend potentieel voor de productie van hernieuwbare energie van ca. 3.019 GWh of ca. 1% van het technisch potentieel (Van Esch et al., 2016).

Uit een vergelijking van de resultaten van het berekende potentieel aan hernieuwbare warmte en elektriciteit in 2030 met het voorspelde bruto finaal energieverbruik in 2030 (251.096 GWh), blijkt dat er nog grote inspanningen nodig zijn opdat hernieuwbare energie een substantieel aandeel zou hebben in ons energieverbruik. Een trendbreuk zal nodig zijn om het aandeel hernieuwbare energie in het totaal energieverbruik aanzienlijk te verhogen. Het technisch scenario maakt duidelijk dat er op zich voldoende ruimte is, maar dat de ruimtelijke randvoorwaarden uit de REV-scenario's moeten worden herbekeken en/of dat extra impulsen nodig zijn om de huidige trends te doorbreken zodat het mogelijk is het aandeel van hernieuwbare energie te verhogen (Van Esch et al., 2016).

Hernieuwbare EnergieAtlas

Titel: Hernieuwbare EnergieAtlas Vlaamse Gemeenten

Uitvoerder(s): VITO en TerraEnergy

Opdrachtgever(s): Vlaamse overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Afdeling Milieu, Natuur en Energiebeleid, Dienst Beleidsvoorbereiding en – Evaluatie, Koning Albert II-laan 20 bus 8, 1000 Brussel

Doel: Het klimaatbeleid bij steden en gemeenten krijgt door initiatieven als het Burgemeestersconvenant en Mayors Adapt een sterke impuls. Door hun verbintenis beogen de ondertekenaars van het convenant om hun CO₂-uitstoot tegen 2020 met minstens 20% te reduceren. Hiertoe dienen ze, binnen het jaar na ondertekening, duurzame energie actieplannen (SEAP – Sustainable Energy Action Plan) op te maken en tweejaarlijks te rapporteren over de voortgang. De studie beoogde om lokale overheden te ondersteunen bij de uitwerking van hun beleid ten aanzien van de productie van hernieuwbare energie.

Methodologie: Met behulp van de ‘Dynamische EnergieAtlas’, een ruimtelijk energiemodel ontwikkeld door VITO, wordt een inventaris opgesteld van de huidige hernieuwbare energieproductie evenals het nog onontgonnen potentieel. De technologievormen die aan bod komen zijn: zonnepanelen, zonneboilers, wind, waterkracht, biomassa en geothermie. Voor de inschatting van het bijkomend potentieel per technologievorm worden de ruimtelijke positieve en negatieve randvoorwaarden, zoals ze voortvloeien uit vigerend of verondersteld beleid, verrekend. De resultaten worden zo waarheidsgetrouw en gedetailleerd mogelijk op kaart gezet (resolutie ¼ ha), vertrekkend van de beschikbare basisdata. Wanneer het om confidentiële data gaat, worden de resultaten voldoende geaggregeerd voorgesteld zodat de afspraken gerespecteerd blijven.

Resultaten: De ‘Hernieuwbare EnergieAtlas Vlaamse gemeenten’ geeft een inzicht in de mogelijkheden en knelpunten betreffende hernieuwbare energieproductie op het grondgebied van elke gemeente. Dankzij de atlas kunnen steden en gemeenten hun lokale doelstellingen beter definiëren en bepalen op welke concrete wijze deze bereikt kunnen worden. Kaarten werden opgesteld van de huidige hernieuwbare energieproductie, maar ook van het bijkomend potentieel

volgens drie varianten: het technisch potentieel, het potentieel volgens het ‘Ruimte voor Energie Vlaanderen 2030’-scenario (REV2030) en het potentieel volgens het ‘Ruimte voor Energie Vlaanderen PLUS 2030’-scenario (REV+2030). Hiermee wordt duidelijk waar in de gemeente nog ruimte is voor de inplanting van de technologievormen voor hernieuwbare energie. De varianten verschillen in de haalbaarheid die verondersteld wordt voor het realiseren van het technische potentieel en de ruimtelijke randvoorwaarden waar energie gewonnen mag worden. Zo gaat het technisch potentieel uit van een realisatie van 100% van elke technologie binnen de beschikbare ruimte volgens het vigerende beleid. REV2030 bepaalt de haalbaarheid op basis van de doelstelling voor 2030 die Vlaanderen opgelegd krijgt vanuit de EU, bijgesteld met de realisatiegraad van de afgelopen jaren voor gekende technologieën. Dit alles binnen de ruimte die is voorzien volgens het vigerende beleid. REF+2030 gaat uit van dezelfde haalbaarheid per technologie als REF2030, maar, laat inplanting van technologieën toe op locaties die momenteel nog uitgesloten zijn. Locaties worden pas uitgesloten als er meer dan één verbod van toepassing is volgens het vigerende beleid.

De resultaten worden in de studie ook gekaderd ten opzichte van het bruto finaal energieverbruik en de Warmtekaart Vlaanderen

(<http://www.energiesparen.be/warmtekaart>).

De belangrijkste kaarten uit de studie en de totalen per gemeente worden breed verdeeld via Geopunt in het thema ‘Energie’ (www.geopunt.be).

Ten slotte is een belangrijk resultaat van de studie de software-tool ‘Hernieuwbare Energieatlas Vlaamse gemeenten’ zelf die werd overgedragen aan de opdrachtgever. De laatste kan zelf de resultaten op verschillende ruimtelijke en inhoudelijke aggregatieniveaus analyseren, nieuwe scenario’s doorrekenen, en, de basisgegevens updaten voor monitoring doeleinden.

Bronverwijzing: Van Esch, L., E. Meynaerts, K. Vermeiren, I. Uljee, L. Janssen, R. Guisson, G. Engelen, H. Hoes en N. Robeyn, 2016. Hernieuwbare EnergieAtlas Vlaamse Gemeenten. VITO-rapport 2016/RMA/R/0666.



FIGUUR 7.35: BIJKOMEND POTENTIEEL VOOR ELEKTRICITEITSPRODUCTIE VOOR ALLE TECHNOLOGIEËN IN HET REV2030-SCENARIO
(Van Esch et al., 2016)



FIGUUR 7.36: BIJKOMEND POTENTIEEL VOOR WARMTEPRODUCTIE VOOR ALLE TECHNOLOGIEËN IN HET REV2030-SCENARIO
(Van Esch et al., 2016)

Potentieel productie hernieuwbare energie in landelijk, randstedelijk en verstedelijkt gebied

De verdeling van het potentieel voor hernieuwbare energie (volgens het REV2030-scenario) over de typologieën “landelijk, randstedelijk en verstedelijkt gebied” loopt gelijk aan de huidige situatie. Dat is niet verwonderlijk, want het REV2030-scenario is gebaseerd op het huidige beleid. Voor de opwekking van elektriciteit zit het potentieel, zoals eerder vermeld, vooral bij zonne-energie. Het

scenario koppelt zonnepanelen vooral aan daken van gebouwen, en daardoor bevindt het potentieel zich zowel in de verstedelijkte, randstedelijke en landelijke gebieden. Het potentieel voor windenergie is vooral geconcentreerd in randstedelijk gebied, omdat het huidige beleid een koppeling voorziet van windturbines aan bedrijventerreinen en havengebieden, en die liggen vooral in randstedelijk gebied. Belangrijk is dat dit scenario er duidelijk voor kiest om geen windturbines in open ruimte te plaatsen. De productie van elektriciteit uit biomassa is

Type gebied	% inwoners	% oppervlakte	Zon elektriciteit (GWh)	Zon elektriciteit %	Wind elektriciteit (GWh)	Wind elektriciteit %	Biomassa elektriciteit (GWh)	Biomassa elektriciteit %
Landelijk	39,1%	79%	758.564	50,6	603.440	52,9	4.228	94,6
Randstedelijk	20%	13%	33.1917	22,1	466.414	40,9	217	4,8
Verstedelijk	40,9%	8%	408.174	27,2	71.897	6,3	25	0,6
Totaal	100%	100%	1.498.655	100	1.141.751	100	4.470	100

FIGUUR 7.37: VERDELING POTENTIELE ELEKTRICITEITSOPWEKKING OVER LANDELIJK, RANDSTEDELIJK EN VERSTEDELIJKT GEBIED

Type gebied	% inwoners	% oppervlakte	Zon warmte (GWh)	Zon warmte %	Geothermie warmte (GWh)	Geothermie warmte %	Biomassa warmte (GWh)	Biomassa warmte %
Landelijk	39,1%	79%	92.901	40,5	48.026	40,8	6.041	94,6
Randstedelijk	20%	13%	46.568	20,3	31.736	27,0	309	4,8
Verstedelijk	40,9%	8%	89.756	39,2	37.844	32,2	37	0,6
Totaal	100%	100%	229.225	100	117.606	100	6.387	100

FIGUUR 7.38: VERDELING POTENTIELE WARMTE-OPWEKKING OVER LANDELIJK, RANDSTEDELIJK EN VERSTEDELIJKT GEBIED

vooral een landelijk verhaal. Figuur 7.37 toont het potentieel in GWh en % in landelijk, randstedelijk en verstedelijk gebied.

Voor de productie van hernieuwbare warmte is ook de zon de belangrijkste bron van hernieuwbare energie, gevolgd door geothermie en biomassa. Voor de zonnepanelen, net zoals voor zonne-elektriciteit, situeert het

potentieel zich in alle typegebieden van Vlaanderen. Ook warmtepompen zijn vooral gekoppeld aan residentieel gebied, waardoor het potentieel zich vooral in de steden bevindt. Zoals ook voor elektriciteit is biomassa vooral een landelijk verhaal. Figuur 7.38 toont deze verdeling in tabelvorm.

Verwachte technologische ontwikkeling

De technologieën voor het opwekken van stroom en warmte op basis van hernieuwbare bronnen, zoals zonnepanelen, windturbines, biomassa-installaties en warmtepompen, evolueren erg snel. Verschillende technologieën behoren nu al tot de goedkoopste en efficiëntste. Zonnepanelen bijvoorbeeld worden steeds goedkoper en efficiënter, maar hun fysieke vorm verandert nauwelijks. Innovatie zal in de toekomst wellicht leiden tot andere installaties op basis van zon (o.a. microfilms, zonlichtparabolen), met waarschijnlijk een kleinere ruimtelijke impact. Er zijn grote en kleine installaties die gebruik maken van wind. De grootschalige turbines worden steeds krachtiger, maar ook groter en hoger. De kleinschalige turbines zijn nu door hun lage rendabiliteit nog beperkt aanwezig in het landschap. Door de evolutie van de techniek is

het niet ondenkbaar dat ook kleinschalige windturbines meer en meer zullen voorkomen.

Er wordt bovendien steeds inventiever gezocht naar mogelijke energiebronnen in de omgeving. Zo zijn er voorbeelden waarbij warmte onttrokken wordt aan het rioolwater (riothermie), oppervlaktewater, omgevingslucht, en zo verder. Innovatie zal in de toekomst zorgen voor efficiëntere en andere systemen (Laes et al., 2018).

Afstemming vraag en aanbod

Een belangrijke uitdaging voor het toekomstige energiesysteem is de afstemming tussen vraag en aanbod. Tot nu toe was het vooral de productie die het evenwicht regelde. Nieuwe oplossingen zijn nodig omdat steeds meer hernieuwbare bronnen worden gebruikt en die hebben



FIGUUR 7.39: WARMTEKAART VLAANDEREN: POTENTIE VAN WARMTENETTEN
(Renders et al., 2015)

een fluctuerende productie. De eerste optie is dat de vraag naar energie flexibeler wordt, zowel in de industriële, residentiële als dienstensector. Het is mogelijk om fluctuaties op te vangen door bepaalde processen in de tijd uit te stellen tot er een groot aanbod is van elektriciteit. Een tweede optie om vraag en aanbod beter op elkaar af te stemmen is de opslag van energie. Pompcentrales bijvoorbeeld kunnen bij een energieoverschot water naar een grotere hoogte pompen en dit bij een grote energievraag weer naar beneden laten stromen. Ook warmte- en koude-opslag op lange termijn, in bijvoorbeeld bassins of de ondergrond, zijn een optie voor fluctuerende hernieuwbare bronnen. Batterijen kunnen op verschillende schaalniveaus gebruikt worden voor de opslag van elektriciteit. De laatste jaren zijn vooral de kosten van batterijen gedaald, terwijl er nog geen spectaculaire innovaties zijn in het design van de batterijen zelf. Tot slot is 'Power to X' een manier om elektriciteit om te zetten naar een ander opslagmedium. Zo zijn er al voorbeelden voor waterstof, methanol en gas (Laes et al., 2018).

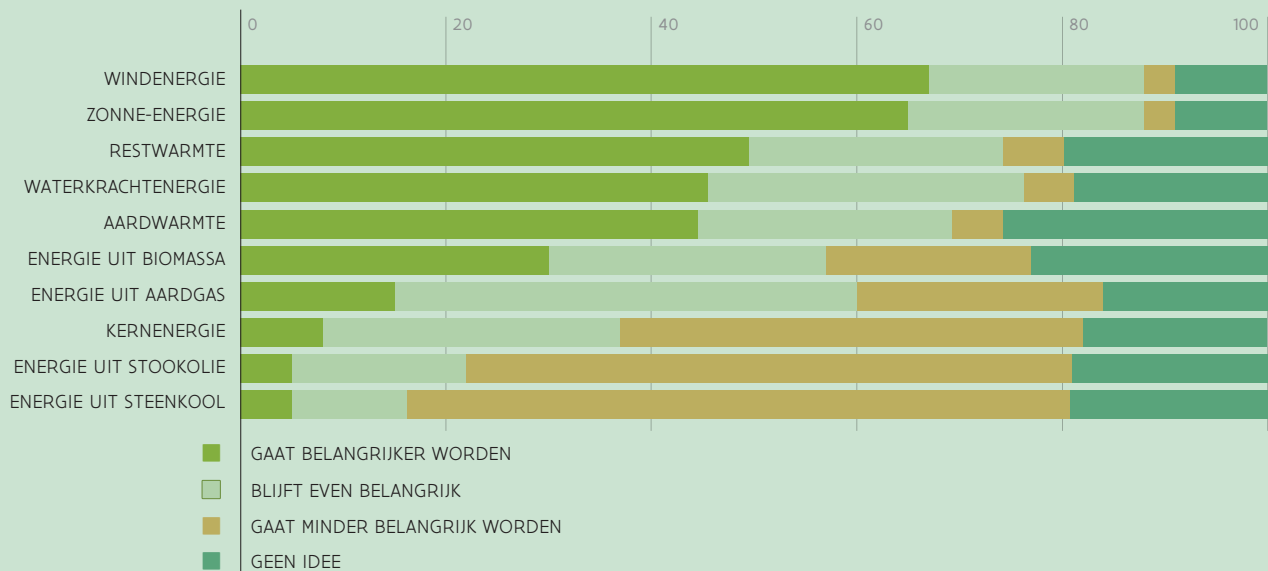
Warmtenetten

De "warmtekaart Vlaanderen" (Figuur 7.39) toont waar nu al warmtenetten bestaan en waar er nog kansrijke gebieden zijn om nieuwe warmtenetten aan te leggen en onder andere beschikbare restwarmte te recupereren. Warmtenetten kunnen het warmteaanbod en de warmtevraag met elkaar verbinden en kunnen als infrastructuur dienen voor allerlei vormen van duurzame warmte. De berekening van de potentie voor warmtenetten is gebaseerd op de warmtevraag gecombineerd met een inschatting van het restwarmteaanbod. Deze resultaten zijn vervolgens samengebracht met de ingeschatte evolutie van de warmtevraag tot 2035 en de technische beperkingen voor de inzet van WKK of warmtenetten (Renders et al., 2015). Het resultaat daarvan is de warmtekaart Vlaanderen. Uit de kosten-batenanalyse blijkt dat een warmtenet gevoed met restwarmte (incl. investeringssteun) kosteneffectief kan voorzien in 62% van de warmtevraag in Vlaanderen.

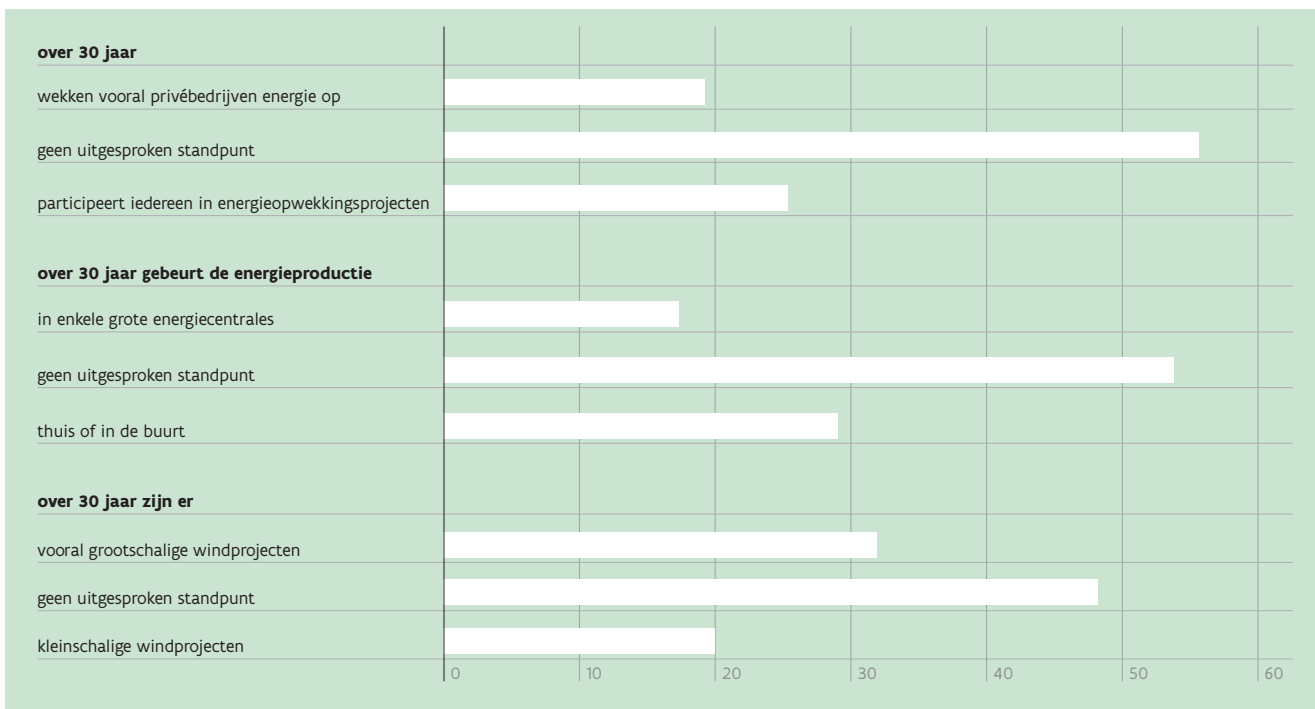
Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag

De onderzoekers peilden naar de verwachte evolutie van 10 afzonderlijke energiebronnen. Respectievelijk 67% en 65% van de respondenten geeft aan dat windenergie en zonne-energie in de toekomst belangrijker zullen worden. Ook restwarmte, waterkracht-energie en aardwarmte wordt volgens meer dan 40% van de respondenten belangrijker. Vooral steenkool en stookolie zullen als energiebronnen minder belangrijk

worden, volgens respectievelijk 64% en 59% van de respondenten. 45% denkt dat ook kernenergie aan belang verliest, maar evenveel respondenten denken dat aardgas even belangrijk blijft. Voor de meeste energiebronnen heeft 20% 'geen idee' behalve voor wind- en zonne-energie, waar slechts 10% aangeeft het niet te weten. Zie ook Figuur 7.40.



FIGUUR 7.40: TOEKOMSTVERWACHTING PER ENERGIEBRON
(GfK Belgium, 2018)



FIGUUR 7.41: VERWACHTING OVER DE SCHAAL VAN DE PRODUCTIE VAN ENERGIE BINNEN 30 JAAR
(GfK Belgium, 2018)

Ongeveer de helft van de respondenten heeft geen uitgesproken mening over de schaal van de organisatie van energieproductie, zowel ruimtelijk als organisatorisch. Een kwart ziet een toekomst met kleinschalige organisatie via participatie (25%) en productie thuis of in de buurt (29%), terwijl een vijfde verwacht dat de grotere bedrijven de belang-

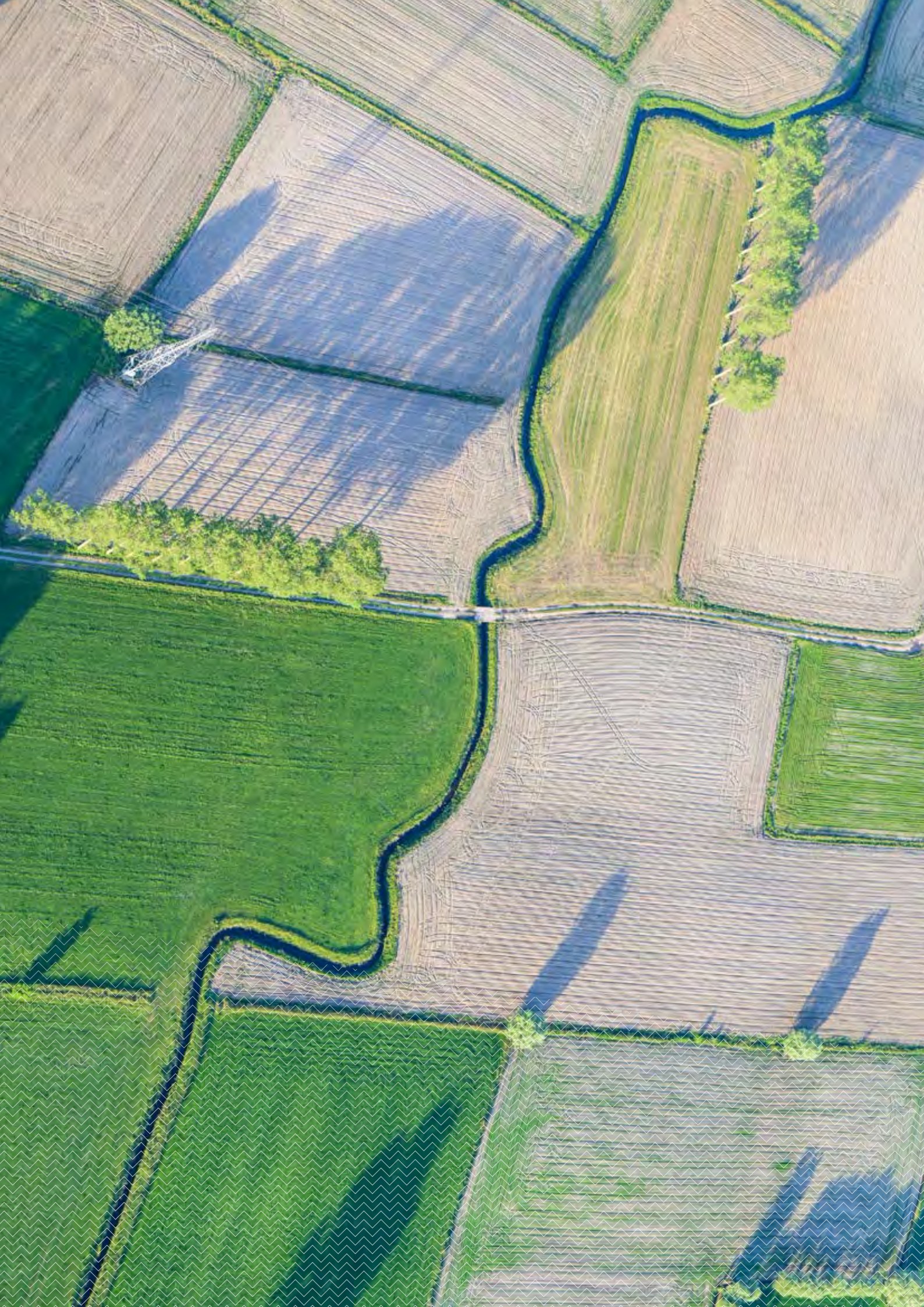
rijkste rol behouden (19%) en dat energieproductie zal geconcentreerd worden in enkele grote centrales (17%). Voor windprojecten ligt het net andersom: meer respondenten verwachten eerder productie in grootschalige (32%) dan in kleinschalige windprojecten (20%).



Bronnen

- **Aernouts, K., Jaspers, K., & Wetzels, W.** (2015). *Energiebalans Vlaanderen 1990-2014*. <http://www.energiesparen.be/energiestatistieken>
- **Belgium Offshore Platform.** (2018). *Belgium Offshore Platform*. <https://www.belgianoffshoreplatform.be/nl/>
- **Broersma, S., & van den Dobbelsteen, A.** (2011). *Synergie Tussen Regionale Planning en Exergie: SREX*. Publikatieburo Bouwkunde: Delft, The Netherlands.
- **Brouwers, J., Devriendt, S., & Van Hooste, H.** (2017). *MIRA systeembalans 2017: 1 Energiesysteem*. http://www.milieurapport.be/Upload/main/0_topicrapporten/361312_Systeembalans2017_1energiesysteem_nieuw.pdf
- **Cyx, W., de Rache, P., Wellens, B., Vos, D., Olieslagers, P., & Dieryck, J.** (2013). *HEAT - Deelrapport Haalbaarheidsstudie Antwerpen Luchtbal*.
- **Duijvestein, C. A. J.** (1997). *Ecologisch bouwen*.
- **Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC ("Renewable energy Directive")**, (2009).
- **EC.** (2012). *Energy Roadmap 2050*. Luxembourg: publications Office of the European Union.
- **EC.** (2015). *Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee, the committee of the regions and the European investment bank. A framework Strategy for a Resilient Energy Union with a Forward-Looking Climate Change Policy.* (52015DC0080).
- **European Parliament, & Council of the European Union.** (2013). *Regulation (EU) No 347/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2013 on guidelines for trans-European energy infrastructure*. Luxemburg: European Parliament, Council of the European Union.
- **EUROSTAT.** (2014). *Energy, Transport and Environment indicators*. Luxembourg: Publications office of the European Union.
- **EUROSTAT.** (2017). *Energy balance flow for European Union (28 countries) 2015*. <http://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/sankey.html?geo=EU28&year=2015&unit=KTOE&fuels=0000&highlight=&nodeDisagg=0101000000&flowDisagg=false>
- **GfK Belgium.** (2018). *Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag*. Brussel: https://www.lne.be/sites/default/files/atoms/files/Milieuverantwoorde_Consumptie_2017_Rapport.compressed.pdf
- **i-Cleantech Vlaanderen.** (2017). *Cleantech in Vlaanderen 2017*. <https://www.i-cleantechvlaanderen.be/cleantechrapport>
- **Jaspers, K., Aernouts, K., & Wetzels, W.** (2016). *Inventaris hernieuwbare energiebronnen Vlaanderen 2005-2015*. <http://www.energiesparen.be/energiestatistieken>
- **Jaspers, K., Al Koussa, J., Dams, Y., Neven, T., Renders, N., Vingerhoets, P., & Wetzels, W.** (2017). *Energiebalans Vlaanderen 1990-2016*. Brussel: <https://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/1332/2018/Energiebalans%20Vlaanderen%201990-2016.pdf>
- **Jaspers, K., Al Koussa, J., Dams, Y., Renders, N., & Vingerhoets, P.** (2017). *Inventaris hernieuwbare energiebronnen Vlaanderen 1990-2016*. [www.energiesparen.be: http://www.energiesparen.be/energiestatistieken](http://www.energiesparen.be/energiestatistieken)
- **Laes, E., Lodewijks, P., Renders, N., Vanhulsel, M., Vingerhoets, P., Goossens, J., & Ooms, K.** (2018). *Achtergronddocument oplossingsrichtingen voor het energiesysteem*. VMM
- **Lysen, E.** (1996). *The Trias Energica: Solar Energy Strategies for Developing Countries*.

- **OECD, & IEA.** (2016). *Energy Policies of IEA Countries, Belgium*. https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Energy_Policies_of_IEA_Countries_Belgium_2016_Review.pdf
- **Posad, 3E, Universiteit Gent, & Resourcedesign.** (2016). *Energielandschappen*. www.ruimtevlaanderen.be
- **Renders, N., Aernouts, K., Cornelis, E., Moorkens, I., Uljee, I., Van Esch, L., ... Roef, J.** (2015). *Warmte in Vlaanderen*. <http://www.energiesparen.be/warmtekaart>
- **Schremmer, C., Derszniak-Noirjean, M., Keringer, F., Koscher, R., Leiner, M., Mollay, U., ... Gazzola, P.** (2017). *Territories and low-carbon economy*. www.espon.eu
- **Sijmons, D.** (2014). *Landschap en Energie*. Rotterdam: nai010 uitgevers.
- **Tillie, N., Van Den Dobbelsteen, A., Doepel, D., Joubert, M., De Jager, W., & Mayenburg, D.** (2009). *Towards CO₂ neutral urban planning: presenting the Rotterdam Energy Approach and Planning (REAP)*. *Journal of Green Building*, 4(3), 103-112.
- **UN.** (2015). *Adoption of the Paris agreement*. Paris: United Nations.
- **Van Esch, L., Meynaerts, E., Vermeiren, K., Uljee, I., Janssen, L., Guisson, R., ... Robeyn, N.** (2016). *Hernieuwbare EnergieAtlas Vlaamse gemeenten*. <https://www.lne.be/atlas-hernieuwbare-energie>
- **van Noordt, A.** (2016). *Wereldwijde uitdagingen die vragen om lokale acties: Lokale duurzame energie initiatieven*. Paper presented at the Plandag 2016: Verruimen – Maatschappelijk rendement met ruimtelijk talent, Tilburg.
- **Vandevyvere, H., & Stremke, S.** (2012). *Urban planning for a renewable energy future: Methodological challenges and opportunities from a design perspective*. *Sustainability*, 4(6), 1309-1328.
- **Vermeiren, K., Verachtert, E., Uljee, I., & Engelen, G.** (2016). *Onderzoek naar de GIS-modellering van diverse aspecten van windturbines*. Vlaamse Overheid, Departement LNE
- **Vlaams Energie Agentschap.** (2017a). *Barometer Groene Energie*. <http://www.energiesparen.be/barometer>
- **Vlaams Energie Agentschap.** (2017b). *Energiebalans Vlaanderen 2015, voorlopige samenvatting*. <http://www.energiesparen.be/energiestatistieken>
- **Vlaams Energie Agentschap.** (2018). *Overzicht warmtenetten Vlaanderen*. <https://www.energiesparen.be/overzicht-warmtenetten-in-vlaanderen>
- **Vlaams minister van Energie, W., Steden en Sociale Economie,, Vlaams minister van Leefmilieu, N. e. C., & Vlaams minister van Financiën, B., Werk, Ruimtelijke Ordening en Sport,.** (2014). *Omzendbrief RO/2014/02 afwegingskader en randvoorwaarden voor de oprichting van windturbines*. Brussel.
- **Vlaamse Overheid.** (2017). *VRIND 2017. Vlaamse Regionale Indicatoren*. Brussel: <http://regionalestatistieken.vlaanderen.be/vrind-2017>
- **Vlaamse Regering.** (2006). *Omzendbrief RO/2006/01: afwegingskader en randvoorwaarden voor de inplanting van installaties voor mestbehandeling en vergisting*.
- **Vlaamse Regering.** (2011). *Besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van het besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende de vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning en van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, wat betreft de actualisatie van voormelde besluiten aan de evolutie van de techniek*. Brussels: Vlaamse Regering.
- **Vlaamse Regering.** (2015). *Visie 2050 Een langetermijnstrategie voor Vlaanderen*.
- **Vlaamse Regering.** (2017). *Startnota Zorgen voor een energietransitie*. (VR 2017 3006 DOC.0617/2TER).
- **VREG.** (2016). *Elektriciteitsverbruik van een gezin*. <http://www.vreg.be/nl/elektriciteitsverbruik-van-ee-gezin>
- **Wauters, E., Dhondt, A., Fremault, B., & Corens, P.** (2017). *De rol van ruimtelijke ordening in de energie- en klimaattransitie*. www.ruimtelijkeordening.be



Hoofdstuk 8

Ruimte voor open ruimte

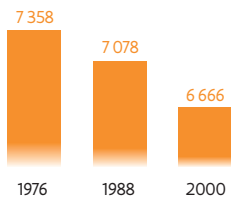
Waarom is deze thematiek relevant?

Een leefbare en veerkrachtige maatschappij heeft nood aan open ruimte. In de open ruimte komen verschillende activiteiten voor: landbouw, energie, ... Bovendien levert deze belangrijke diensten, bijvoorbeeld op het vlak van waterhuishouding, voedselvoorziening en recreatie. Een bepaalde grootschaligheid is nodig opdat de open ruimte dit divers pallet aan diensten zou kunnen verlenen. Desondanks neemt de verharding en de versnippering nog steeds toe in Vlaanderen.

Welke evoluties verwachten we?

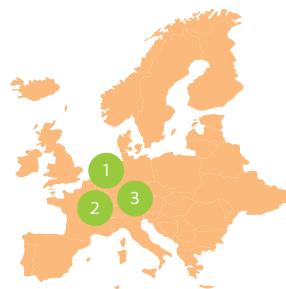
Ook vandaag snijden we nog altijd greenfields aan voor ontwikkeling en zien we de traditionele grenzen tussen stad en platteland, tussen open en bebouwde ruimte verder vervagen. Daardoor blijft de druk op de natuurlijke functies van de open ruimte groeien. Een ander ruimtelijk beleid dringt zich dus op.

De fragmentering van open ruimte in Vlaanderen neemt nog steeds toe.



afname clustergrootte open ruimte in Vlaanderen

sterkst gefragmenteerde landen EU



1. Benelux
2. Frankrijk
3. Duitsland



tuinen

8%



groen i.p.v. verharding



bomen en struiken i.p.v. niets



haag i.p.v. muur



onkruid gedeeltelijk laten staan i.p.v. wieden



natuurlijke bedekking i.p.v. gazon



◀ Een belangrijk aandeel van de oppervlakte in Vlaanderen krijgt invulling als tuin. Tuinen vallen niet onder de definitie van open ruimte.

Een groot deel van de mensen geeft de voorkeur aan een niet-natuurlijke invulling van hun tuin.

- Ja
- Neen

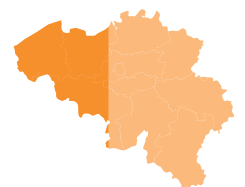
40%



◀ Landbouw is de grootste ruimtegebruiker in Vlaanderen.

■ landbouwoppervlakte

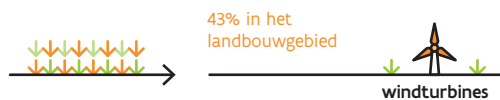
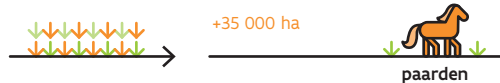
43%



51%

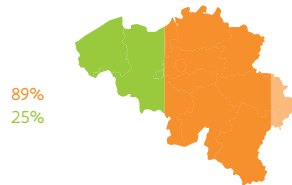
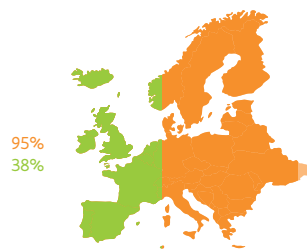


De originele functies van open ruimte staan onder druk. Dit is onder andere het geval voor beroepslandbouw.

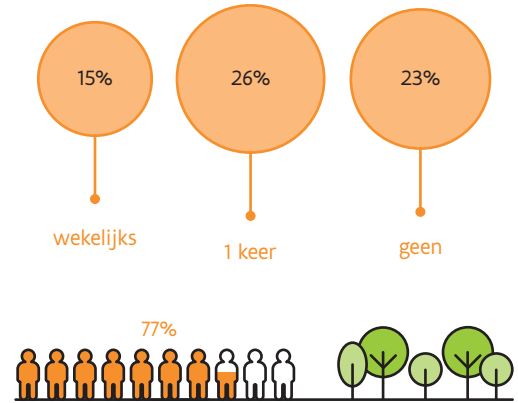


Europa evolueerde de laatste 100 jaar tot 1 van de meest bosrijke regio's van de wereld, maar in Vlaanderen beslaat dit slechts een klein percentage van de oppervlakte.

- Totale oppervlakte
- Aandeel open ruimte
- Aandeel open ruimte waarvan bos

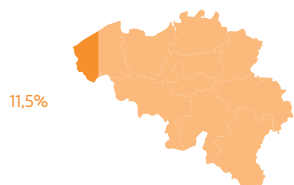
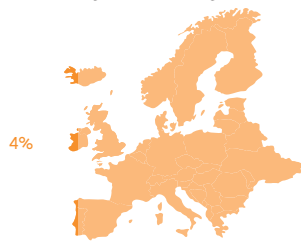


bosbezoeken in 2016

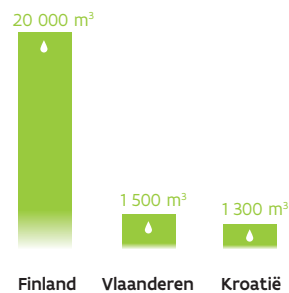


▲ Hoewel slechts 10% van de oppervlakte bestaat uit bossen, worden ze door 77% van de Vlamingen bezocht voor recreatie.

bebouwing en verharding

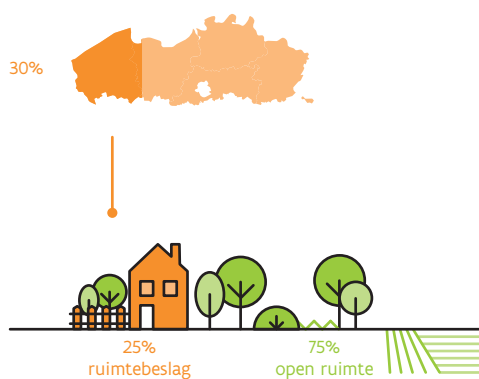


waterbeschikbaarheid m³/inwoner/jaar



◀ Verharding heeft zowel een impact op overstromingen als op droogte omdat de buffercapaciteit van de bodem niet optimaal kan werken.

overstromingsgevoelig gebied



◀ Vlaanderen is zeer kwetsbaar voor overstromingen en droogte. Dit omwille van het hoge percentage verharding en de verspreide bebouwing.

Wat betekent dit voor onze ruimte en ons ruimtelijk beleid?

Indien we in de toekomst gebruik willen kunnen maken van de natuurlijke functies van de open ruimte, zal het belangrijk zijn een ruimtelijk beleid te voeren dat enerzijds de resterende open ruimte beschermt en anderzijds zoekt naar mogelijkheden voor verweving en herstel. Beiden vereisen een aanpak van de maatschappelijke drivers die aan de oorzaak liggen van het huidige ruimtegebruik, en die tot op vandaag een stimulans vormen voor het aansnijden en transformeren van open ruimte:

- Ruim wonen is vaak betaalbaarder op het platteland dan in de stad.
- Door de grote beschikbaarheid van ruimte ontbreekt de nood om compacter te bouwen.
- Bouwen en verharding wordt standaard 'voor altijd' beschouwd.
- De regelgeving is niet gericht op herontwikkeling waardoor een nieuwe ontwikkeling eenvoudiger dan de transformatie van het bestaande bouwweefsel.
- Vanuit marktmechanismen worden we geconfronteerd met schaalvergroting in (een deel van) de landbouw.
- Het toerisme in het landelijk deel van Vlaanderen zit in de lift.

De urgentie voor een bescherming, verweving en herstel van open ruimte groeit ook onder druk van de klimaatverandering. We moeten immers op zoek gaan naar bijkomende ruimte voor waterberging en waterinfiltratie. Deze activiteiten hebben elk een eigen ruimtevrage maar in de praktijk zijn in heel wat gebieden in Vlaanderen deze activiteiten nauw verweven met bijvoorbeeld landbouw of recreatie. Toch vormt dit een uitdaging want ook het evenwicht tussen de verschillende zachte functies of activiteiten in de open ruimte staat onder druk. De open ruimte is beperkt in oppervlakte. Een toenemende ruimtevrage voor water of voor zachte recreatie kan vanuit de andere gebruikers als een bedreiging worden ervaren.

Hoofdstuk 8

Ruimte voor open ruimte

VEERLE STROSSE, JOOST SALOMEZ, JOZEFIEN HERMY, ANN PISMAN

LECTOREN:

Geert De Blust (INBO, dept. Ontwerpwetenschappen UA)
Carl De Schepper (Agentschap voor Natuur en Bos)
Anke Geeraerts (Natuurpunt)
Eva Kerselaers (ILVO)
Kristien Lefeber (provincie Limburg)
René Meeuwis (Agentschap voor Natuur en Bos)
Katrien Van Herck (Boerenbond)
Anna Verhoeve (ILVO)

In het hoofdstuk 'kernbegrippen' werd het concept open ruimte voor het Ruimterapport gedefinieerd. We beschouwen de gebieden die buiten de kernen gelegen zijn én niet door ruimtebeslag ingenomen worden, als de open ruimte in Vlaanderen. De onbebouwde delen van parken, golfterreinen en overige recreatie (als landgebruiken die wel tot het ruimtebeslag behoren), worden wel meegenomen als open ruimte. Volgens deze gebruikte definitie bedraagt de oppervlakte van de open ruimte in Vlaanderen 931.590 ha ofwel 68,5% van Vlaanderen. Het landgebruik binnen de open ruimte in Vlaanderen en de belangrijkste kengetallen voor de open ruimte zijn terug te vinden in het inleidend hoofdstuk van het RURA.

Een leefbare, veerkrachtige maatschappij heeft nood aan open ruimte. Zij levert belangrijke maatschappelijke diensten op het vlak van waterhuishouding, voedselvoorziening, recreatie,... Om dit divers pallet aan diensten te kunnen verlenen, is er nood aan een bepaalde grootschaligheid van de open ruimte. Maar ook het stedelijk groen is belangrijk en kan verschillende rollen vervullen: luchtzuivering, aanzetten tot bewegen, afname van hittestress en het bufferen van water na een neerslagevent, ...

Het hoofdstuk is als volgt gestructureerd:

- Toestand in Europa
- Fysische context van de open ruimte in Vlaanderen
- Landbouw
- Natuur
- Bos
- Water
- Recreatie
- Trends in de open ruimte

In dit hoofdstuk analyseren we onder meer de historische evolutie van de open ruimte in een Europese context. De open ruimte staat, ook op Europees niveau, onder druk. Specifiek voor Vlaanderen gaan we dieper in op het ruimtegebruik in de traditionele landschappen en op enkele belangrijke (ruimte)gebruikers in de open ruimte: landbouw, natuur, bos, water en recreatie.

We beschrijven in het hoofdstuk enkele trends in de open ruimte: de toenemende fragmentatie of versnippering, de vervanging van landbouwactiviteiten door andere (zonevreemde) activiteiten, de ruimte voor hernieuwbare energie en kleinschalige transformaties, zoals vertuining, maar ook recreatieve ontwikkelingen zoals verblijfsrecreatie die de open ruimte onder druk zetten.

Het idee van versnippering van de open ruimte in Vlaanderen vormt één van de rode draden in het hele Ruimterapport. Deze versnippering is vaak het resultaat van ruimtevragen vanuit andere ruimtegebruikers. De open ruimte wordt (visueel) versnipperd door de toenemende bebouwing, door uitbreidingen van bedrijventerreinen, door nieuwe wegenis, door het plaatsen van windmolens, ...

Het stedelijk groen is niet expliciet in dit hoofdstuk behandeld, hiervoor is meer onderzoek nodig. In het integrerend hoofdstuk van het Ruimterapport wordt de verweving of nabijheid van wonen en hoog groen onderzocht. De ruimtevragen vanuit duurzame energiebronnen zijn onderzocht in het hoofdstuk energie, terwijl in het hoofdstuk ruimte voor mobiliteit de versnippering door wegenis wordt toegelicht.



TOESTAND IN EUROPA

Landgebruik en bodembedekking - open ruimte

Open ruimte is in Europa prominent aanwezig. In Vlaanderen is de open ruimte eerder beperkt, zoals blijkt uit de analyse van het landgebruik en de bodembedekking in hoofdstuk 1 'Kernbegrippen'.

De CORINE-kaart, met de bodembedekking voor Europa, geeft de ruimtelijke patronen weer voor de open ruimte. Het LUCAS-project bracht voor de 28 EU-landen de bodembedekking in beeld op basis van terreinobservaties. De resultaten zijn vergelijkbaar met die uit het CORINE-onderzoek. Zo nemen bossen 37,7% van de totale oppervlakte van Europa in (Figuur 8.1). Akkerland (22,2%) en grasland (20,7%) zijn elk goed voor ongeveer een vijfde

van de totale oppervlakte. Samen bedekken bos, akkerland en grasland dus iets meer dan 80% van de totale oppervlakte van Europa. In België is 84,2% van de bodem bedekt met bos, akkerland en weiland. In Vlaanderen is dat 80,7% van de oppervlakte. Verder is het ook opvallend dat in België het percentage bos (24,7%) veel lager is dan het percentage in Europa (37,7%). In Vlaanderen is dat percentage nog lager, namelijk slechts 15,1%. Slechts 4,2% van het Europees grondgebied is bebouwd of verhard¹. Voor België (11,4%) en vooral Vlaanderen (15,8%) is dat percentage heel wat hoger.

onderzoek EU-28	bos	akkerland	grasland	struikgewas	artificieel	braak/ onbegroeid	water	moeras
EU-28	37,7%	22,2%	20,7%	7,1%	4,2%	3,3%	3,0%	1,7%
België	24,7%	28,5%	31,0%	1,6%	11,4%	0,8%	1,5%	0,5%
Vlaanderen	15,1%	34,6%	31,0%	0,5%	15,8%	0,5%	2,3%	0,4%

FIGUUR 8.1: TYPES BODEMBEDEKKING EN HUN PERCENTAGES IN EUROPA (EU-28), BELGIË EN VLAANDEREN
(Eurostat)

Historische evolutie bodembedekking

Volgens een historische reconstructie is tussen 1900 en 2010 in totaal ongeveer de helft van het totale Europese landschap van karakter veranderd (bodembedekking) (Fuchs, Herold, Verburg, Clevers & Eberle, 2014).

Rond 1900 was er nog nauwelijks bos over in Europa, doordat hout een veel gebruikte grondstof was. Na de Tweede Wereldoorlog startten vele Europese landen met herbebossingsprogramma's. Het bosareaal nam met ongeveer een derde toe, terwijl het landbouwareaal in die periode juist afnam. Naast de toename van bos en de afname van landbouwgrond, was er in diezelfde periode ook een toenemende verstedelijking in Europa (Fuchs et al., 2014).

In Figuur 8.2 vallen drie veranderingsprocessen op voor de periode 1900-2010 (Fuchs et al., 2014):

- bebossing/herbebossing (groene kleur in grafiek) met een stijging na de wereldoorlogen en een piek rond de jaren '80 van de vorige eeuw en erna een vertraging in het veranderingsproces;
- de omzettingen van gewas naar gras (paars), met een piek voor de periode 1960-1970 en een tweede stijging vanaf 1990-2000 en de omzetting van gras naar gewas (oranje), met een piek rond 1960-1970 en 1990-2000. De omzettingen hebben onder meer te maken met een reorganisatie van de landbouw in Europa waarbij minder competitieve gronden verlaten werden, en landbouw op andere plaatsen werd gestimuleerd;
- de verstedelijking (rood): golvende curve met een licht dalende trend vanaf de jaren '70 van de vorige eeuw. De urbanisatiegolf neemt niet af, maar er verandert

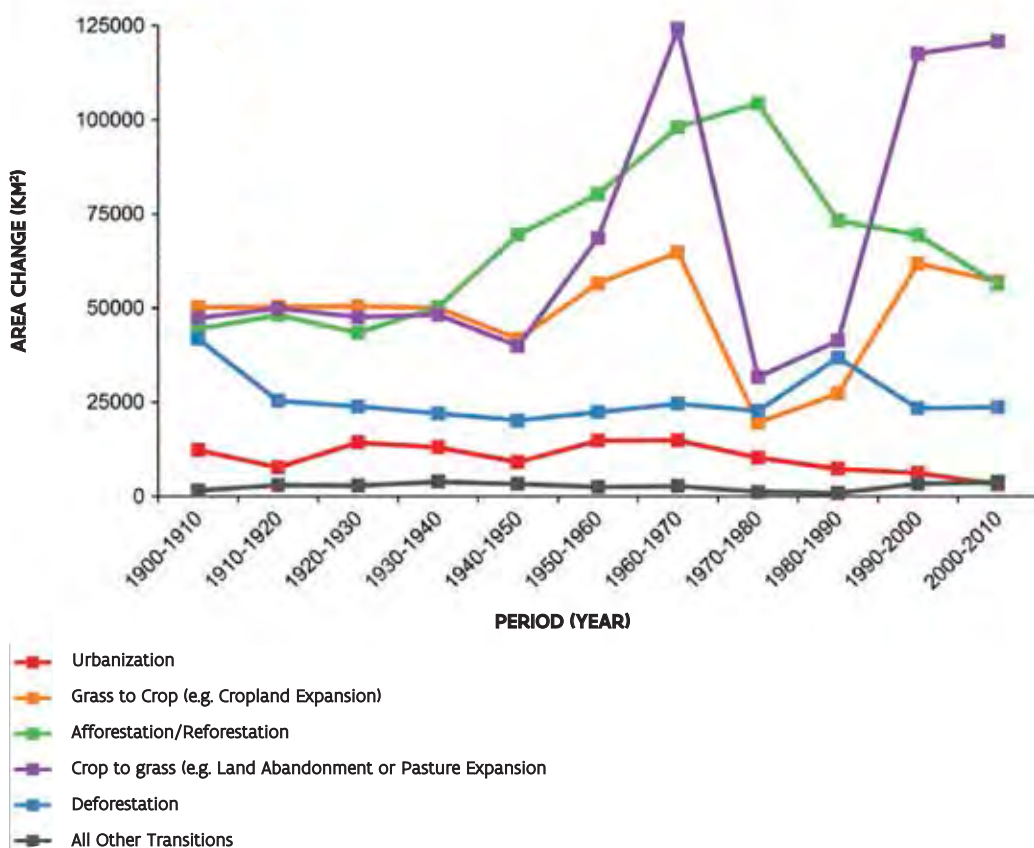
[1] De termen 'bebouwing' en 'verharding' komen in het hoofdstuk 'Kernbegrippen' uitgebreider aan bod waardoor het onderscheid tussen beiden duidelijk wordt. De term 'bebouwing' spreekt voor zich, verharding is de oppervlakte waarvan de aard en/of toestand van het bodemoppervlak gewijzigd is door het aanbrengen van artificiële, (semi-) ondoorlaatbare materialen.

minder oppervlakte naar stedelijk gebruik doordat de steden steeds denser worden, maar niet zo zeer groeien in oppervlakte.

In Figuur 8.3 is duidelijker waar die hoger vermelde veranderingsprocessen plaats vonden in Europa. Zo is in Frankrijk, Spanje, Portugal en Italië de afname van landbouwgronden en de toename van bebossing het sterkst. In veel bergachtige regio's van Europa vond herbebossing plaats. Voorbeelden hiervan zijn de Pyreneeën, de Alpen, de Karpaten en de Apennijnen. De uitbreiding van de bossen in de Scandinavische landen was er in diezelfde periode om aan de stijgende vraag naar hout, elders in Europa, te voldoen² (Fuchs et al., 2014). Hout uit Scandinavië wordt trouwens wereldwijd verhandeld.

Uit het Historic Land Dynamics Assessment model (HILDA v2.0) van Richard Fuchs (www.wur.eu/hilda), een model dat de hoger vermelde evolutie tussen 1900 en 2010 weergeeft voor Europa, blijkt er een duidelijke concentratie (hotspot) van verstedelijking (rood) te zijn in Vlaanderen (Figuur 8.3) (Fuchs, Herold, Verbrug & Clevers, 2013, 2015; Fuchs et al., 2014).

Tussen 2006 en 2012 (Figuur 8.4)³ kende artificiële⁴ oppervlakte in Europa de grootste toename, namelijk ca. 2,5% (European Environment Agency, 2017c). Bossen en wateroppervlakten ondergingen ook een positieve verandering, maar dan wel in mindere mate (minder dan 0,5%). Vooral de totale oppervlakte van de landbouwgronden kende de grootste daling, maar in percentages was die vergelijk-

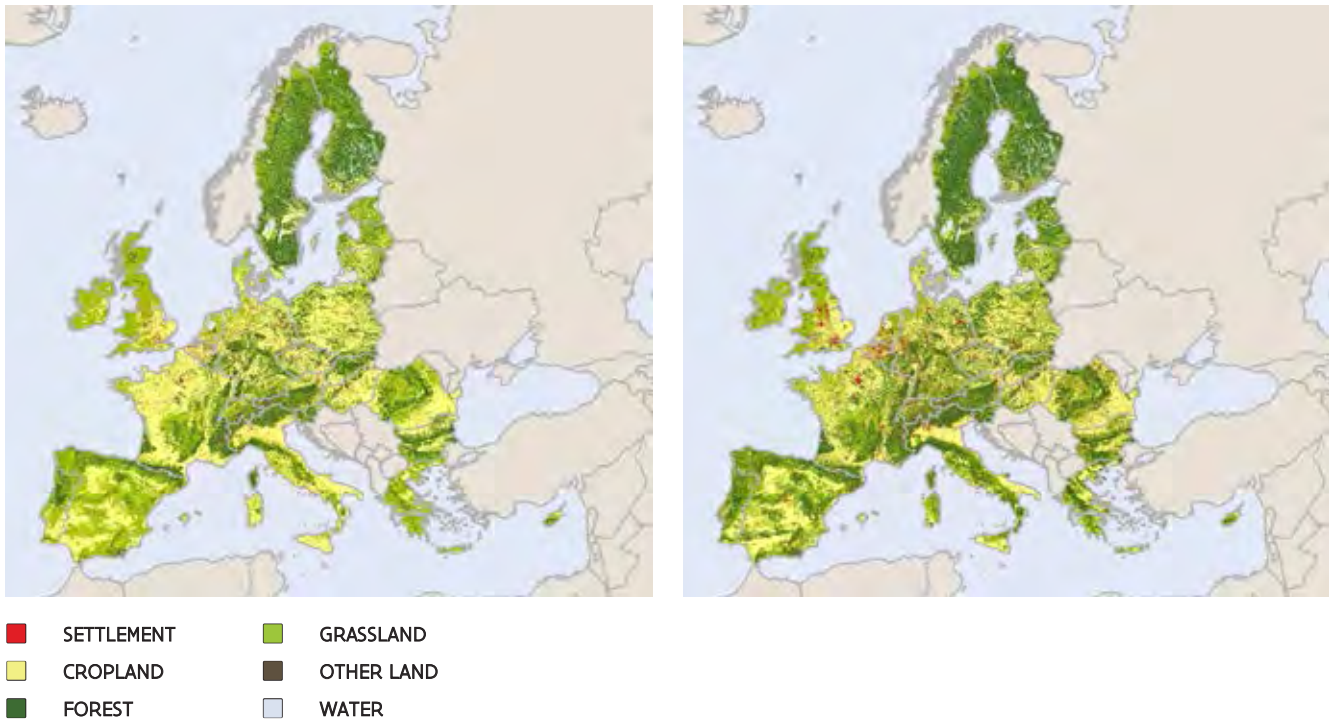


FIGUUR 8.2: GRONDGEBIED MET VERANDERINGEN IN BODEMDEKING PER DECADE IN KM² IN EUROPA TUSSEN 1900 EN 2010 (EU27CH) (Fuchs et al., 2014)

[2] In Scandinavië is er veel bosuitbreiding door het verlaten van landbouwland (zomerweiden en gebieden langs de westkust, daar zijn immers geen optimale productieomstandigheden voor huidige landbouw).

[3] Bij dit onderzoek werd uitgegaan van de 39 Europese landen: Albanië, Oostenrijk, België, Bosnië en Herzegovina, Bulgarije, Kroatië, Cyprus, Tsjechische Republiek, Denemarken, Estland, Finland, Frankrijk, Duitsland, Griekenland, Hongarije, IJsland, Ierland, Italië, Kosovo (in het kader van de UNSCR 1244/99), Letland, Liechtenstein, Litouwen, Luxemburg, de Voormalige Joegoslavische Republiek Macedonië, Malta, Montenegro, Nederland, Noorwegen, Polen, Portugal, Roemenië, Servië, Slowakije, Slovenië, Spanje, Zweden, Zwitserland, Turkije, Verenigd Koninkrijk.

[4] hiermee wordt landinname door residentiële en economische sites bedoeld - komt overeen met wat in Corine en LUCAS 'bebouwd en verhard' wordt genoemd.



FIGUUR 8.3: VERGROENING – MEER BOS EN GRASLANDEN – VAN EUROPA TUSSEN 1900 (LINKS) EN 2010 (RECHTS)

(Fuchs et al., 2013, 2015; Fuchs et al., 2014)

baar met de wijzigingen aan oppervlakte van weilanden en semi-natuurlijke vegetatie.

In België veranderde slechts 0,1% van de oppervlakte jaarlijks naar een andere bodembedekking tijdens de periode 2006-2012. Het heeft dan ook een van de laagste gemiddelden op het vlak van jaarlijkse veranderingen in bodembedekking in Europa (European Environment Agency, 2017b). Geografisch gezien is de artificiële ontwikkeling⁵ in België uniform verdeeld over het gehele land, terwijl

de veranderingen van bodembedekking in verband met bebossing geconcentreerd zijn in het zuidoostelijk deel van België. Dat is ook het deel dat wordt gekenmerkt door een overwicht van natuur en bossen (European Environment Agency, 2017b).

Aangezien de bebouwde/verharde (of artificiële) oppervlakte in Europa toeneemt (zie Figuur 8.4), kan worden geconcludeerd dat de open ruimte in Europa afneemt.

[5] De gegevens in deze alinea zijn gebaseerd op onderzoek van 44 Europese landen op een schaal van 1:100 000 - zie Corine Land Cover (CLC) programma (European Environment Agency, 2017b).



FIGUUR 8.4: VERANDERINGEN BODEMBEDEKKING 2006-2012 IN HECTAREN (LINKS) EN PROCENTUEEL (RECHTS) - EEA-39⁵
 (European Environment Agency, 2017c)



Gebruikers en activiteiten binnen de Europese open ruimte

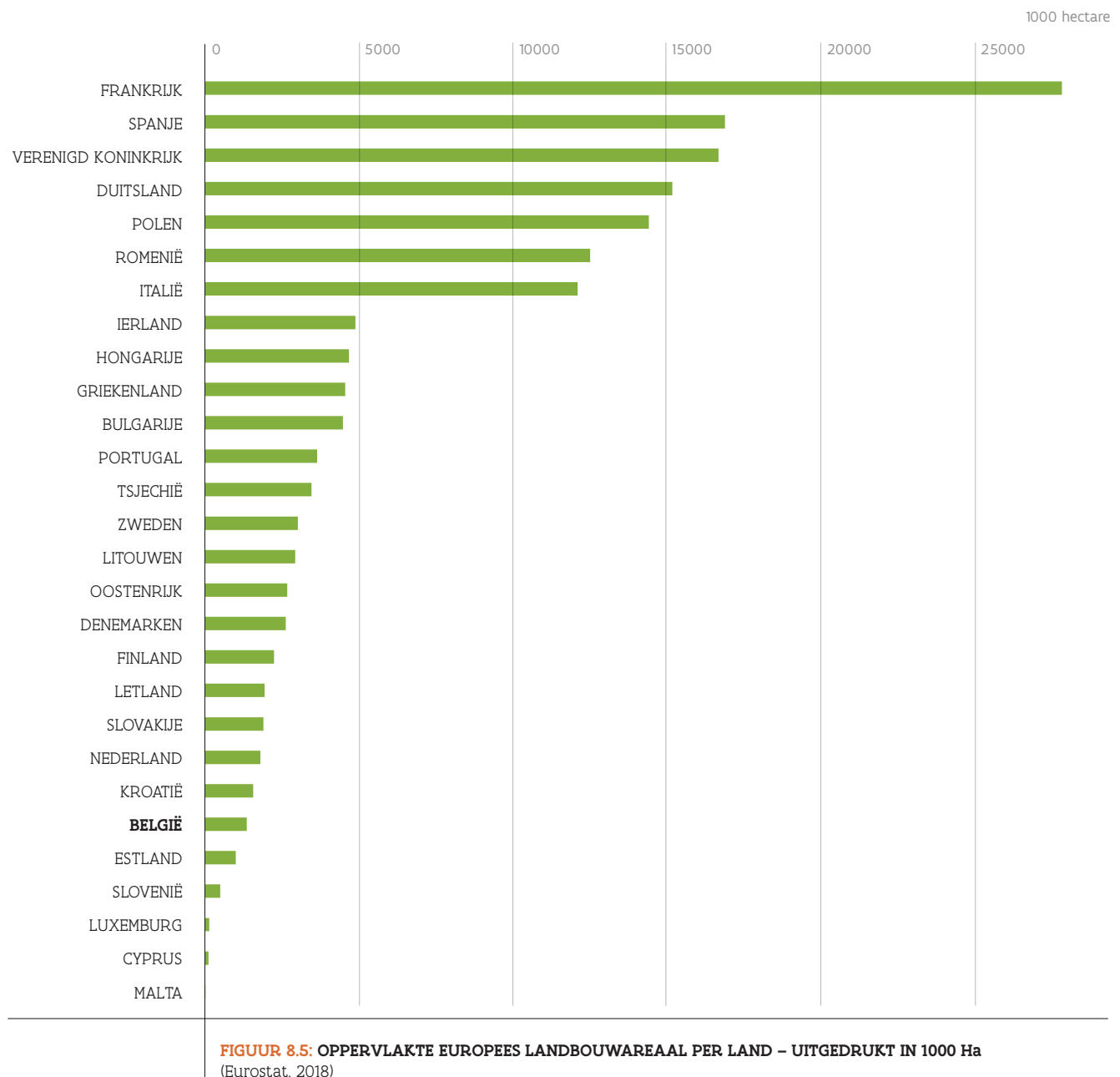
Landbouw – grootste gebruiker van open ruimte

We hebben de verschuivingen in bodembedekking in Europa besproken aan de hand van het HILDA-model en focussen nu op landbouw als gebruiker van de open ruimte. Landbouw is er namelijk de grootste speler. Andere gebruikers die aan bod komen in dit hoofdstuk zijn recreatie, water, natuur en bos.

In 2016 wordt ca. 40% van het Europese grondgebied gebruikt voor landbouwproductie (Eurostat, 2018). Frankrijk, Spanje, het Verenigd Koninkrijk en Duitsland nemen samen de helft van het Europese landbouwareaal voor

hun rekening. Frankrijk (16,2% van het Europees landbouwareaal) en Spanje (9,7% van het Europees landbouwareaal) zijn hierbij de koplopers. Het landbouwareaal in België maakt slechts 0,8% uit van het Europees landbouwareaal (Figuur 8.5). Het aandeel in het Europees landbouwareaal is zo klein omdat België qua oppervlakte eerder tot de kleinere landen van Europa behoort (samen met Estland, Slovenië, Luxemburg, Cyprus en Malta).

In sommige Europese lidstaten wordt het platteland gedomineerd door landbouwlandschappen (Figuur 8.6) (Eurostat, 2018). Zo wordt meer dan twee derde van de oppervlakte van het Verenigd Koninkrijk (70%) en Ierland

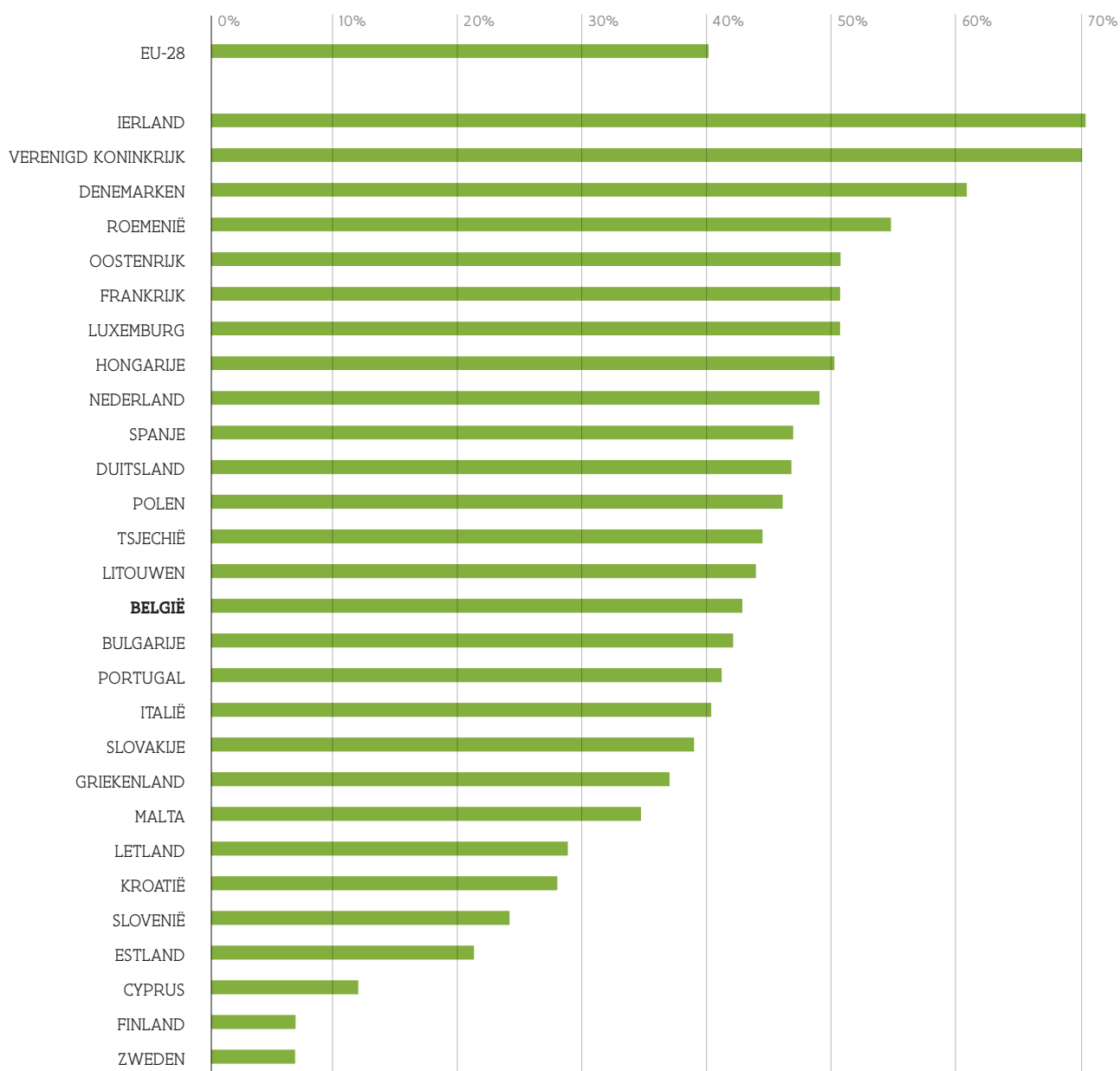


(70%) gebruikt als landbouwgrond. Ook in Denemarken is het aandeel landbouwgrond bijzonder groot (61%). Dit staat in schril contrast met Finland en Zweden waar bos het landschap domineert en het aandeel landbouwgebruik heel klein is, nl. 7% van de totale landoppervlakte in beide landen.

Het aandeel van het Belgische grondgebied (30.668 km²) dat gebruikt wordt voor landbouw is 43 % (Figuur 8.6). België zit hiermee in de Europese middenmoot voor het aandeel agrarisch landgebruik. Dit geeft een heel ander beeld dan Figuur 8.5, waar België eerder tot de kleinere spelers van Europa behoort. In Figuur 8.6 wordt echter

het landbouwaandeel binnen België zelf bekeken. Verder valt de trend van schaalvergroting bij de landbouwbedrijven en hun bewerkte oppervlakte op (Eurostat, 2014). In Vlaanderen doet zich hetzelfde voor. Zo worden land- en tuinbouw er gekenmerkt door schaalvergroting, specialisatie, verbreding en innovatie. Het aantal bedrijven loopt jaar na jaar terug. De gemiddelde oppervlakte cultuurgrond per bedrijf groeit gestaag (Departement Landbouw en visserij, 2015).

Landbouw komt als economische activiteit ook in het hoofdstuk 4 'Ruimte voor economie' aan bod, naast bosbouw en visserij.



FIGUUR 8.6: LANDBOUWAREAAL PER EUROPESE LIDSTAAT IN %
(Eurostat, 2018)

Water – overstromingsrisico en droogte

Zoals hoger beschreven is water ook een ruimtegebruiker van de open ruimte. De open ruimte doet immers dienst als waterberging wanneer rivieren en beken buiten hun oevers treden. Dit kan onder meer gebeuren bij hevige neerslag. Het vermelden waard zijn hier dan ook de waterconserveringsgebieden, die werken als een natuurlijke spons en die bufferend kunnen optreden bij overstromingen en verdroging.

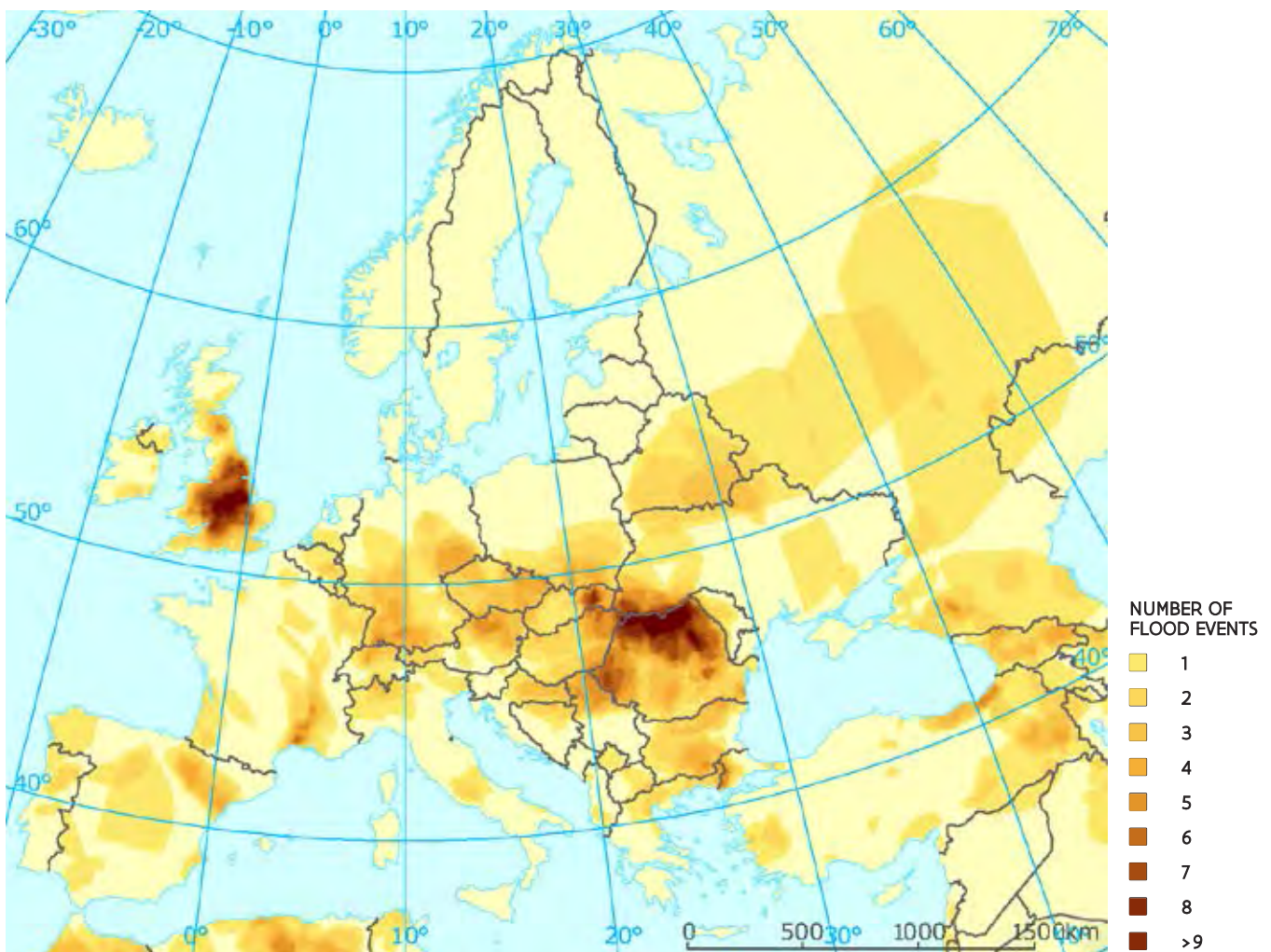
Voor de volledigheid wijzen we er op dat water verschillende functies heeft en ook kansen⁶ biedt. Zo zijn er sociale, economische en ecologische functies. Water is onder meer een grondstof, een transportmiddel en een recreatief gegeven. Overstromingsrisico heeft een ruimtelijk aspect met een belangrijke economische achtergrond.

Wegens de ruimtelijke invalshoek van dit rapport gaan we vooral in op het ruimtelijk aspect.

Ruimte voor water wordt niet altijd voorzien of is onder tusschen al ingenomen door menselijke ingrepen, met overstromingen als gevolg. In Europa komen overstromingen vooral voor in kustgebieden, in gebieden met steile hellingen en langs de grote rivieren.

Overstromingen behoren tot de extreme fenomenen, die in de toekomst vaker zullen voorkomen en ook intenser zullen zijn door de klimaatveranderingen. Het fenomeen wordt nog versterkt door menselijke ingrepen, zoals de aanleg van verhardingen en het rechttrekken van rivieren, waardoor water versneld wordt afgevoerd (VMM, 2014).

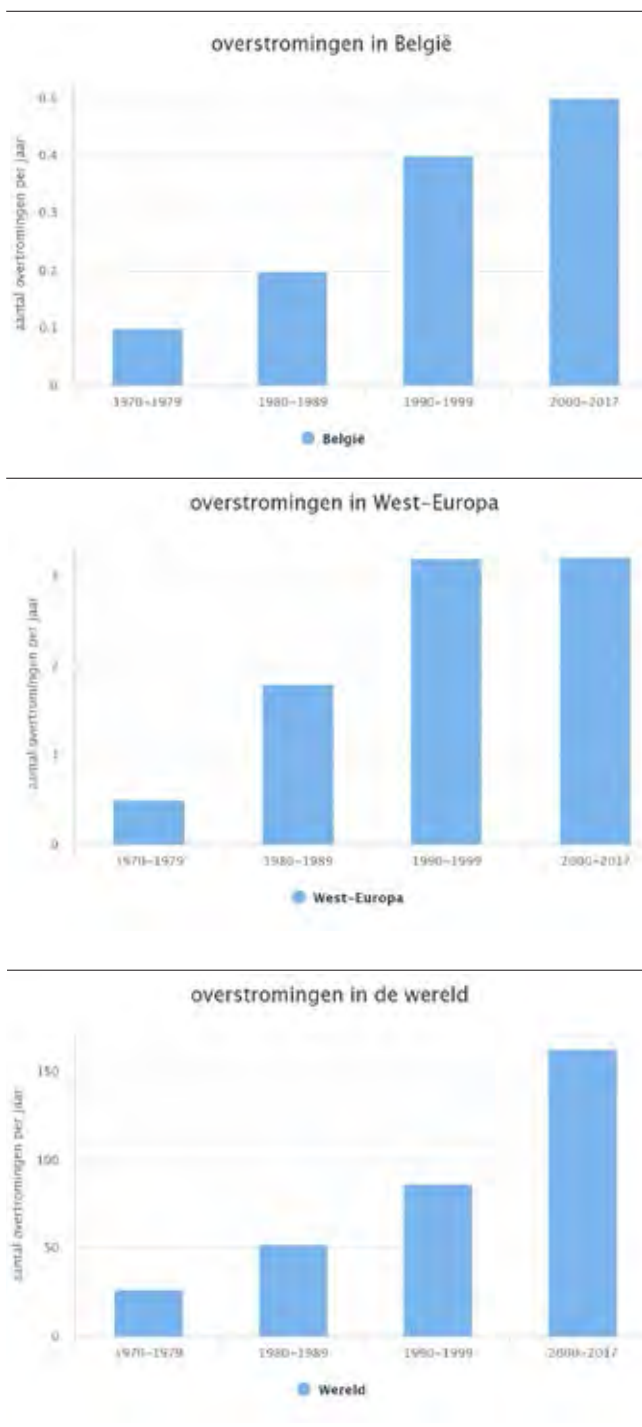
België is volgens het MIRA 2015 in Europa na Nederland het meest kwetsbare land voor overstromingen door een



FIGUUR 8.7: GEBIEDEN IN EUROPA WAAR OVERSTROMINGEN HEBBEN PLAATSGEVONDEN TUSSEN 1998 EN 2009, UITGEDRUKT IN GEMIDDELDE JAARLIJKSE FREQUENTIE

(UNEP: http://www.grid.unep.ch/product/publication/freshwater_europe/resources.php)

[6] Kansen zijn bijvoorbeeld de maximale verweving en koppeling met andere openruimtefuncties zoals bos, natuur en landbouw...



FIGUUR 8.8: GEMIDDELD AANTAL OVERSTROMINGEN PER JAAR IN BELGIË, WEST-EUROPA EN DE WERELD (1970-2017)
 (The OFDA/CRED International Disaster Database – www.emdat.be – Universit  Catholique de Louvain – Brussels – Belgium)

stijgend zeeniveau. In Vlaanderen ligt 15% van het oppervlak op minder dan vijf meter boven het gemiddelde

zeeniveau. De Belgische kustlijn is de meest bebouwde van Europa. In 2000 was ruim 30% van de kuststrook tot 10 km landinwaarts van de kustlijn bebouwd, en bijna 50% van de kuststrook was tot 1 km landinwaarts van de kustlijn bebouwd (VMM, 2015).

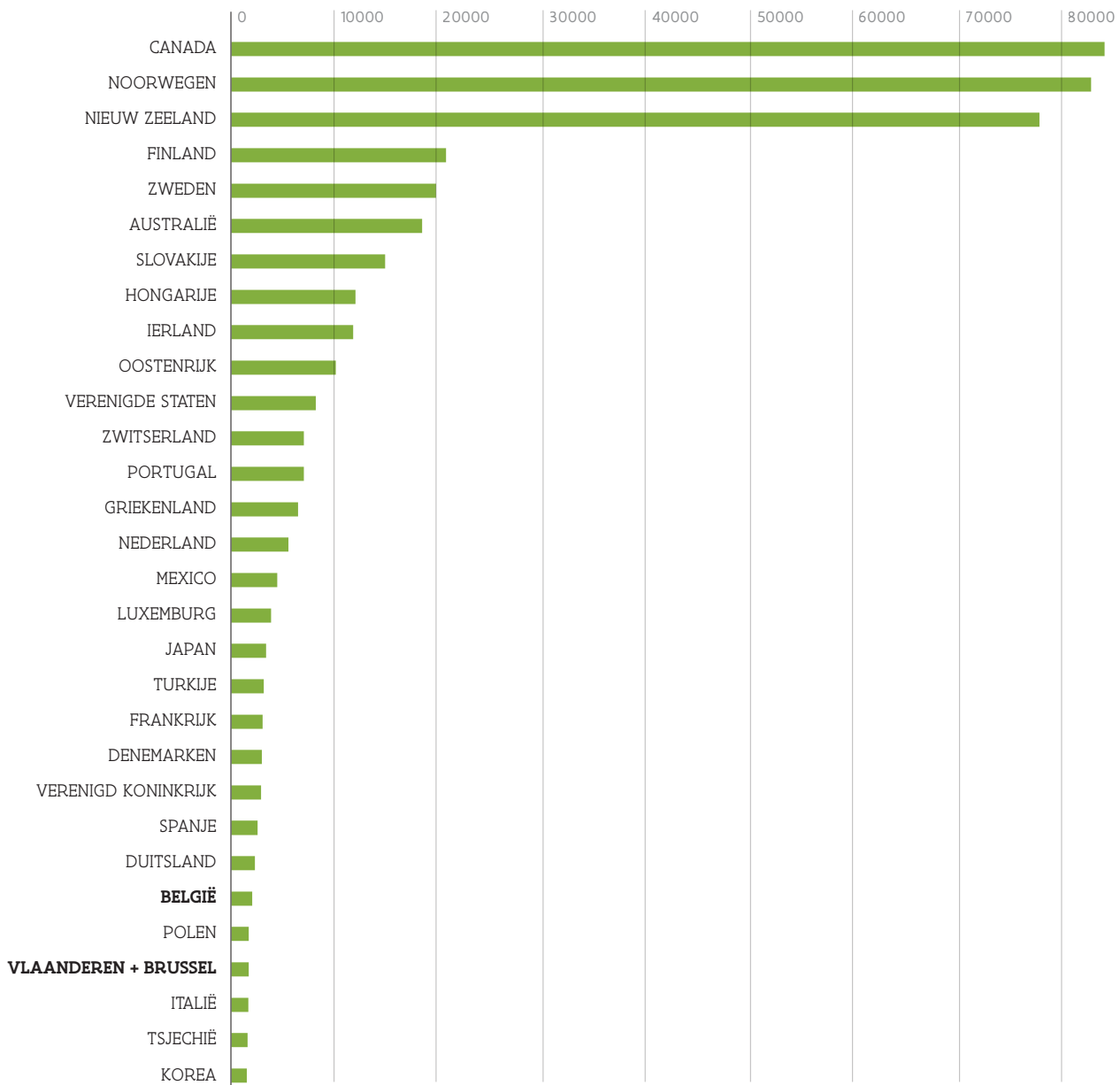
Rivieroverstromingen zijn natuurlijke fenomenen die mee het landschap vormen (European Environment Agency, 2017a). Rivieren in Europa, zoals in vele andere delen van de wereld, zijn sterk veranderd tegenover hun natuurlijke staat (in het bijzonder de loop van de rivier, maar ook de oevers, de bodem, enz.). De grote rivieren van Europa zoals de Rijn, de Donau en de Elbe (Figuur 8.7) kunnen grote gebieden in Europa langere tijd onder water zetten bij overstromingen (FLOODsite Consortium, 2008). Deze rivieren met hun valleien zijn in Figuur 8.7 grotendeels donkergeel tot bruin gekleurd, wat wijst op meerdere grote overstromingen in een periode van 10 jaar tijd (periode 1998-2009). Ook in Vlaanderen werden in dezelfde periode meerdere grote overstromingen gerapporteerd.

Sinds 1970 is het aantal geregistreerde overstromingen per decennium drastisch toegenomen (VMM, 2015), zowel in België als in (West-)Europa. Figuur 8.8 geeft aan dat voor West-Europa het aantal geregistreerde overstromingen evolueert van 0,5 keer per jaar (1970-1979) naar 3,2 keer per jaar (2000 - 2017) (bijna een verzevenvoudiging van de geregistreerde frequentie). Voor België evolueert het van 0,1 keer per jaar (1970-1979) naar ruim 0,5 keer per jaar (2000 - 2017). Hetzelfde fenomeen wordt vastgesteld op wereldschaal.

Naast de buffercapaciteit van de bodem voor het opvangen van overstromingen, speelt de bodem ook een belangrijke rol voor de opslag van water en het voeden van de grondwatertafels.

In verband met het thema water vormt verdroging een even ernstig gevaar, naast overstromingen. Tussen 1990 en 2000 waren het Middellands Zeegebied en de Karpaten de meest droge gebieden van Europa. De frequentie van meteorologische droogtes in Europa is sinds 1950 toegenomen in delen van Zuid-Europa en Midden-Europa (Oostenrijk en Hongarije). In het Noorden van Europa en delen van Oost-Europa zijn de droogtes minder frequent geworden (European Environment Agency, 2017a). Van 2006 tot 2010 leed gemiddeld per jaar 15 % van het Europese grondgebied en 17 % van de Europese bevolking (Europese Unie) onder de meteorologische droogte⁷ (European Environ-

[7] Meteorologische droogte heeft te maken met neerslag, hydrologische droogte met te kort aan grondwater of oppervlaktewater (Nederlandse Encyclopedie, 2017).



FIGUUR 8.9: WATERBESCHIKBAARHEID IN DE OESO-LANDEN (m³ PER INWONER PER JAAR)
(Willems, 2017)

ment Agency, 2017a). Wat betreft waterbeschikbaarheid⁸ wordt Vlaanderen als een waterschaarse regio beschouwd. Door de hoge bevolkingsdichtheid is er per inwoner gemiddeld ongeveer 1.500 m³/jaar beschikbaar (Willems, 2017). Vlaanderen (en Brussel) is hierdoor zeer kwetsbaar voor lange droogteperiodes. Dit wordt nog versterkt door de klimaatverandering, met meer extreme weersomstandigheden. Door de hoge verstedelijkingsgraad is Vlaan-

deren daar extra gevoelig voor. Terwijl Vlaanderen één van de laagste waarden heeft voor waterbeschikbaarheid, hebben Noorwegen (83.068 m³/inw/j) en IJsland (564.764 m³/inw/j) de hoogste waterbeschikbaarheid in Europa (Figuur 8.9).

[8] 'waterbeschikbaarheid' geeft een idee hoeveel water per jaar beschikbaar is voor alle sectoren die water gebruiken. Het wordt bepaald aan de hand van de gemiddelde jaarlijkse neerslagoverschot (neerslag min verdamping), het via de rivieren binnenstromend debiet en het instromend grond- en oppervlaktewater. In de internationale context bestaan er verschillende methodes om de waterbeschikbaarheid te berekenen. Om ze te kunnen vergelijken worden ze uitgedrukt in m³ per inwoner per jaar (De Nocker, Liekens & Broekx, 2017).

Natuur en bos

Tot slot is de open ruimte ook de voornaamste leefomgeving van verschillende soorten planten en dieren. Om zowel de soortenrijkdom als de bedreigde habitats te beschermen, werd het Natura 2000-netwerk in leven geroepen. Het Natura 2000-netwerk is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie (Figuur 8.10). Het omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992) (Europese Commissie, 2009).

Figuur 8.11 leert dat Slovenië in 2017 de koploper was met ruim 37% van het grondgebied aan Natura 2000-areaal. België, met een Natura 2000-areaal van 12,7% van het grondgebied, zit onder het Europese gemiddelde van 18,2% (Figuur 8.11). Voorbeelden van landen met nog een lager percentage aan Natura 2000-areaal zijn Denemarken (8,3% van het grondgebied) en het Verenigd Koninkrijk (8,6% van het grondgebied).

In Vlaanderen is het percentage lager dan in België, nl. maar 12,3% van de regio. In Wallonië is het 13% (Sien Beernaerts, 2011). Bovendien zijn de SBZ-zones⁹ in België en Vlaanderen sterk gefragmenteerd en bij de kleinste van Europa.

Fragmentatie of versnippering als belangrijkste trend

Fragmentatie is de meest in het oog springende ruimtelijke trend in de open ruimte. Daarom gaan we hier alleen op deze trend dieper in.

Fragmentatie is een fenomeen van ruimtelijke structuurverandering (Vlaamse Milieumaatschappij, 2007), meer specifiek het opdelen van ruimtelijke gehelen in kleinere stukken. Voorbeelden zijn het versnijden van de open ruimte door de aanleg van nieuwe wegen of het verbrekken van bossen tot verspreide bosfragmenten, met negatieve gevolgen voor het voortbestaan van bosflora en -fauna (Vlaamse Milieumaatschappij, 2007). Bij fragmentatie kunnen openruimtefuncties doorsneden worden. Naast lijnen van wegen en lintbebouwing kunnen ook korrels van bebouwing de open ruimte fragmenteren.

Deze fragmentatie heeft zich ook in het Europese landschap sterk doorgezet (Europese Unie, 2010). Daardoor

Biodiversiteit staat onder druk. Daarom is hier ook de biodiversiteitsstrategie tot 2020 voor Europa het vermelden waard. In mei 2011 heeft de Europese Commissie deze strategie aangenomen. Ze omvat het kader voor de maatregelen die de EU de volgende tien jaar zal nemen om het hoofdstreefdoel voor de biodiversiteit te halen, dat de EU-leiders in maart 2010 voor 2020 hebben vooropgesteld¹⁰ (Europese commissie, 2011).

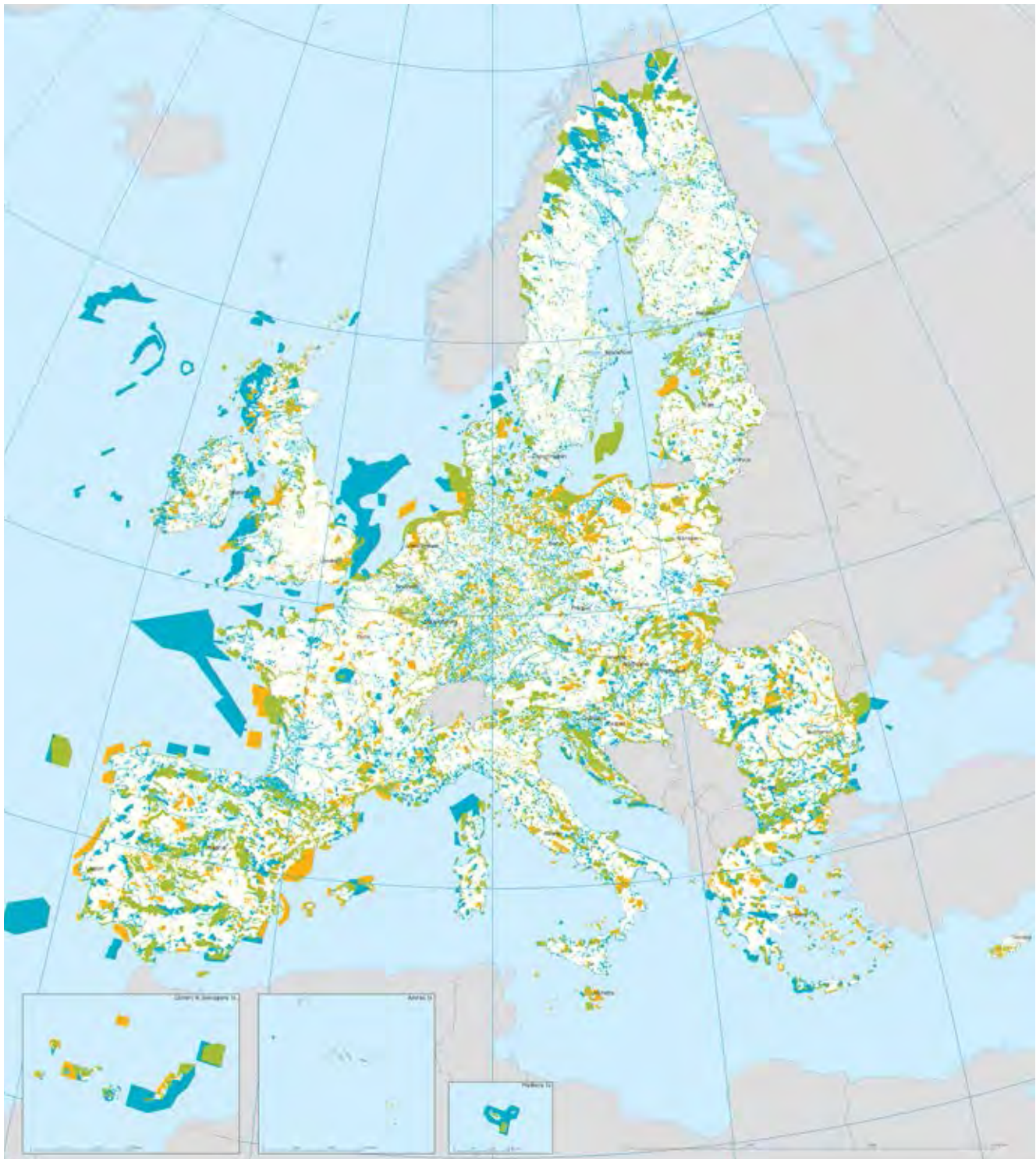
Naast het zuivere natuurbeleid speelt ook het Europees bosbeleid, dat in Europees verband zelfs deels samenhangt met het landbouwbeleid, een belangrijke rol. Binnen de Europese context vormen bossen de voornaamste vergroenende factor voor de open ruimte. Dit komt ook al aan bod binnen het deel 'Historische evolutie bodembedekking'. Sinds 1990 is het bosareaal in Europa met 17 miljoen hectare toegenomen (EEA, 2015). Dit is het resultaat van bebossing, maar ook van natuurlijke uitbreiding van bossen. Bebossing in Europa heeft zowel met economie als met biodiversiteit te maken. Tegenwoordig is Europa, met ongeveer 180 miljoen ha bos (circa 40% van de landoppervlakte), één van de bosrijkste regio's van de wereld.

komt het Europese natuurlijke erfgoed sterk onder druk te staan en is de achteruitgang van de soortenrijkdom alarmerend. De dramatische achteruitgang van natuurlijke en half-natuurlijke habitats is vooral te wijten aan het verlies van habitats en de fragmentatie van de habitats waarvan soorten afhankelijk zijn. Daardoor komt bovendien ook de levering van ecosystemendiensten onder druk te staan. De oorzaken zijn vooral een meer intensief ruimtegebruik, grote infrastructuurwerken, zoals de aanleg van wegen, en de gestage uitdeining van stedelijke gebieden (Europese Commissie, 2009).

Fragmentatie is niet enkel een probleem voor migratie van dieren. In dat geval zijn vooral lijnvormige barrières een probleem. Ook voor interferentie tussen verschillende functies vormt het een probleem. Voorbeelden hiervan zijn de impact van landbouw op natuur en de impact

[9] SBZ: Speciale Beschermingszone - is de officiële naam voor een Natura 2000-gebied; er moet worden opgemerkt dat SBZ-zones niet volledig natuur zijn, maar ook andere landgebruiken omvatten zoals landbouwgebruik, steden en dorpen. Ze zijn dan ook geen 'exacte' indicator voor landgebruik.

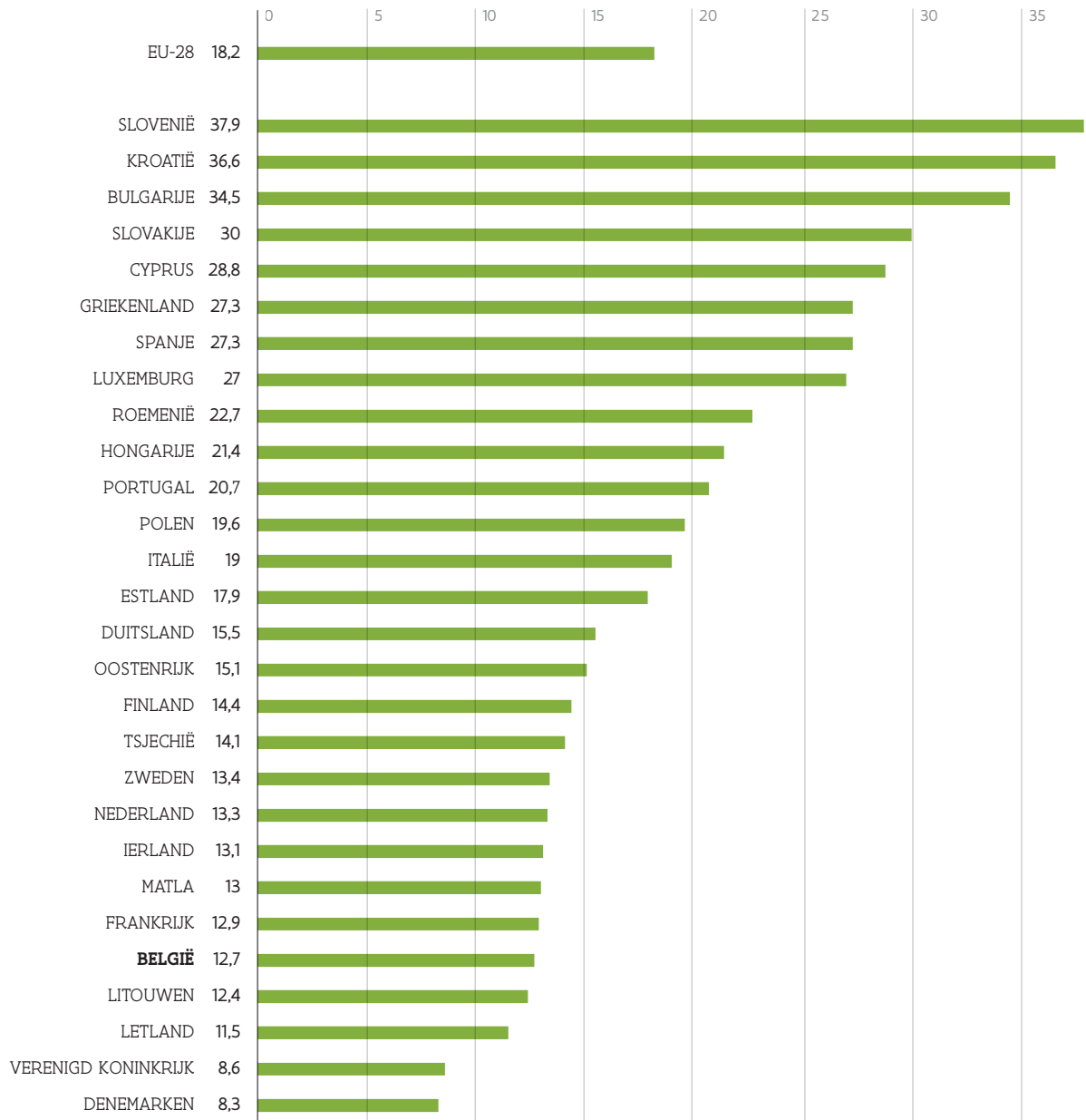
[10] Het hoofdstreefdoel van de biodiversiteitsstrategie van de EU tegen 2020 kan als volgt worden geformuleerd: het biodiversiteitsverlies en aantasting van ecosystemendiensten uiterlijk tegen 2020 stoppen en, in de mate van het mogelijke, ongedaan maken, en tevens de bijdrage van de EU tot het ombuigen van wereldwijd biodiversiteitsverlies opvoeren. Kort samengevat worden de volgende zes streefdoelen beoogd: de Habitat- en de Vogelrichtlijn volledig uitvoeren (1), ecosystemen en ecosystemendiensten handhaven en herstellen (2), de bijdrage van land- en bosbouw tot de instandhouding en verbetering van de biodiversiteit verhogen (3), duurzaam gebruik van visbestanden verzekeren (4), invasie uitheemse soorten bestrijden (5) en helpen om het mondiale biodiversiteitsverlies om te buigen (6).



- BIRDS DIRECTIVE SITES (SPA)
- HABITATS DIRECTIVE SITES (pSCI, SCI, SAC)
- SITES – OR PARTS OF SITES – BELONGING TO BOTH DIRECTIVES

FIGUUR 8.10: NATURA 2000 IN EUROPA

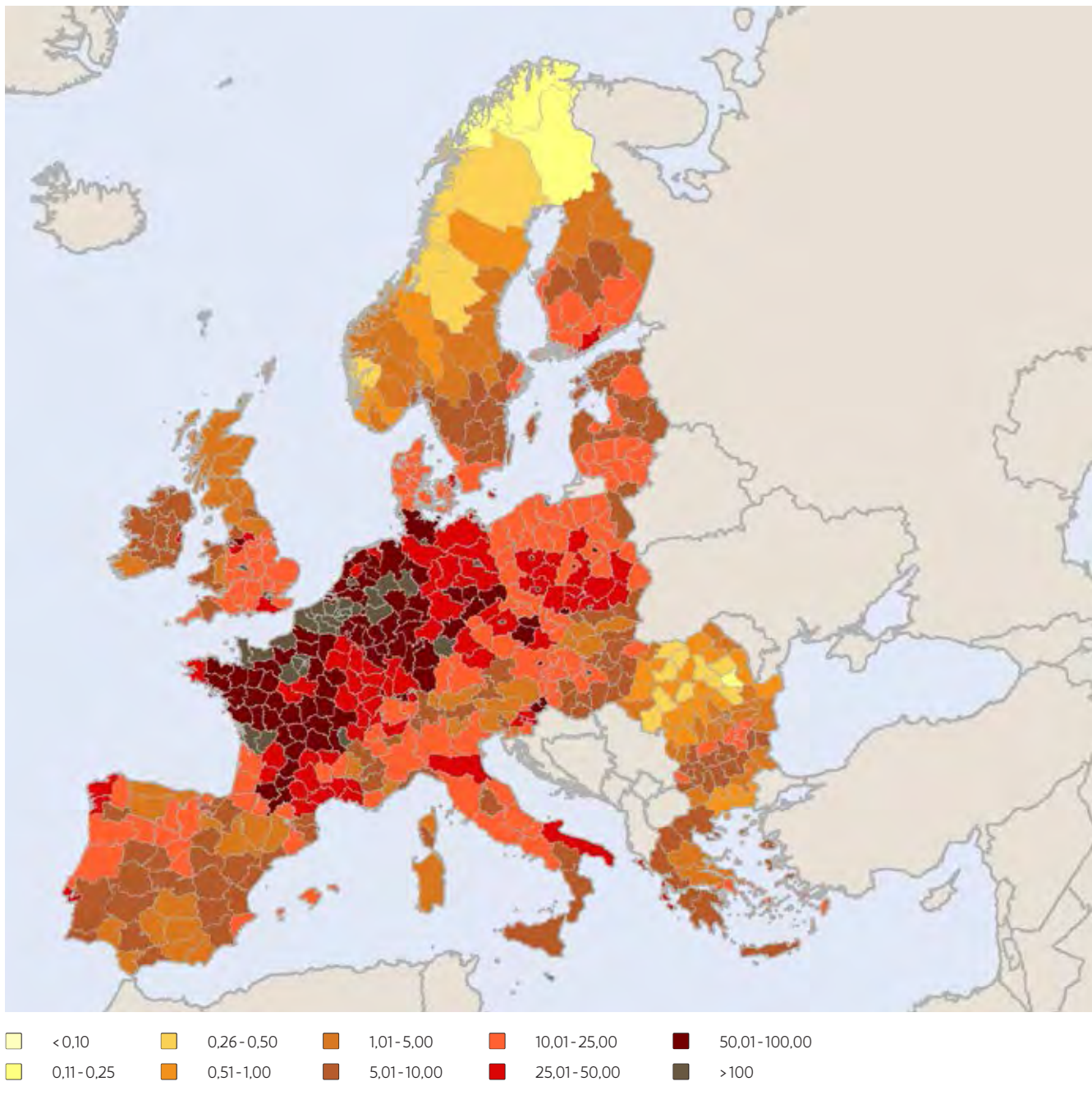
(Natura 2000 - DG ENV, compiled from databases from the Member States. Sources background map: EuroGlobalMap/Eurogeographics and DG ESTAT. Validity of Natura 2000 data from: Europe. Updated End 2016. Projection: Lambert Azimuchal Equal Area)



FIGUUR 8.11: PERCENTAGE VAN DE LANDOPPERVLAKTE IN 2010 INGENOMEN DOOR NATURA 2000-GEBIED, UITGEDRUKT PER EUROPEES LAND
 (European Commission, 2016)

van verspreid wonen op natuur en landbouw. Figuur 8.12 toont aan dat vooral het westen/noordwesten van het Europese vasteland sterk gefragmenteerd is. Het zwaartepunt voor fragmentatie ligt in Frankrijk, Duits-

land en de Benelux (European Environment Agency & FOEN, 2011). België en in het bijzonder Vlaanderen behoren tot de meest gefragmenteerde gebieden van Europa.



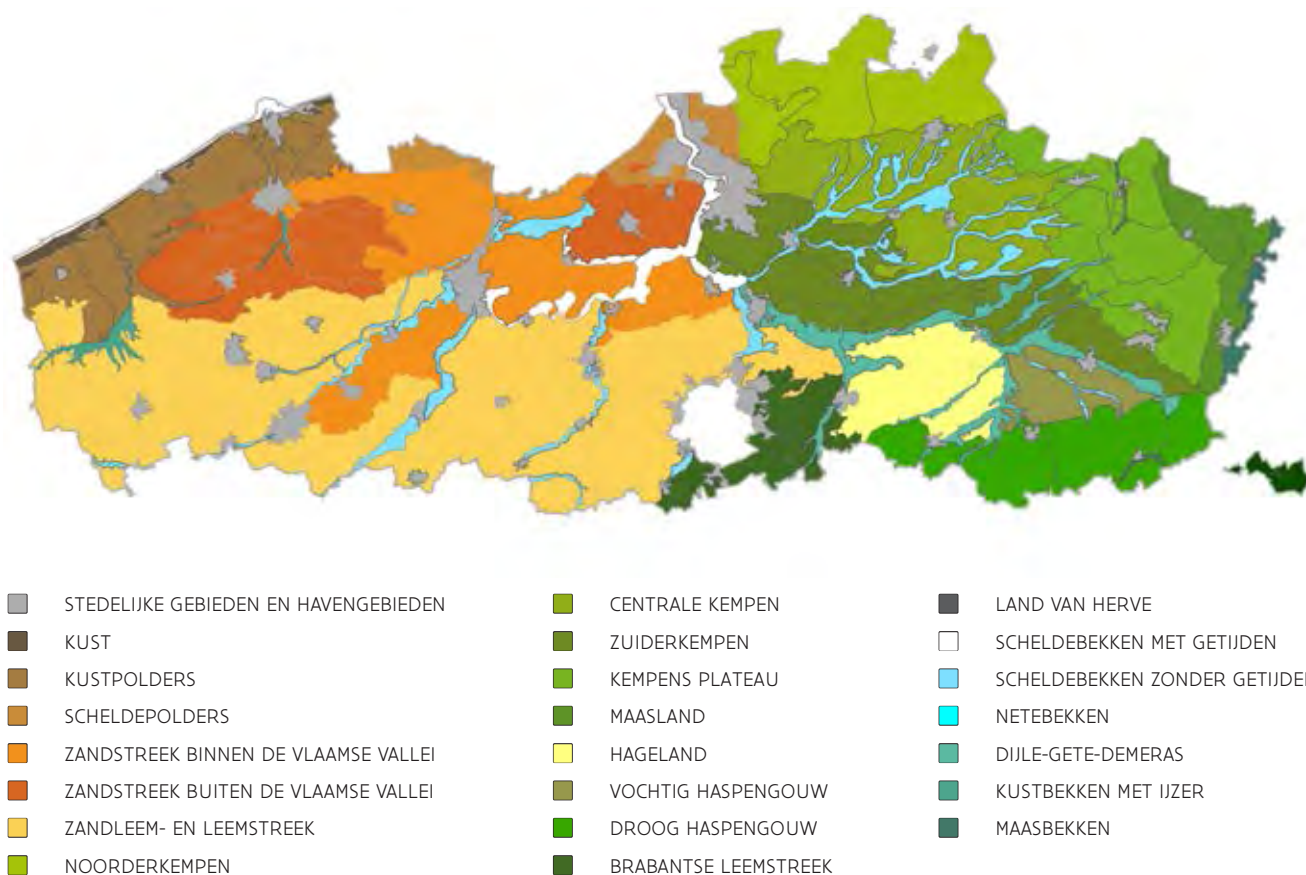
FIGUUR 8.12: FRAGMENTATIE LANDSCHAPPEN EUROPA 2009 IN NUTS-X REGION - NUMBER OF MESHES PER 1 000 km² (S_{EFF})
(European Environment Agency & FOEN, 2011)

OPEN RUIMTE IN VLAANDEREN

Fysische context van de open ruimte

Eeuwenlange, geleidelijke evoluties hebben in Vlaanderen geleid tot een verscheidenheid van historisch gegroeide cultuurlandschappen. Gesteund op zowel fysische als natuurlijke kenmerken, zoals reliëf en bodemgesteldheid, als op cultuurlandschappelijke kenmerken zoals bewoningsvormen, landgebruik, percelering en landschap-

stype, werd deze diversiteit ruimtelijk ingedeeld, de zgn. traditionele landschappen (Figuur 8.13). Binnen die traditionele landschappen zijn vooral de grote aaneengesloten open ruimten een belangrijk gegeven. Ze omvatten immers structuurbepalende rivier- en beeksystemen en ruimtelijk-functioneel samenhangende natuur-, bos- en



FIGUUR 8.13: TRADITIONELE LANDSCHAPPEN IN VLAANDEREN

(<https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/90D22342-B387-4366-A4E3-2D14BE128772>; laatst geraadpleegd op 22/06/2018)

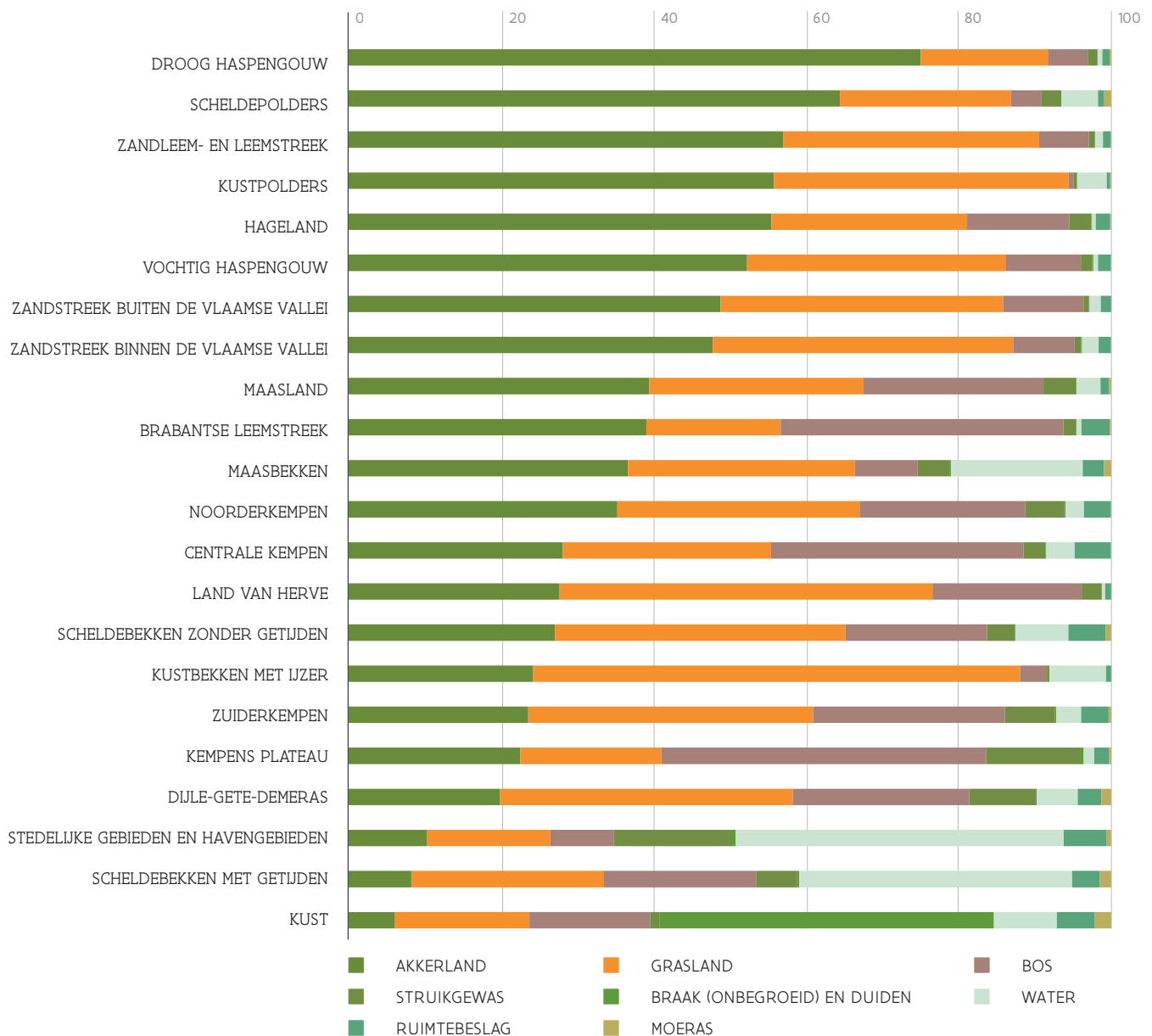
landbouwgebieden die van strategisch belang zijn voor de biodiversiteit, de zoetwatervoorziening en de voedselproductie (Departement Ruimte Vlaanderen, 2016).

De open ruimte wordt op vandaag gekenmerkt door een complexe ruimtelijke structuur, en de verschillen tussen de traditionele landschappen dreigen verloren te gaan: de traditionele grenzen tussen stad en platteland en tussen bebouwde en open ruimte zijn vervaagd. Het resultaat is een hybride en onduidelijke ruimtelijke structuur, bestaande uit fragmenten met verschillende dichtheden en functies, een amalgaam van open ruimte, natuurgebieden, land- en tuinbouwconcentraties, bedrijvenszones, concentraties van voorzieningen en woonwijken (Tempels et al., 2012). In het hoofdstuk 1 'Kernbegrippen' wordt de open ruimte gedefinieerd als de gebieden die buiten de kernen gelegen zijn én niet door ruimtebeslag ingenomen worden. De onbebouwde delen van parken, golfterreinen en overige recreatie (als vormen van landgebruik die wel tot het ruimtebeslag behoren), worden wel meegenomen als open ruimte. In dit hoofdstuk wordt verder ingegaan op de verschillende landgebruiken binnen de open ruimte en hoe deze van elkaar verschillen in de verschillende

traditionele landschappen.

Er zijn grote verschillen in het procentuele aandeel van landgebruik binnen de open ruimte van de traditionele landschappen (Figuur 8.14). Algemeen wordt de open ruimte gedomineerd door de aanwezigheid van gras- en akkerlanden, maar voor een aantal traditionele landschappen wordt een afwijkend patroon waargenomen. Zo wordt de Kust gekenmerkt door een belangrijk aandeel 'braak (onbegroeid) en duinen', heeft water een belangrijke plaats in de Stedelijke gebieden en havengebieden en in het Scheldebekken, en zijn 'bossen' prominent aanwezig in de Kempen en de Brabantse leemstreek.

In Figuur 8.15 is per landgebruikscategorie binnen de open ruimte aangegeven wat de maximale scores zijn en in welk traditioneel landschap deze voorkomen. Sommige ruimtegebruiken behalen hoge scores in specifieke landschapstypes; zij worden gedomineerd door één ruimtegebruik of een beperkt aantal ruimtegebruiken. Voorbeelden zijn de dominantie van akkerland in Droog Haspengouw, van 'braak (onbegroeid) en duinen' aan de kust en van bos in het Kempens Plateau.



FIGUUR 8.14: PROCENTUEEL LANDGEBRUIK BINNEN DE OPEN RUIMTE VAN DE TRADITIONELE LANDSCHAPPEN

	Maximaal landgebruik (%)	Traditioneel landschap
Moeras	2.14	Kust
Water	43.02	Stedelijke gebieden en havengebieden
Braak/onbegroeid en duinen	43.79	Kust
Struikgewas	15.10	Stedelijke gebieden en havengebieden
Grasland	63.81	Kustbekken met IJzer
Akkerland	75.00	Droog Haspengouw
Bos	42.62	Kempens Plateau
Ruimtebeslag	5.66	Stedelijke gebieden en havengebieden

FIGUUR 8.15: MAXIMALE LANDGEBRUIKEN BINNEN DE OPEN RUIMTE (PROCENTUEEL) EN DE DAARMEE CORRESPONDERENDE TRADITIONELE LANDSCHAPPEN

Gebruikers en activiteiten binnen de open ruimte

Landbouw, natuur, bos, recreatie en water maken samen gebruik van de open ruimte. De open ruimte wordt dan ook op heel wat plaatsen gekenmerkt door een erg complex en verweven patroon van landgebruiken en ruimtevragers.

Dit complexe patroon van verweving van functies wordt ook “multifunctionaliteit” genoemd. Multifunctionaliteit kan verschillende vormen aannemen en speelt zich af op verschillende schalen.

In de open ruimte kan multifunctionaliteit bijvoorbeeld betekenen dat altijd meer landbouwbedrijven hun productiedoelen combineren met natuurdoelen of beheerovereenkomsten, en dat bijgevolg de verweving tussen landbouw en natuur sterker wordt. Afhankelijk van de invloed van het Europese beleid kan de toename van de verweving van milieu- en natuurdoelen in de land-

bouw erg sterk aanwezig zijn (Gobin et al., 2009). Maar multifunctionaliteit in de open ruimte kan ook gaan over verweving met niet-open ruimte functies zoals wonen, andere economische activiteiten, ...

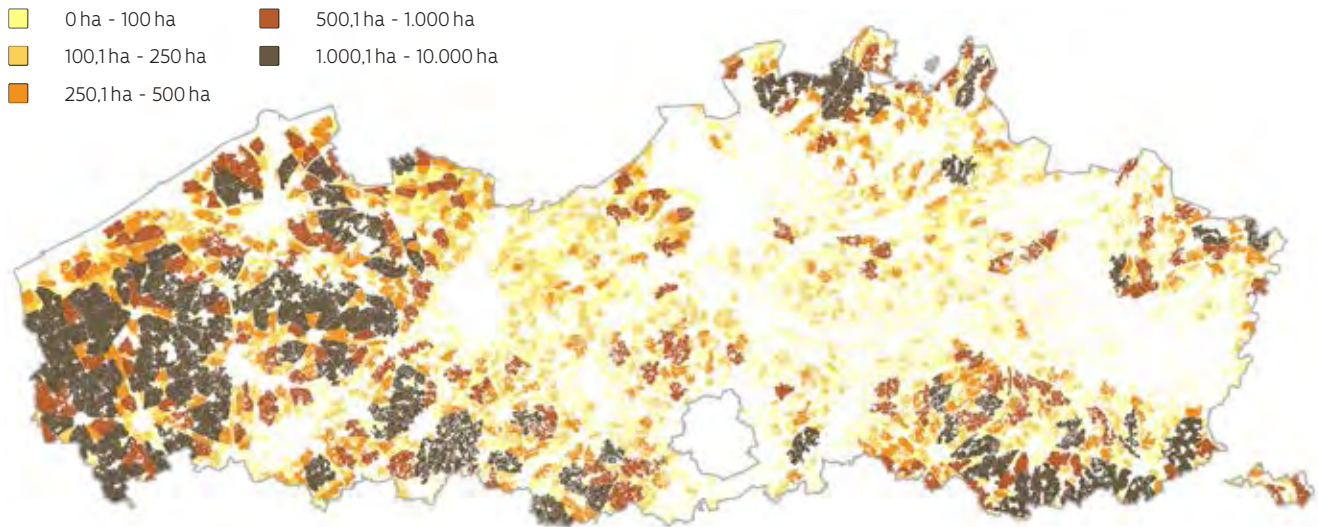
Hoofdstuk 9 'Ruimte voor integratie' gaat dieper in op het fenomeen van verweving en onderzoekt onder meer de verwevenheid of ruimtelijke nabijheid van natuur en landbouw.

Landbouw

In Vlaanderen is landbouw goed voor iets meer dan de helft van het landgebruik (51,4%) (2014) (Platteau, Van Gijsegem, Vuylsteke & Van Bogaert, 2016). Dat cijfer staat los van de planologische bestemming. In 2011 was in Vlaanderen in totaal 11% (75.000 ha) van het landbouwgebruiksareaal niet in een landbouwbestemming



FIGUUR 8.16: GEMIDDELDE LANDBOUWPERCEELSGROOTTE BINNEN DE TRADITIONELE VLAAMSE LANDSCHAPPEN
(Landbouwgebruikspcelen)



FIGUUR 8.17: OPPERVLAKTE LANDBOUWGROND IN DE OPEN RUIMTE PER STATISTISCHE SECTOR, GEBASEERD OP DE EENMALIGE PERCELSREGISTRATIE 2009

(Barbara Tempels et al., 2012)

gelegen en is 13% (103.500 ha) van de landbouwbestemming niet in gebruik door de landbouw. Het gaat hierbij om zonevreemde functies in het agrarische gebied, zoals zonevreemde woningen, tuinen, paardenweiden, zonevreemde bedrijvigheid, ... (Danckaert, 2013).

Daarmee is landbouw niet alleen leverancier van o.m. voedsel en voeder (akker- en voedergewassen zijn met respectievelijk 35% en 56%, de grootste gebruikers van de landbouwoppervlakte in 2015 (Platteau et al., 2016)), maar ook de belangrijkste beheerder van de open ruimte. En hoewel de gemiddelde bedrijfsgrootte de voorbije jaren stelselmatig is toegenomen (ten opzichte van 2007 is de gemiddelde oppervlakte cultuurgrond per bedrijf met een derde gestegen tot 26,3 ha), wordt de Vlaamse land- en tuinbouw nog steeds gekenmerkt door relatief kleine percelen (Figuur 8.16) (LARA, 2018).

Uit Figuur 8.16 blijkt dat de gemiddelde landbouwperceelsgrootte ongeveer 1,5 ha is. De grotere percelen situeren zich zowel in het uiterste oosten (Land van Herve) als het uiterste westen (kust en kustpolders) van het land, met gemiddelde perceelsgroottes tussen 2 en 2,5 ha. Ook in de Scheldepolders, het Kempens Plateau en de Noorderkempens zijn de percelen bovengemiddeld groot. Daarentegen is de gemiddelde perceelsgrootte in zowel de Stedelijke gebieden en de havengebieden als het Scheldebekken met getijden kleiner dan 1 ha.

Maar door de intrinsieke kwaliteit van de bodem en de bestemmingsbasis van diverse gebieden is de verdeling

over Vlaanderen niet gelijkmatig (Figuur 8.17). Enerzijds zijn er de voor de voedselproductie strategisch belangrijke aaneengesloten landbouwgebieden (> 100 ha) in het westelijke deel van Vlaanderen, de noordelijke Kempen en Haspengouw (Figuur 8.17), maar anderzijds komen er ook in gebieden met een meer verstedelijkt karakter kleinere, hoogproductieve landbouwzones voor (Departement Ruimte Vlaanderen, 2017).

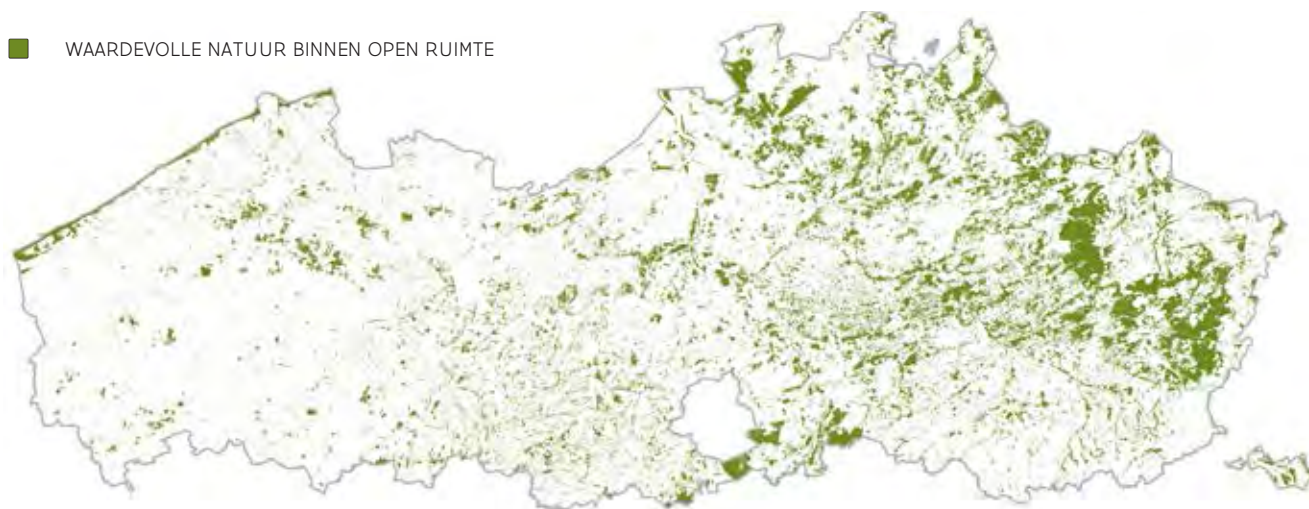
Natuur

In Vlaanderen is er volgens de Biologische Waarderingskaart (BWK versie 2 1997-2010) 222.695 ha waardevolle natuur¹¹ in de open ruimte, wat overeenkomt met ongeveer 16,5% van de oppervlakte van Vlaanderen. Omdat het landbouwgebruik van percelen andere niet-agrarische doeleinden minder waarschijnlijk maakt zijn Figuur 8.17 en Figuur 8.18 min of meer elkaars spiegelbeeld.

Uiteraard kunnen landbouw en natuur op het terrein verweven of in elkaars nabijheid voorkomen. De verweving tussen landbouw en natuur komt aan bod in Hoofdstuk 9 'Ruimte voor integratie'.

Het overgrote deel van de gronden onder natuurbeheer (42.364 ha van de 59.763 ha) wordt beschouwd als waardevolle natuur. Als gronden onder natuurbeheer worden hierbij alle terreinen met effectief natuurbeheer van het Agentschap Natuur en Bos beschouwd (natuurdomein en militaire domeinen met natuurbeheer), alle bosreservaten (zowel Vlaams als privé) en de terreinen in beheer

[11] Waardevolle natuur wordt hierbij beschouwd als alle evaluaties van de Biologische Waarderingskaart, behalve de evaluatie 'biologisch minder waardevol'.



FIGUUR 8.18: WAARDEVOLLE NATUUR BINNEN DE OPEN RUIMTE
(Biologische Waarderingskaart, versie 2)

- WAARDEVOLLE NATUUR ONDER NATUURBEHEER
 - LANDBOUW ONDER NATUURBEHEER
- OVERIGE OPEN RUIMTE ONDER NATUURBEHEER
 - NIET OPEN RUIMTE ONDER NATUURBEHEER



FIGUUR 8.19: NATUURGEBIEDEN IN BEHEER DOOR VLAANDEREN OF DOOR ERKENDE TERREIN BEHERENDE VERENIGINGEN

	Oppervlakte (ha)
Waardevolle natuur onder natuurbeheer	42.364
Landbouw onder natuurbeheer	12.522
Overige open ruimte onder natuurbeheer (niet waardevolle natuur, water, ...)	2.186
Niet open ruimte onder natuurbeheer	2.691
Totaal onder natuurbeheer	59.763

FIGUUR 8.20: INDELING NAAR GEBRUIK VAN DE OPPERVLAKTE ONDER NATUURBEHEER IN VLAANDEREN
(data INBO over terreinen in natuurbeheer, Biologische Waarderingskaart en Landgebruiksbestand 2013)

bij terreinbeherende verenigingen. Openbaar bos, parken en niet-reservaat domeinbos hebben strikt genomen geen natuurfunctie en vallen daarom niet onder 'natuurbeheer'. Meer dan 20% van de oppervlakte van de gebieden in natuurbeheer wordt in de landgebruikskaart gekenmerkt door een agrarisch landgebruik.

Bos

Uit de Europese analyse bleek al dat er in België en in Vlaanderen minder bos voorkomt dan gemiddeld in Europa (37,7%). In de analyse op Vlaams niveau gaan we dieper in op het bos als gebruiker van de open ruimte. Volgens het Bosdecreet zijn bossen *“grondoppervlakten waarvan de bomen en de houtachtige struikvegetaties het belangrijkste bestanddeel uitmaken, waartoe een eigen fauna en flora behoren en die één of meer functies vervullen”*.

Het Bosdecreet stelt dat het bos gelijktijdig verschillende functies kan vervullen, onder meer economische, sociale, educatieve, wetenschappelijke, ecologische organismen beschermende en milieubeschermende functies.

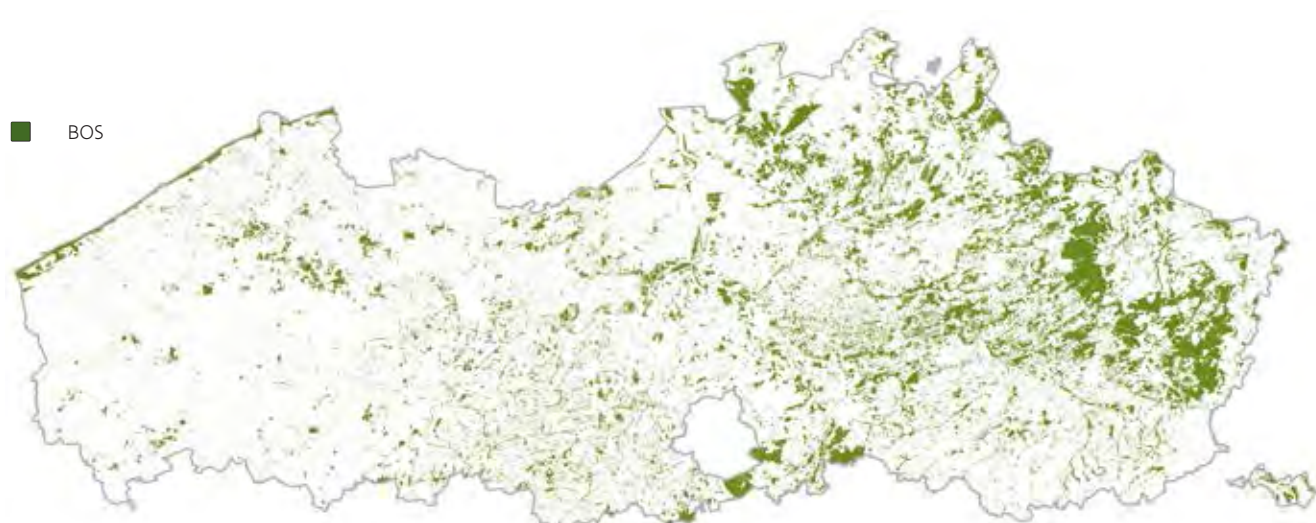
In Vlaanderen is er heel wat discussie over de exacte oppervlakte van de grond die door bossen ingenomen wordt, vooral omdat er meerdere manieren zijn om de oppervlakte bos te meten. De Boswijzer, ontwikkeld door het Agentschap Informatie Vlaanderen in opdracht van en in samenwerking met het Agentschap voor Natuur en Bos, geeft de bedekking van bomengroepen weer, wat resulteert in een hogere oppervlakte dan wat volgens het Bosdecreet als bos wordt beschouwd. Anderzijds geeft de Boswijzer terreinen zonder bomen, bijvoorbeeld een

tijdelijke open plek in het bos na een kapping voorzien in het bosbeheerplan, niet als bos weer, terwijl deze oppervlakte volgens het Bosdecreet wel nog altijd bos is. Op basis van de laatste meting (Boswijzer 2.0, 2015) bedraagt de oppervlakte 164.263 ha (\pm 5.899 ha) (Informatie Vlaanderen, 2017), of 12% van de totale oppervlakte van Vlaanderen. Uit de Europese analyse van het LUCAS-project blijkt dat 15,1% van de oppervlakte van Vlaanderen door bos is ingenomen. Heel wat cijfers zijn gebaseerd op de landgebruikskaart van het VITO en volgens dat landgebruiksbestand is 10,3% van Vlaanderen bebost.

De traditionele landschapstypes met meer dan 20% van de grondinname door bossen zijn: de Noorderkempen, de Centrale Kempen, de Zuiderkempen, het Kempens Plateau, het Maasland, de Brabantse Leemstreek en de Dijle-Gete-Demeris (zie analyse landschapstypes, Figuur 8.14). Vooral het noordoostelijk deel van Vlaanderen wordt dus gekenmerkt door bossen.

Sinds 1990 is het bosareaal in Europa met 17 miljoen hectare toegenomen (EEA, 2015). In Vlaanderen is het niet evident om de toename of afname van bosoppervlakte weer te geven door de wijzigende meetmethoden doorheen de tijd.

De juridische bestemming van een gebied geeft niet direct relevante informatie over het wel of niet effectief voorkomen van bos in dit gebied. Met het begrip 'zonevreemde bossen' (Devlaeminck & Meskens, 2012) wordt vaak verwezen naar bossen die gelegen zijn buiten de groene bestemmingen op de gewestplannen of de ruimtelijke uitvoeringsplannen. Deze globale bepaling moet genuanceerd worden. Een bos is maar als zonevreemd



FIGUUR 8.21: VOORKOMEN VAN BOS IN VLAANDEREN VOLGENS HET LANDGEBRUIKSBESTAND (2013)

te beschouwen als de voorschriften van het geldend bestemmingsplan geen bos toelaten. Er zijn verschillende bestemmingsgebieden, naast de bosgebieden, waarvoor in de voorschriften expliciet wordt vermeld dat er effectief kan bebost worden of dat er bos aanwezig kan zijn. Het betreft onder meer de woongebieden, de woonparken, de agrarische gebieden (onder bepaalde voorwaarden), de groengebieden, de natuurgebieden en de natuurreservaten, de parkgebieden en de bufferzones.

Uit een analyse gemaakt van de zonevreemde bossen in 2012 bleek dat 63.273 ha bos niet in bos-, bosuitbreidingsgebied, natuur-, buffer-, groen- of parkgebied gesitueerd is. Bossen komen in quasi alle bestemmingen voor. Uit dezelfde studie bleek dat de meest waardevolle bossen vooral voorkomen in natuur- en bosgebied, maar ook in agrarisch gebied. Vooral in agrarisch gebied met landschappelijke waarde is een aanzienlijk areaal zeer waardevol bos gesitueerd. Ook in park-, woon-, woonuitbreidings-, recreatiegebied en in militair gebied komen heel wat waardevolle bossen voor.

Water

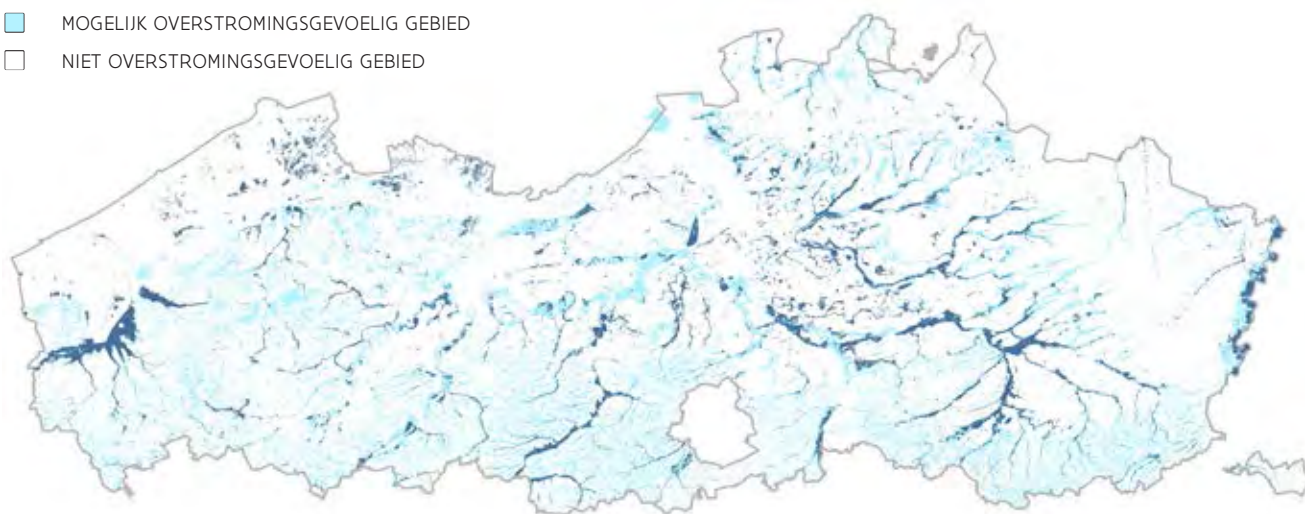
De open ruimte doet ook dienst als waterberging als rivieren en beken buiten hun oevers treden. Zo'n 30% van Vlaanderen is overstromingsgevoelig gebied, terwijl in 2014 maar 0,8% formeel aangeduid is als overstromingsgevoelig (Schneiders et al., 2014).

Op de figuur 8.22 worden effectief en mogelijk overstromingsgevoelige gebieden onderscheiden. Het verschil

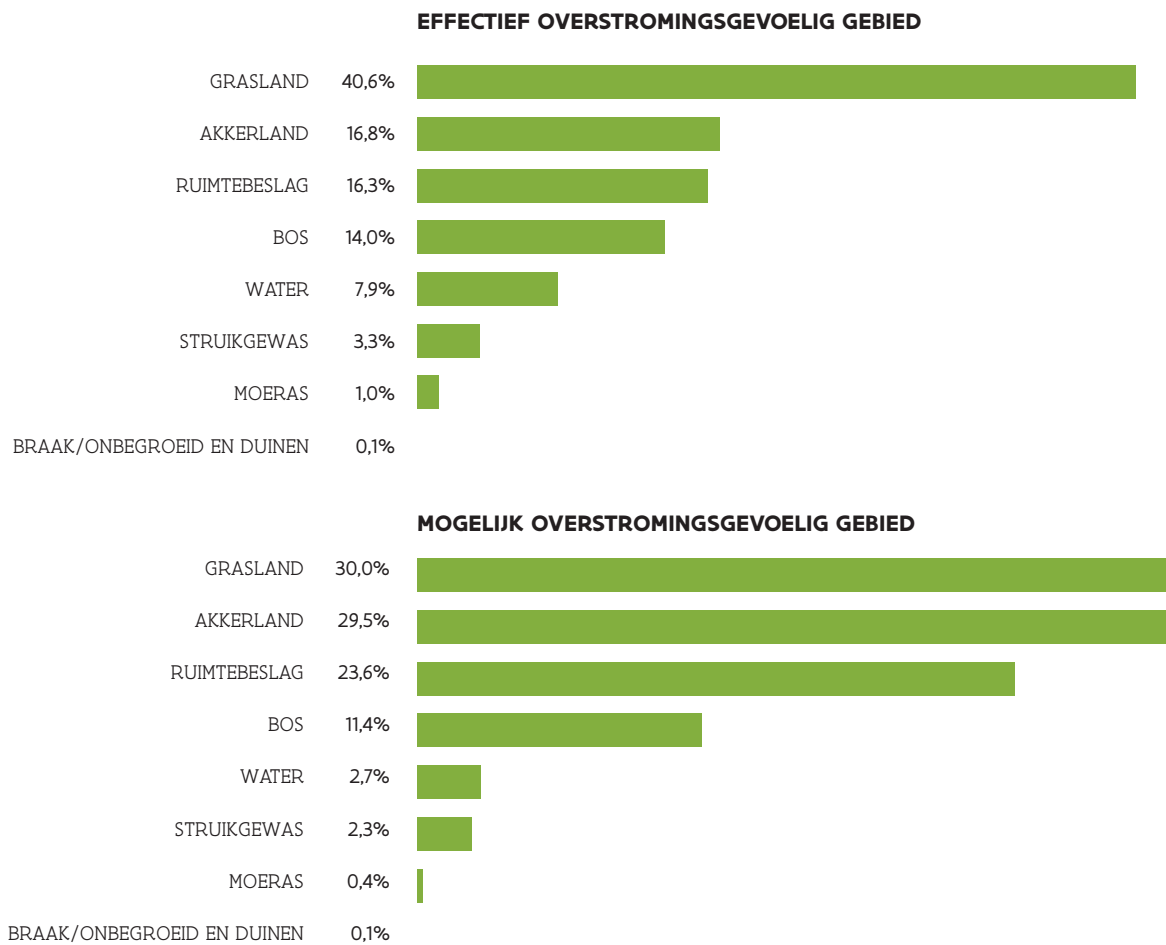
tussen beide gebieden situeert zich hoofdzakelijk in het feit dat de kans op een effectieve overstroming niet overal even groot is. Indien een perceel gelegen is in een 'effectief overstromingsgevoelig gebied' dan betekent dit dat er recent nog wateroverlast werd vastgesteld in dit gebied of dat de overheid beschikt over modellen die aantonen dat het gebied minstens één keer om de 100 jaar last heeft van overstromingen. Mogelijk overstromingsgevoelig gebieden zijn gebieden waarvan de overheid niet op de hoogte is over bepaalde overstromingen in het (recente) verleden. Enkel bij heel extreme weersomstandigheden of bij defecten aan de waterkering (bv. een dijkbreuk) is wel wateroverlast mogelijk in deze gebieden. De kans op overstroming in dit gebied ligt beduidend lager dan in het 'effectief overstromingsgevoelig gebied.' De effectief overstromingsgevoelige gebieden bestaan voor een groot deel uit graslanden (40,6%), maar bevatten ook een aanzienlijke oppervlakte akkerland en ruimtebeslag (Figuur 8.23). Het gaat hierbij vooral om ruimtebeslag voor huisvesting (woningen en hun tuinen) en transportinfrastructuur (wegen, spoorwegen). De mogelijke overstromingsgevoelige gebieden bestaan eveneens voor het grootste deel uit graslanden (30%), maar bevatten daarnaast ook bijna 30% akkerlanden en 24% ruimtebeslag. In totaal ligt er zo'n 13.000 ha ruimtebeslag binnen een effectief overstromingsgevoelig gebied en 47.000 ha binnen een mogelijk overstromingsgevoelig gebied.

Veel laag gelegen gebieden zijn van nature geschikt om grondwater en neerslag vast te houden en vertraagd af

- EFFECTIEF OVERSTROMINGSGEVOELIG GEBIED
- MOGELIJK OVERSTROMINGSGEVOELIG GEBIED
- NIET OVERSTROMINGSGEVOELIG GEBIED

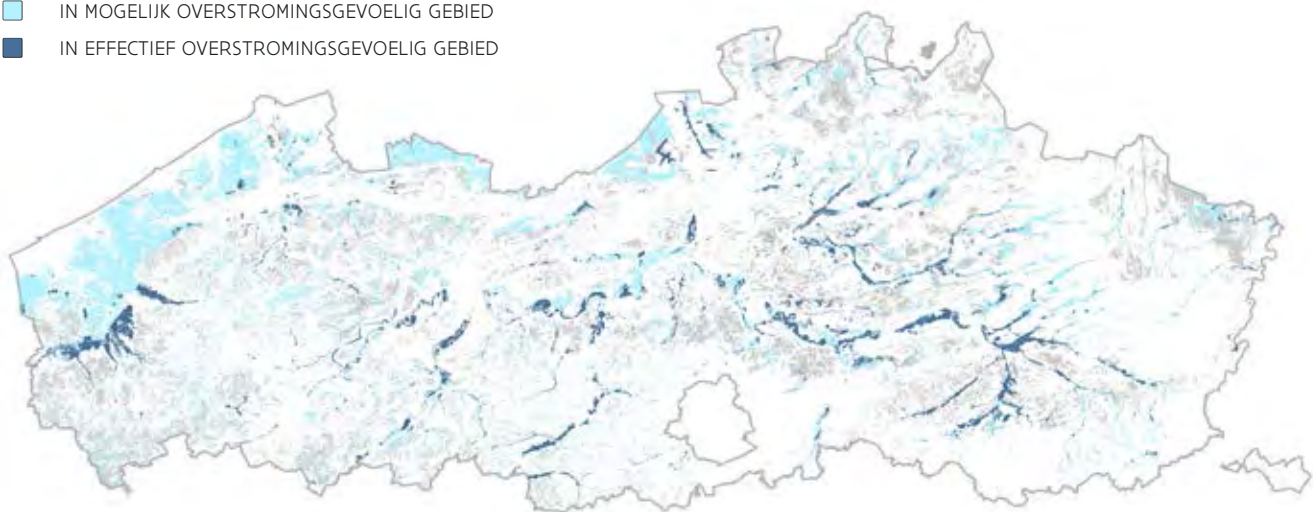


FIGUUR 8.22: GEACTUALISEERDE KAART VAN DE OVERSTROMINGSGEVOELIGE GEBIEDEN IN HET VLAAMS GEWEST. COMBINATIE VAN DE WATERTOETSKAART EN DE NATUURLIJKE OVERSTROMINGSGEBIEDEN (NOG-KAART)
(Schneiders et al., 2014)



FIGUUR 8.23: LANDGEBRUIK BINNEN DE EFFECTIEF EN MOGELIJK OVERSTROMINGSGEVOELIGE GEBIEDEN

- BUITEN OVERSTROMINGSGEVOELIG GEBIED
- IN MOGELIJK OVERSTROMINGSGEVOELIG GEBIED
- IN EFFECTIEF OVERSTROMINGSGEVOELIG GEBIED



FIGUUR 8.24: LIGGING VAN POTENTIËLE WATERCONSERVERINGSGEBIEDEN (AANGEPAST NAAR: CIW 2009). EFFECTIEF OVERSTROMINGSGEVOELIGE GEBIEDEN HEBBEN EEN OVERSTROMINGSKANS VAN 1/100 JAAR OF ZIJN RECENT OVERSTROOMD (Schneiders et al., 2014)

te voeren, waardoor ze een effectieve impact kunnen hebben op de reducering van het overstromingsrisico (Schneiders et al., 2014). Figuur 8.24 geeft aan waar deze waterconserveringsgebieden liggen. Alleen door de inrichting van deze gebieden, onder andere door het vrijwaren van verharding, kunnen ze hun functie maximaal uitoefenen. Ze helpen overstromingen te voorkomen binnen de conserveringsgebieden, maar ook daarbuiten.

Afdichting op grote schaal kan bijgevolg grote gevolgen hebben en leiden tot overstromingen. Anderzijds kan het ook leiden tot droogte en watertekorten in de diepe ondergrond. Een afgedichte bodem is niet meer in staat om biomassa te huisvesten. Op die manier leidt bodemafdeling ook tot verlies van voedsel-, vezel-, hout- en energieproductie (Overloop et al., 2011).

Recreatie

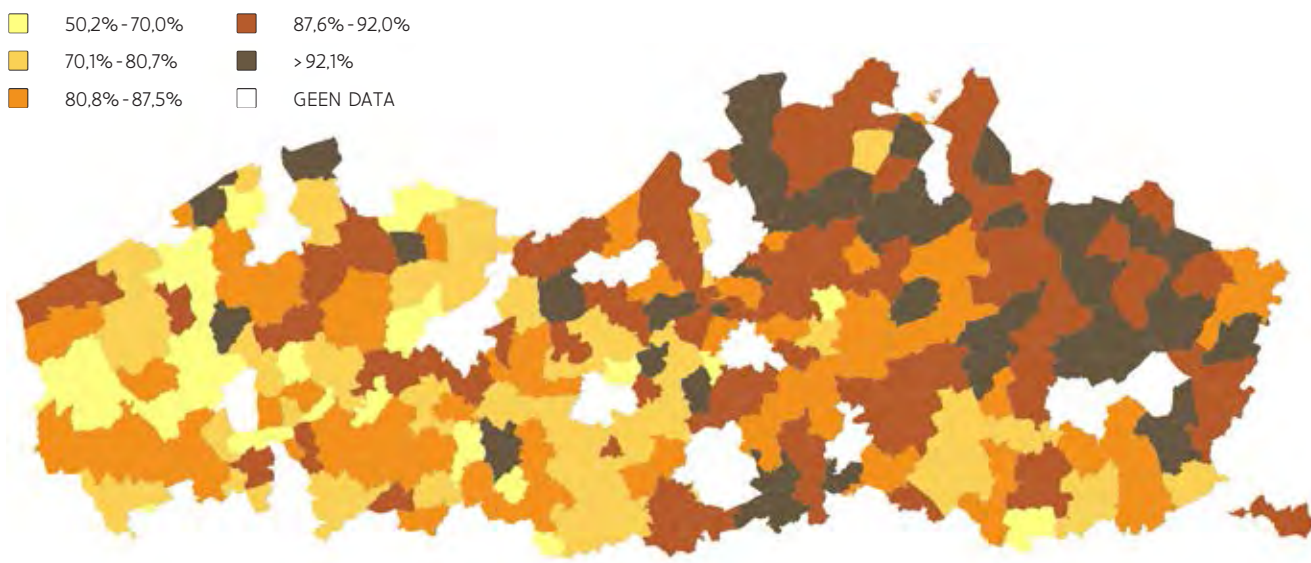
De natuurindicator ‘bezoeken aan bossen en natuurgebieden’ geeft aan dat in 2016 ongeveer 15% van de Vlamingen minstens wekelijks een bos of natuurgebied bezocht. Ongeveer 23% van de Vlamingen bezocht dat jaar geen bos of natuurgebied en 26% deed dit slechts één keer (Natuurindicatoren, 2018). Figuur 8.25 toont dat vooral in het oosten van Vlaanderen mensen een bezoek brengen aan een bos, park of groenzone in de eigen gemeente (Agentschap Binnenlands Bestuur, 2018). Dit hangt uiteraard samen met de aanwezigheid van voldoende groen in de buurt.

Mogelijkheden tot recreatie binnen de open ruimte

worden vaak vereenzelvigd met de aanwezigheid van toegankelijk groen, dicht gelegen bij de plaats waar mensen wonen en werken. Doorheen de jaren werden een aantal richtkaders en richtlijnen ontwikkeld (Agentschap Natuur en Bos i.s.m. Ruimte Vlaanderen, 2015), waarbij onderstaande tabel (Figuur 8.26) het richtkader geeft voor bereikbare groene ruimte. Hierbij werd gekeken naar groen op verschillende functieniveaus, dit in functie van de maximumafstand tot de woonomgeving en het minimumareaal (Van Steertegem et al., 2000).

Uit de kaart van het gebundeld groenaanbod (exclusief woongroen) blijkt dat zo’n 21% van de Vlaamse oppervlakte alle vijf de beschouwde groentypologieën aanbiedt. Anderzijds kan uit de kaart ook afgeleid worden dat gemiddeld 50% van de Vlamingen niet binnen de richtafstanden tot het bekeken groenaanbod woont (Figuur 8.27) (Vranckx, Hamsch & Bomans, 2018). Daarenboven zijn er ruimtelijk heel grote verschillen, met vooral in West- en Oost-Vlaanderen heel kleine oppervlaktes toegankelijk groen. Dit inzicht moet echter genuanceerd worden. Als we immers het landbouwgroen (akker en weiland) meetellen, dan blijkt 79% van de Vlamingen toegang te hebben tot buurt- en wijkgroen (Figuur 8.28) (Stevens et al., 2014).

Naast de bereikbaarheid speelt ook de belevingswaarde of de aantrekkelijkheid van de groene ruimte (recreatief groen) een belangrijke rol. De Nocker et al. (2016) berekenden de recreatiewaarde van de open ruimte in Vlaanderen op basis van landschappelijke aantrekkelijkheid en



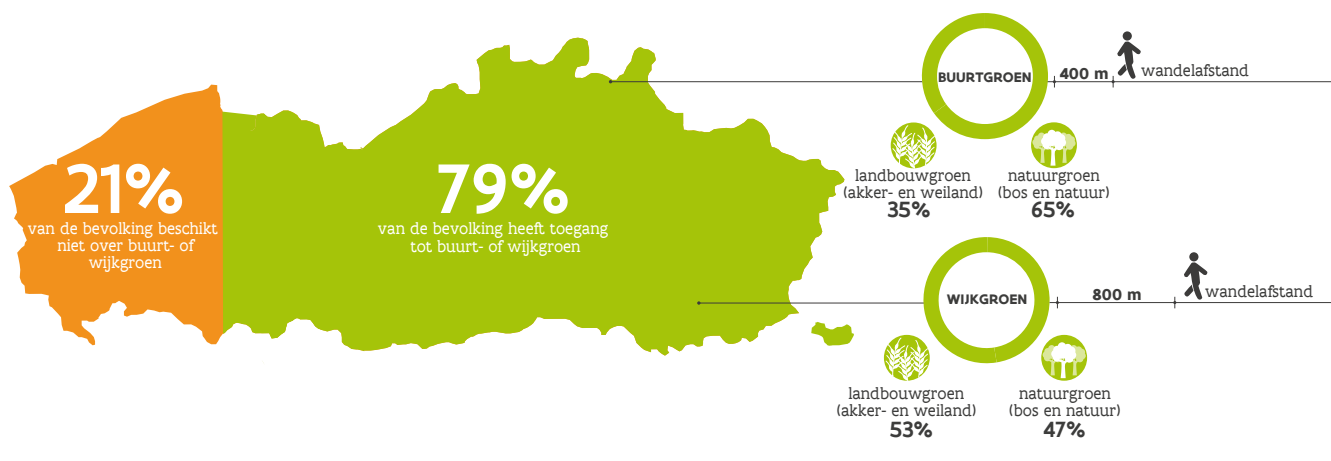
FIGUUR 8.25: AANDEEL (%) VAN DE BEWONERS DAT HET AFGELOPEN JAAR EEN BOS, PARK OF GROENZONE BEZOCHT IN DE EIGEN GEMEENTE (Agentschap Binnenlands Bestuur, 2018)

Functieniveau	Maximumafstand	Minimumareaal
Woongroen	< 150 m	–
Buurtgroen	< 400 m	> 1 ha
Wijkgroen	< 800 m	>10 ha (park: > 5 ha)
Stadsdeelgroen	< 1.600 m	> 30 ha (park: > 10ha)
Stadsgroen	< 3.200 m	> 60 ha
Stadsgroen (stadsbos)	< 5.000 m	> 200 ha

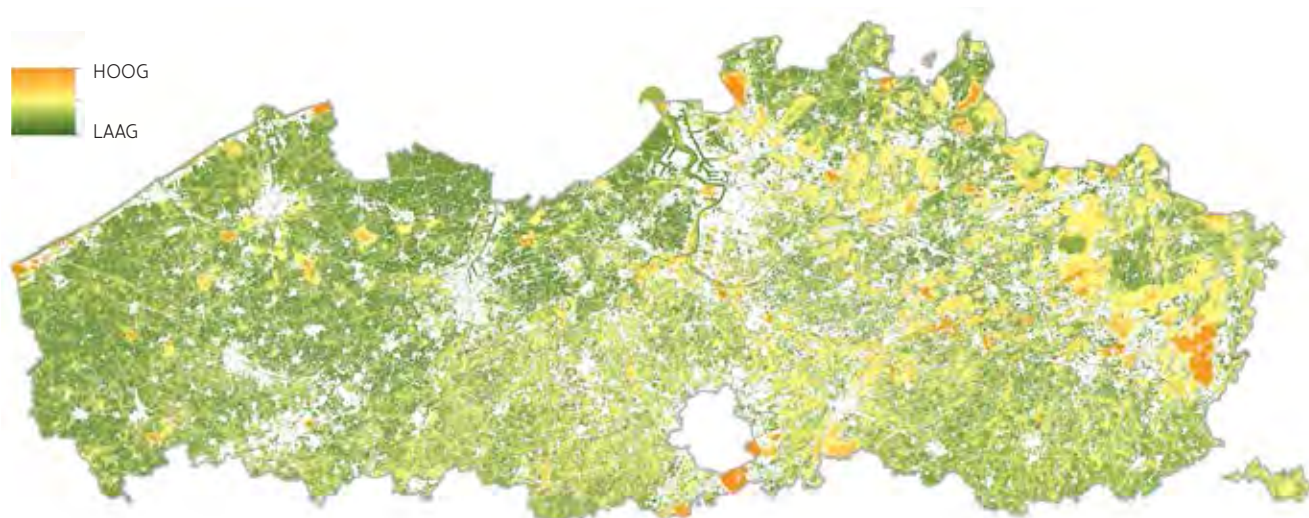
FIGUUR 8.26: REFERENTIEKADER VOOR BEREIKBARE GROENE RUIMTEN
(Van Steertegem et al., 2000)



FIGUUR 8.27: OVERZICHTSKAART GROENAANBOD (BUURTGROEN, WIJKGROEN, STADSDEELGROEN, STADSGROEN & STADSBOS) OP BASIS VAN DE LANDGEBRUIKSKAART VLAANDEREN, TOESTAND 2013
(Vranckx et al., 2018)



FIGUUR 8.28: BESCHIKBAARHEID VAN BUURT- EN WIJKGROEN VOOR DE VLAAMSE BEVOLKING
(Stevens et al., 2014)



FIGUUR 8.29: TOTALE AANTREKkelijkHEID VOOR ZACHTE RECREATIE
(De Nocker et al., 2016)

de mate van toegankelijkheid en inrichting voor recreatie (paden, bezoekerscentra). De landschappelijke aantrekkelijkheid wordt hierbij bepaald door het landgebruik in de nabije omgeving (open, groene ruimte), door een selectie van positieve omgevingskenmerken (diversiteit van het landschap, erfgoed, reliëf), en door een selectie van hinderlijke kenmerken (aanwezigheid van (storende) bebouwing en industrie en visueel verstorende elementen zoals windmolens en hoogspanningslijnen). Figuur 8.29 geeft de totale landschappelijke aantrekkelijkheid weer

als een score tussen 0 en 1. Uit een vergelijking tussen Figuur 8.27 en Figuur 8.29 blijkt het groenaanbod inderdaad een belangrijke factor in de belevingswaarde van de open ruimte. Het aandeel recreatief groen is het grootst voor de regio's met een groot aandeel open ruimte en/of voor landschappen met opvallende specifieke identiteit. Dat vertaalt zich in een duidelijke oost-westgradiënt, waarbij Oost- en West-Vlaanderen (uitgezonderd de kust) als eerder onaantrekkelijk worden beoordeeld, maar de Kempen en de Voerstreek als heel aantrekkelijk.



TRENDS EN UITDAGINGEN

Heel wat van de groengebieden in de Vlaamse open ruimte hebben een lange geschiedenis. Figuur 8.30 toont de verschillende groentypologieën en hun periode van aanleg, zodat trends en strategische beleidsbeslissingen uit het verleden zichtbaar worden. Een groot deel van de bossen, natuurgebieden en grote parken werd aangelegd voor 1900. Recreatiedomeinen, sport- en spelgroen, en bufferzones zijn groenelementen die horen bij een recenter beleid (na 1950). De behoefte aan recreatie, sport- en spelgroen steeg na 1950 door de groei van steden en de toename van vrije tijd (Baeyens et al., 1993). De resultaten in Figuur 8.30 zijn gebaseerd op een enquête bij 212 gemeenten.

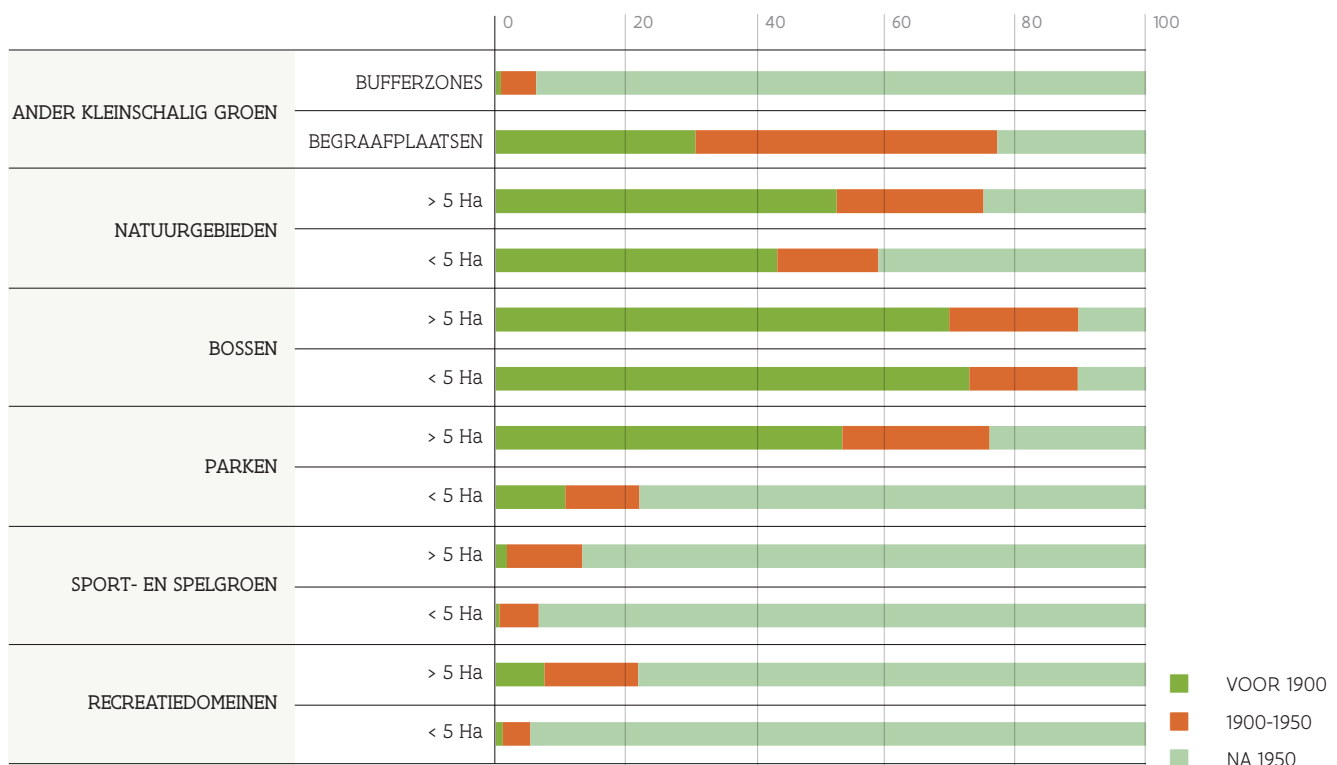
De afgelopen decennia zijn er echter heel wat (nieuwe) ruimtevragers in de open ruimte. Ze worden aangestuurd door kleinschalige transformaties gerelateerd aan het wonen, zoals vertuining en hobbylandbouw, maar ook door recreatieve ontwikkelingen zoals maneges en verblijfsrecreatie en door economische dynamieken met een niet-agrarisch doel (Dugernier et al., 2013; Verhoeven & Dewaelheyns, 2013). Deze transformaties zijn een belangrijke oorzaak van de fragmentatie van de open ruimte (Verhoeve et al., 2012).

Toenemende fragmentatie of versnippering

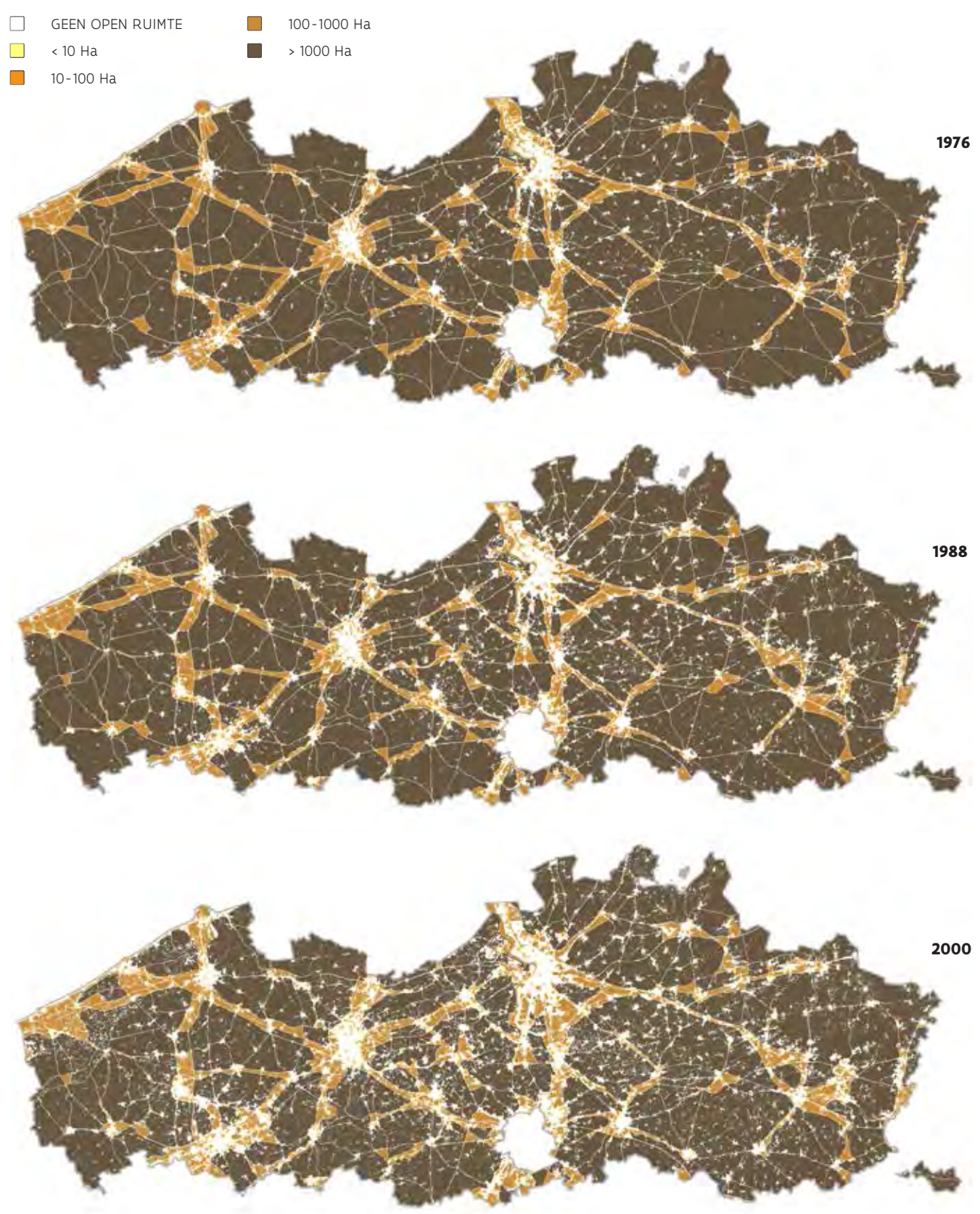
Het Witboek Ruimte Vlaanderen omschrijft versnippering of fragmentatie als het versnijden en opdelen van open ruimte in kleinere al dan niet aaneengesloten gebieden tot en met het volledig innemen en verdwijnen ervan (Vlaamse Regering, 2016). Volgens de definitie in MIRA-S 2000 is versnippering de verdeling van ruimtelijke gehelen in kleinere of minder samenhangende stukken (Van Steertegem et al., 2000). Het komt er op neer dat het landbouwareaal, bossen, natuurgebieden, rivier- en beekvalleien, habitats van dieren en planten enz., worden versneden door o.m. infrastructuur en bebouwing.

Onderstaande figuren (Figuur 8.31 en Figuur 8.32) tonen de evolutie van de versnippering van de open ruimte in Vlaanderen over een periode van ongeveer 35 jaar (Departement Ruimte Vlaanderen, 2016). Binnen een Europese context behoort de Benelux tot het meest gefragmenteerde deel van Europa.

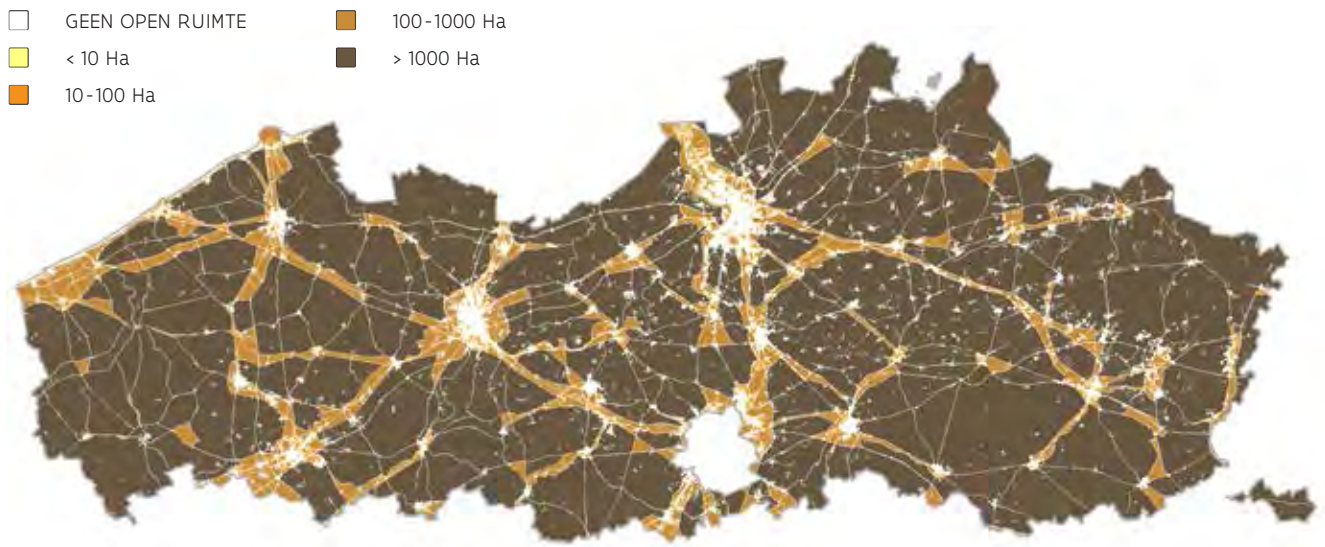
Figuur 8.31 toont dat in 1976 vooral autosnelwegen en steenwegen tussen steden de oorzaak waren van de opdeling van de open ruimte tussen steden. Tussen 1976 en 2000 nam het aantal bouwlinten en verspreide bebouwing op het platteland sterk toe, waardoor de opper-



FIGUUR 8.30: PERIODE VAN AANLEG VAN VERSCHILLENDE GROENELEMENTEN PER GROOTTE (KLEINER OF GROTER DAN 5Ha)
(Baeyens et al., 1993)



FIGUUR 8.31: CLUSTERGROOTTE VAN DE OPEN RUIMTE AAN DE HAND VAN DE BODEMBEDEKKINGKAARTEN VAN 1976 (BOVEN), 1988 (MIDDEN) EN 2000 (ONDER)
(Departement Ruimte Vlaanderen, 2016)



FIGUUR 8.32: CLUSTERGROOTTE VAN DE OPEN RUIMTE AAN DE HAND VAN DE LANDGEBRUIKSKAART TOESTAND IN 2013
(Departement Ruimte Vlaanderen, 2016)

vlakte van de grootste openruimteclusters¹² afneemt. De kleinere openruimteclusters die gelegen zijn rond steden ondergaan een verdere opsplitsing in kleinere snippers. De gemiddelde clustergrootte van de open ruimte neemt af, van 7.358 ha in 1976, tot 7.078 ha in 1988 en 6.666 ha in 2000 (Departement Ruimte Vlaanderen, 2016).

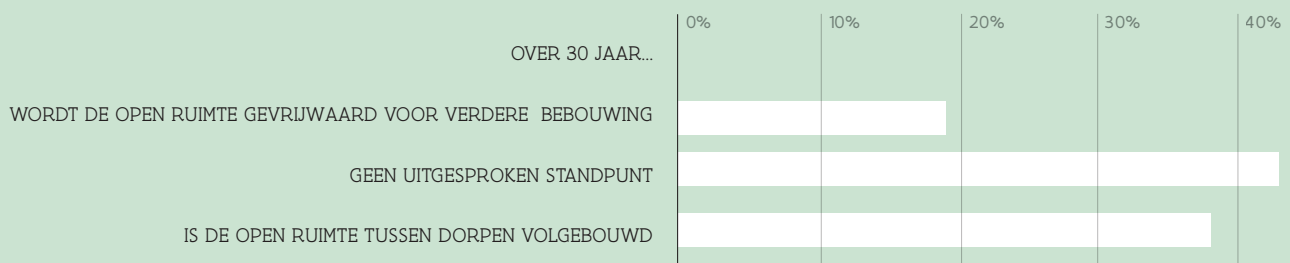
Het beeld van Vlaanderen in 2013 (Figuur 8.32) toont een sterk bebouwde en versnipperde ruimte. De verschillen tussen Figuur 8.31 en Figuur 8.32 zijn voor een deel te verklaren doordat ze ontwikkeld zijn op basis van een

andere methodiek. Het kaartmateriaal uit Figuur 8.31 is opgebouwd op basis van de bodembedekking. Het kaartmateriaal uit Figuur 8.32 daarentegen is ontwikkeld op basis van de landgebruikskarta, waardoor bijvoorbeeld ook niet-verharde delen van bebouwde percelen opgenomen werden als bebouwde percelen. Bouwlinten en grotere groepen van bebouwing vormen meer barrières die de grote clusters van open ruimte opdelen in kleinere stukken. Het bundelen van infrastructuur zoals hogesnelheidsspoorwegen, autosnelwegen, hoogspan-

Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag

De enquête peilde bij de Vlamingen naar hun toekomstbeeld rond versnippering in open ruimte. Het toekomstbeeld dat de respondenten hebben over de

open ruimte over 30 jaar is vrij pessimistisch. Maar 19% van de respondenten verwacht dat de 'open ruimte gevrijwaard wordt voor verdere bebouwing'.



FIGUUR 8.33: VERWACHTING ROND VERSnipPERING VAN DE OPEN RUIMTE OVER 30 JAAR
(GfK Belgium, 2018)

[12] Openruimteclusters zijn aaneengesloten gebieden open ruimte. Grote wegen, waterwegen en spoorlijnen treden hierbij op als barrière en kunnen clusters van open ruimte opdelen in kleinere fragmenten.

ningsleidingen enz., wordt gezien als rationeel ruimtegebruik binnen de ruimtelijke ordening, maar kan de barrièrewerking versterken (Departement Ruimte Vlaanderen, 2016). De gemiddelde grootte van de openruimteclusters bedraagt hierdoor in 2013 nog maar 5.603 ha. De versnippering van de open ruimte in Vlaanderen zet zich dus verder door.

Er zijn verschillende maatschappelijke drivers die toenemende versnippering en verharding stimuleren. Ruim wonen is vaak meer betaalbaar op het platteland. Door de grote beschikbaarheid van ruimte ontbreekt de nood er om compacter te bouwen. Slopen wordt beschouwd als een risico op het verlies van een bouwrecht. Bebouwen en verharden worden standaard beschouwd als 'voor altijd'. Ten slotte is de regelgeving niet gericht op herontwikkeling. Een nieuwe ontwikkeling is eenvoudiger dan de transformatie van het bestaande bouwweefsel (Bomans et al., 2017).

Steeds meer niet-agrarische economische activiteiten

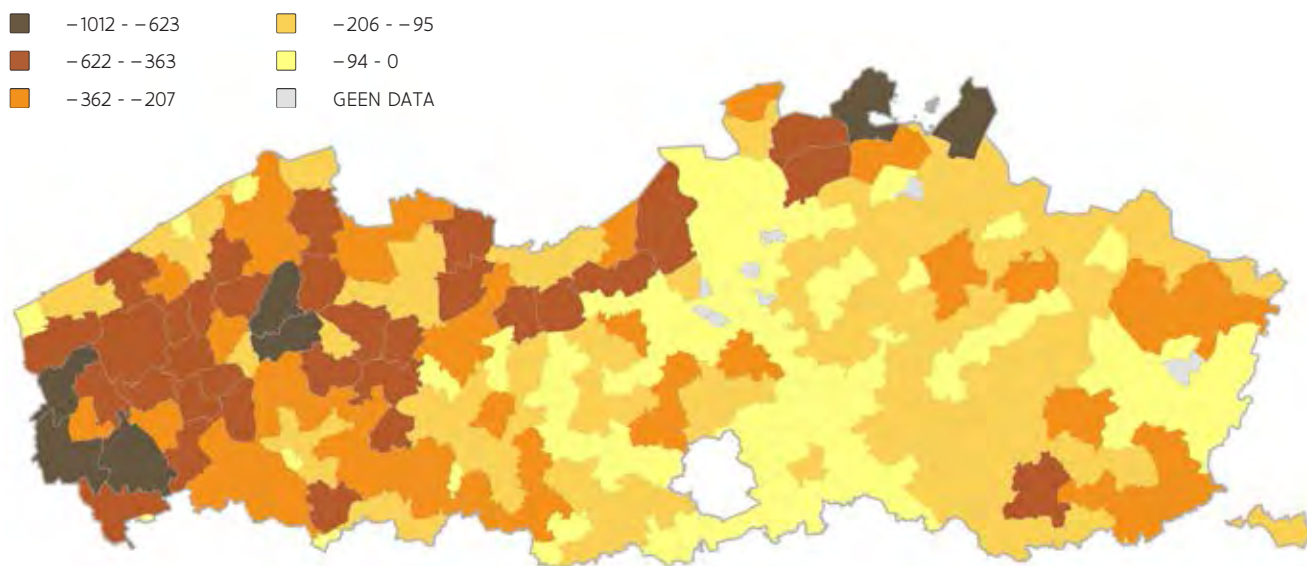
De ontwikkeling van niet-agrarische activiteiten in de open ruimte is één van de oorzaken van versnippering van de open ruimte (andere oorzaken zijn bijvoorbeeld de aanleg van wegen en infrastructuren, maar ook verpaarding en vertuining). Het cumulatief effect van alle niet-agrarische ontwikkelingen is aanzienlijk. Het gaat gemiddeld om 14,2% van het agrarisch gebied per gemeente, tot 42% in enkele gemeenten (Rogge et al., 2017). Op vlak van de ruimtelijke economische structuur

van het platteland is de impact nog groter.

Het landbouwareaal buiten steden en dorpskernen neemt af door activiteiten die niet gerelateerd zijn aan beroepslandbouw. Jaarlijks stoppen zo'n 1.500 landbouwbedrijven. Daarnaast is er de economische nood van bestaande landbouwbedrijven om uit te breiden of te herlokaliseren (Platteau et al., 2016; Tempels et al., 2012). Figuur 8.34 geeft een indicatie (ruwe prognose) van de daling van het aantal landbouwbedrijfsgebouwen tussen 2010 en 2020. De berekening is gebeurd op basis van de procentuele daling van het aantal landbouwbedrijven tussen 2000 en 2010, aangevuld met een trendberekening tot 2020 (Dugernier et al., 2013). Opvallend hoge dalingen zijn er in de provincie West-Vlaanderen (bijvoorbeeld bij Alveringem, Poperinge en Oostkamp), maar ook het noorden van de provincie Antwerpen (Hoogstraten en Ravels) scoort hoog.

Door het verlaten van de landbouwsites kan het gebeuren dat zonevremde functies de plaats van de voormalige agrarische of para-agrarische activiteit(en) innemen. De verdere uitdeining van (zonevremde) economische activiteiten in het landelijk gebied zorgt voor een onomkeerbare ontwikkeling (De Keizer, 2017). Samen met een grote verstedelijkingsdruk zal de open ruimte meer versnipperen door privaat gebruik (voor hobbylandbouw, privétuinen...) en dus minder geschikt worden voor beroepslandbouw (Bomans et al., 2017, Verhoeven & Dewaelheyns, 2013, Verhoeve et al., 2015).

Er zijn diverse redenen voor het vestigen van niet-agrarische activiteiten in vroegere landbouwgebouwen. Streek-



FIGUUR 8.34: RUWE PROGNOSE ABSOLUTE AFNAME LANDBOUWBEDRIJFSGEBOUWEN (2010-2020)
(Dugernier et al., 2013)

gebonden ondernemingen, al dan niet zonevremd gelegen, vestigen zich bij voorkeur dichtbij de afzetmarkt. Daarbij speelt de kostprijs ook een rol. Terreinen voor lokale bedrijvigheid zijn meestal ook duurder dan vrijgekomen sites in het landbouwgebied. Vaak gaat men de vroegere landbouwerswoning gebruiken als private woning bij de activiteit of bedrijfszetel. Soms is het de landbouwer zelf die zijn activiteiten verbreedt (De Keizer, 2017).

Meer en meer zonevremde functies vervangen de vroegere landbouwactiviteiten in de open ruimte in Vlaanderen.

Vertuining

Vertuining is het in oppervlakte toenemen van private tuinen. Deze behoren niet tot de open ruimte zoals gedefinieerd in dit rapport. De toenemende vertuining zorgt dus voor een afname van de open ruimte in Vlaanderen. Door hun visuele aanwezigheid kunnen ze er echter voor zorgen dat een omgeving als groen wordt ervaren.

In Vlaanderen hebben meer dan 84% van de woningen een tuin (Aertsens et al., 2012). In 2014 werd berekend dat 8% van de oppervlakte in Vlaanderen kon worden aange-

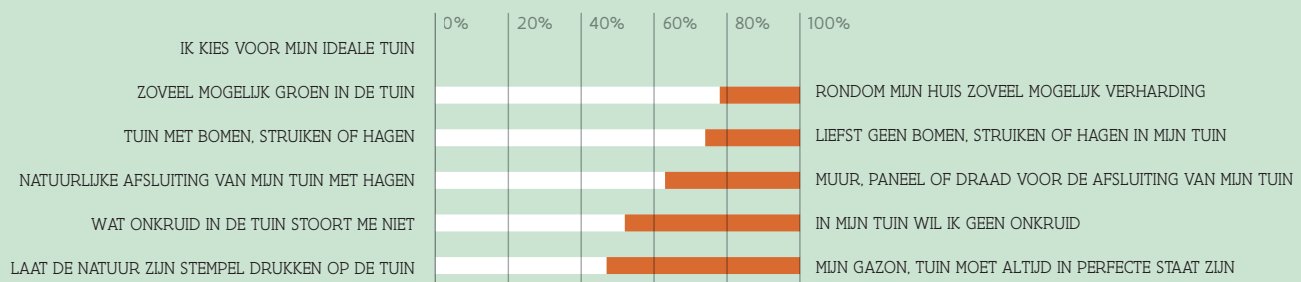
duid als tuin (Dewaelheyns, 2014), wat bevestigd werd in het Natuurrapport 2016 (Van Gossum et al., 2016) met een percentage van 9%. Ongeveer 52% van deze tuinen ligt verspreid in landelijk gebied, ongeveer 27% ligt in randstedelijk gebied en ongeveer 21% in stedelijk gebied. Deze aanzienlijke oppervlakte geeft aan dat tuinen een belangrijk, maar weliswaar ontoegankelijk, groenaandeel vormen in bebouwde gebieden. Uit een bevraging blijkt dat een omgeving ook als groen kan worden ervaren als het groen niet fysiek, maar wel visueel toegankelijk is (Agentschap Natuur en Bos i.s.m. Ruimte Vlaanderen, 2015).

Naast een visuele waarde kunnen de tuincomplexen die op een goede manier beheerd worden ook een bijdrage leveren aan functies zoals biodiversiteit, waterinfiltratie, buffering van hitte-eilanden en voedselproductie (Dewaelheyns, 2014). In meer dan 70% van de private tuinen wordt één of andere vorm van voedsel geproduceerd en ongeveer 40% van de Vlaamse tuinen heeft een moestuin. Het voedselaanbod uit deze tuinen is gevarieerd: groenten, fruit, noten, eieren, vlees enz. (Merckx, 2012). Een voorzichtige schatting begrootte de voedselproductie per hectare Vlaamse tuin in 2007 op 1.500 eieren, 215 kilogram

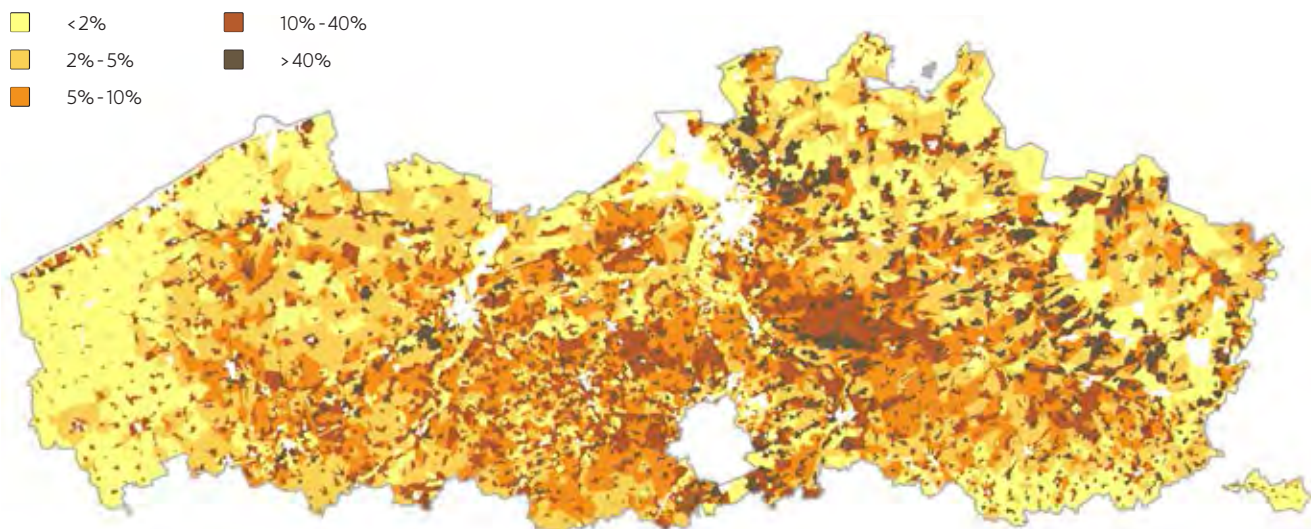
Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag

Omdat tuinen een groot aandeel van de ruimte in Vlaanderen innemen, is het belangrijk om na te gaan hoe ze ingevuld zijn. In de enquête werd gepeild naar de 'ideale tuin' van de respondenten. Bij deze vraag moesten de respondenten eenduidig kiezen tussen één van beide opties. De meeste respondenten kiezen voor een tuin met zo veel mogelijk groen: bijna 80% van de respondenten verkiest 'zoveel mogelijk groen in

de tuin' boven 'zoveel mogelijk verharding', 74% kiest voor een tuin met bomen, struiken of hagen en 63% voor een 'natuurlijke afsluiting van de eigen tuin met hagen' boven een 'muur, paneel of draad'. Iets meer dan de helft van de respondenten heeft 'geen bezwaar tegen onkruid' (natuurlijkste optie), terwijl iets meer dan de helft 'een perfecte gazon/tuin verkiest' boven 'de stempel van de natuur'.



FIGUUR 8.35: UITSPRAKEN MET BETREKKING TOT DE IDEALE TUIN (GfK Belgium, 2018)



FIGUUR 8.36: AANDEEL TUINEN PER STATISTISCHE SECTOR BUITEN DE KERNEN
(Natuurrapport 2016)

groenten, 250 kilogram fruit en 506 kilogram aardappelen (Merckx, 2012). Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest hebben samen ongeveer 4.600 volkstuinen met een totale oppervlakte van 137 ha (Allaert, Leinfelder & Verhoestraete, 2007).

Het toenemend privaat gebruik van de open ruimte voor privétuinen noemen we de vertuining van de open ruimte. Die is het sterkst waar de openruimtefragmenten nabij bewoning in woonkernen of lintbebouwing liggen, en daar waar de openruimtefragmenten ingesloten zijn door bewoning (B. Tempels et al., 2012). Figuur 8.36 geeft de dichtheden voor tuinen in Vlaanderen weer en bevestigt dat de concentratie aan tuinen in de open ruimte het grootst is in uitbreidingszones rond kernen.

Verpaarding

Op tien jaar tijd is ruim 35.000 ha van de Vlaamse landbouwgrond (Paardenpunt Vlaanderen, 2017), en dus ook van de open ruimte, ingenomen door paarden. Dit fenomeen wordt aangeduid met het woord “verpaarding”, dat al in 2007 in Van Dale werd opgenomen en betekent ‘*vervanging van de traditionele veeteelt in een oorspronkelijke agrarisch gebied door recreatieve paardenhouderij*’.

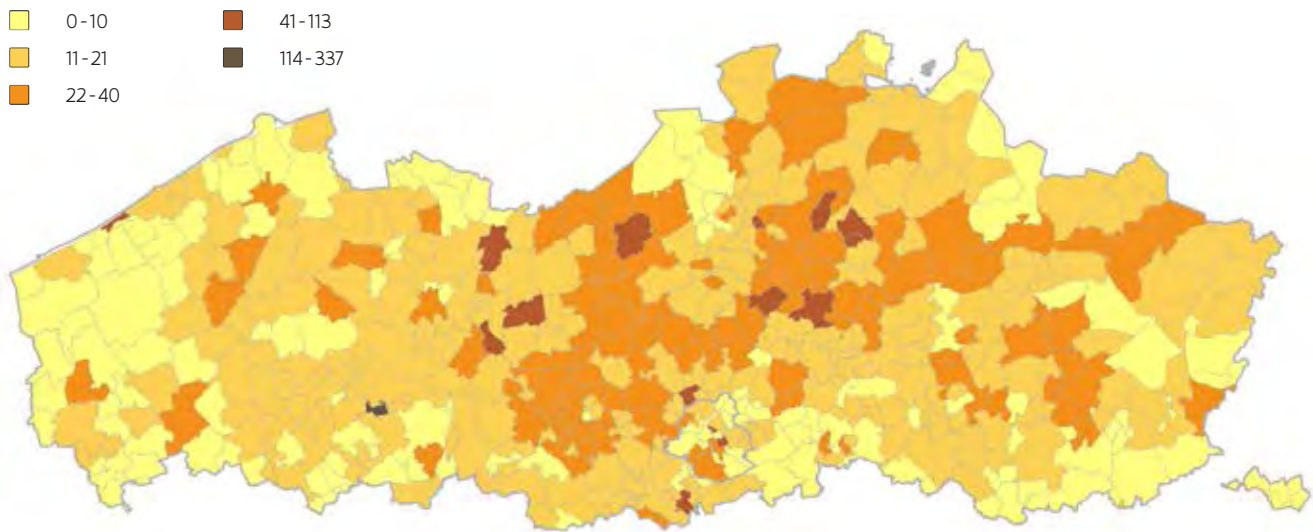
Figuur 8.37 geeft het aantal paarden per hectare, per statistische sector in Vlaanderen weer. De berekeningen zijn gemaakt op basis van het adres van de houder van de paarden (niet noodzakelijk hetzelfde als de verblijfsplaats van het paard). In het rapport ‘Verstedelijking in de Vlaamse open ruimte’ leggen de onderzoekers de link tussen de inname van land voor paarden en de afname

van open ruimte (B. Tempels et al., 2012). Het houden van paarden vereist immers een relatief grote oppervlakte. De aanwezigheid van paarden is heel geconcentreerd (donkere kleur) in Vlaams-Brabant, met uitschieters in onder andere Asse, Affligem, Wemmel en omgeving Beersel. Verder is er ook een groot aantal paarden per hectare in het oostelijk deel van Oost-Vlaanderen, met uitschieters in onder andere Sint-Niklaas, het noordelijk deel van Gent en een deel van Kruishoutem. Er is ook nog een groot aantal paarden per hectare in de Zuiderkempen. Volgens een studie rond drukfactoren in agrarische gebieden is er een verband tussen de verstedelijkingsgraad en het voorkomen van paardenweiden en dus de concentratie aan paarden (Dugernier & Bomans, 2013). Zo is er in West-Vlaanderen nog veel professionele landbouw en is de concentratie aan paarden opvallend laag (Figuur 8.37).

Ruimte voor hernieuwbare energie

België wordt door de Europese klimaatdoelstellingen gestimuleerd om het aandeel hernieuwbare energie verder te doen toenemen (zie ook het hoofdstuk 7 ‘Ruimte voor energie’). De energietransitie heeft bijna overal een ruimtelijk effect. Ze leidt immers tot zeer bepalende keuzes in landgebruik (Revier, 2017).

Als voorbeeld van hernieuwbare energie wordt hier ingezoomd op de grote windturbines. Door hun afmetingen hebben ze immers een niet te verwaarlozen invloed op het landschap van de open ruimte en de belevingswaarde ervan. Voor de inplanting van windturbines is volgens het rapport Energielandschappen heel wat ruimte nodig. Om aan de totale energiebehoefte voor Vlaanderen te



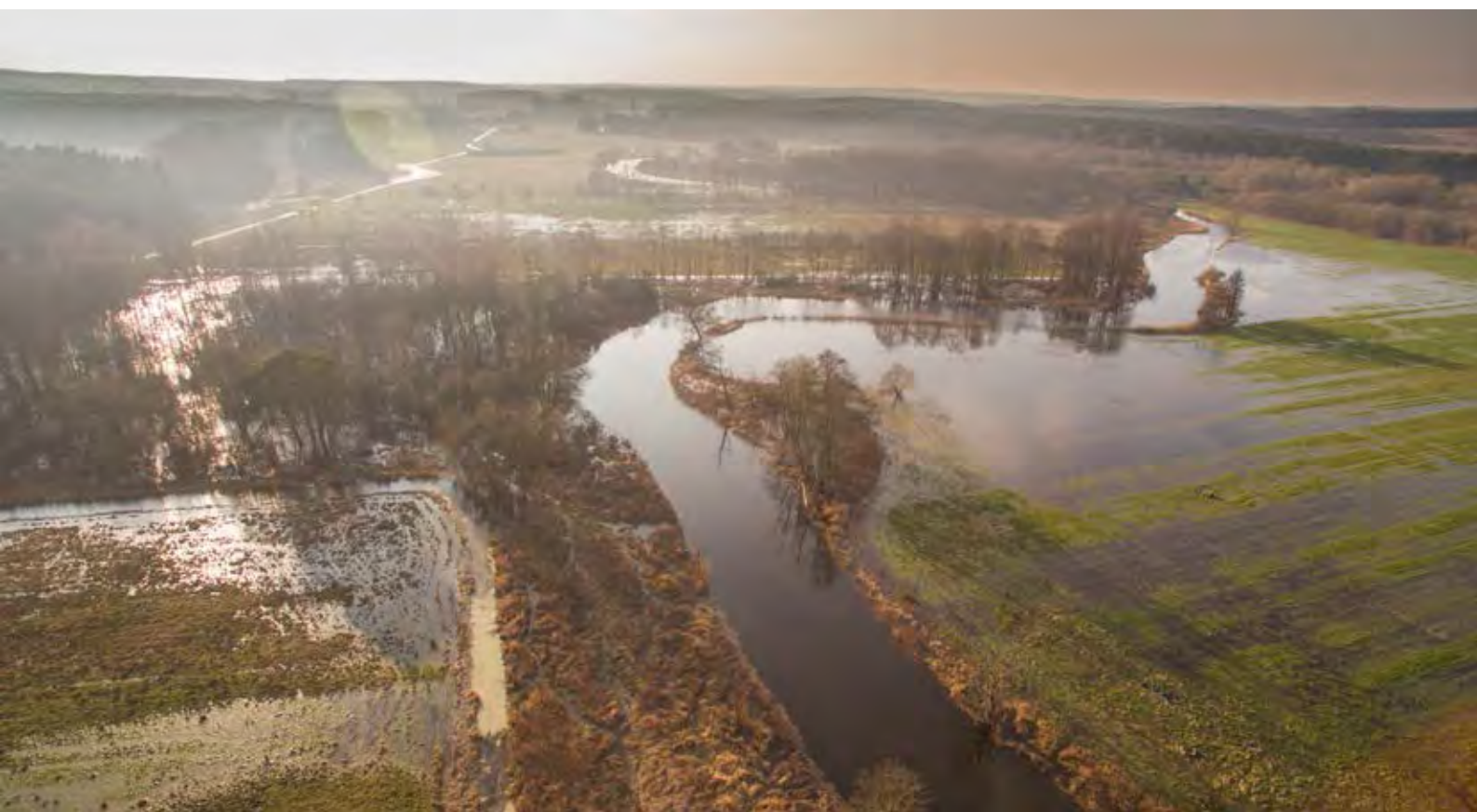
FIGUUR 8.37: AANTAL PAARDEN PER HECTARE

(gegevens van de Belgische Confederatie van het Paard - juni 2018).

voldoen zou een windmolenpark nodig zijn dat 72% van de Vlaamse oppervlakte inneemt (Posad, 3E, Universiteit Gent & Resourcedesign, 2016). Bij het berekenen van dat percentage werd rekening gehouden met de theoretische opbrengst per vierkante kilometer, die zou neerkomen op 6,5 windturbines per km².

De open ruimte heeft sinds 2009 een transformatie ondergaan door de sterke toename aan windturbines in agrarisch gebied. Het overgrote deel van de grote

windturbines wordt vergund in landbouwgebied en in industriegebied (zie deel 'Ontwikkeling windturbines in Vlaanderen', hoofdstuk 7 'Ruimte voor energie'). De inplanting in agrarisch gebied werd mogelijk door de invoering van de 'clichering' sinds 2009. Het totaal aantal gebouwde windturbines per jaar in Vlaanderen neemt vanaf 2007 sterk toe, met een piek in 2012. Daarna neemt het aantal nieuwe windturbines terug af tot 2017 (zie deel 'Ontwikkeling windturbines in Vlaanderen', hoofdstuk 7



‘Ruimte voor Energie’). Hierdoor is er 190 MW geïnstalleerd vermogen bijgekomen in landbouwgebied, wat neerkomt op 43% van alle windturbines in Vlaanderen (Vlaamse Overheid, 2016).

Vraag naar ruimte voor verblijfstoerisme

Verblijfstoerisme op het Vlaamse platteland zit in de lift. Het toenemend aantal logies en de toenemende verblijfsrecreatie vormen een belangrijke invulling van de open ruimte. De logies zijn in Vlaanderen vooral geconcentreerd in de steden, aan de kust, maar ook verspreid op het platteland (Dugernier & Bomans, 2013).

Eind 2017 lagen ongeveer 2.200 van de bijna 22.000 geregistreerde logies, of ongeveer 10%, in een open ruimte

bestemming volgens de indicator ‘ruimteboekhouding van het RSV’ (Figuur 8.38). Clusters van logies in de open ruimte komen voor in de Westhoek, de omgeving van Brugge, de Vlaamse Ardennen en het zuiden van de provincie Limburg. Dit ligt in lijn met eerdere bevindingen uit 2013 waarin 8% van de logies in een landbouwbestemming werden gerapporteerd (Dugernier & Bomans, 2013).

Toch is de ruimtelijke impact van plattelandslgies in absolute oppervlakte eerder beperkt. De wijziging van landbouw naar verblijfstoerisme houdt meestal slechts een functiewijziging in binnen een bestaand gebouw en het eventueel aanliggend perceel (Dugernier & Bomans, 2013).

- LOGIES NIET IN OPEN RUIMTE
- LOGIES IN OPEN RUIMTE



FIGUUR 8.38: LOCATIE VERBLIJFPLAATSEN EN LOGIES OP BASIS VAN GEGEVENS TOERISME VLAANDEREN (TOESTAND OP 14/12/2017)

Bronnen

- **Aertsens, J., De Nocker, L., Lauwers, H., Norga, K., Simoens, I., Meiresonne, L., Turkelboom, F. & Broekx, S.** (2012). *Daarom groen! Waarom u wint bij groen in uw stad of gemeente.*
- **Agentschap Binnenlands Bestuur.** (2018). *Gemeente-en stadsmonitor Vlaanderen.* <https://www.gemeente-en-stadsmonitor.vlaanderen.be>
- **Agentschap Natuur en Bos i.s.m. Ruimte Vlaanderen.** (2015). *Draaiboek Groenplan. Richtlijnen bij het opmaken van een lokale groenvisie.* Brugge: Die Keure.
- **Allaert, G., Leinfelder, H. & Verhoestraete, D.** (2007). *Toestandsbeschrijving van de volkstuinten in Vlaanderen vanuit een sociologische en ruimtelijke benadering*
- **Baeyens, H., Janssens, P., Billen, B., Govaerts, M., Houthaeve, R. & Lauwers, D.** (1993). *Lange termijnplanning groenvoorziening en bosbouw, boekdeel 1 en 2*
- **Bomans, K., Dugernier, M., Debacker, W., Poelmans, L., De Nocker, L., De Weerd, Y. & Hoppenbrouwers, M.** (2017). *Uitwerken van beleidsinstrumenten voor het verminderen van het ruimtebeslag in de open ruimte, uitgevoerd in opdracht van het Vlaams planbureau voor Omgeving.*
- **Danckaert, S.** (2013). *Bestemming en gebruik van landbouwgrond. Kwantitatief onderzoek naar landbouwgebruik en planologische landbouwbestemmingen*
- **De Keizer, T.** (2017). *Zonevrije economisch georiënteerde activiteiten in het buitengebied. Analyse van het bestaande instrumentarium en van het lokale zonevrije beleid.* (Master of Science in de Stedenbouw en Ruimtelijke Planning). Vrije Universiteit Brussel, Brussel.
- **De Nocker, L., Liekens, I. & Broekx, S.** (2017). *Water, een kostbaar goed.*
- **De Nocker, L., Verachtert, E., Broeckx, S., Poelmans, L., Brabers, L., Liekens, I., De Valck, J. & Van der meulen, M.** (2016). *Kwantificering en waardering ecosysteemdiensten Recreatie, methode 2016. Achtergronddocument IWT-project ECOPLAN*
- **Departement Landbouw en visserij.** (2015). *Landbouw tuinbouw 2015.* <https://lv.vlaanderen.be/nl/voorlichting-info/publicaties/studies/sectoren/landbouw-tuinbouw-2015-vlaanderen>
- **Departement Ruimte Vlaanderen.** (2016). *Ruimtelijke staat Vlaanderen 2016, in thema's en indicatoren - thema 01 open ruimte*
- **Departement Ruimte Vlaanderen.** (2017). *Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen.* Brussel.
- **Devlaeminck, R. & Meskens, B.** (2012). *Inspelen op de problematiek van de zonevrije bossen: oplossingspad van de planologische aanpak*
- **Dewaelheyns, V.** (2014). *The Garden Complex in strategic perspective. The case of Flanders.* Leuven: Acco Drukkerij.
- **Dugernier, M. & Bomans, K.** (2013). *Evaluatie van de drukfactoren in agrarische gebieden en opstellen van een ruimtelijk afwegingskader voor niet-agrarische transformaties*
- **Dugernier, M., Bomans, K., Gulinck, H., Steenbergen, T. & Vranken, L.** (2013). *Evaluatie van de drukfactoren in agrarische gebieden en opstellen van een ruimtelijk afwegingskader voor niet-agrarische transformaties*
- **EEA.** (2015). *The European environment – state and outlook 2015: European briefings. Forests.* Copenhagen.
- **European Commission.** (2016). *Environment. Natura2000 Barometer.* http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/barometer/index_en.htm
- **European Environment Agency.** (2017a). *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report.* (pp. 419). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- **European Environment Agency.** (2017b). *Country fact sheet. Landcover 2012. Belgium.* <https://www.eea.europa.eu/themes/landuse/land-cover-country-fact-sheets/be-belgium-landcover-2012.pdf>

- **European Environment Agency.** (2017c). *Landscapes in transition. An account of 25 years of land cover change in Europe (1977-8449)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union
- **European Environment Agency & FOEN.** (2011). *Landscapes fragmentation in Europe*
- **Europese Commissie.** (2009). *Natura 2000 – de natuur van Europa: ook voor u*. Luxemburg: Bureau voor officiële publicaties der Europese Gemeenschappen.
- **Europese commissie.** (2011). *De biodiversiteitsstrategie van de EU voor de periode tot 2020*. http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_NL.pdf
- **Europese Unie.** (2010) *Groene Infrastructuur. Natuur*.
- **Eurostat.** (2014, 4 april 2018). *Agriculture statistics - the evolution of farm holdings*. Eurostat statistics explained. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agriculture_statistics_-_the_evolution_of_farm_holdings
- **Eurostat.** (2018). *Farm structure statistics*.
- **FLOODsite Consortium.** (2008). *Floodsite Project. Overstromingsrisico in Europa 1*. <http://www.floodsite.net/juniorfloodsite/html/nl/student/thingstoknow/geography/europa1.html>
- **Fuchs, R., Herold, M., Verbrug, P. H. & Clevers, J. G. P. W.** (2013). A high-resolution and harmonized model approach for reconstructing and analysing historic land changes in Europe. *Biogeosciences*, 10(3), 1543-1559.
- **Fuchs, R., Herold, M., Verbrug, P. H. & Clevers, J. G. P. W.** (2015). The potential of old maps and encyclopaedias for reconstructing historic continental land cover/use change. *Applied Geography*, 59, 43-55. doi:10.1016/j.apgeog.2015.02.013
- **Fuchs, R., Herold, M., Verburg, P. H., Clevers, J. G. P. W. & Eberle, J.** (2014). Gross changes in reconstructions of historic land cover/use for Europe between 1900-2010, *Global Change Biology*. *Global Change Biology*, 21 (1), 299-313. doi:doi: 10.1111/gcb.12714
- **GfK Belgium.** (2018). *Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag*
- **Gobin, A., Uljee, I., Van Esch, L., Engelen, G., de Kok, J., Hens, M., Van Daele, T., Peymen, J., Van Reeth, W., Overloop, S. & Maes, F.** (2009). *Landgebruik in Vlaanderen. Wetenschappelijk rapport MIRA 2009 en NARA 2009* (INBO.R.2009.20)
- **LARA.** (2018). *Landbouwrapport 2018-Uitdagingen voor de Vlaamse land- en tuinbouw* (in opmaak)
- **Merckx, W.** (2012). *De kracht van tuinen*. <http://old.voedselteams.be/de-kracht-van-tuinen>
- **Natuurindicatoren.** (2018). *Bezoeken aan bossen en natuurgebieden*.
- **Overloop, S., Tits, M., Elsen, A., Bries, J., Govers, G., Verstraeten, G., Van Rompaey, A., Poesen, J., Notebaert, B., Ruyschaert, G., De Meyer, A., Tirry, D., Gulinck, H., Van Orshoven, J., Cardon, M., D'Haene, K., Oorts, K. & Maene, S.** (2011). *Milieurapport Vlaanderen, Achtergronddocument 2010, Bodem*
- **Paardenpunt Vlaanderen (Producer).** (2017). *De verpaarding van Vlaanderen: probleem of uitdaging*. Retrieved from <http://paarden.vlaanderen/nl/themas/bouwen-mest-en-milieu/De-verpaarding-van-Vlaanderen-probleem-of-uitdaging>
- **Platteau, J., Van Gijsegem, D., Vuylsteke, A. & Van Bogaert, T.** (2016). *Voedsel om over na te denken*
- **Posad, 3E, Universiteit Gent & Resourcedesign.** (2016). *Energielandschappen*
- **Rogge, E., Verhoeve, A., Vanempen, E., Messely, L. & Kerselaers, E.** (2017). *Hoe het Vlaamse platteland wapenen tegen functieverhuizing en versnippering? IMAGO-toolbox voor de open ruimte*. Duiding. <http://www.vilt.be/imago-toolbox-voor-de-open-ruimte---hoe-het-vlaamse-platteland-wapenen-tegen-functieverhuizing-en-versnippering>
- **Schneiders, A., Spanhove, T., Breine, J., Zomlot, Z., Verbeiren, B., Batelaan, O. & Decleyre, D.** (2014). *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen. Technisch rapport. Hoofdstuk 22 - Ecosysteemdienst regulering en overstromingsrisico* (INBO.R.2014.2001135)

- **Sien Beernaerts.** (2011). *Het beheer van Natura 2000. Een rechtsvergelijkende studie.* (Master in de Rechten), Universiteit Gent. Retrieved from https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/786/978/RUG01-001786978_2012_0001_AC.pdf
- **Stevens, M., Demolder, H., Jacobs, S., Michels, H., Schneiders, A., Simoens, I., Spanhove, T., Van Gossum, P., Van Reeth, W. & Peymen, J.** (2014). *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen. Syntheserapport.*
- **Tempels, B., Verbeek, T., Pisman, A. & Allaert, G.** (2012). *Verstedelijking in de Vlaamse open ruimte. Een vergelijkende studie naar vijf transformaties*
- **Tempels, B., Verbeek, T., Pisman, A. & Allaert, G.** (2012). *Verstedelijking in de Vlaamse open ruimte: een vergelijkende studie naar vijf transformaties*
- **Van Gossum, P., Alaerts, K., De Beck, L., Demolder, H., De Smet, L., Michels, H., Peymen, J., Schneiders, A., Stevens, M., Thoonen, M., Van Reeth, W. & Vught, I.** (2016). *Natuurrapport - Aan de slag met ecosysteemdiensten. Syntheserapport*
- **Van Steertegem, M., Brouwers, J., Overloop, S., Peeters, B., van Walsum, E. & Muylle, E.** (2000). *MIRA-S 2000 Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen: scenario's.*
- **Verhoeve, A., Dewaelheyns, V., Kerselaers, E., Rogge, E., & Gulinck, H.** (2015). Virtual farmland: Grasping the occupation of agricultural land by non-agricultural land uses. *Land Use Policy*, 42, 547-556.
- **Verhoeve, A., Vanempten, E., Dewaelheyns, V. & Bomans, K.** (2012). Vele kleintjes maken een groot. *Ruimte*, 4(14), 16-17.
- **Verhoeve, A. & Dewaelheyns, V.** (2013). Verborgene veranderingen van het Vlaamse platteland. *Rooilijn*, 46(2), 96-104.
- **Vlaamse Milieumaatschappij.** (2007). *Milieurapport Vlaanderen MIRA. Achtergrond document. Thema versnippering.*
- **Vlaamse Regering.** (2016). *Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen.*
- **VMM.** (2014). *Megatrends: ingrijpend, maar ook ongrijpbaar? Hoe beïnvloeden ze het milieu in Vlaanderen? MIRA Toekomstverkenning 2014.* Aalst: Vlaamse Milieumaatschappij.
- **VMM.** (2015). *MIRA Klimaatrapport 2015, over waargenomen en toekomstige klimaatveranderingen.* Aalst, Belgium.: Vlaamse Milieumaatschappij i.s.m. KU Leuven, VITO en KMI.
- **Vranckx, S., Hamsch, L. & Bomans, K.** (2018). *Eindontwikkeling en implementatie meetinstrument Regionale OmgevingsKwaliteit (miROK), studie uitgevoerd in opdracht van Departement Omgeving*
- **Willems, P.** (2017). Vlaanderen is een waterschaarse regio. https://www.kuleuven.be/hydr/cci/CCI-HYDR_sch.htm



Hoofdstuk 9

Ruimte voor Integratie

Waarom is deze thematiek relevant?

Om de ruimte te beschrijven maken we vaak gebruik van herkenbare thema's zoals mobiliteit of voorzieningen. Hierdoor kan de indruk ontstaan dat de ruimte bestaat uit verschillende kamers die redelijk los van elkaar staan. De werkelijkheid is natuurlijk anders. Er is slechts één en dezelfde ruimte waarin zich verschillende complexe processen voordoen die deze ruimte voortdurend veranderen.

Wanneer we willen ingrijpen op deze complexe processen, bijvoorbeeld voor een beleid rond zorgvuldig ruimtegebruik, volstaat het niet om één of meer thema's te bekijken. We moeten ook kijken naar de verbindingen tussen de verschillende thema's om te weten hoe het geheel werkt; en hoe we verandering kunnen sturen.

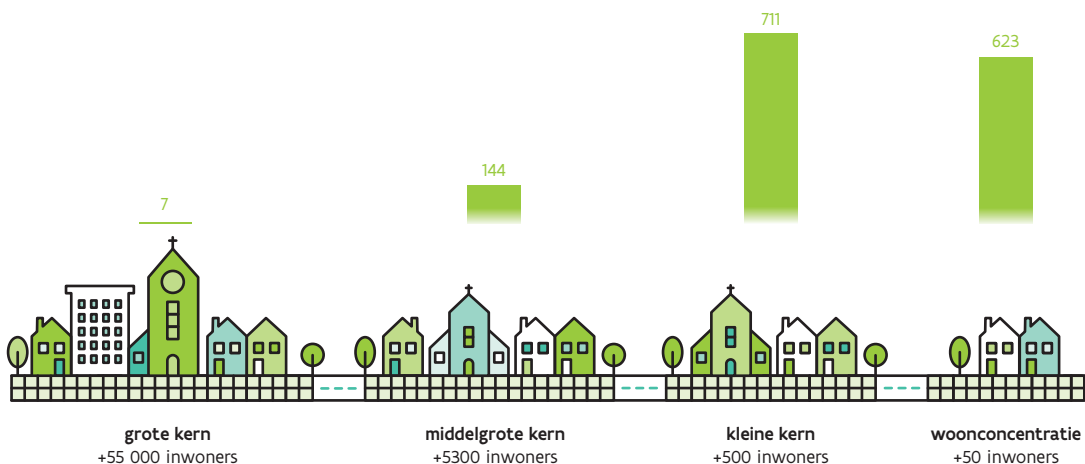
Welke evoluties verwachten we?

Voor dit onderzoek analyseerden we vier ruimtelijke integratoren of 'verbinding makers':

- Bebouwd weefsel
- Verweving of de mate waarin functies en activiteiten samenkomen in de ruimte
- Leegstand, hergebruik en transformatie
- Omgevingskwaliteit

De keuze voor deze vier integratoren komt voort uit de groeiende maatschappelijke vraag naar zorgvuldig ruimtegebruik. Maar we verwachten dat we in de toekomst tal van nieuwe integratoren zullen onderzoeken, waarin we onder meer fysische, ecologische, milieutechnische en energetische aspecten uitdiepen.

Door de grote spreiding van de bebouwing heeft Vlaanderen meer dan 1300 kleine tot heel kleine kernen. Bovendien liggen de meeste kernen op minder dan 1 kilometer van elkaar.



Gemiddelde hoogte

8m



Peiling bij de Vlaming: Bouwen we hoger in de toekomst?



Vlaanderen kenmerkt zich door uitgespreide bebouwing met een lage bebouwingsdichtheid. Bovendien zijn de meeste gebouwen laag. Toch heeft een meerderheid de perceptie dat we in de toekomst hoger zullen bouwen.

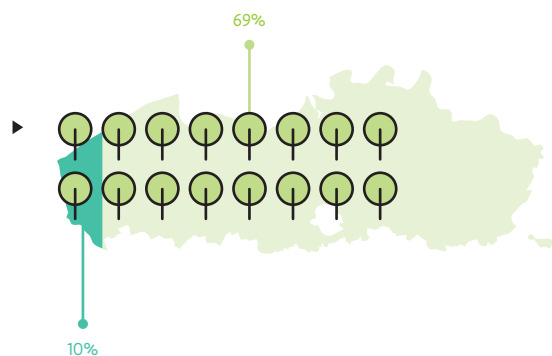
Peiling bij de Vlaming: Moeten mensen die afgelegen wonen meer betalen voor infrastructuur?



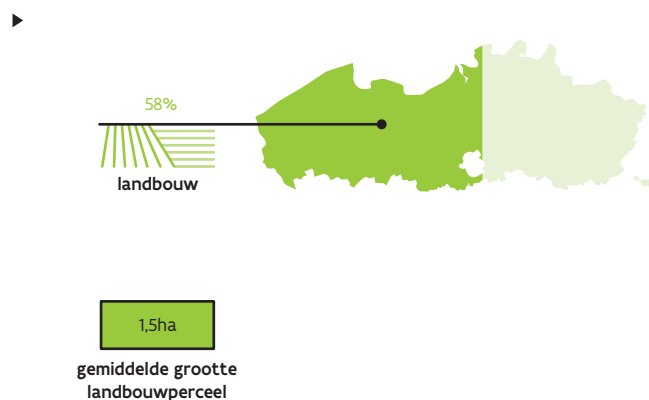
De spreiding van onze bebouwing maakt dat we meer kilometers nutsinfrastructuur nodig hebben zoals rioleringen. Dit heeft een maatschappelijke kost die we vandaag samen betalen.

Kunnen we sturen waar mensen gaan wonen door anders om te gaan met deze kost?

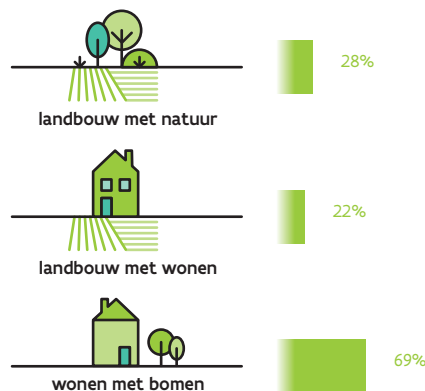
Vlaanderen heeft weinig bos, maar veel bomen. 10% van de oppervlakte is bos, maar in 69% van de hectarencellen komen bomen voor.

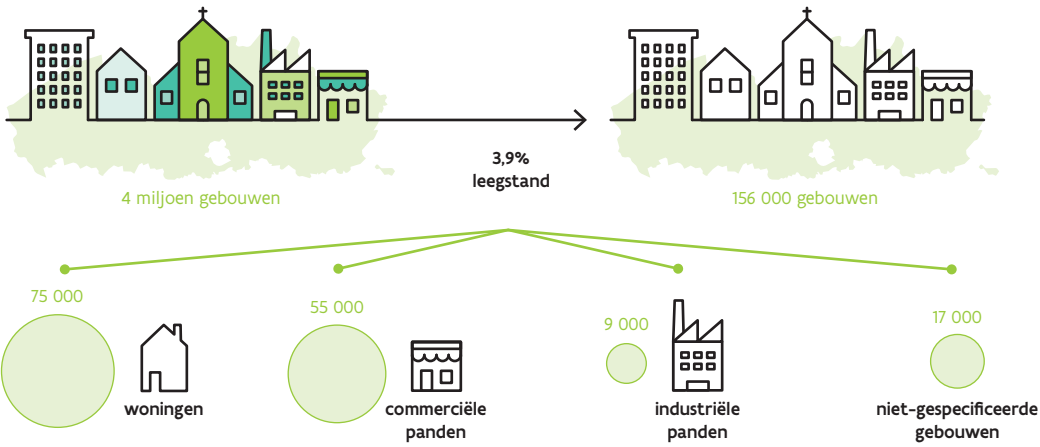


Agrarisch landgebruik is dominant in Vlaanderen. Maar toch zijn onze landbouwgebieden sterk versnipperd. Dit blijkt ook uit de frequente verweving van landbouw en wonen.



verweving op hectarencellen





◀ Voor zuinig ruimtegebruik is structurele leegstand een probleem en een oplossing.

Zo kan een deel van de leegstand de toenemende ruimtevrage voor wonen en bedrijvigheid invullen.

Leegstaande gebouwen bieden mogelijkheden voor hergebruik al zijn deze redelijk beperkt omwille van de relatief lage aantallen en lokale dynamieken die maken dat niet elke locatie geschikt is.



◀ Transformatie en verweving zorgen vandaag voor een hoger ruimtelijk rendement.



◀ Een hoge of lage omgevingskwaliteit is afhankelijk van een combinatie van factoren en verschilt ook van de context.

knooppuntwaarde	↑	↓	↓ ↓
basisvoorzieningen	↑	↑	↑
groenaanbod	→	↑	↑ ↑
geluidshinder	↑	↓	↓
luchtvervuiling	↑	↓	↓

Wat betekent dit voor onze ruimte en ons ruimtelijk beleid?

1. Bebouwd weefsel

De gemiddelde bouwhoogte bedraagt ongeveer acht meter. Dat is gelijk aan een huis met twee bouwlagen en een puntdak. Dit is het gevolg van lage bebouwingsdichtheden, een hoog ruimtebeslag en een hoge verhardings- en bebouwingsgraad. Daardoor zien we over heel Vlaanderen een grote mate van urban sprawl of verspreide vormen van verstedelijking. Het morfologisch verschil tussen verstedelijkt, randstedelijk en landelijk Vlaanderen is relatief beperkt. Zeker binnen een Europese context. Dit toont zich ook in een polycentrische structuur met veel kernen op korte afstand van elkaar en met vaak een laag aantal inwoners.

2. Verweving

In Vlaanderen komen verschillende activiteiten dicht bij elkaar voor. Dit is onder andere het geval voor wonen en werken, natuur en landbouw, landbouw en wonen. Dit zegt echter niets over de functionele relatie tussen de verschillende functies. Om meer zicht te krijgen op welke verweavingsvormen zich vertalen in een sociale of economische meerwaarde is er nood aan andersoortige data. Hetzelfde geldt voor het bekijken van verweavingsvormen doorheen de tijd: dag of nacht, dagen van de week, seizoenen in het jaar.

3. Leegstand, hergebruik en transformaties

Vlaanderen telt in verhouding tot het aantal gebouwen weinig leegstand. Toch stellen we vast dat als we de hergebruik- en transformatiemogelijkheden in overweging nemen, er binnen de structurele leegstand heel wat toekomstige noden kunnen worden ingevuld, bijvoorbeeld rond wonen en bedrijvigheid. Maar om vanuit ruimtelijk beleid hierop te kunnen inspelen zal het belangrijk zijn om dit in de tijd te kunnen opvolgen. Zowel om zicht te krijgen op de mogelijkheden als om succesvolle transformaties te kennen.

4. Omgevingskwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit is vanzelfsprekend een na te streven doel in ruimtelijke ordening. Minder vanzelfsprekend is wat een kwaliteitsvolle omgeving is. Dit hangt immers af van een combinatie van factoren waaronder de aanwezigheid van voorzieningen, de afwezigheid van geluidsoverlast of luchtvervuiling, een groen karakter, Bovendien is de mate waarin deze factoren doorwegen in de beoordeling door individuen zeer persoonlijk en contextgebonden. Om ook deze aspecten van de afweging te kunnen meenemen in ruimtelijk beleid is verder doorgezet onderzoek nodig.

Hoofdstuk 9

Ruimte voor Integratie

ANN PISMAN, HANS LEINFELDER, GUY ENGELEN, PETER WILLEMS,
PETER VERVOORT, STIJN VANACKER

LECTOREN:

Jean-Luc De Kok (VITO)

Hubert Gulinck (KULeuven)

Kristien Lefebber (provincie Limburg)

Floor Vandevenne (VMM – MIRA)

INTEGRATIE

De thematische hoofdstukken behandelen telkens een specifiek onderdeel van de Vlaamse ruimte of een specifiek type ruimtegebruik. Meestal focussen ze op een maatschappelijke vraag om een deel van de ruimte in te zetten voor een menselijke behoefte: ruimte voor wonen, ruimte voor economie, ruimte voor voorzieningen, ruimte voor energie en ruimte voor mobiliteit. In het thematische hoofdstuk over open ruimte gaat het over ruimte voor de menselijke landbouwactiviteit, maar ook over ruimte voor levensnoodzakelijke natuurlijke processen.

Sommige van deze thematische hoofdstukken kijken voor bepaalde aspecten verder dan louter het eigen ruimtegebruik. Ze leggen linken met andere thema's. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de ruimte voor mobiliteit als gevolg van woon-werkverkeer. Dit komt aan bod in het thematisch hoofdstuk 'ruimte voor mobiliteit', maar integreert ook kennis uit de thematische hoofdstukken over wonen en economie. Deze thematische aanpak komt zeer vertrouwd over omwille van zijn opdeling van de ruimte volgens thema's die sterk aansluiten bij wetenschappelijke disciplines en/of bevoegdheden van overheden. De indruk die eruit ontstaat is dat de ruimte bestaat uit verschillende kamers die redelijk geïsoleerd van elkaar bestaan en zich ontwikkelen, aangestuurd en beheerd

door partijen en beleidsinstanties die al te vaak los van elkaar opereren.

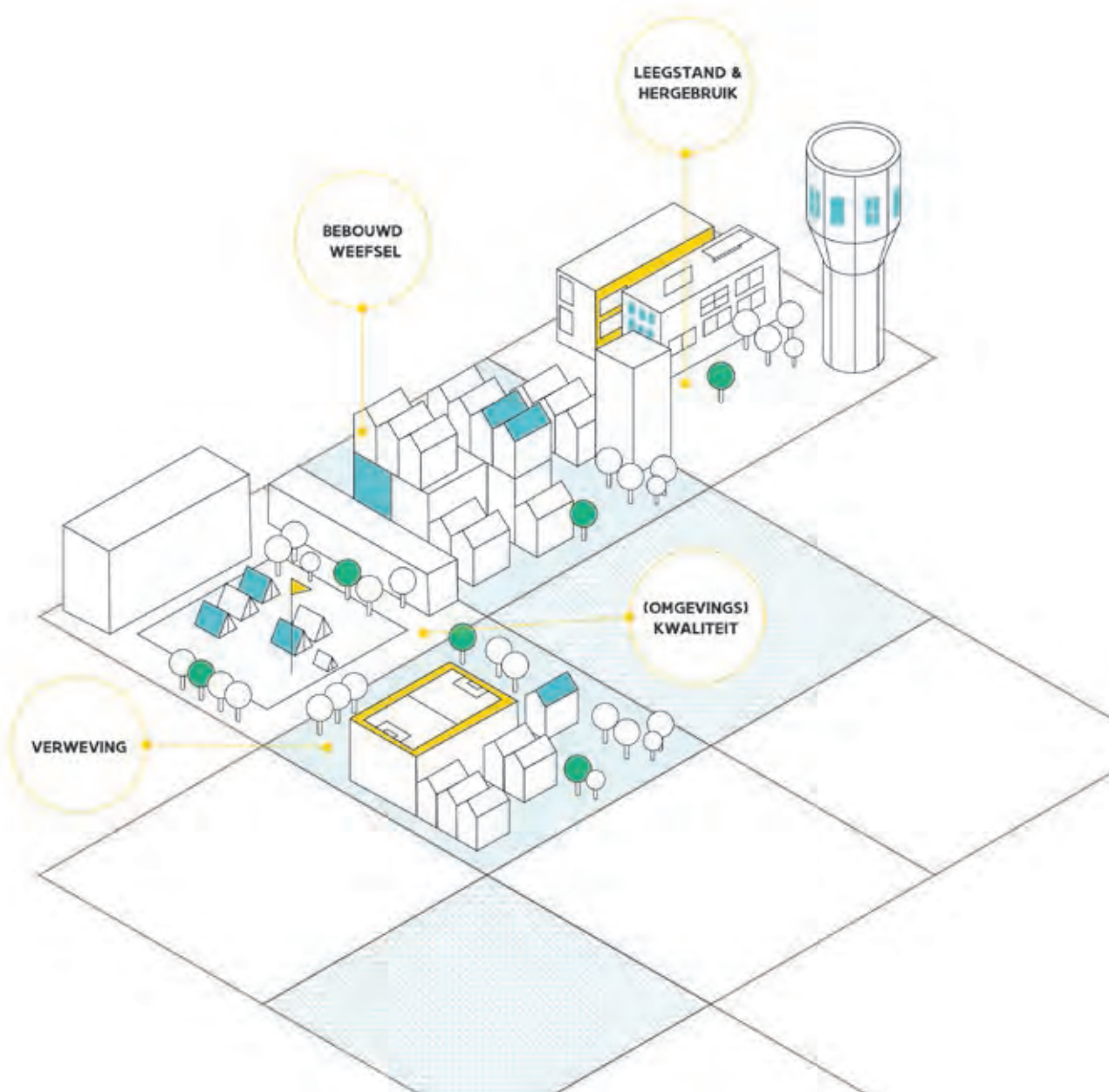
De werkelijkheid is natuurlijk anders. Er is slechts één zelfde ruimte waarin zich bijzonder complexe processen voordoen die deze ruimte boetsen en voortdurend veranderen. Al die processen samen maken deel uit van het systeem Vlaanderen: de wijze waarop Vlaanderen functioneert, evolueert, zaken intern aanstuurt of van buitenaf ondergaat én de Vlaamse ruimte benut. Als discipline betracht de ruimtelijke planning een geïntegreerde en duurzame invulling van die ruimte. Een gegronde kennis van de processen die op de ruimte inwerken, is dus van essentieel belang.

In het hoofdstuk 'Ruimte voor integratie' wordt daarom niet zozeer vertrokken vanuit een bepaalde thematische invalshoek die gaandeweg wordt uitgebreid, maar komen vier ruimtelijke integratoren aan bod die inherent een of meerdere van de reeds vernoemde thema's verbinden: "bebouwd weefsel", "verweving", "leegstand, hergebruik en transformaties" en "(omgevings)kwaliteit". Behalve dat deze onderwerpen van nature integrerend werken, waren zij reeds het voorwerp van onderzoek in opdracht van het Departement Omgeving.

Vier ruimtelijke integratoren

Precies daarom heeft dit hoofdstuk geen thematische invalshoek, maar behandelt het 4 ruimtelijke integratoren die één of meerdere van de thema's uit de andere hoofdstukken van nature verbinden en die al onderzocht werden door het Departement Omgeving. Het Departement komt daarmee tegemoet aan de groeiende maatschappelijke vraag naar zorgvuldig ruimtegebruik, die ook in het Witboek voor het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen is opgenomen. Concreet gaat het om de integratoren

“bebouwd weefsel”, “verweving”, “leegstand, hergebruik en transformaties” en “(omgevings)kwaliteit”. De keuze voor deze integratoren werd vooral bepaald door de beschikbaarheid van data en de praktische haalbaarheid van nieuwe data-analyses. Het onderzoek naar integrerende fenomenen legde tot nu toe immers een sterke focus op de bebouwde ruimte en de socio-economische functies van deze ruimte. De keuze is ook ingegeven door de complementariteit van RURA met NARA, MIRA en LARA,



FIGUUR 9.1: RUIMTELIJKE INTEGRATOREN

waarin integratoren zoals klimaatbestendigheid, biodiversiteit, multifunctionele open ruimte, enz., bij uitstek aan bod komen. We verwachten dat er in de komende jaren onderzoek zal zijn rond tal van nieuwe integratoren, waarin onder meer fysische, ecologische, milieutechnische en energetische aspecten uitgediept worden.

De vier integratoren worden in de mate van het mogelijke en op basis van de beschikbare data op een kwantitatieve manier uitgewerkt en op kaart voorgesteld. Door de toepassing van nieuwe, vaak rekenintensieve en complexe bewerkingen ontstaan ook nieuwe ruimtelijke indicatoren. De bestaande indicatoren zijn vooral morfologisch van aard en benaderen de integrator dus wel op een fundamenteel ruimtelijke wijze. Daarbij gaan ze dikwijls voorbij aan de fysische, functionele, sociale, institutionele, financiële,... dimensies en processen die minstens even belangrijk zijn om inzicht te verwerven in de ruimtelijke patronen van bebouwd weefsel, verweving, leegstand en omgevingskwaliteit. Gebiedsdekkende data hierover ontbreken helaas nog of schieten tekort. Verdergezet onderzoek is nodig en mogelijk om de indicatoren verder te verfijnen of te vervangen door betere.

De eerste integrator, het 'bebouwd weefsel' in Vlaanderen, ligt vrij voor de hand (Figuur 9.1). Het bebouwd weefsel is de complexe resultante van het gebruik en de inname van de bodem door verschillende functies die in de thematische hoofdstukken aan bod komen. Het bebouwd weefsel is geen simpele optelsom van individuele functies of gebruiken, maar is ontstaan en evolueert als gevolg van ruimtelijke, economische en sociale logica. Bereikbaarheid, nabijheid, compatibiliteit, efficiëntie, ..., betaalbaarheid, competitiviteit, ..., bepalen het beslag dat de functies

Opbouw van het hoofdstuk

Voor elke integrator bespreken we eerst de plek in de systeemcontext en de historische achtergrond van de huidige toestand. Die beknopte historische terugblik gaat terug tot de goedkeuring van de eerste wet op de stedenbouw en de ruimtelijke ordening in 1962 en verklaart

leggen op de ruimte. Recenter bepalen overwegingen op vlak van milieu en energie ook het intensiveren van functies in de ruimte. 'Polycentriciteit' en 'urban sprawl' zijn een manier om naar het bebouwd weefsel te kijken vanuit het perspectief van integratie.

De drie andere integratoren geven meer inzicht in de efficiëntie waarmee het bebouwd weefsel in Vlaanderen wordt gebruikt en verbreden ook verder naar de onbebouwde ruimte in Vlaanderen. Kennis over de huidige toestand biedt aanknopingspunten om de doeltreffendheid van het ruimtegebruik te vergroten. Onderzoek over 'verweving' focust tot nu toe vooral op de ontwikkeling van een woordenschat om het onderwerp politiek en maatschappelijk bespreekbaar te maken. Het RURA voegt er nieuwe analyses en indicatoren aan toe die de ruimtelijk-morfologische verweving tussen twee verschillende ruimtegebruikers benaderen.

Voor de integrator 'leegstand, hergebruik en transformatie' wordt recent onderzoek over leegstand aangevuld met inzichten over transformatie op basis van case-gebonden analyses van het vergunningenregister. Zowel verweving als hergebruik en transformatie zijn een alternatief voor een ongebreidelde groei van het bebouwd weefsel. De vierde integrator, '(omgevings)kwaliteit', is weliswaar een meer subjectief gegeven, maar het Departement Omgeving voerde een nulmeting uit voor een aantal criteria met betrekking tot (omgevings)kwaliteit met het oog op een verdere monitoring. Een verbetering van de kwaliteit is immers cruciaal voor een optimale benutting van het bebouwd weefsel. Het is een noodzakelijke voorwaarde om het ruimtelijke weefsel op een efficiëntere manier te kunnen benutten.

de huidige toestand vanuit evolutie in het verleden. Vervolgens beschrijven we voor de integrator de huidige toestand aan de hand van gevoerd onderzoek en nieuwe data-analyses.

Samenhang van systeemelementen in de ruimte

Alle fenomenen in de Vlaamse ruimte maken deel uit van een groter geheel of systeem van ruimtelijke oorzaak-gevolg relaties. Een systeemanalytische aanpak probeert een antwoord te geven op de vraag hoe het geheel werkt door te focussen op de processen die veranderingen veroorzaken.

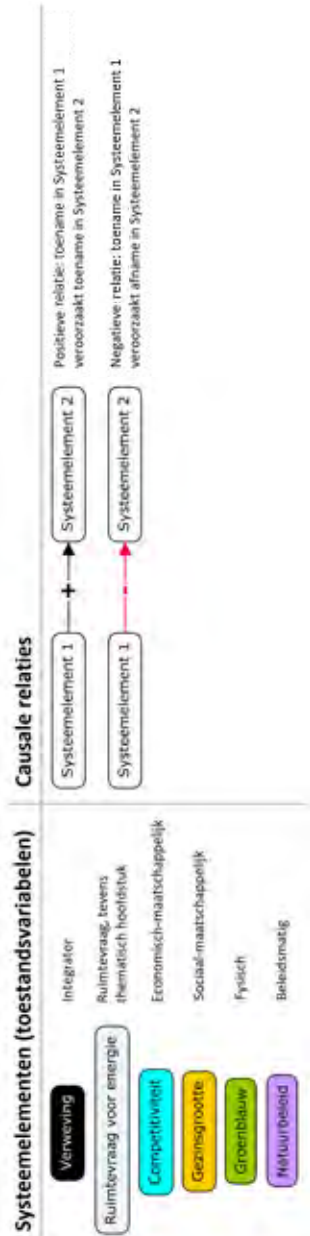
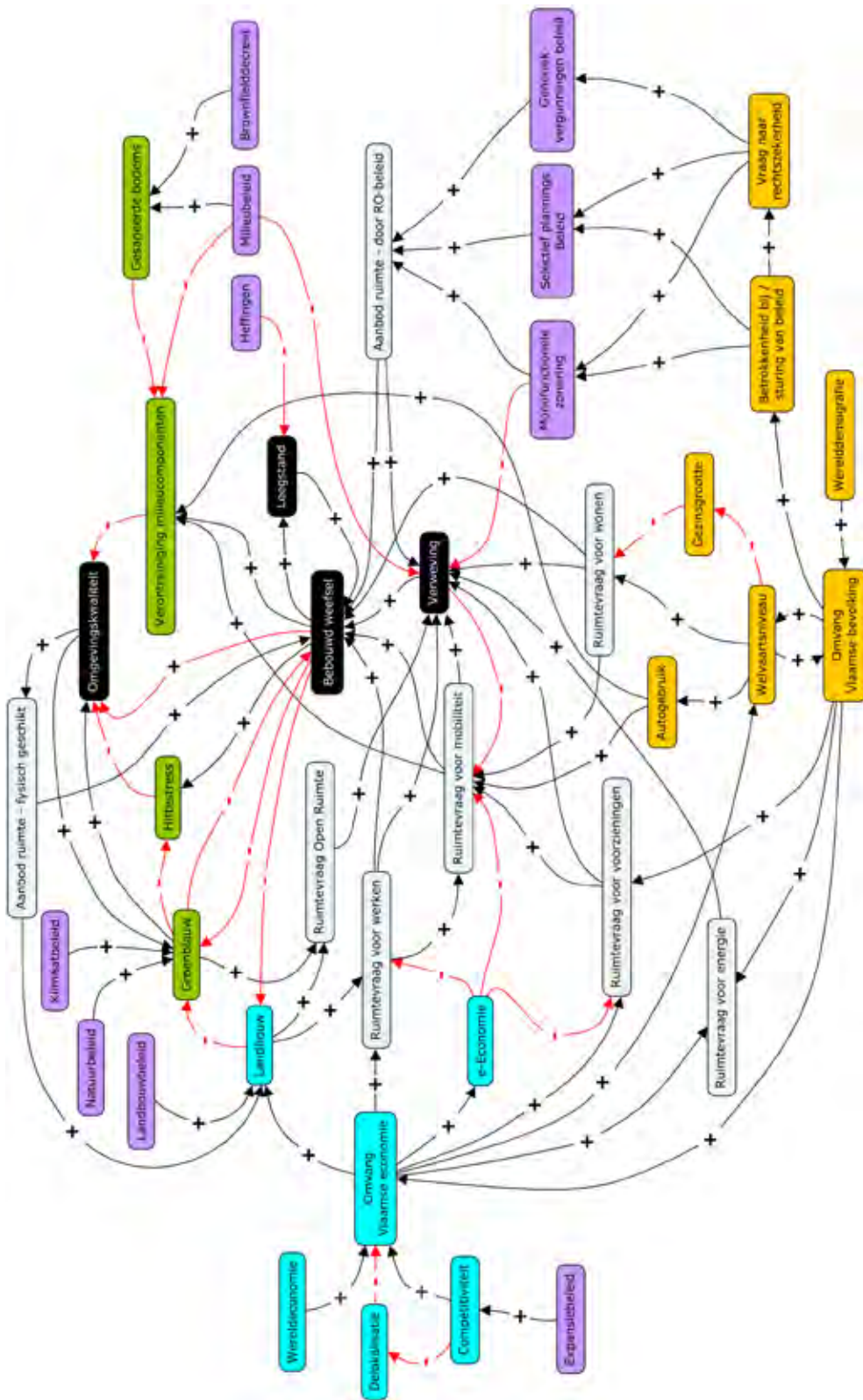
Omdat het tijdsbestek van het Ruimterapport geen uitputtend onderzoek toeliet, heeft de systeemanalyse een vrij intuïtief karakter. Daarom geven we de verklarende factoren schematisch weer met behulp van een systeemdiagram. Het is de bedoeling om dit systeemdiagram de komende jaren samen met experts verder uit te werken en te verfijnen, onder meer met participatorische onderzoeksmethoden die meer inzicht geven in de narratieven en context van de maatschappelijke veranderingen (Grin, Rotmans, & Schot, 2010). In de eerste plaats probeert het systeemdiagram een aantal van de verklarende factoren voor de vier integratoren samen te brengen in een schema. Het is dus een sterke vereenvou-

diging van de realiteit en zoomt enkel in op de belangrijkste elementen en relaties.

Ook al is dit systeemdiagram een sterke vereenvoudiging van de werkelijkheid, toch tonen de vele systeemelementen en relaties aan dat het ruimtelijk systeem complex is, en adaptief. Het illustreert en onderbouwt onze redenering over de manier waarop de Vlaamse ruimte tijdens de laatste vijftig jaar is geëvolueerd.

Het systeemdiagram verklaart niet volledig de huidige toestand. Er is ook geen oefening gebeurd om aan de hand van het diagram voorspellingen te doen of om te onderzoeken of het moet worden uitgebreid met mogelijke gewenste en ongewenste systeemelementen en relaties. Maar het laat wel toe om processen te beschrijven en om in kaart te brengen wat de mogelijke gevolgen (gewenst of ongewenst) zijn van de wisselwerking tussen de verschillende activiteiten, de beschikbare ruimte, het beleid en de invloeden van buitenaf.





FIGUUR 9.2: SAMENHANG IN DE RUIMTE

BEBOUWD WEEFSEL

We benaderen het bebouwd weefsel hier vooral vanuit een morfologische invalshoek. Door te focussen op de bebouwingsdichtheid, gebouwhoogte, polycentriciteit en urban sprawl in en van het bebouwd weefsel in Vlaanderen, leggen we verbanden tussen de verschillende analyses in de thematische hoofdstukken. Het bebouwd weefsel focust op de ruimtelijke structuur van de gebouwen in

Vlaanderen met inbegrip van de ingesloten open ruimtes en de infrastructuren.

We beperken onze analyse tot de bovengrondse bebouwing omdat er nog maar weinig tot geen data beschikbaar zijn over bebouwing in de ondergrond. Vlaanderen ontwikkelt hierover wel een beleidsvisie.

Historische achtergrond van huidige toestand van bebouwde omgeving

De kenmerken van de bodem, het reliëf en zelfs het watersysteem in Vlaanderen waren historisch gezien nauwelijks een rem voor de ruimtelijke ontplooiing van menselijke activiteiten: er zijn in Vlaanderen geen plaatsen die zo ontoegankelijk of onbebouwbaar zijn als het hooggebergte of een woestijngebied elders. Toch hielden de mensen vroeger meer dan nu rekening met de kenmerken van het fysische systeem. In riviervalleien die regelmatig overstromden, werd niet gebouwd. Gronden met de beste bodemgeschiktheid werden het eerst ontgonnen voor de landbouw. Steden ontstonden op plaatsen waar twee rivieren samenvloeiden of ter hoogte van een oversteekplaats aan een rivier.

Bij de opmaak van de gewestplannen in de jaren '70 bepaalden deels andere logica's het toekennen van bestemmingen, lees het toewijzen van gewenst ruimtegebruik, aan elke vierkante meter van het grondgebied. De gewestplannen werden de uitdrukking van een naoorlogs maatschappelijk groeimodel waarin de stedelijke samenleving primeert op de plattelandssamenleving. Ze voorzagen juridisch-planologisch in grootschalige ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden voor wonen en bedrijvigheid, en die bepalen tot op vandaag nog steeds in grote mate de groei van de bebouwde omgeving in Vlaanderen. Heel wat door de landbouw gebruikte gronden zijn als het ware een 'reserve' die wacht op verstedelijking. Van bij de opmaak van de gewestplannen lieten allerhande afwijkingsregels, bijvoorbeeld de opvolregel, toe dat eigenaars van ongunstig bestemde percelen deze toch kunnen bebouwen. Via een permissief vergunningen- en planingsbeleid droegen vele lokale overheden bij tot de groei van de bebouwde omgeving. Het toenemende autobezit maakte afstand ook relatief, zodat het gemeenschappelijke woonideaal van huis-met-tuin buiten de stad voor velen bereikbaar werd. De effecten op de milieukwaliteit

en de biodiversiteit namen toe.

In de jaren 1980 en 1990 groeit dan ook mondjesmaat een maatschappelijk draagvlak voor een sterkere en minder willekeurige ruimtelijke ordening. De bevoegde Vlaamse regering keurt in 1997 een langetermijnvisie goed, nl. het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. Nieuwe ontwikkelingen op het vlak van wonen en werken moeten worden gebundeld in de stedelijke gebieden en de kernen van het buitengebied. Afwijkingsregels worden afgeschaft. Conform het subsidiariteitsbeginsel stappen ook provincies en gemeenten mee in dit verhaal. Terwijl residentiële en economische ontwikkelingen voordien verspreid plaatsvonden, vindt de groei van de bebouwde omgeving vanaf dan vooral gebundeld plaats in de rand van steden en kernen.

Vrij snel reeds, vanaf het begin van de jaren 2000, krijgt het belang van de individuele bouwheer opnieuw de bovenhand. Een generiek vergunningenbeleid vermindert het belang van een planmatige afweging en maakt het mogelijk om constructies te verbouwen, uit te breiden, te herbouwen en van functie te wijzigen ongeacht hun bestemming. De inname en fragmentatie van de open ruimte door bebouwing wordt hiermee ontegensprekelijk verder versneld. Subsidiariteit verschuift naar decentralisatie waardoor lokale besturen weinig worden gestuurd door andere besturen bij de planning van de bebouwde omgeving.

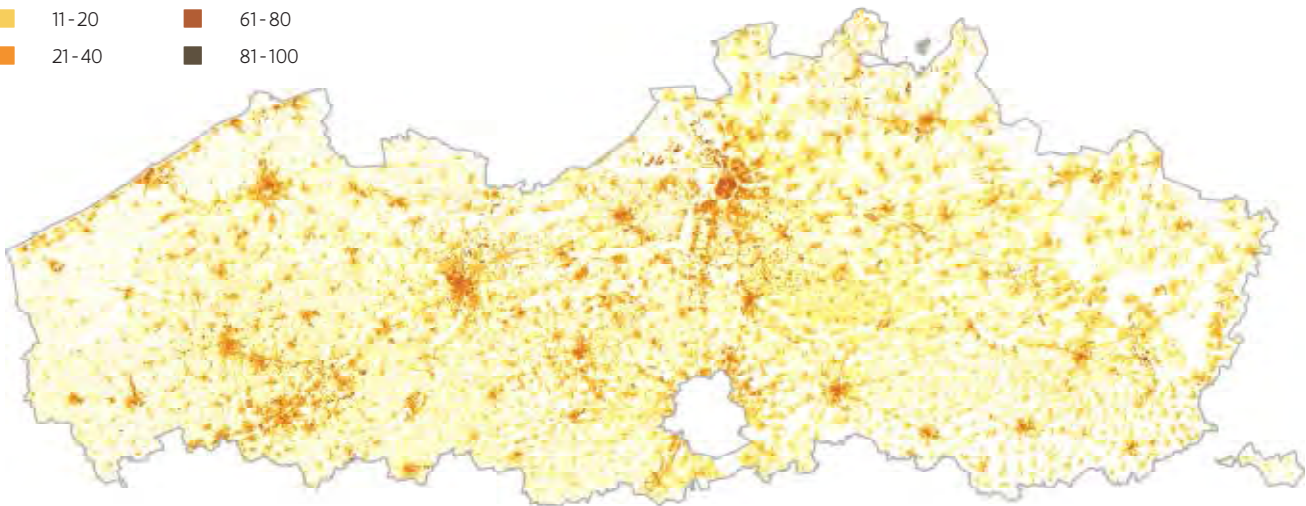
Tegelijkertijd zet de financieel-economische crisis de vastgoedmarkt ertoe aan om beter betaalbare, kleinere woningen en appartementsbouw aan te bieden, maar niet altijd op de meest geschikte locaties. Sinds 2012 werkt de Vlaamse overheid aan een maatschappelijk draagvlak voor de graduele afbouw van het dagelijks bijkomend ruimtebeslag tegen 2040.

Lage bebouwingsdichtheden

Op de kaart is de totale grondoppervlakte van alle gebouwen per hectarecel weergegeven in percentages. De analyse werd uitgevoerd voor alle gebouwen, dus niet alleen voor de residentiële gebouwen, maar ook voor bijgebouwen, kantoorgebouwen, loodsen,... op basis van de laag met gebouwen in het Grootchalig Referentiebestand (GRB). Alle hoofd- en bijgebouwen werden opgenomen.

Als tijdsreferentie werd (september) 2013 genomen, omwille van de vergelijkbaarheid met andere ruimtelijke indicatoren in dit rapport.

■ 0 > X < 10	■ 41-60
■ 11-20	■ 61-80
■ 21-40	■ 81-100



FIGUUR 9.3: DICHTHEID GEBOUWEN PER HA

Beperkte gebouwhoogtes

Niet alleen de grondinname door gebouwen kan worden berekend, maar er is ook informatie beschikbaar over de hoogte van deze bebouwing. Het 3D-model van het GRB laat toe om hoogte-informatie per object te bevragen, die afkomstig is uit de brondata van het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (DHMVII), en die werd ingewonnen tussen 2013 en 2015. Met behulp van de gebouwenlaag van het GRB werd per gridcel van 1 ha de gemiddelde hoogte van alle gebouwen binnen deze cel berekend, rekening houdend met de (grond)oppervlakte van de gebouwen.

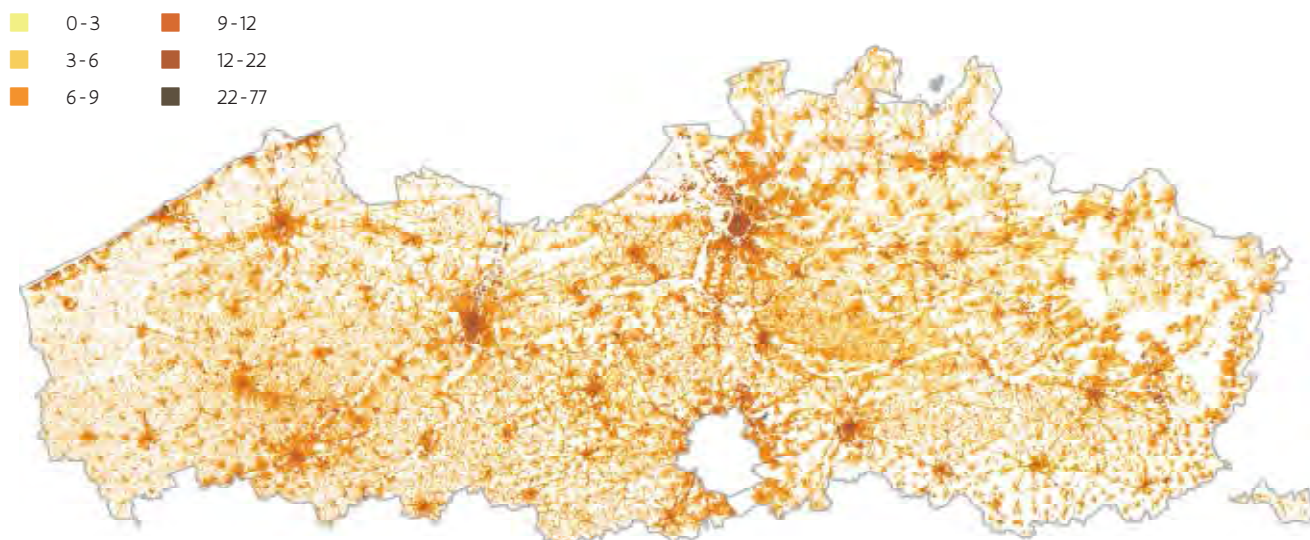
De gewogen gemiddelde gebouwhoogte per hectarecel varieert tussen 0 m en 77 m. De gewogen gemiddelde gebouwhoogte voor heel Vlaanderen bedraagt iets meer

De bebouwingsdichtheid voor heel Vlaanderen bedraagt 4,8%. In bijna 40% van de hectarecellen van het Vlaamse grondgebied komt er bebouwing voor. Slechts 1,5% van de Vlaamse hectarecellen is voor meer dan 4.000 m² bebouwd. Vlaanderen wordt dus gekenmerkt door een uitgespreid bebouwd weefsel met lage bebouwingsdichtheden.

dan 8 meter. Dat is ongeveer de hoogte van een huis met twee verdiepingen en een zadeldak. Deze beperkte gebouwhoogte is het gevolg van lage bebouwingsdichtheden, een hoog ruimtebeslag en een hoge verhardings- en bebouwingsgraad.

De hectarecellen met de hoogste gemiddelde waarden situeren zich binnen de stadscentra van Gent, Leuven en Antwerpen en op een aantal bedrijventerreinen (bijvoorbeeld opslagloodsen op de haventerreinen). Ook de hoogbouw ter hoogte van de kustdijk valt op.

Aanvullend werden de tien hoogste gebouwen in Vlaanderen in kaart gebracht. Kerktorens werden buiten beschouwing gelaten omdat de hoogtemeting ervan vaak



FIGUUR 9.4: GEWOGEN GEMIDDELDE HOOGTE (IN M) VAN GEBOUWEN PER HA-CEL

niet betrouwbaar is. Op de kaart zijn ook weergegeven: de windturbines van meer dan 200 m hoog (maximale hoogte van de wieken), de twee hoogste koeltorens en de zendmasten van meer dan 200 meter hoog. Ook deze analyse vond plaats op basis van het 3D-model van het GRB, in combinatie met adresgegevens, info uit de conformiteitsattesten van mastinstallaties, analyses van luchtfoto's en kadastragegevens (over de oprichtingsdatum). Het hoogste gebouw in Vlaanderen is volgens deze analyse de recent opgerichte Arteveldetoren in Gent, met een hoogte van 108 m. Opvallend is dat er zich in Brussel volgens diverse internetbronnen verschillende hogere gebouwen bevinden, met de Zuidertoren van 150 m als hoogste (bron Wikipedia). Ter vergelijking, de hoogste toren ter wereld in 2018 is de Burj Khalifa in Dubai, met een hoogte van 828 meter (bron Wikipedia, geconsulteerd op 5/5/2018).

De tien hoogste gebouwen in Vlaanderen zijn tussen 76 en 108 m hoog. Ze bevinden zich in Gent, Antwerpen en Oostende. Een aantal ervan is opgericht tijdens de hoogdagen van het modernisme, in de periode 1960-1970. Recent (tijdens de laatste 5 jaar) zijn er verschillende nieuwe torens bijgekomen, onder meer aan Park Spoor Noord en het Eilandje in Antwerpen en in de omgeving van het Sint-Pietersstation en Flanders Expo in Gent. Deze gebouwen zijn allen ingenomen door kantoren en/of woningen.

De hoogste constructies in Vlaanderen zijn drie zendmasten die meer dan 200 meter hoog zijn: in Sint-Pieters-Leeuw (301 m), Pittem (293 m) en Genk (227 m). Naast de recente grote windturbines, bevinden er zich in haven- en industriegebieden verschillende schoorstenen en koeltorens (Beveren – 125 m, Gent – 116 m) met een grote hoogte.



FIGUUR 9.5(a): TIEN HOOGSTE GEBOUWEN VLAANDEREN



FIGUUR 9.5(b): TIEN HOOGSTE GEBOUWEN VLAANDEREN

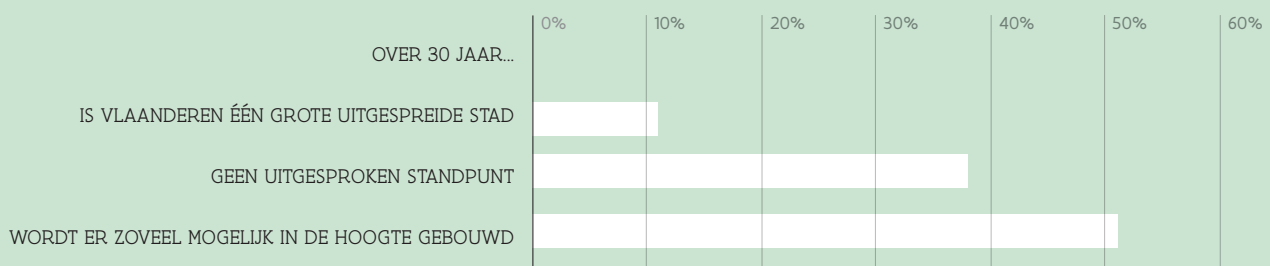
1	Arteveldetoren (KBC)	Kortrijksesteenweg, Gent	Kantoorgebouw	2010-2012	108 meter
2	Europacentrum	Vlaanderenstraat, Langestraat, Christinastraat en Van Iseghemlaan, Oostende	Woontoren	1967-1969	103 meter
3	'Boerentoren' (KBC)	Eiermarkt, Antwerpen	Kantoorgebouw	1928-1932	97 meter
4	Virginie Lovelinggebouw (VAC)	Koningin Maria Hendrikaplein, 9000 Gent	Kantoorgebouw	2011-2014	90 meter
5	'Operabuilding'	Frankrijklei, Antwerpen	Voormalig kantoorgebouw (volop in renovatie)	1974	88 meter
6	'Chicagoblok'	Ernest Claesstraat, Antwerpen	Woontoren	1970	77 meter
7	Lichttoren	Ellermansstraat, Antwerpen	Woontoren	2011-2013	77 meter
8	Avenue building & London tower	Noorderplaats, Antwerpen	Kantoorgebouw	2010	77 meter
9	Parktoren	Ellermansstraat, Antwerpen	Woontoren	2012-2014	77 meter
10	'Oudaan'	Oudaan, Antwerpen	Voormalig politiekantoor (verkocht)	1958-1967	76 meter

FIGUUR 9.6: LIGGING, FUNCTIE, HOOGTE EN OPRICHTINGSDATUM TIEN HOOGSTE GEBOUWEN VLAANDEREN

Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag

In de enquête "Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag" kregen Vlamingen meerdere vragen voorgelegd over hun toekomstbeeld van Vlaanderen binnen 30 jaar.

Meer dan de helft van de Vlamingen verwacht dat er in de toekomst hoger zal worden gebouwd. Een kleine minderheid van de respondenten ziet Vlaanderen evolueren naar een uitgespreide stad van laagbouw.



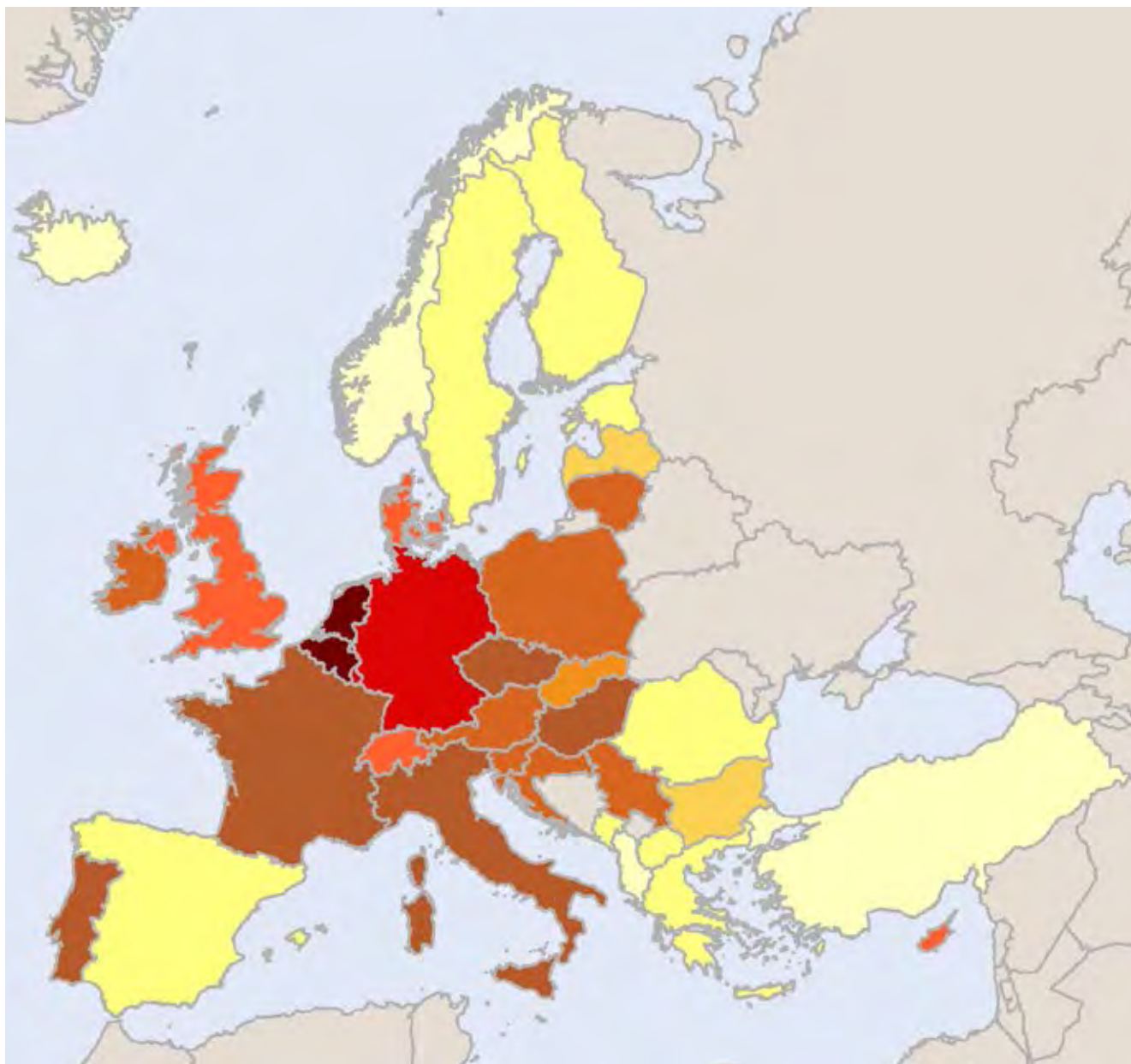
FIGUUR 9.7: MENING OVER BEBOUWING IN VLAANDEREN IN DE TOEKOMST
(Gfk Belgium, 2018)

Urban sprawl

Een uitgespreid bebouwd weefsel met lage bebouwingsdichtheden roept al snel de connotatie op met urban sprawl. Europees onderzoek naar het voorkomen van urban sprawl (European Environment Agency, 2006; European Environment Agency and Federal Office for

the Environment, 2016) definieert urban sprawl als volgt (p.22):

‘Urban sprawl is a phenomenon that can be visually perceived in the landscape. A landscape (is affected by urban sprawl) if it is permeated by urban development



 <40	 2,01-2,40
 0,41-0,80	 2,41-3,20
 0,81-1,20	 3,21-4,30
 1,21-1,60	 4,31-6,70
 1,61-2,00	 > 6,71

FIGUUR 9.8: WUP-WAARDEN IN WEST-EUROPA
 (European Environment Agency and Federal Office for the Environment, 2016)

or solitary buildings and when land uptake per inhabitant or job is high. (...) The term 'urban sprawl' can be used to describe both a state (the degree of sprawl in a landscape) as well as a process (increasing sprawl in a landscape) (...).'

De WUP-indicator (=weighted urban proliferation) (European Environment Agency and Federal Office for the Environment, 2016) drukt urban sprawl uit in UPU (urban permeation units)/m². Het is een samengestelde en geïntegreerde indicator, nl. het gewogen product van het aandeel van bebouwde oppervlakte per oppervlakte-eenheid, het verspreide karakter van bebouwing per oppervlakte-eenheid, en de ruimte gebruikt per inwoner of werkplaats per oppervlakte-eenheid.

Voor Europa varieerde de WUP in 2009 tussen 0,1 en 6,6 UPU/m². De gemiddelde waarde voor heel Europa (32 landen) was 1,64 UPU/ m². Nederland en België hebben de hoogste waarden, met meer dan 6 UPU/m², IJsland en Noorwegen hadden de laagste waarden met minder dan 1 UPU/m². Het nederzettingspatroon in België werd in deze Europese analyse bijgevolg gekenmerkt door urban sprawl.

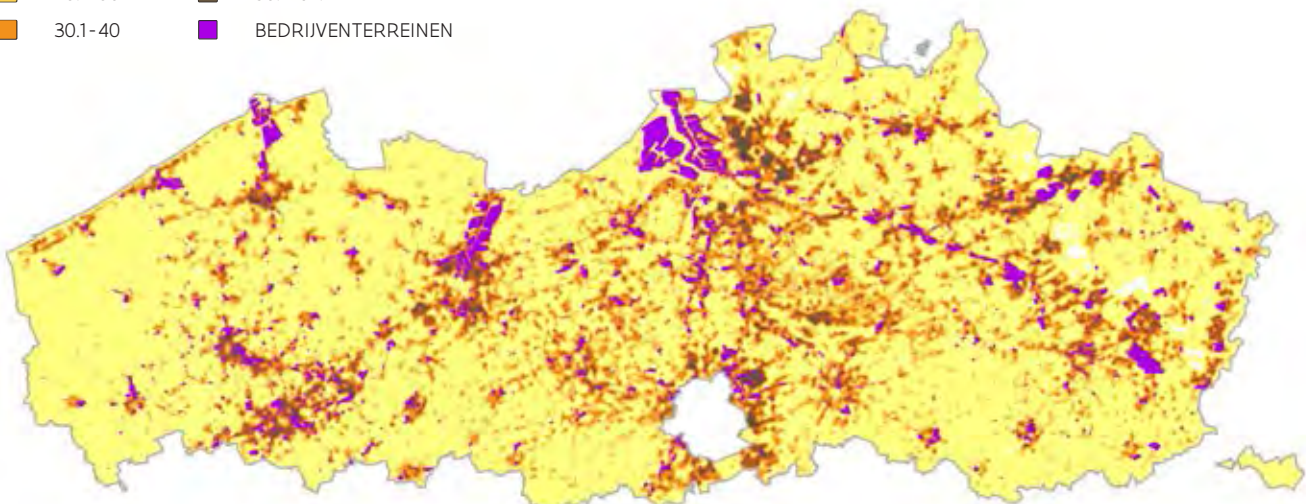
In 2018 berekende VITO de WUP-waarden voor Vlaanderen op basis van meer gedetailleerde data dan diegene die voorhanden waren in de EEA-studie (Vermeiren et al., 2019). Hoewel de WUP een zeer waardevolle indicator is voor urban sprawl, blijkt hij moeilijk te interpreteren. Dat is vooral zo omdat de mate van urban sprawl niet lineair verloopt met bijvoorbeeld bebouwingsdichtheid.

Lage WUP-waarden komen namelijk voor in de delen van Vlaanderen die zeer dun bebouwd zijn en waar er dus ook geen sprake is van kwistig stedelijk ruimtegebruik. Maar ook de stadscentra hebben een lage WUP-waarde omdat ze efficiënt, op een beperkte oppervlakte, een groot inwonersaantal en/of een grote werkgelegenheid hebben. De ruimtelijke kenmerken van deze gebieden zijn dan wel erg verschillend, maar ze worden beiden terecht beschouwd als vrij van 'urban sprawl'.

Om de interpretatie gemakkelijker te maken werd de WUP-kaart gekruist met een activiteitenkaart (de som van het inwonersaantal en het aantal arbeidsplaatsen). Zowel de WUP-waarden als de activiteitenwaarden werden opgedeeld in vier categorieën (zeer laag – laag – hoog – zeer hoog) en vervolgens tegen elkaar uitgezet. Figuur 9.10 toont voor elk van de 16 klassen een Google Earth-tegel die de typische morfologie weergeeft.

De finale aggregatie van nauw verwante klassen resulteerde in een kaart voor urban sprawl met vier verschillende morfologietypen. De witte tegels in de typologie komen niet voor in Vlaanderen of zijn uitgesproken randgevallen.

De wit omrande tegel bovenaan links heeft een lage WUP-waarde en dito activiteitendichtheid. Dit is ruimte die gedomineerd wordt door groen (voornamelijk natuur en landbouw) en waar in beperkte mate bebouwing terug te vinden is. Deze niet-bebouwde ruimte wordt niet als urban sprawl gepercipieerd. De gebieden worden in wit weergegeven in de kaart van figuur 9.1.



FIGUUR 9.9: ZONES MET URBAN SPRAWL PER HA-CEL, OP BASIS VAN DE WUP-WAARDE

Urban Sprawl

Titel: Monetariseren van urban sprawl in Vlaanderen
 Uitvoerder(s): VITO, Common Ground, VRP
 Opdrachtgever(s): Ruimte Vlaanderen

Doel: Inzichten verwerven in het voorkomen van urban sprawl in Vlaanderen en de gekoppelde kosten en baten. Ontwikkelen van toekomstscenario's voor urban sprawl. Ten slotte heeft deze opdracht tot doel om publieke discussie met betrekking tot urban sprawl op gang te brengen en te voeden met wetenschappelijk onderbouwd materiaal.

Methodologie: In de studie wordt urban sprawl gemeten aan de hand van indicatoren die in het vakgebied zijn ontwikkeld en toegepast. Speciale aandacht gaat naar de indicatoren uit de studie 'Urban Sprawl in Europe' uit 2016 van het Europees Milieuagentschap (<http://www.eea.europa.eu/publications/urban-sprawl-in-europe>). Tevens worden de kosten en de baten van urban sprawl in Vlaanderen zo correct mogelijk berekend na literatuurstudie en contacten met stakeholders, zoals dienstverleners, zorgverstrekkers en beheerders van infrastructuur. Scenario's met behulp van het dynamische landgebruikmodel 'RuimteModel Vlaanderen' brengen in beeld hoe en waar urban sprawl beïnvloed zou kunnen worden, en, welke beleidsinstrumenten daarvoor aangewezen zijn. In het kader van het communicatieuik worden discussiemomenten georganiseerd met experts en zal een documentaire worden ontwikkeld.

Resultaten: De studie is nog niet afgerond, maar de eerste resultaten zijn al beschikbaar.

Kaart met kernen, linten en verspreide bebouwing in Vlaanderen. Voornamelijk op basis van morfologie is onderscheid gemaakt in het Vlaamse bebouwde weefsel tussen drie kenmerkende types, namelijk *kernen*, bestaande uit voldoende aaneengesloten en dichte bebouwing met bovendien een voldoende dichtheid aan gezinnen, *linten*, bestaande uit lijnvormige bebouwing die zich langsheen wegen uitstrekt binnen een gegeven afstand van de weg en met een beperkte ruimte tussen de gebouwen onderling, en ten slotte *verspreide bebouwing*, bestaande uit alle gebouwen die niet voldoen aan de criteria van de beide vorige types. In de indeling wordt geen rekening gehouden met grote bedrijven- en militaire terreinen.

WUP indicator. In navolging van het werk uitgevoerd voor het Europese Milieuagentschap werd de samengestelde WUP-indicator (weighted urban proliferation) berekend gebruikmakend van het ruimtebeslag op 10m. Beter dan de bodemafdekking geeft het ruimtebeslag voor Vlaanderen een beeld van de werkelijke urban sprawl. De WUP-indicator houdt rekening met de dichtheid en de dispersie van de bebouwing, en, de hoeveelheid activiteit in de bebouwde ruimte. Tevens werd de historische groei van de urban sprawl gekarteerd op 1ha aan de hand van Landsat remote sensing beelden. Daaruit blijkt de snelle toename van urban sprawl in Vlaanderen sinds 1976.

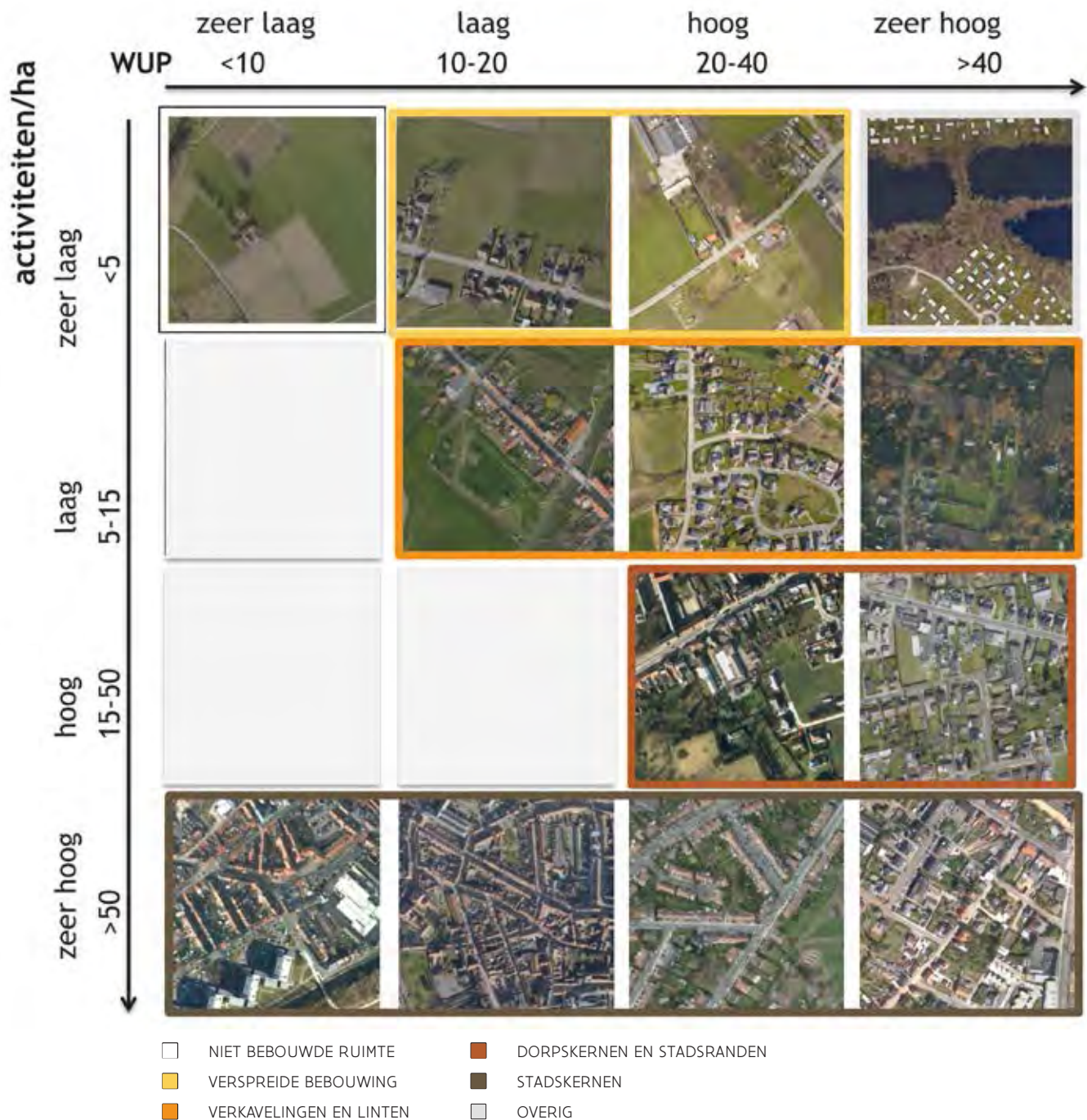
Typologie van urban sprawl in Vlaanderen. Door kruising van de WUP-indicator en de dichtheid van activiteit, zijnde bevolking en tewerkstelling per ha, wordt een typologie opgesteld. Deze 16 types geven een zicht op de verschillende, herkenbare vormen waarin urban sprawl zich in Vlaanderen voordoet. Verschillende indicatoren tonen ook aan dat er merkelijke onderlinge verschillen tussen de types bestaan.

Monetarisering van urban sprawl. Voor de 16 types wordt in de mate van het mogelijke de publieke kosten en baten berekend.

Scenario's en beleidsmaatregelen. Met behulp van het RuimteModel Vlaanderen worden scenario's doorgekend tot 2050. De scenario's passen verschillende pakketten van beleidsmaatregelen toe om de visie te realiseren. Het samenstellen en verfijnen van de scenario's is werk dat uitgevoerd werd als onderdeel van VRPLab's en maakt deel uit van het communicatietraject

Voor het overige werd in het communicatietraject gewerkt aan een brochure, een kortfilm, een presentatie in de commissie van het Vlaamse Parlement, en werd de 'VRP werelddag van de stedenbouw' aan het thema urban sprawl gewijd.

Bronverwijzing: Vermeiren K., L. Poelmans, G. Engelen, S. Broekx, L. De Nocker, K. Van Dijck, A. Rekkers (in voorbereiding). Monetariseren van Urban Sprawl in Vlaanderen. Eindrapport. Studie uitgevoerd in opdracht van Vlaams Planbureau voor Omgeving. (Vermeiren et al., 2019)

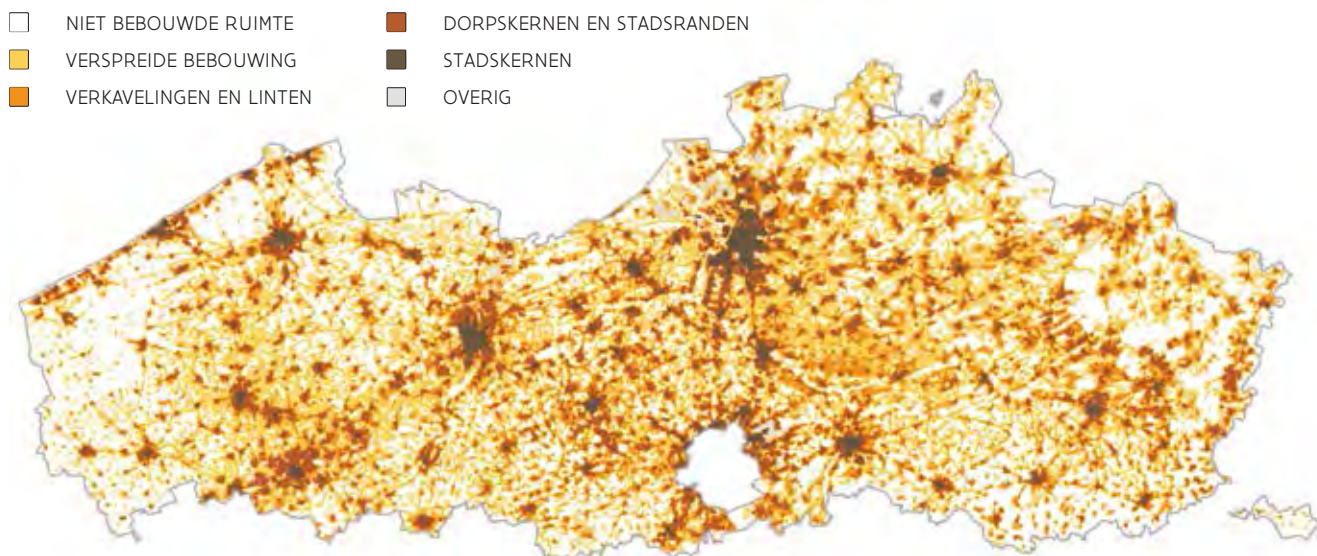


FIGUUR 9.10: URBAN SPRAWL TYPES

De donkerbruin omrande tegels onderaan verwijzen naar de bebouwde stadskernen. Deze stadskernen hebben een voor Vlaanderen hoge activiteitsgraad. Ze hebben zeer dicht bebouwde stedelijke zones die een lage WUP-waarde hebben (onderaan links) en dus ook niet beschouwd worden als urban sprawl. Anderzijds omvatten deze gebieden ook zones die eerder gesitueerd zijn aan de randen van de stad. Deze omgevingen

hebben hoge WUP-waarden (onderaan rechts), een iets hoger ruimtebeslag per activiteit en een lager percentage bebouwing. Er bevinden zich voornamelijk eengezinswoningen met tuinen, waardoor het gemiddelde grondgebruik per inwoner of per werknemer stijgt. Beide categorieën worden in de kaart van figuur 9.10 donkerbruin ingekleurd.

Gebieden met verspreide bebouwing (licht-oranje) hebben



FIGUUR 9.11: URBAN SPRAWL TYPOLOGIE VOOR VLAANDEREN

in Vlaanderen een eerder gemiddelde WUP-waarde, gecombineerd met een zeer lage activiteitendichtheid. Deze komen verspreid over Vlaanderen voor. Op Europees niveau worden gebieden met verspreide bebouwing beschouwd als karakteristieke getuigen van het Europees historisch verspreid nederzettingpatroon. Wegens hun lage aandeel bebouwde oppervlakte per oppervlakte-eenheid worden ze niet beschouwd als urban sprawl. Een groei aan bebouwing in deze gebieden wordt in Europa bestempeld als rural sprawl en zal de WUP-waarde doen stijgen.

De oranje omrande tegels en gebieden op de kaart verwijzen naar de gebieden in Vlaanderen die gekenmerkt worden door een gemiddelde tot zeer hoge WUP-waarde, en dit vooral door het (zeer) lage landgebruik per persoon en de lage activiteitendichtheid. In deze gebieden vinden

we lintbebouwing en verkavelingen terug, met relatief grote percelen, grote gebouwen en zeer grote tuinen. Ook de oranjebruin omrande tegels bevatten verkavelingen en worden benoemd als dorpskernen en stadsranden wegens hun verhoogde activiteitendichtheid. De WUP-waarden zijn hier hoog door het lage landgebruik per persoon. De lichtgrijze gebieden ten slotte hebben een hoge WUP-waarde en een zeer lage activiteitendichtheid. Dit zijn bijvoorbeeld havens, recreatiegebieden of kampeerterreinen. Ook deze kunnen worden beschouwd als urban sprawl.

Urban sprawl kan dus in verschillende vormen voorkomen, zoals dorpskernen, al dan niet in de randen van de grote steden, grote en ruime verkavelingen, lintbebouwing en andere specifieke verspreide bebouwingstypologieën zoals havens en kampeerterreinen.

Polycentriciteit

Polycentriciteit is als concept geanalyseerd in het Steunpunt Ruimte (2012-2015) (Van Meeteren, Boussauw, De Kool, & Ronse, 2013). De onderzoekers gaven toen aan dat polycentriciteit de omschrijving is van de meerkernige structuur van een fenomeen. Zo kan er ook sprake zijn van een polycentrische ruimte, waarbij urban sprawl een extreme en vaak onwenselijke vorm is. De thematische hoofdstukken over wonen en voorzieningen toonden al uitgebreid aan dat er meerdere morfologische kernen en/of meerdere functionele knopen voorkomen in de Vlaamse ruimte. Die is dus polycentrisch opgebouwd. Eurostat maakte een analyse van de verstedelijking in

Europa op het niveau van de gemeenten, op basis van bevolkingsgegevens uit 2011. Het maakte daarbij een onderscheid tussen cities, towns en suburbs, en rurale gebieden. Het valt op dat grote delen van West-Europa als ruraal worden getypeerd. Het patroon in Vlaanderen is duidelijk anders. Vlaanderen heeft enkele steden en vooral een groot gebied met 'towns and suburbs', dat gekenmerkt wordt door een patroon van stedelijke en landelijke cellen.

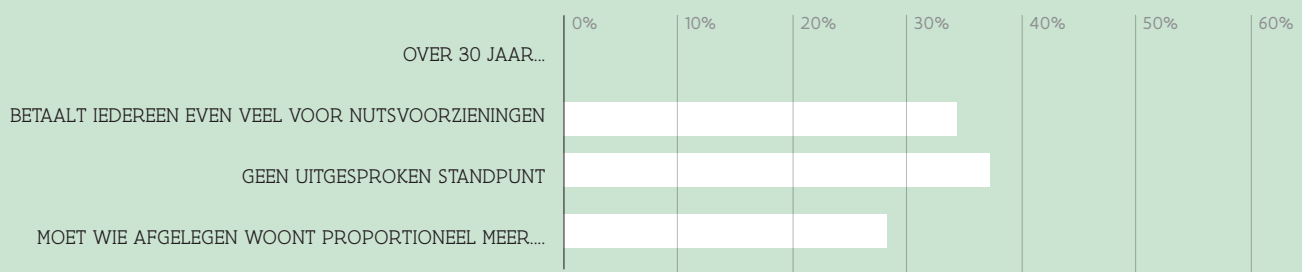
De speciale positie van Vlaanderen, en trouwens ook van België, in Europees perspectief komt nog beter tot uiting in figuur 9.14 met het aandeel van inwoners in stede-

Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag

In de enquête “Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag” (GfK Belgium, 2018) peilde één van de vragen expliciet naar het wel of niet doorrekenen van maatschappelijke kosten voor voorzieningen afhankelijk van de woonplaats. Het basisidee hierbij is dat urban sprawl verantwoordelijk is voor hoge kosten, onder meer voor het aansluiten van gas, elektriciteit, internet, water, ... in de afgelegen en verspreide woningen. Deze kosten zouden

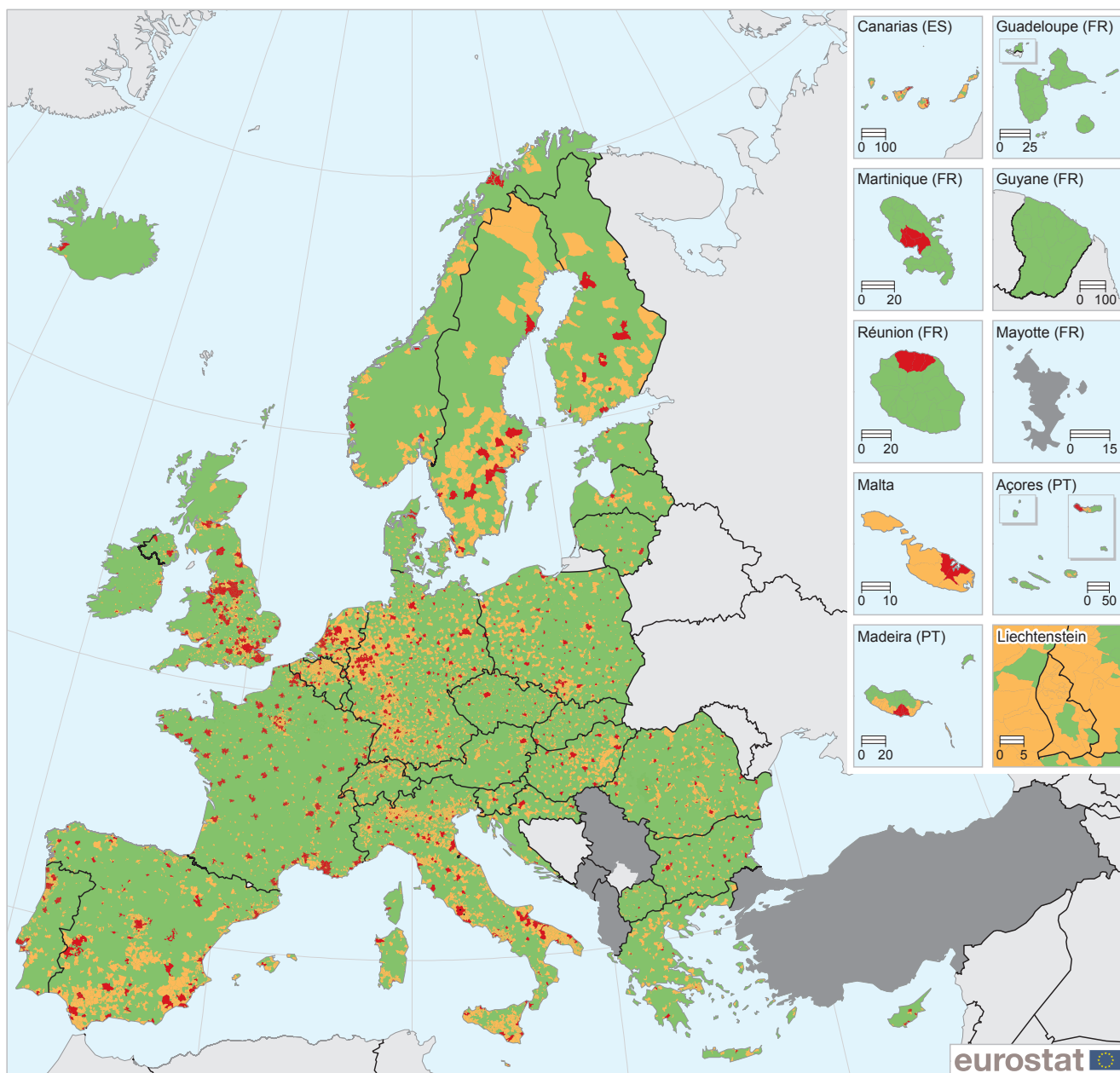
eventueel rechtstreeks kunnen worden doorgerekend aan de bewoners.

De meningen van de Vlamingen hierover zijn verdeeld. Meer dan een derde van de Vlamingen heeft geen uitgesproken standpunt. 29% denkt dat deze kosten binnen 30 jaar effectief zullen worden verhaald op de bewoners, 32% denkt dat eigenaars in de toekomst allemaal, ongeacht de woonplaats, evenveel blijven betalen voor deze voorzieningen.



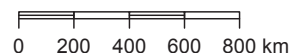
FIGUUR 9.12: MENING OVER FINANCIERING VAN NUTSVOORZIENINGEN IN DE TOEKOMST
(GfK Belgium, 2018)





- Cities**
(Densely populated areas: at least 50 % of the population lives in urban centres)
- Towns and suburbs**
(Intermediate density areas: less than 50 % of the population lives in rural grid cells and less than 50 % of the population lives in urban centres)
- Rural areas**
(Thinly populated areas: more than 50 % of the population lives in rural grid cells)
- Data not available**

Administrative boundaries: © EuroGeographics © UN-FAO © Turkstat
Cartography: Eurostat — GISCO, 05/2016



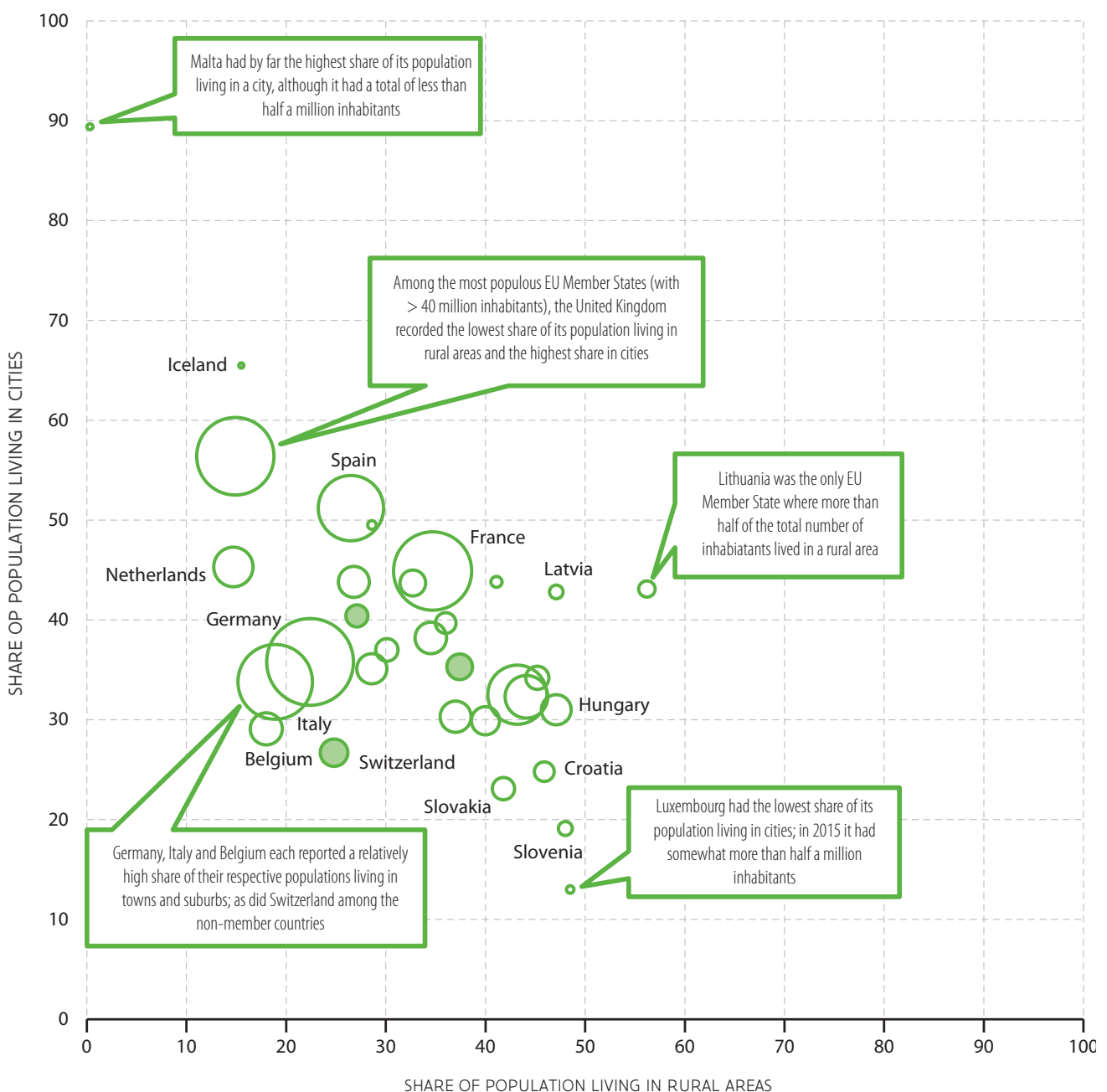
(*) Based on population grid from 2011 and LAU 2014. Denmark, Greece and Malta: local administrative units level 1 (LAU1).
Source: Eurostat, JRC and European Commission Directorate-General for Regional Policy

FIGUUR 9.13: TYPOLOGIE VERSTEDELIJING VOLGENS EUROSTAT
(<http://ec.europa.eu/eurostat/statistical-atlas>)

lijke gebieden (cities) en landelijke gebieden (rural areas) inwoners. België scoort op de beide assen laag, omdat het net zoals Duitsland en Italië relatief veel inwoners heeft in het tussengebied van towns en suburbs.

Het onderzoek door uapS uit 2012 omschreef een polycentrische structuur als "een structuur bestaande uit steden en open ruimten die autonoom zijn maar profiteren van elkaars nabijheid. De steden en open ruimten raken in toenemende mate met elkaar geïntegreerd door hun nabijheid en complementariteit te versterken. Het poly-

centrisch geheel is meer dan de onderdelen. Het geheel bereikt een verstedelijkingsniveau dat nooit door de aparte onderdelen kan worden bereikt." (uapS, 2012, p. 7) Volgens uapS oogt Vlaanderen op het eerste gezicht polycentrisch, zowel morfologisch, met een stedelijke structuur die bestaat uit een veelheid van kernen, als programmatisch door een spreiding van functies, en infrastructureel met een zeer fijnmazig isotroop netwerk. Tegelijk wijst uapS er op dat de complementariteit en wisselwerking tussen kernen en functies, kenmerkend



FIGUUR 9.14: ANALYSE VAN BEVOLKING IN LANDELIJKE EN STEDELIJKE GEBIEDEN VOOR DIVERSE EUROPESE LANDEN (EUROSTAT, 2017)

voor netwerken, eerder beperkt is.

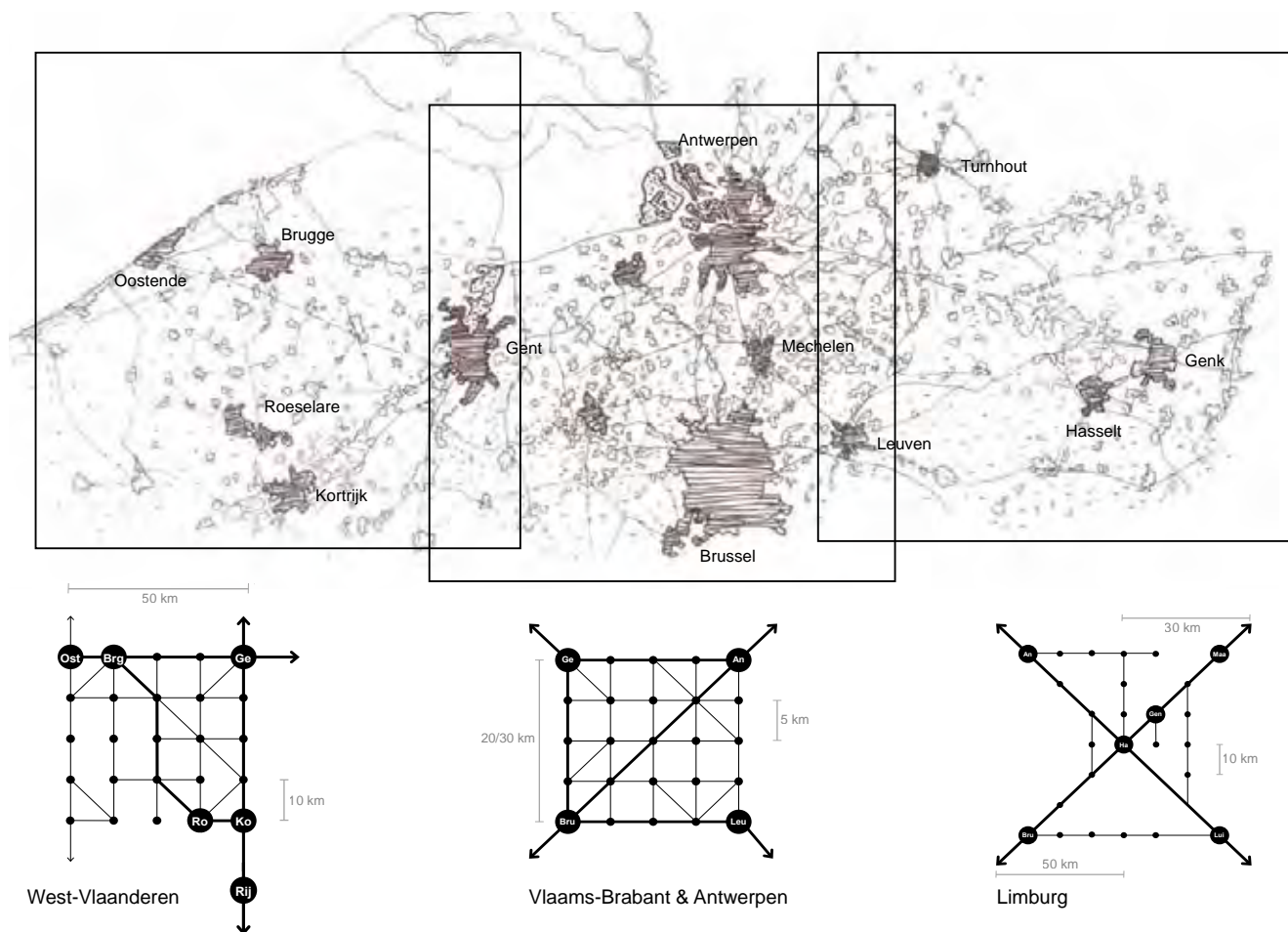
Op het vlak van de nabijheid en de (vermoedelijke) complementariteit tussen kernen en open ruimten onderscheidt uapS drie zones:

1. In het westen van Vlaanderen liggen de belangrijkste centra ongeveer 40 à 50 km uit elkaar, de secundaire centra liggen op 10 km van elkaar, kleinere kernen liggen op 5 km van elkaar.
2. Centraal in Vlaanderen liggen de belangrijke centra op minder dan 25 km van elkaar, en de kleinste verstedelijkte gebieden liggen amper op 2 à 3 km van elkaar.
3. In het oosten zijn er slechts twee belangrijke kernen bij Hasselt-Genk, een bipool die op 60 km van Brussel ligt en eerder kan aansluiten bij Maastricht, dat 30 km verder naar het oosten ligt.

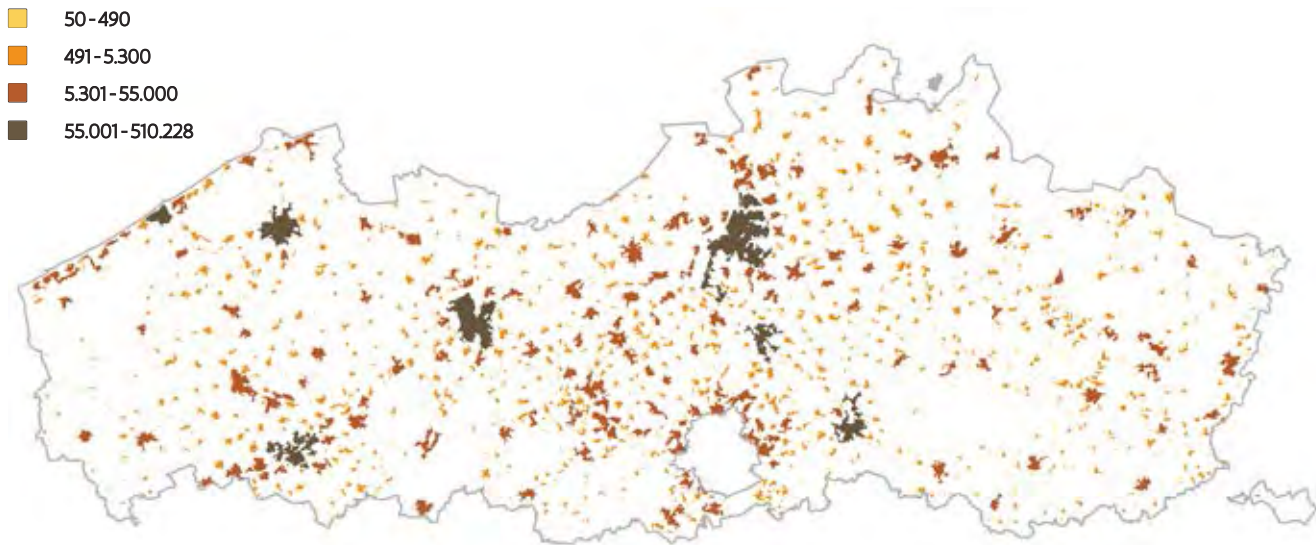
Volgens de 'kernenkaart' die in het kader van dit rapport werd uitgewerkt (zie hoofdstuk 1) heeft Vlaanderen in

totaal 1.485 kernen, varieert hun grootte van 6 tot 7.435 ha, en hun bevolkingsaantal tussen 54 en 510.228 inwoners. In functie van een verdere analyse van polycentriciteit werden hierin vier types kernen onderscheiden, met verschillend aantal inwoners (zie figuur 9.16).

- De 7 grootste kernen (bruin) hebben meer dan 55.000 inwoners, in het bijzonder de kernen van Antwerpen, Gent, Mechelen, Leuven, Kortrijk, Brugge, Oostende. In deze kernen wonen in totaal 1.180.000 inwoners of 27% van het totaal aantal kernbewoners.
- De 144 middelgrote kernen (licht rood) hebben circa 5.300 tot 55.000 inwoners, zoals Knokke, Halle en Turnhout. In deze middelgrote kernen wonen in totaal 1.820.000 inwoners of 42% van het totaal aantal kernbewoners.
- De 711 kleine kernen (oranje) hebben 490 tot 5.300 inwoners. Ook in deze kleine kernen wonen 1.180.000 inwoners of 27% van het totaal aantal kernbewoners.
- Tot slot zijn er de 623 zeer kleine woonconcentra-



FIGUUR 9.15: DE RUIMTELIJKE NABIJHEID TUSSEN KERNEN IN VLAANDEREN
(uapS, 2012, pp. 12-13)



FIGUUR 9.16: KERNEN IN VLAANDEREN VOLGENS INWONERAANTAL

ties (geel), met 50 tot 490 inwoners. Slechts 4% van het totaal aantal kernbewoners woont in deze kleine woonconcentraties (160.000 inwoners). Op het terrein vormen deze minikernen vaak een geheel met aangrenzende linten en verspreide bebouwing.

Aansluitend werd berekend hoe ver deze kernen van elkaar liggen (kortste afstand tussen twee kernen, gemeten vanaf de grenslijn van de kern). De polycentriciteit van Vlaanderen uit zich in het grote aantal kernen (1.486) op zeer korte afstand van elkaar, met een gemid-

delde afstand van 706 m tussen de kernen. De grootste gemeten afstand tussen twee kernen in Vlaanderen is 4,2 km.

Geïnspireerd door de conceptuele driedeling door uapS werd deze analyse op basis van de kernenkaart herhaald. Hieruit blijken de kernen in het centraal gedeelte van Vlaanderen dichter bij elkaar te liggen (gemiddelde afstand 570 m) dan in het oostelijk deel (gemiddelde afstand 700 m). In het westelijk deel van Vlaanderen is de afstand tussen de kernen het grootst (920 m).

Kernboodschappen

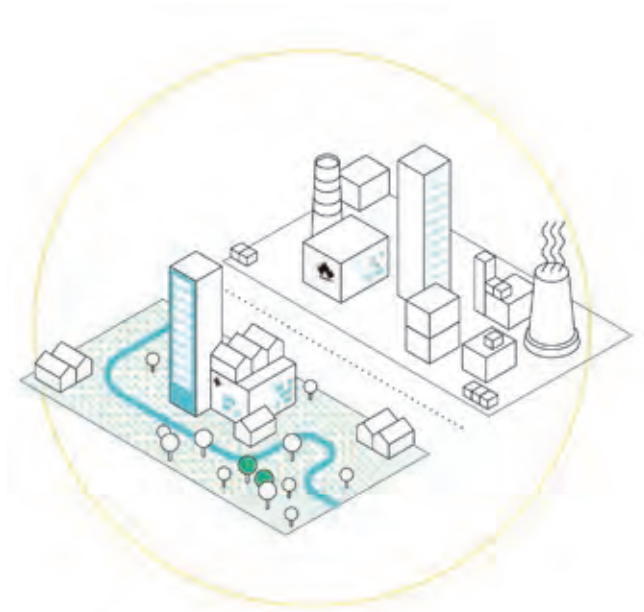
Vlaanderen wordt gekenmerkt door een uitgespreid bebouwd weefsel met lage bebouwingsdichtheden en lage gebouwhoogtes. Gemiddeld is per 10.000 m² grondoppervlakte slechts 480 m² bebouwd. De (gewogen) gemiddelde gebouwhoogte bedraagt iets meer dan 8 meter, wat vergelijkbaar is met een gebouw van twee bouwlagen en een hellend dak. Hoogbouw is een uitzondering: gebouwen zijn bij grote uitzondering hoger dan 100 m. Een uitgespreid bebouwd weefsel met lage bebouwingsdichtheden en algemeen een lage activiteitengraad leidt tot een alomtegenwoordige urban sprawl in

de minder verdichte kernen, stedelijke randen, linten en verkavelingswijken.

Vlaanderen is een polycentrische regio met bijna 1.500 kernen met een inwonersaantal van 50 tot 500.000 inwoners. De gemiddelde afstand tussen deze kernen (gemeten vanaf de randen) is 706 meter. Slechts een beperkt deel van zijn bevolking leeft in de steden en op het platteland. Een aanzienlijk deel woont in een gebied dat het midden houdt tussen stad en platteland (zogenaamd peri-urban weefsel).

VERWEVING

‘Verweving’ is een complex begrip. In essentie gaat het om ‘het in elkaars nabijheid brengen van functies en activiteiten op een dusdanige wijze dat er ruimtelijke meerwaarden, vormen van synergie en complementariteit ontstaan’ (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2011, p. 466) (Figuur 9.17). Elk ruimtelijk systeem heeft een zekere mate van verweving. Het bestaan van een stad is het prototypische voorbeeld van hoe functies zich in de ruimte dichter bij elkaar willen vestigen zodat elk van hen schaalvoordelen realiseert. Het is een autonome evolutie van het systeem als het daardoor zijn werking kan verbeteren en efficiëntie kan verhogen. Daarnaast kan het ruimtelijk beleid, bijvoorbeeld om ruimte te besparen, streven naar een grotere graad van verweving binnen het ruimtelijk systeem, los van de schaalvoordelen voor de betrokken functies.



FIGUUR 9.17: VERWEVEN EN SCHEIDEN
(Departement Ruimte Vlaanderen, 2017, p. 69)

Historische achtergrond van huidige toestand van verweving

Bij de opmaak van de gewestplannen in de jaren '60 en '70 heerst er een modernistisch-functionalistische opvatting en dat uit zich in een ruimtelijke scheiding van functies en activiteiten. Met uitzondering van 'woongebied' zijn de gewestplanbestemmingen zeer monofunctioneel en trachten ze ruimtelijk-optimale ontwikkelingsmogelijkheden te creëren voor de betrokken functie of activiteit. Voor sectorale overheidsadministraties en belangengroepen biedt enkel de juiste juridisch-planologische bestemming de benodigde rechtszekerheid; met uitzondering van enkele afwijkingsregels worden geen zonevreemde ontwikkelingen geduld.

Hoewel het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen ruimtelijke verweving vooropstelt, blijft de scheiding van functies en activiteiten het verhaal finaal heel sterk domineren. Met de weergave van wijzigingen in oppervlaktes van bestemmingscategorieën formaliseert de ruimteboekhouding van het RSV de strijd om de ruimte tussen natuur, landbouw, economische activiteiten en residentiële ontwikkeling. In afbakeningsprocessen van stedelijke gebieden, zeehavengebieden en gebieden van de natuurlijke en de agrarische structuur, blijkt besluitvorming over verweving van functies en activiteiten vaak een struikelblok. Dit wordt ook bemoeilijkt door afstandsregels en

emissienormen in de milieuwetgeving die het gevolg zijn van een toegenomen maatschappelijke gevoeligheid ten aanzien van milieuvuiling. Op het terrein worden de gevolgen van een volgehouden scheiding van functies en activiteiten duidelijk zichtbaar in de vorm van jaar na jaar groeiende files.

Ook na 2000 blijft de milieuwetgeving strenger worden. Tegelijkertijd komt de ruimtelijke scheiding van functies en activiteiten steeds meer onder druk van nieuwe ontwikkelingen, burgerinitiatieven en maatschappelijke uitdagingen, zoals hernieuwbare energie, korte voedselketens, waterbeheer en creatieve en deeleconomie. Die zoeken allemaal een niet altijd voor de hand liggende plek binnen de monofunctionele bestemmingscategorieën. De overheid speelt hier op in door in het vergunningenbeleid generieke ontwikkelingsmogelijkheden in te schrijven die abstractie maken van de bestemming, maar die ook een gebiedsgerichte afweging onnodig maken. Sinds het Groenboek van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen stelt de Vlaamse overheid de ruimtelijke verweving van functies en activiteiten opnieuw voorop. Het is één van de belangrijkste strategieën voor een graduele afbouw van het dagelijks bijkomend ruimtebeslag tegen 2040.

Verwevingstypologie niveau Vlaanderen

De voorbije jaren heeft het Departement Omgeving een aantal studies laten uitvoeren over verweving, maar er ontbreken nog heel wat data om verweving te onderzoeken in al haar dimensies en op alle schaalniveaus. Daardoor hebben appreciaties van verweving nog altijd een vrij normatief karakter; ze zijn dus niet altijd even kwantificeerbaar. Om te spreken over verweving zijn drie dimensies bepalend (Allaert et al., 2007):

- de ruimtelijke dimensie: het spreiden of concentreren van functies en activiteiten in de ruimte
- de relationele dimensie: het verbinden (relatie) of scheiden (geen relatie) van functies en activiteiten
- de temporele dimensie: het permanent of tijdelijk gebruik van een ruimte door één of meerdere functies of activiteiten.

De auteurs onderscheidden twaalf types die het mogelijk maken om de bestaande verweving van functies en activiteiten in een bepaald gebied te beschrijven (Figuur 9.18):

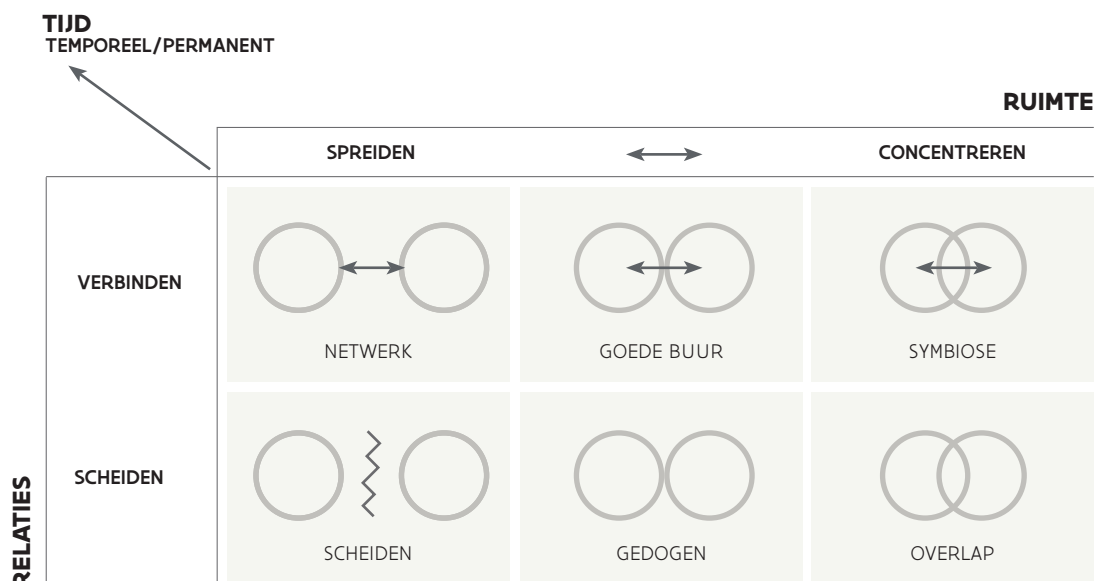
- 3 types van verweving met een duidelijke relatie tussen functies en activiteiten en met een toenemende ruimtelijke concentratie: een 'netwerk' van functies en activiteiten, een 'goede buur'-relatie tussen functies en activiteiten en een 'symbiose' tussen functies en activiteiten.
- 3 types van verweving met een zwakke tot onbestaande relatie tussen functies en activiteiten en met een toenemende ruimtelijke concentratie: 'scheiding', een onderling 'gedoog' relatie, en, een ruimtelijke 'overlap' tussen functies en activiteiten.

- In elk van de zes vermelde types kunnen de activiteiten of functies de ruimte temporeel of permanent gebruiken. Zo zijn er dus $2 \times 6 = 12$ types.

Op basis hiervan identificeerde de studie vervolgens zeventien verwevingsrelevante deelgebieden met specifieke kenmerken voor de bestaande en de potentiële verweving van functies en activiteiten die op meerdere plekken in Vlaanderen voorkomen. De volgende deelgebieden worden onderscheiden:

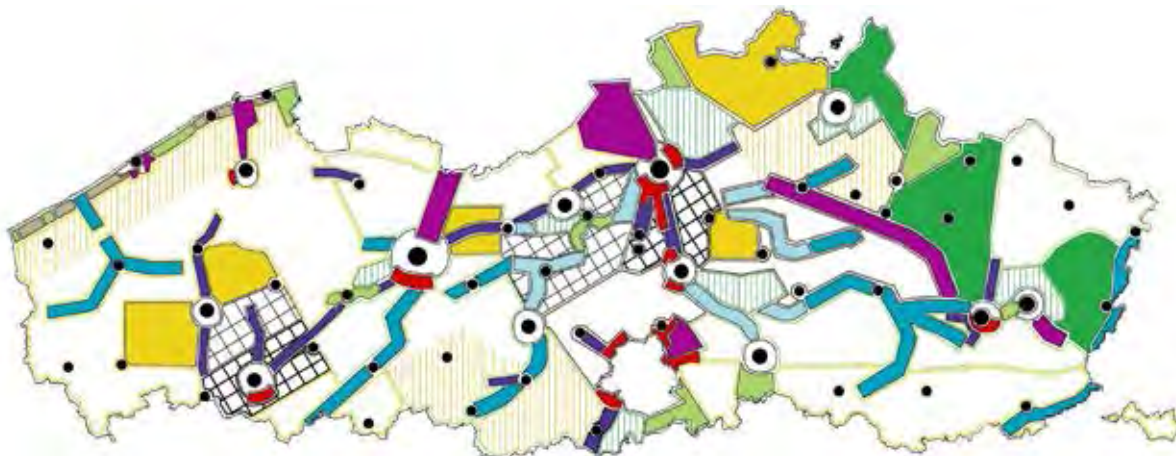
- kust
- stadskernen
- stadsranden
- bovenregionaal bereikbare stadsranden
- woonparken
- steenwegen
- poorten en intensieve zones voor bedrijvigheid
- dens stenig netwerk
- grofmazig stenig netwerk
- verstedelijkte vallei
- groene vallei
- recreatief groen
- landbouwconcentratie
- natuurconcentratie
- laagdynamisch platteland
- dynamisch platteland
- hoogdynamisch platteland.

Elk deelgebied heeft een specifieke combinatie van bestaande en potentiële verwevingskenmerken en is weergegeven in figuur 9.19.



FIGUUR 9.18: VERWEVINGSTYPOLOGIE

(Allaert et al., 2007, p. vi)



FIGUUR 9.19: VERWEVINGSTYPOLOGIE

(Allaert et al., 2007, p. 40)

Kwantitatieve analyse verweving niveau Vlaanderen

Het schaalniveau waarop verweving wordt onderzocht bepaalt de resultaten. Op het schaalniveau van Vlaanderen komen bij wijze van spreken alle activiteiten verweven voor: in Vlaanderen wordt er immers zowel gewerkt als gewoond, gerecreëerd, enz. Ook regio's, steden, dorpen, gehuchten, enz. hebben meer of minder verweving. Ook op het niveau van een kavel of een gebouw kan er sprake zijn van verweving. Boven een winkel kan er wel of niet worden gewoond, sommige flatgebouwen functioneren bijna als eigen lokale gemeenschappen met woningen, lokale voorzieningen, kantoorlocaties, ontspanningsruimten en tuinen.

In aanvulling op de eerder conceptuele benadering van Allaert et al., werden in het kader van RURA enkele vormen van morfologische verweving in Vlaanderen onderzocht op basis van beschikbare data. De ruimtelijke nabijheid van twee functies ten opzichte van elkaar werd op een resolutie van hectarecellen in kaart gebracht. De ruimtelijke nabijheid is daarbij dus beperkt tot een verweving op een zeer specifieke schaal, namelijk 1 ha. Deze keuze heeft voor een deel te maken met een streven naar conformiteit met de andere indicatoren en kaarten in RURA. Onderliggende analyses maken gebruik van data op 10 m resolutie (1 are). De waarde van elke ha-cel wordt dus bepaald door de functie van de 100 celletjes van 1 are die erin voorkomen. Met analysevensters die groter of kleiner zijn dan 100 m x 100 m zouden meer afgevlakte, respectievelijk meer uitgesproken waarden op de kaart worden afgebeeld. De aanpak is sterk morfologisch en geeft bijgevolg vooral een inzicht in de co-existentie, het gespreid of geconcentreerd voorkomen van functies conform de verwevingstypologie van Allaert et al. (2007) en doet geen

uitspraak over de wenselijkheid of noodzakelijkheid van verweving in alle hectarecellen.

Het resultaat van het verwevingsonderzoek zoals weergegeven in de figuren 9.20 tot en met 9.27 zegt niet zoveel over de gebruikswaarde en belevingswaarde van de verweving op concrete locaties; de temporele en relationele dimensies werden met andere woorden nog niet in beeld gebracht. Ook nog niet uitgewerkt is het gelijktijdig combineren van meerdere functies, bijvoorbeeld natuurbehoud en recreatie, of waterberging en landbouw. Op termijn kunnen big data mogelijk nieuwe inzichten geven over het temporele gebruik van de ruimte (voor verschillende functies). Door het ontbreken van data over de relaties tussen functies, moeten we voorzichtig omspringen met de resultaten van de kwantitatieve analyses. Als er concentraties van bepaalde functies in de ruimte zijn, waardoor er tussen die functies een functionele relatie bestaat, dan gaat het allicht eerder om een vorm van versnippering dan om verweving.

In de Natuurverkenning 2030, ook gekend als NARA-S-2009 (Dumortier et al., 2009), is de verweving van natuurlijke systemen een belangrijk uitgangspunt van de analyses. Er worden toekomstscenario's voor Vlaanderen gedefinieerd en in detail doorgerekend, waarin het al dan niet verweven voorkomen van biodiversiteitsnatuur onderzocht wordt. NARA-S-2009 is niet zozeer beschrijvend, maar wel exploratief: het verkent een toekomst waarin de natuur en bossen in Vlaanderen volgens principes van scheiden of verweven worden ingeplant en beheerd. De tijdshorizon is 2030. Omdat deze verweving van biodiversiteitsnatuur uitvoerig beschreven wordt in NARA, gaan we er hier niet verder op in.

Verweving tussen wonen en werken

Op basis van de inwonersdichtheid en de tewerkstellingsdichtheid in het ruimtebeslag werd een kaart met de verweving tussen wonen en werken uitgewerkt. Deze kaart geeft per cel ingenomen door ruimtebeslag aan wat het is:

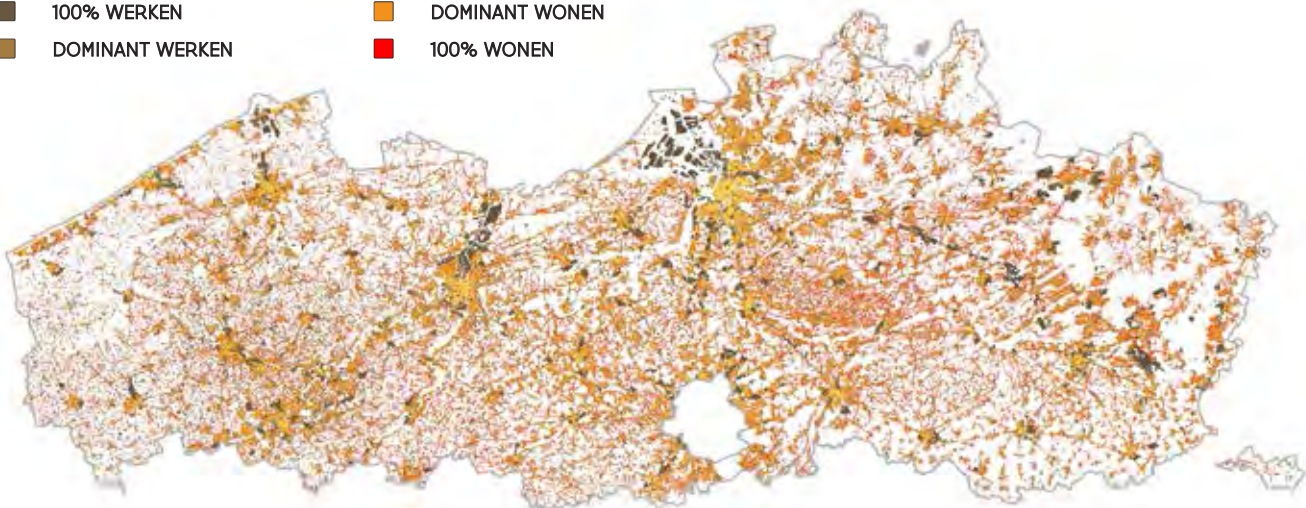
- een monofunctionele residentiële cel
- een monofunctionele tewerkstellingscel
- een verweven cel met een dominantie voor wonen
- een verweven cel met een dominantie voor werken
- een verweven cel met een gelijk aandeel aan oppervlakte voor wonen en werken.

Als input voor de analyse werd gebruikgemaakt van het landgebruiksbestand op 10m resolutie. De analyse werd op diezelfde resolutie uitgevoerd, en dus werden

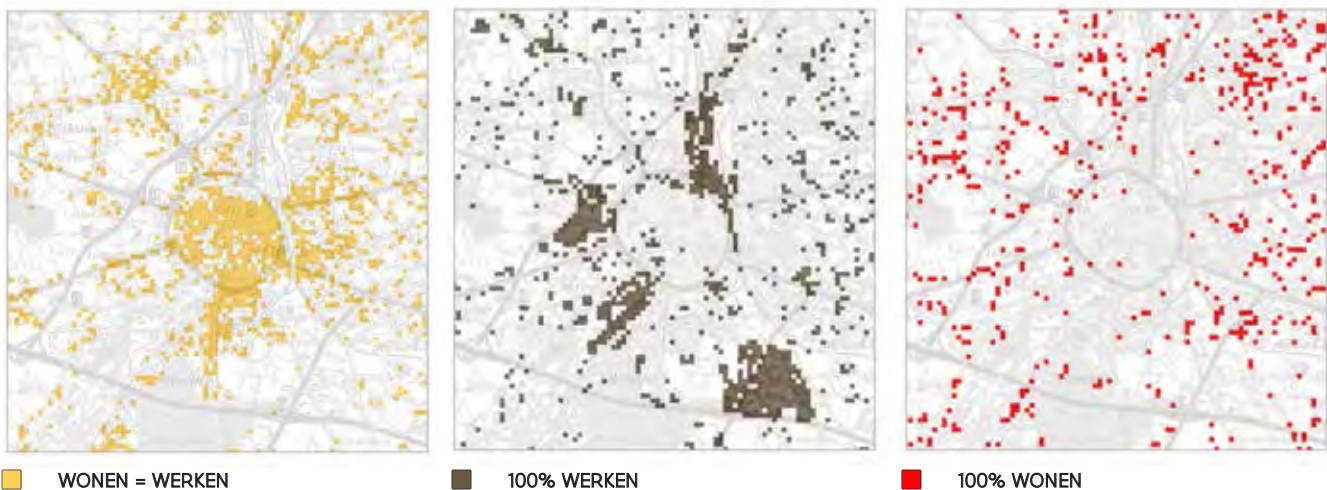
alle perceeltjes in het ruimtebeslag van minstens 100m² wonen of werken meegeteld en geaggregeerd tot een kaart op 1ha-resolutie.

37% van de hectarecellen wordt ingenomen door wonen en/of werken. 10% (van de hectarecellen) is monofunctioneel economisch. Het gaat om de meeste bedrijventerreinen en de havens. Slechts 7% is monofunctioneel residentieel. Deze woonwijken komen verspreid voor. Dit betekent dat ongeveer 20% van de Vlaamse hectarecellen worden gekenmerkt door een verwevenheid van wonen en werken, met 7% hectarecellen met dominantie voor wonen, 6% hectarecellen met dominantie voor werken en 7% hectarecellen met een gelijk aandeel aan oppervlakte voor wonen en werken.

□	NIET WONEN - NIET WERKEN	■	WONEN = WERKEN
■	100% WERKEN	■	DOMINANT WONEN
■	DOMINANT WERKEN	■	100% WONEN



FIGUUR 9.20: VERWEVING WONEN EN WERKEN IN HET RUIMTEBESLAG



FIGUUR 9.21: VERWEVING WONEN EN WERKEN IN HET RUIMTEBESLAG IN DE REGIO LEUVEN

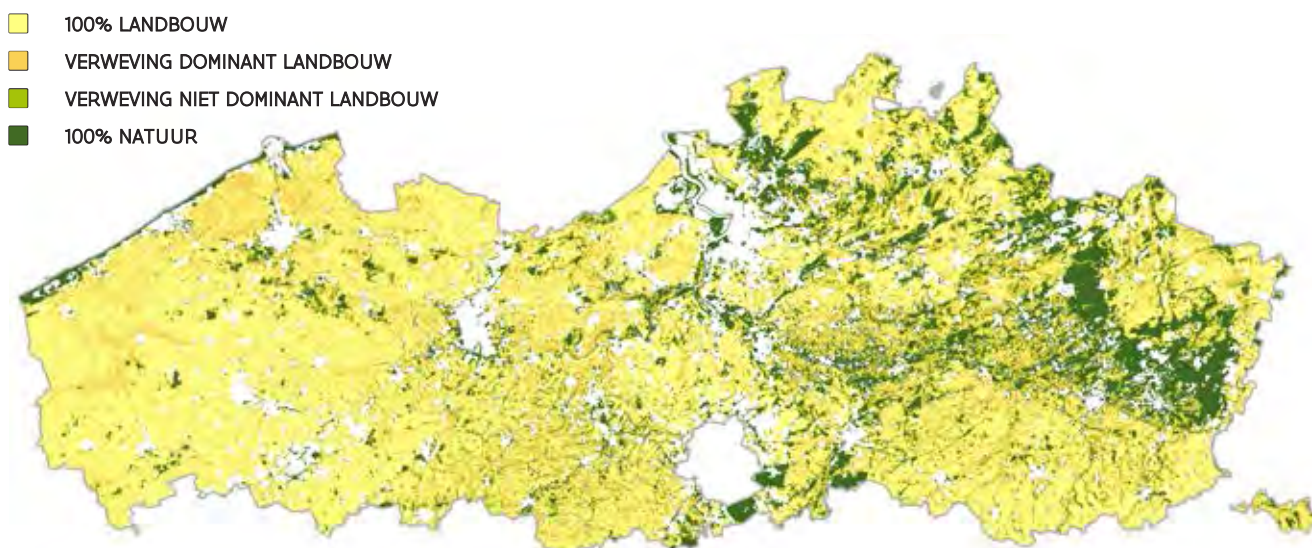
Eén op de vijf hectarecellen heeft dus een verweving van wonen en werken. De stadscentra hebben over het algemeen zowel een hoge tewerkstellingsdichtheid als een hoge inwonersdichtheid. De verweving buiten deze stadscentra is onder meer te verklaren door de lokale kleinhandel, de vele kleine bedrijfjes die verspreid voorkomen in het bebouwd weefsel, en door het groot aantal zelfstandigen die wonen en werken combineren op hun woonplaats en die verspreid zijn over het hele grondgebied.

Verweving tussen landbouw en natuur

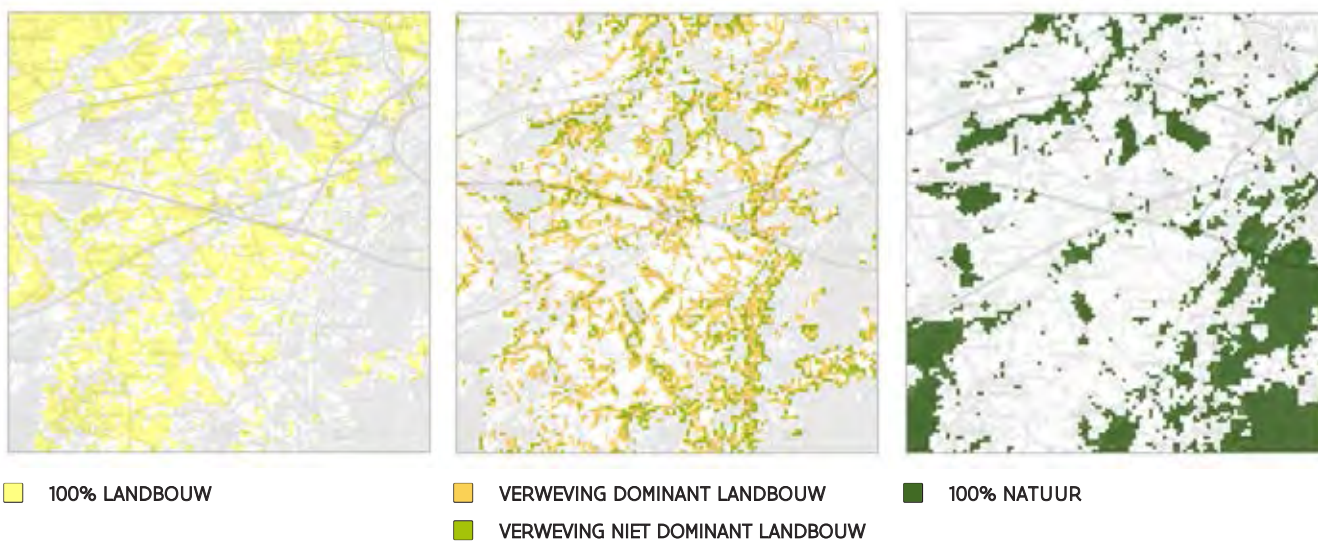
De dominante landgebruiken in de open ruimte zijn landbouw en natuur. In het bijzonder het voorkomen van

deze landgebruiken en geassocieerde functies in elkaars nabijheid werd onderzocht. Een kaart van de verweving tussen natuur en landbouw werd opgemaakt op basis van een selectie van alle waardevolle en zeer waardevolle natuur uit de biologische waarderingskaart gecombineerd met de kaart van landbouwgebruikspcelen. De analyse is uitgevoerd op een 10m resolutie. Zo zijn ook kleine perceeltjes natuur en landbouw in een verstedelijkte context gedetecteerd. Elke hectarecel waarin minstens 100m² natuur of landbouw voorkomt, is meegenomen in de analyse.

Deze kaart geeft per hectarecel aan of dit een monofunctionele landbouwcel is, een monofunctionele natuurcel,



FIGUUR 9.22: VERWEVING LANDBOUW EN NATUUR



FIGUUR 9.23: VERWEVING LANDBOUW EN NATUUR IN DE REGIO TEN ZW VAN LEUVEN

een cel met verweving tussen landbouw en natuur met een dominantie van landbouw, of een cel met verweving tussen landbouw en natuur met een dominantie van natuur. In de cel kunnen ook andere functies voorkomen, zoals wonen, industrie of recreatie, maar deze functies (en hun oppervlaktes) worden in deze analyse buiten beschouwing gelaten.

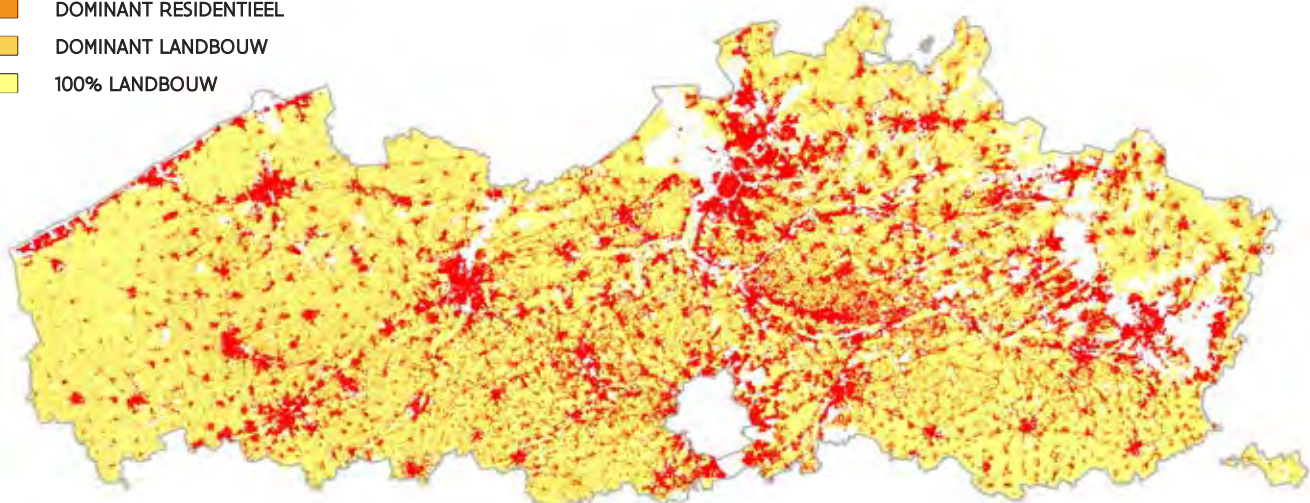
Uit deze analyse blijkt dat in slechts 16% van de hectarecellen in Vlaanderen geen natuur of landbouw voorkomt. In 41% van de hectarecellen in Vlaanderen komt landbouw voor, maar geen natuur. Deze gebieden situeren zich vooral in West-Vlaanderen, de zuidelijke delen van Oost-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en Limburg, en de noordelijke rand

van Antwerpen en Limburg. In 15% van de hectarecellen komt natuur voor, maar is er geen landbouw aanwezig. Dit zijn de grotere natuurgebieden, maar ook groen in de stad en de kustzone (door de opname van het strand als natuur). 28% van de hectarecellen wordt gekenmerkt door een verweving van landbouw met natuur. In het hoofdstuk open ruimte wordt dieper ingegaan op de verschillende ruimtegebruikers in de open ruimte.

Verweving tussen landbouw en wonen

Op basis van het landgebruiksbestand en de kaart met landbouwgebruikspcelen, beide op 10m resolutie, werd ook een kaart van de verweving tussen wonen en land-

- 100% RESIDENTIEEL
- DOMINANT RESIDENTIEEL
- DOMINANT LANDBOUW
- 100% LANDBOUW



FIGUUR 9.24: VERWEVING LANDBOUW EN WONEN



- 100% LANDBOUW
- DOMINANT RESIDENTIEEL
- DOMINANT LANDBOUW
- 100% RESIDENTIEEL

FIGUUR 9.25: VERWEVING LANDBOUW EN WONEN IN DE REGIO LEUVEN

bouw uitgewerkt. In deze kaart wordt per hectarecel aangegeven of het een landbouwcel is, of een residentiële cel is, of een cel is met een mate van verweving tussen landbouw en wonen. Voor verweven cellen wordt onderscheid gemaakt tussen cellen die voor meer dan de helft worden ingenomen door landbouw, of voor meer dan de helft worden ingenomen door wonen. De woningen van landbouwbedrijven worden hierbij niet beschouwd als woongebouwen, maar als landbouwgebouwen. Voor de landbouw werd alleen de geregistreerde landbouw meegenomen volgens aangiften bij het Departement Landbouw en Visserij, en opgenomen in de landbouwpercelendatabank. Andere landgebruiken, waaronder natuur, water, recreatie, infrastructuur, enz. worden in de analyse buiten beschouwing gelaten.

Uit deze analyse blijkt dat slechts in 14% van de hectarecellen in Vlaanderen geen landbouw- of woonfunctie voorkomt. In ongeveer de helft van de hectarecellen in Vlaanderen (49%) bevinden zich geen woningen, maar wel agrarische activiteiten. Het gaat in hoofdzaak om dezelfde gebieden als in de analyse van de verweving tussen natuur en landbouw.

In 22% van de hectarecellen komen wonen en landbouw samen voor. Het is niet erg verwonderlijk dat ze voorkomen aan de randen van de verstedelijkte kernen. In 15% van de hectarecellen komt alleen wonen voor.

Verweving tussen hoog groen en wonen

Op basis van het landgebruiksbestand op 10m resolutie werd een kaart van de verweving tussen wonen en hoog groen uitgewerkt. Hoog groen is hier een vegetatie met een hoogte van meer dan 3 meter. Het gaat dus in hoofdzaak om solitaire bomen of bos. Op deze kaart wordt per hectarecel aangegeven of dit een cel is waarin hoog groen voorkomt zonder wonen, of het een residentiële cel is zonder hoog groen, dan wel of het een cel is met een zekere mate van verweving tussen hoog groen en wonen, met een dominantie van de groene functie of van de woonfunctie.

Uit deze analyse blijkt dat in 69% van de hectarecellen in Vlaanderen hoog groen voorkomt, en in 38% van de hectarecellen in Vlaanderen wordt gewoond. Het voorkomen van hoog groen betekent niet automatisch dat deze oppervlakte volledig is ingenomen door hoog groen of dat hier een bos aanwezig is. De aanwezigheid van één boom volstaat opdat de cel als een hectarecel met hoog groen beschouwd wordt.

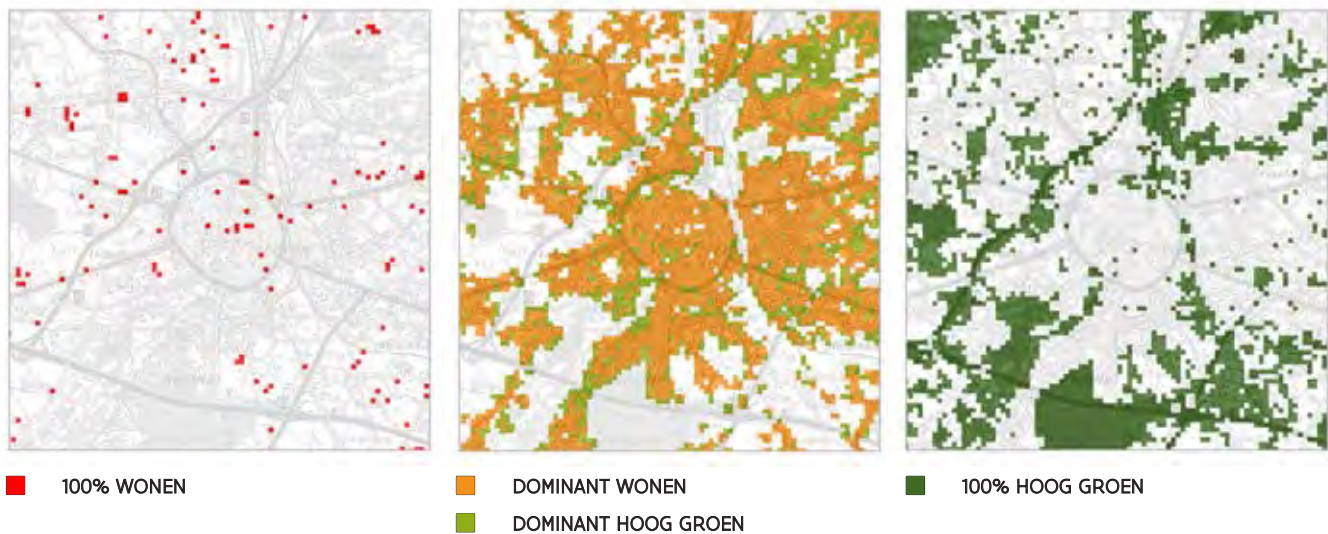
In bijna elke woonomgeving in Vlaanderen (=hectarecel waarin wordt gewoond) bevindt zich hoog groen. Slechts in 4% van de 38% bewoonde cellen in Vlaanderen bevindt zich geen boom. Deze woonomgevingen situeren zich in stadscentra, maar ook aan de kust en verspreid over Vlaanderen.

In 9% van de totale oppervlakte van Vlaanderen, of in circa een kwart van de hectarecellen waarin wordt gewoond, domineert het hoog groen in de woonomgeving. Dit zijn bijvoorbeeld de woonparken.

- 100% WONEN
- DOMINANT WONEN
- DOMINANT HOOG GROEN
- 100% HOOG GROEN



FIGUUR 9.26: VERWEVING HOOG GROEN EN WONEN



FIGUUR 9.27: VERWEVING HOOG GROEN EN WONEN IN DE REGIO LEUVEN

Kernboodschappen

In Vlaanderen komen veel verschillende activiteiten dicht bij elkaar voor. Deze activiteiten kunnen als goede burensamenkomsten of elkaar louter gedogen. Soms overlappen ze in de ruimte of ontstaat er een zekere symbiose, en soms komen ze permanent samen voor of wisselen ze elkaar af in de tijd. Dit is zeker het geval voor de functies wonen en werken. In 20% van alle hectarecellen in Vlaanderen komen wonen en werken samen voor. De ruimtelijke nabijheid van natuur en landbouw is ook bepalend voor Vlaanderen. In 28% van de hectarecellen komen landbouw en natuur samen voor.

Opvallend is echter ook dat in 22% van de hectarecellen landbouw en wonen samen voorkomen. Dat komt door het verspreid bebouwd weefsel, de urban sprawl, en uit zich in een toenemende druk op en versnippering van de landbouwruimte. Er is zelden sprake van een wederzijdse functionele relatie.

In 4% van de hectarecellen in Vlaanderen komt geen boom voor, maar wordt er wel gewoond. Tegelijkertijd bevat 9% van de hectarecellen in Vlaanderen hoog groen in combinatie met wonen, waarbij het groen in oppervlakte domineert (woonparken).

Het kaartmateriaal bevestigt de regionale verschillen die ook uit andere indicatoren blijken: een sterke verwevenheid van wonen en werken in de stad, en een toenemende monofunctionaliteit in de randstedelijke en landelijke

gebieden. In de randstedelijke zones wordt het landbouwgebied verder aangesneden en versnipperd door de uitdijende steden. Er is ook een opvallende oost-westopdeling met een erg monofunctioneel landbouwgebied in West- en Oost-Vlaanderen en een dominantie van natuur in het noorden van Antwerpen en Limburg. Het wonen in en nabij hoog groen volgt, niet helemaal verwonderlijk, diezelfde oost-westverdeling.

Het cijfermateriaal en de indicatoren die in dit onderdeel werden aangereikt leveren nieuwe inzichten over verweving in Vlaanderen. Ze belichten verweving echter alleen vanuit een morfologische dimensie. Vooral de functionele relatie tussen de ruimtegebruiken die in elkaars onmiddellijke omgeving voorkomen, blijft onderbelicht. Is er sprake van goede-buurrelaties, of gaat het veeleer over het gedogen van elkaars nabijheid? Is er sprake van een werkelijke symbiose die zich vertaalt in economische of sociale meerwaarde? Bovendien, welke verweavingsvormen zijn er doorheen de tijd: overdag en 's nachts, tijdens de verschillende dagen van de week, en tijdens de seizoenen van het jaar? Om meer inzicht te krijgen in het relationele en tijdsafhankelijk karakter van verweving hebben we een veelheid aan andersoortige data nodig. Die data ontbreken op dit moment, waardoor een gebiedsdekkende analyse onmogelijk is.

LEEGSTAND, HERGEBRUIK EN TRANSFORMATIES

Leegstand, hergebruik en transformaties zijn in essentie het resultaat van wijzigende behoeften van menselijke activiteiten met betrekking tot het aantal, het type, de

omvang en de locatie van gebouwen en constructies in het bebouwd weefsel voor het uitoefenen van die activiteiten.

Historische achtergrond van huidige toestand van leegstand

De gewestplannen creëerden in de jaren '70 een juridisch-planologisch overaanbod aan ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden voor wonen en bedrijvigheid. Dit structurele overaanbod werkt vandaag nog steeds door. Door een gebrek aan schaarste in ontwikkelbare ruimte is nieuwbouw goedkoper dan de renovatie van bestaande gebouwen. De economische welvaart zette projectontwikkelaars in de jaren '70 er ook toe aan om massaal en in grote volumes te bouwen, vaak met weinig duurzame materialen en met een beperkte energieprestatie. In de landbouw leidt het Europees Gemeenschappelijk Landbouwbeleid tot een schaalvergroting en een voortdurende stopzetting van landbouwbedrijven. De vrijgekomen landbouwgronden werden deel van grotere landbouwbedrijven, de maatschappelijke zetels van de gestopte landbouwbedrijven bleven leegstaan.

De dreigende delokalisering van bedrijven naar plaatsen buiten Vlaanderen en de toenemende werkloosheid worden beantwoord met een ruimtelijk aanbodbeleid. Het beleid gaat ervan uit dat nieuwe bedrijventerreinen aanbieden tot meer werkgelegenheid zullen leiden. In de filosofie van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen moet dit aanbodbeleid onderbouwd zijn, zowel op het vlak van aantoonbare behoefte als van locatie. Door het bijkomend aanbod neemt de leegstand van oudere of niet langer geschikte bedrijfsgebouwen verder toe.

De Vlaamse regering neemt decretale maatregelen om leegstand te bestrijden, onder meer via belastingen. Het brownfielddecreet stimuleert publiek-private samenwerking om door vroegere activiteiten vervuilde terreinen te saneren en te hergebruiken. Wat het wonen betreft, worden gemeenten verplicht om de onbebouwde percelen te inventariseren. Heffingen zorgen ervoor dat

deze percelen sneller aangesneden worden en vermijden zo dat bijkomende open ruimte aangesneden wordt. Maar deze maatregel heeft geen effect op de leegstand van woningen. De schaalvergroting in de landbouw zet zich in dezelfde periode verder door.

In de ruimtelijke planning verschuift de focus van het creëren van een aanbod voor economische activiteiten naar een meer vraaggerichte benadering. In de private markt lijken projectontwikkelaars zich stap voor stap te oriënteren naar minder voor de hand liggende projecten, zoals verlaten terreinen of de transformatie van leegstaande bedrijfsgebouwen. Verbouwen blijft nog steeds duurder dan nieuwbouw, en daardoor overheerst nieuwbouw tijdens de financieel-economische crisis nog steeds op verbouw. Tegelijk komen vele woningen uit verkavelingen van de jaren '70 vrij, maar door de gewijzigde comfort- en energieprestatie-eisen zijn er duidelijke verbouwingsnoden. Het generieke vergunningenbeleid ten voordele van zonevremde constructies maakt het vanaf 2000 mogelijk om ook buiten de daartoe bestemde gebieden woningen en economische activiteiten te ontwikkelen. De leegstand van gebouwen in de open ruimte vermindert daardoor, maar wordt opgevuld met activiteiten die zowel wat betreft karakter als mobiliteitsgeneratie niet thuis horen op die plaatsen. Maar door dit goedkoper aanbod in de open ruimte neemt de druk in de steden, dorpen en bedrijventerreinen af om leegstaande gebouwen te hergebruiken. Sinds het Groenboek van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen stelt de Vlaamse overheid hergebruik van (leegstaande) gebouwen voorop als een van de belangrijkste strategieën voor een graduele afbouw van het dagelijks bijkomend ruimtebeslag tegen 2040.

Leegstand

Leegstand is een complexe en omvangrijke problematiek, en wordt geassocieerd met tal van knelpunten, zoals verwaarlozing, en wordt dan ook vaak als ongewenst beschouwd. Leegstand kan immers leiden tot verval, verkrotting en verloedering, maar trekt ook criminaliteit

aan en kan zo resulteren in achtergestelde buurten. Daarnaast is leegstand ook onwenselijk in het kader van een duurzaam en zuinig ruimtegebruik (Sterkens, Coppens, & Van Acker, 2013).

Sterkens et al (2013) onderscheiden 5 vormen van leegstand:

- Frictieleegstand is noodzakelijk voor een goede werking van de vastgoedmarkt. Het is het aanbod dat beweging op de markt mogelijk maakt. Frictieleegstand houdt ook in dat het percentage leegstand van het vastgoed beperkt moet zijn. Zodra het percentage hoger is, spreken we over structurele leegstand. De normen zijn bepaald per sector:
 - Kantoren: 4% tot 5% (Zuidema & van Elp, 2010)
 - Woningen: 3% (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2010)
 - Handelsruimten: 2% voor A-locaties, andere locaties niet bepaald (Locatus, 2013)
- Structurele leegstand is (langdurige) leegstand van vastgoed dat om diverse redenen geen (her)invulling krijgt of kan krijgen. Afhankelijk van de bron van de definitie varieert de leegstandstermijn van één tot twee jaar. Het decreet Grond- en Pandenbeleid hanteert een termijn van één jaar.
- Periodieke leegstand van vastgoed, is leegstand tijdens vaste periodes van de week, de maand of het jaar. Uitgesproken voorbeelden zijn kerken, scholen en vakantiewoningen.
- Tijdelijke leegstand is leegstand in afwachting van een 'zekere' invulling. Het gaat bijvoorbeeld om panden die in renovatie zijn of panden die verhuurd maar nog niet bewoond zijn. Het is met andere woorden quasi zeker dat de leegstand slechts kort aanhoudt.
- Verdoken leegstand is leegstand die verscholen gaat achter een administratief statuut. Een voorbeeld is het oneigenlijk gebruik van het statuut 'tweede

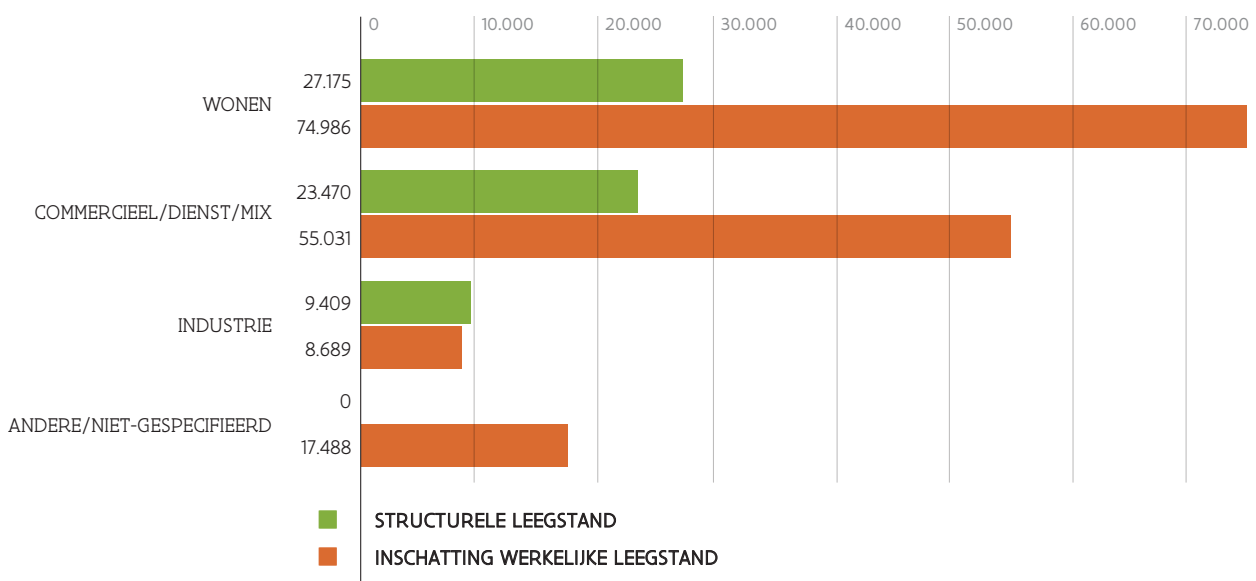
verblijf'. In principe is dit dus een specifieke vorm van structurele leegstand die moeilijk te detecteren en/of te bewijzen is.

Vanuit het perspectief van zuinig ruimtegebruik is de structurele leegstand de belangrijkste. In Vlaanderen is er daarvan echter geen accuraat overzicht. Wel bestaan er een aantal administratieve databanken die elk op hun beurt een deel van die leegstand in kaart brengen. Vier administratieve databanken rond leegstand werden door (TV SUM-Atelier Romain, 2017) aan elkaar gekoppeld in een geïntegreerde leegstandsdatabase voor heel Vlaanderen. Op die manier werd geprobeerd om een werkelijke structurele leegstand in Vlaanderen te berekenen voor het jaar 2013 (Figuur 9.28).

Samengevat: in Vlaanderen staan 75.000 woningen, 55.000 commerciële panden, 9.000 industriële gebouwen en 17.000 niet-gespecificeerde gebouwen leeg. Omdat het hier altijd om geschatte aantallen gaat, is het niet mogelijk om een verdere opdeling te maken in stedelijk, randstedelijk en landelijk Vlaanderen.

Daarnaast zijn een aantal thematische bronnen over leegstand beschikbaar.

Zo monitort Jones Lang Lasalle grote kantoren en kantoorleegstand in grote Vlaamse steden om marktkennis te verzamelen. In Jones Lang Lasalle IP (JLL) (2017) wordt gesteld dat er voor nieuwe kantoorruimtes met een oppervlakte groter dan 2500 m² helemaal geen leegstand is, en dat er zelfs een probleem van schaarste ontstaat op middellange termijn voor Antwerpen en op de kortere termijn voor Gent met een Gentse leegstandratio van 4,13%.



FIGUUR 9.28: INGESCHATTE STRUCTURELE LEEGSTAND IN VLAANDEREN IN 2013
(TV SUM-Atelier Romain, 2017)

Leegstand in Vlaanderen: gehanteerde methodieken

Titel: Kwantificeren van hergebruiksmogelijkheden van leegstaande en onderbenutte panden in Vlaanderen
Uitvoerder(s): Atelier Romain, Sum Research, GIM

Opdrachtgever(s): Ruimte Vlaanderen

Doel: Het begroten en situeren van de hergebruiksmogelijkheden van leegstaande en onderbenutte panden in Vlaanderen.

Methodologie: Leegstand in drie domeinen werden onderzocht: woningen, bedrijven en kleinhandel. Hiertoe worden vier administratieve databanken gehanteerd: (1) databank van het Agentschap Wonen met leegstaande panden per gemeente, (2) leegstandsgegevens van bedrijven van het Vlaams Agentschap voor Innoveren en Ondernemen (VLAIO) en (3) van het Departement Omgeving, en (4), de Locatus-databank met leegstaande handelspanden. Om de kwaliteit van de leegstandsdatabanken te controleren werden een aantal testen uitgevoerd. Zo werd een terreinonderzoek uitgevoerd en ongeveer 70.000 adresposities in Vlaanderen aan een visuele controle op terrein onderworpen in een casegebied. Daarnaast werd gebruik gemaakt van drinkwaterverbruiksgegevens van Farys om het vermoeden van leegstand in kaart te brengen. In het tweede deel van het onderzoek wordt de leegstand omgezet naar hergebruiksmogelijkheden. Daarvoor wordt gewerkt met de structurele leegstand volgens de administratieve databanken. Aan de hand van scenario's worden de hergebruiksmogelijkheden concreet gemaakt.

Resultaten: Terreinonderzoek. De controle op terrein toont aan dat de databank leegstaande woningen slechts een deel van de werkelijke leegstand registreert. De grootteorde van de terreincontrole is ruim het dubbele van de administratieve leegstand wanneer alle leegstaande woningen worden meegevoerd die op terrein te koop, te huur of in renovatie zijn. Minstens één op de vijf woningen met administratieve leegstand, blijkt op terrein wel in gebruik te zijn. De kwaliteit van de databank leegstaande handelspanden van Locatus blijkt wel goed. Ongeveer 90% van de structurele leegstand wordt bevestigd op terrein, en de 'extra' leegstand is beperkt. De informatie rond leegstand in de databank van het VLAIO werd in 2 op de 3 gevallen bevestigd op terrein met (een vermoeden van) leegstand. In de overige gevallen

werd de administratieve leegstand visueel ontkracht. Het registeren van 'extra' leegstand in bedrijfsgebouwen door visuele waarneming bleek erg moeilijk.

Besluit: de databanken bevatten soms maar een deel van de werkelijke leegstand. Op basis van het terreinwerk kan worden aangetoond dat dit probleem zich zeker voordoet bij de databank leegstaande woningen. De huidige administratieve databank maakt een kwantitatieve onderschatting, maar is wel in staat om de belangrijkste patronen op Vlaams niveau en op kaart in beeld te brengen. De leegstandscijfers per gemeente zijn maar zo correct als de gemeente ze heeft verzameld. Indien op de kaart geen leegstand voorkomt, kan dit zijn omdat de gemeente ze niet (goed) heeft geïnventariseerd. Andersom, een gemeente met veel leegstand kan ook wijzen op een zeer precieze en doorgedreven verzameling van de gegevens.

Waterverbruik. Vanwege inhoudelijke en administratieve beperkingen van de verbruiksdata leverde deze analyse niet de verwachte resultaten op. Het rapport bevat heel wat inzichten in de beperkingen van verbruiksgegevens voor het meten van leegstand, alsook de suggestie om het in de toekomst wel mogelijk te maken om een vermoeden van leegstand te onderbouwen op basis van meerdere bronnen van verbruiksgegevens. Op die manier zou ook de kwaliteit van de administratieve databanken én de terreininventarisatie gecontroleerd kunnen worden. Hergebruiksmogelijkheden. De gemeten leegstand wordt omgezet naar hergebruiksmogelijkheden. Daarmee focust het onderdeel op de toekomst, op opportuniteiten voor het beleid, zowel op korte als op langere termijn. Vier scenario's maken de hergebruiksmogelijkheden concreet. Dit is in de eerste plaats een ruimtelijk antwoord: een onderzoek naar de grootteorde van leegstand, de ligging, en het hergebruiksmogelijkheden ervan. Bij het begroten van het laatste werden alle dubbels op perceelsniveau geëlimineerd. Elk perceel werd maximaal één keer ingezet voor hergebruik.

Het nulscenario vertaalt de administratieve leegstand naar hergebruiksmogelijkheden zonder enige bewerking. In het actueel verdichtingsscenario worden leegstaande woningen aan een 'actuele' context

onderworpen: inclusief een actuele verdichtingsfactor en in het rekenschap dat een deel van de leegstand niet spontaan hergebruikt zal worden. Het knooppuntscenario rekt specifiek op administratieve leegstand die zich in stedelijke gebieden bevindt en/of op plekken met een goede score voor knooppuntwaarde en voorzieningenniveau. En het scenario ruimtelijk rendement, tot slot, bekijkt kansen voor het verhogen

van het ruimtelijk rendement bij hergebruik van leegstaande woningen en winkels/dienstgebouwen.

Bronverwijzing: TV Atelier Romain – SumResearch & GIM, 2017. Kwantificeren van hergebruiksmogelijkheden van leegstaande en onderbenutte panden in Vlaanderen. Studie uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen.

Het Brussel Hoofdstedelijk Gewest (BHG) heeft in 2010 en in 2013 de leegstand van het kantorenpark binnen zijn eigen grenzen en in de rand gemonitord (De Beule, Doornaert, & Hanssens, 2014). Met Brusselse rand worden de gemeenten of delen van gemeenten bedoeld die binnen een straal vallen van 12 km rond het geografische midden van het BHG-grondgebied. In 2013 bevonden zich in de Brusselse rand 1.587.642 m² kantoren. De leegstand is tussen 2010 en 2013 in totaal met 1,7% afgenomen, maar bedraagt meer dan 30%. Ongeveer 75% van alle kantoren in de rand zijn gevestigd in de zone rond de luchthaven, daar bedraagt het leegstandscijfer in 2013 32,1%. Dit is een daling van 2,2% ten opzichte van 2010. Voor Vilvoorde (10% van de voorraad in de rand) is er tussen 2010 en 2013 een daling van 7,2%. Het leegstandspercentage bedroeg 27,8% in 2013. Er lijkt in de rand een overaanbod aan kantoorruimte te zijn: twee derde van de leegstand in 2013 wordt al langer dan 3 jaar aangeboden.

Het Centrum voor Religieuze Kunst en Cultuur vzw (CRKC) monitort het aantal leegstaande parochiekerken in Vlaanderen. Volgens de stand van zaken op 1 maart

2018 werden op 5 jaar tijd 46 van de 1.921 parochiekerken onttrokken aan de eredienst. Niet elke kerk daarvan staat op dit moment leeg. Van 23 van de 46 gebouwen is de status 'onbekend' en is er misschien dus sprake van leegstand (Figuur 9.29). Het grootste aantal van die kerken bevindt zich in West-Vlaanderen (8) en Vlaams-Brabant (6). In Oost-Vlaanderen, Antwerpen en Limburg staan er momenteel respectievelijk 4, 3 en 2 kerken leeg. Zoals verwacht liggen bijna al die kerken in een kern (19). 4 ervan liggen in een lint. Leegstaande kerken komen niet uitsluitend voor in verstedelijkte gebieden (14). In het landelijk gebied zijn er momenteel 6 leegstaande kerken. Het Kenniscentrum Vlaamse Steden heeft de afgelopen jaren ook heel wat materiaal verzameld over voorbeelden van herbestemming van parochiekerken. In 2014 inventariseerde en documenteerde het Kenniscentrum 250 herbestemde kerken in binnen- en buitenland (zie www.herbestemmingkerken.be).

LEEGSTAANDE KERKEN



FIGUUR 9.29: OVERZICHT LEEGSTAANDE KERKEN IN VLAANDEREN OP 1/3/2018

Ook in het landbouwgebied is leegstand een gekend fenomeen en vaak de oorzaak van ongewenste transformaties en verstedelijking (Bomans et al., 2018). Zie daarvoor de

discussie als onderdeel van de integrator ‘Verweving’ in het hoofdstuk integratie, het hoofdstuk 1 Kernbegrippen – open ruimte en het hoofdstuk ‘Open ruimte’.

Leegstaande voorraad

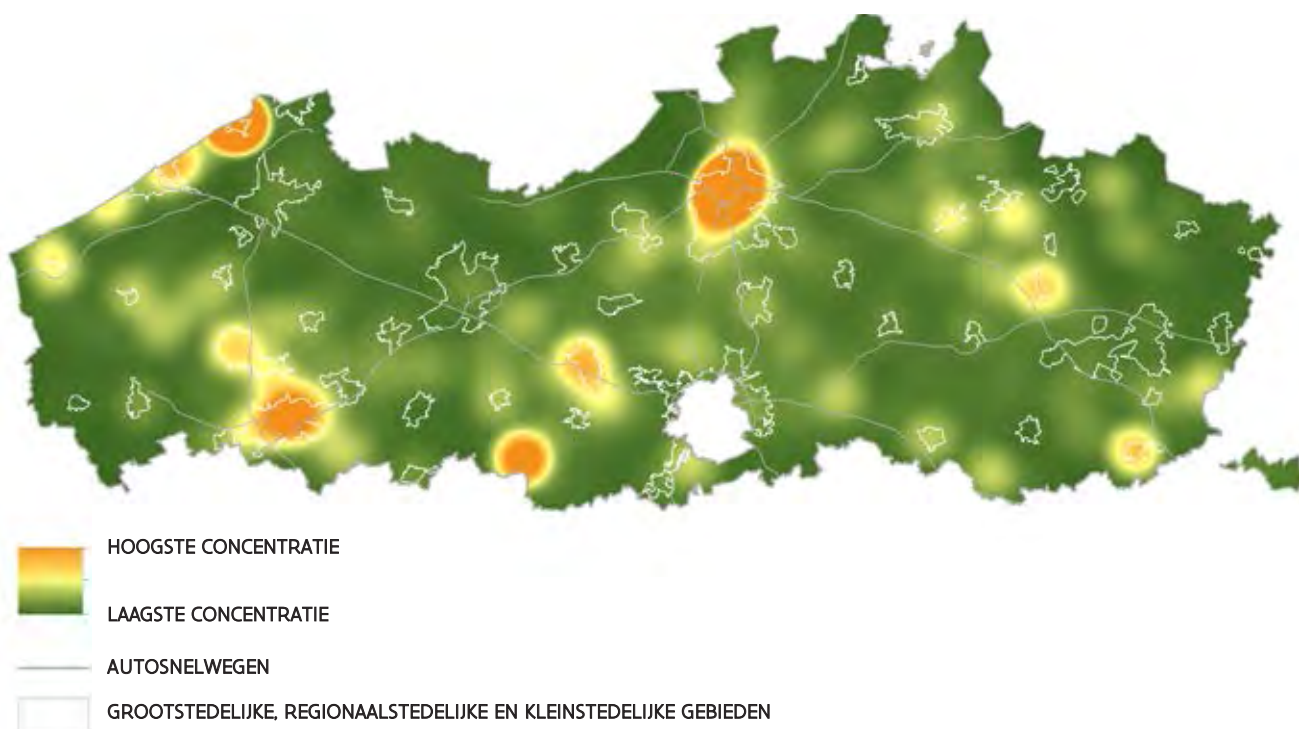
Afhankelijk van verschillende criteria kan er geopteerd worden om bepaalde gebouwen te slopen of om ze te hergebruiken. TV SUM-Atelier Romain (2017) bekeek een aantal scenario’s om de bestaande leegstand te gebruiken. Het meest eenvoudige scenario is ervan uitgaan dat alles wat leeg staat, opnieuw gebruikt wordt voor dezelfde doeleinden:

- Alle leegstaande panden worden hergebruikt in hun huidige vorm.
- De ‘oude’ functie van leegstaande panden wordt niet gewijzigd.
- De hergebruiksmogelijkheden worden bovendien niet ruimtelijk gedifferentieerd.
- Het aantal eenheden blijft behouden. Er wordt dus geen verdichting in rekening gebracht.

Figuur 9.30 toont waar in Vlaanderen concentraties van leegstand van woningen voorkomt. Het gaat in totaal over ongeveer 22.000 woningen. Eén op de vijf hergebruiksmogelijkheden is een appartement, en één op drie staat op een perceel groter dan 500 m². De grootste concentratie

van hergebruiksmogelijkheden vinden we in Kortrijk en Roeselare, in Aalst, Geraardsbergen, Mechelen, Antwerpen en in beperktere mate ook Gent. Dit betekent niet dat het leegstandsprobleem er relatief groot is ten opzichte van het totaal aantal woningen, maar wel dat er een groot absoluut aantal leegstaande woningen gesitueerd is. Op de kaart zijn er ook een paar opvallend lage scores, met name in Brugge, Leuven, Hasselt en Genk. Daar zijn er weinig of zelfs vrijwel geen hergebruiksmogelijkheden voor woningen.

Figuur 9.31 toont de structurele leegstand van zo’n 22.000 woningen verspreid over de categorieën landelijk, randstedelijk en verstedelijkt enerzijds, en de categorieën industrieterrein, kern, lint, verspreide bebouwing anderzijds. Op een totaal van zo’n 2,6 miljoen woningen is er minder dan 0,9% structurele leegstand. In percentage uitgedrukt is dit niet zo veel. Dit is natuurlijk wel een substantieel percentage dat kan gebruikt worden om de toekomstige demografische evoluties mee op te vangen. 75% van alle leegstaande woningen bevindt zich in de



FIGUUR 9.30: HITTEKAART VAN DE LEEGSTAND IN VLAANDEREN – WONINGEN (IN AANTAL EENHEDEN)

Aantal	Industrie > 3ha	Kern	Lint	Verspreide bebouwing	Eindtotaal
Landelijk	196	5.042	2.456	937	8.631
Randstedelijk	100	2.451	847	154	3.552
Verstedelijkt	158	9.579	320	31	10.088
Eindtotaal	454	17.072	3.623	1.122	22.271

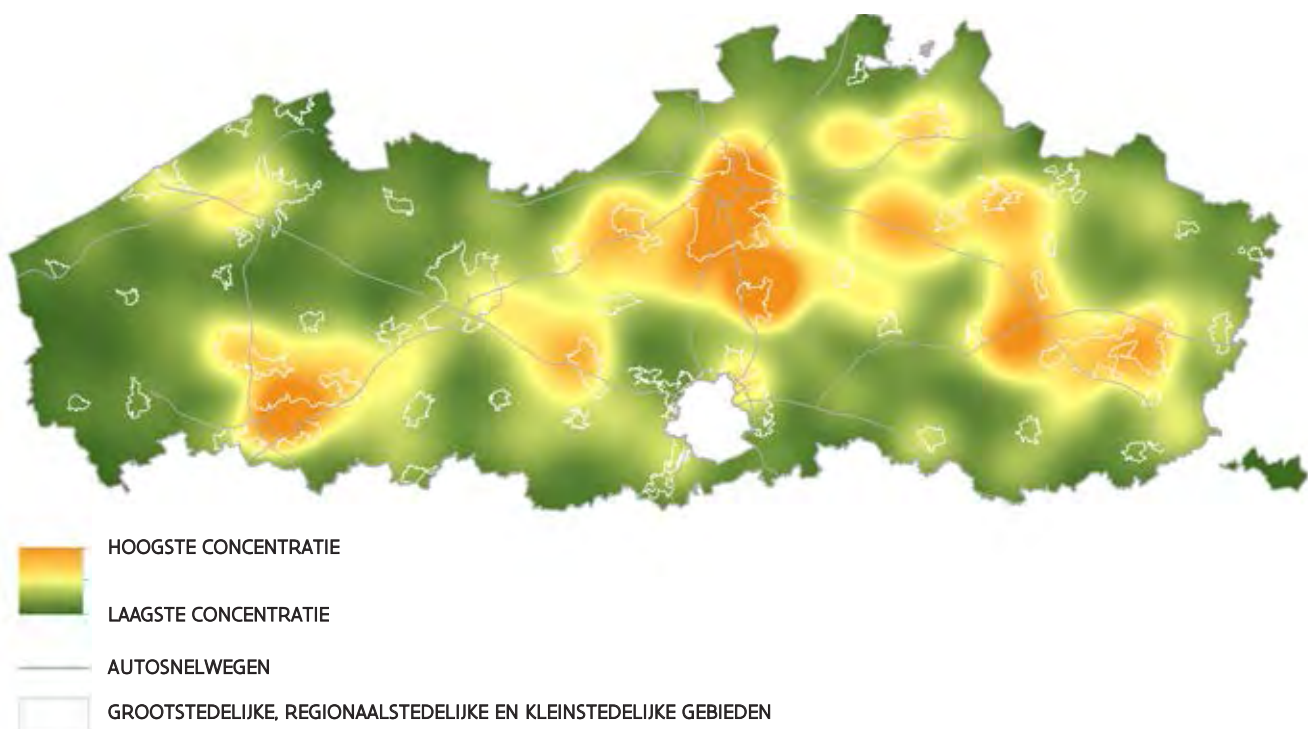
FIGUUR 9.31: OVERZICHT VAN DE LEEGSTAANDE WONINGEN VOLGENS DE TYPOLOGIEËN LANDELIJK-STEDELIJK, EN, KERNEN-LINTEN-VERSPREIDE BEBOUWING

kernen en 11% in de linten in het landelijk gebied. Omdat we hier verkavelingswijken ook algemeen als een geheel van linten beschouwen, zijn het hoogstwaarschijnlijk dit soort woningen die bedoeld worden als de pers schrijft: 'fermettes op den buiten raken niet meer verkocht' (De Morgen, 2018).

Figuur 9.32 toont het voorkomen van leegstand op bedrijfssites. Het gaat over een totaal van 3.000 ha. Zo springen de havens van Gent en Antwerpen in het oog, alsook de terreinen van Ford Genk. Ook langsheen de Schelde/A12 is er een concentratie van heel wat (grotere) hergebruiksmogelijkheden, net als in de regio Kortrijk. Een deelverzameling van alle bedrijfssites zijn de bedrijfsruimtes. Een bedrijfsruimte is de verzameling van de percelen waarop zich minstens één bedrijfsgebouw bevindt, die als één geheel te beschouwen is en die toebe-

hoort aan dezelfde eigenaar. De minimale oppervlakte van deze verzameling percelen is 5 are (decreet 19 april 1995). De 2.684 geïnventariseerde leegstaande en/of verwaarloosde bedrijfsruimten bevinden zich op 3.371 percelen (toestand op 31 december 2016). Van deze ligt ongeveer de helft (n=1617) in landelijk gebied en een kwart (n=807) in randstedelijk gebied. Het overige kwart (n= 951) ligt in verstedelijkt gebied. Ongeveer een derde van de percelen ligt in een industrieterrein > 3 ha, een derde (n=1084) ligt binnen de kernen. Het laatste derde is verdeeld over percelen in verspreide bebouwing (535) en in linten (638) (Figuur 9.33).

Figuur 9.34 toont de hergebruiksmogelijkheden van leegstand voor winkels en dienstgebouwen aan de hand van een hittekaart. Op de kaart vallen Gent en Antwerpen op, maar ook Sint-Niklaas, Aalst, Kortrijk, Turnhout en



FIGUUR 9.32: HITTEKAART VAN DE LEEGSTAND IN VLAANDEREN – BEDRIJFSSITES (IN AANTAL HECTARE)

Aantal	Industrie > 3 ha	Kern	Lint	Verspreide bebouwing	Eindtotaal
Landelijk	426	351	422	418	1.617
Randstedelijk	349	201	157	96	803
Verstedelijkt	339	532	59	21	951
Totaal	1.114	1.084	638	535	3.371

FIGUUR 9.33: OVERZICHT VAN DE PERCELEN MET EEN LEEGSTAANDE EN/OF VERWAARLOOSDE BEDRIJFSRUIMTE VOLGENS DE TYPOLOGIEËN LANDELIJK-STEDELIJK, EN KERNEN-LINTEN-VERSPREIDE BEBOUWING

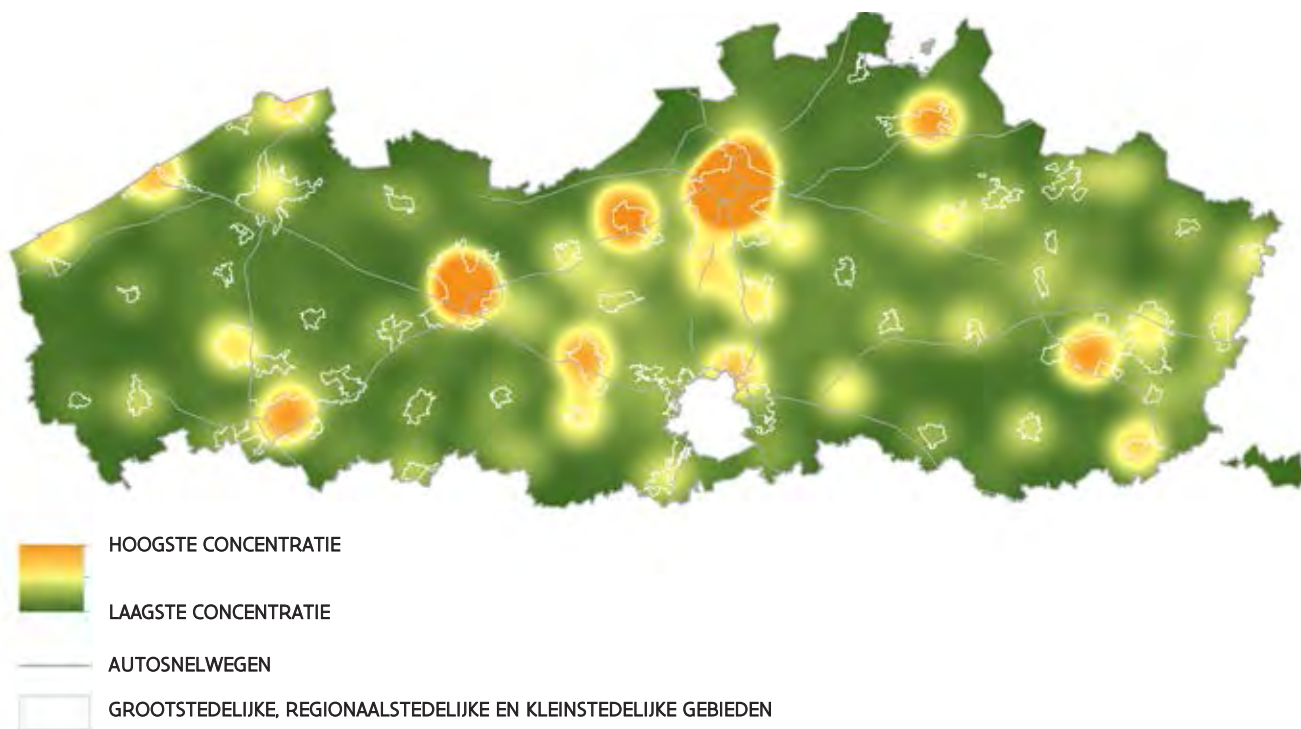
Hasselt. Hier vinden we de sterkste concentratie van leegstaande winkels en dienstgebouwen. De concentratie in Sint-Niklaas en Aalst is wel sterker dan die in Mechelen. Figuur 9.35 geeft de cijfers over de leegstand van winkels en dienstgebouwen. Van de 5.500 hergebruiksmogelijkheden situeren er zich 3.200 in de verstedelijkte gebieden. Dat is logisch, want winkels en dienstgebouwen zijn sterk geconcentreerd in stedelijke gebieden (los van leegstand). Opvallend is dat een vijfde van alle leegstaande winkels en dienstgebouwen zich situeert in kernen in het landelijk gebied.

Van de leegstaande woningen ligt 77% in kernen. Van de leegstaande winkels en dienstgebouwen bevindt zich zelfs 84% in de kernen. De leegstaande bedrijfspercelen komen beperkter in kernen voor, maar ook voor deze leegstand vinden we 32% van de percelen in de kernen. De

hergebruiksmogelijkheden zijn in absolute aantallen voor de drie activiteiten: wonen, bedrijvigheid en winkels/dienstgebouwen het hoogst in de verstedelijkte kernen, en beperkter in de landelijke kernen en in de kernen in het randstedelijke deel van Vlaanderen.

Als elke vorm van leegstaand die momenteel administratief gekend is op dezelfde manier wordt hergebruikt ('nulscenario'), dan spreken we over hergebruiksmogelijkheden van ongeveer 22.000 wooneenheden, 3.000 ha bedrijfspercelen en 5.500 winkelpanden of dienstgebouwen.

De hergebruiksmogelijkheden in het knooppuntscenario zijn kwantitatief beperkter en ruimtelijk anders verdeeld, aangezien het op sommige plekken in Vlaanderen niet wenselijk is om leegstaande panden te hergebruiken. We spreken over ongeveer 17.000 wooneenheden, 1.400 ha bedrijfspercelen en bijna 6.000 winkelpanden of dienstge-



FIGUUR 9.34: HITTEKAART VAN DE LEEGSTAND IN VLAANDEREN – WINKELS EN DIENSTGEBOUWEN (IN AANTALLEN)

Aantal	Industrie > 3ha	Kern	Lint	Verspreide bebouwing	Eindtotaal
Landelijk	98	1.166	234	35	1.533
Randstedelijk	87	582	117	9	795
Verstedelijk	242	2.939	33	6	3.220
Eindtotaal	427	4.687	384	50	5.548

FIGUUR 9.35: OVERZICHT VAN DE LEEGSTAANDE WINKELS EN DIENSTGEBOUWEN VOLGENS DE TYPOLOGIEËN LANDELIJK-STEDELIJK, EN, KERNEN-LINTEN-VERSPREIDE BEBOUWING

bouwen. De concentratie van hergebruiksmogelijkheden voor wonen is het sterkst in de regio's Roeselare-Kortrijk, Aalst en (Noord-)Antwerpen. In andere knooppunten zoals Brugge, Leuven, Sint-Niklaas, Hasselt, Genk, en in zekere mate ook Gent, zijn er relatief tot opvallend weinig hergebruiksmogelijkheden voor wonen. In Wetteren, Geraardsbergen en de regio ten zuiden van Aalst zijn er dan weer opvallend veel hergebruiksmogelijkheden voor wonen. Voor bedrijfspcelen zijn de concentraties van

hergebruiksmogelijkheden gesitueerd op knooppuntlocaties in de driehoek Antwerpen-Mechelen-Sint-Niklaas, Vilvoorde-Machelen, Gent, Kortrijk en Hasselt. In Koksijde, langs de A12 en ter hoogte van Ford Genk zijn er (in absolute cijfers) veel hergebruiksmogelijkheden, maar dat komt door een beperkt aantal grote terreinen (groter dan 1 ha) die het resultaat sterk beïnvloeden (TV SUM-Atelier Romain, 2017).

Hergebruik en transformatie op perceels- en gebouwniveau

Op schaal Vlaanderen zijn er geen exacte en rechtstreekse metingen of observaties over hergebruik, verweving en transformaties van gebouwen op perceels- of gebouwniveau. Het Departement Omgeving beschikt wel over het vergunningenregister met alle afgeleverde vergunningen vanaf het begin van de registratie. Deze analyse is gebaseerd op dossiers voor het jaar 2015, een set van 63.137 dossiers met een aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning of een melding. 6% van deze aanvragen werden geweigerd, zodat er in totaal 58.813 vergunde of gemelde dossiers waren.

Om de verweving en de transformaties van gebouwen op perceels- of gebouwniveau in beeld te brengen, werden de aanvragen en vergunningen geanalyseerd van 6.186 dossiers waarvan we konden achterhalen dat het om hergebruik op perceels- en/of gebouwniveau ging. Dat betekent dat ofwel een gebouw werd gesloopt en vervangen door een nieuwbouw, ofwel een verbouwing is aangevraagd waarbij de functie en/of het aantal entiteiten werden gewijzigd. De analyse vergeleek het type en het aantal verschillende functies in de beschrijving van de oorspronkelijke toestand in de vergunningsaanvraag en het type en aantal functies na uitvoering van de vergunning. De volgende functies werden onderscheiden: wonen, bedrijvigheid, dagrecreatie/sport, verblijfsrecreatie, dancing/restaurant/café, detailhandel, gemeenschapsvoorzieningen, kantoor/diensten, land- en

tuinbouw, tijdelijk, onbekend.

4.412 dossiers (71% van het totale aantal vergunde en gemelde dossiers) behandelden een monofunctionele wijziging, bv. een verbouwing van een bestaande woning tot een appartementsgebouw. De overige dossiers hadden impact op de verweving op perceelsniveau. Het kon bijvoorbeeld gaan om een vergunning om een woning (1 bestaande functie) te verbouwen tot een woning met kapsalon (een gebouw met 2 of meerdere functies).

In totaal waren er 964 dossiers (16% van het totale aantal vergunde en gemelde dossiers) die een wijziging hadden van 1 functie naar meerdere functies, met een verweving van functies op perceel- of gebouwniveau als gevolg. Echter 13,5% van de aanvragen voor functie-uitbreiding, ofwel verweving, werd geweigerd.

In totaal 450 dossiers (7%) behandelden de vergunning voor een gebouw met meerdere functies naar 1 functie waardoor de verweving afnam. Het gaat dan bijvoorbeeld om een winkel met bovengelegen woning (2 functies) die worden verbouwd tot appartementen (1 functie).

In totaal 360 dossiers bevatten een vergunning voor de wijziging van een complex met meerdere functies naar een ander complex met eveneens meerdere functies.

Figuur 9.37 toont het overzicht van alle dossiers met transformatie van 1 functie naar 1 functie.

3.000 dossiers hadden betrekking op een enkelvoudige wijziging naar de functie 'wonen', 2.065 dossiers

Aantal	Actueel												
	origineel	bedrijvigheid	dagrecreatie/ sport	dancing/resto/ cafe	detailhandel	gemeenschap	kantoor/diensten	land-/tuinbouw	onbekend	tijdelijk	verblijfsrecreatie	wonen	Totaal
bedrijvigheid	14	1	1	1		5	2	6				12	42
dagrecreatie/sport		13				1						6	20
dancing/resto/cafe		1	11	3		3		2				18	38
detailhandel	2	3	39	51		15		11		1	187		309
gemeenschap						1		1					2
kantoor/diensten	1		4	6		53		7		3	97		171
land-/tuinbouw	1	7	3	2		7	218	61		14	36		349
onbekend	17	7	20	39		56	39	295	5	17	500		995
tijdelijk								2					2
verblijfsrecreatie								1		8	79		88
wonen	1	1	11	46	2	130		56		72	2065		2384
Totaal	36	33	89	148	2	271	259	442	5	115	3000		4400

FIGUUR 9.36: AANTAL DOSSIERS MET TRANSFORMATIE VAN 1 FUNCTIE NAAR 1 FUNCTIE
(vergunningenregister)

omvatten vergunningen of meldingen waarbij zowel de originele functie als de actuele functie 'wonen' betrof. In deze laatste gevallen ging het dus niet om een functie-wijziging maar kenden vele dossiers een verhoging van het aantal wooneenheden. In deze 'woondossiers' worden er naar schatting 3.410 wooneenheden gesloopt en 5.289 wooneenheden gecreëerd (factor x 1,5).

Bij 500 dossiers was de originele functie onbekend (er was allen 'afbraak' vermeld) en was wonen de actuele functie. Bij 187 dossiers (4,2% van het totale aantal monofunctionele transformatiedossiers) werd een originele bestemming 'detailhandel' vervangen door de functie wonen. Opvallend is ook dat in 130 dossiers de functie 'wonen' werd gewijzigd naar 'kantoren/diensten'.

In figuur 9.38 zijn de dossieraantallen weergegeven voor transformaties waarbij monofunctionele constructies worden vervangen door nieuwe of vernieuwde gebouwen met twee verschillende functies. Enkel de dossiers waarin in de toekomst zal worden gewoond, werden weerhouden in de figuur. Het fenomeen is relatief beperkt. In 2015 kwam dit 771 keer voor.

De meest voorkomende verweving was die van de func-

ties wonen en kantoor/diensten (261 dossiers), gevolgd door de verweving van de functies wonen en detailhandel (236 dossiers).

In 2015 ondergingen 13 landbouwgebouwen een wijziging tot een multifunctioneel geheel met een combinatie van wonen en landbouw of verblijfsrecreatie. Op schaal van Vlaanderen is het fenomeen van het dalend aantal landbouwzetels algemeen gekend. Op heel wat voormalige maatschappelijke zetels van landbouwbedrijven worden andere functies gecreëerd, zoals wonen en kantoor/diensten of verblijfsrecreatie. Over hoeveel gevallen het gaat, is moeilijker te achterhalen op basis van het vergunningsregister. Veel van deze landbouwfuncties zijn immers vervat in de termen loodsen, hoeves,... die in het register onder de categorie 'onbekend' vallen. Er waren in totaal 146 dossiers met een 'onbekende' functie die een wijziging ondergingen naar een nieuwe functie in combinatie met wonen.

De belangrijkste trend is de omvorming van woningen naar gemengde gebouwen met een residentiële en economische functie, voornamelijk in een stedelijke omgeving. De transformaties van één functie naar een verweven situatie mét wonen zorgden naar schatting voor de sloop

Aantal		Actueel									
origineel	bedrijvigheid	dagrecreatie/ sport	dancing/ resto/cafe	detailhandel	kantoor/ diensten	land-/ tuinbouw	militair	onbekend	tijdelijk	verblijfsrecreatie	Totaal
bedrijvigheid	7			3	4			1			15
dagrecreatie/sport		1									1
dancing/resto/cafe			7	2	5						14
detailhandel			3	54	8					1	66
kantoor/diensten	7		1	6	22			2			38
land-/tuinbouw	2					4	1	1	1	4	13
onbekend	6		2	58	31	4		32	9	4	146
verblijfsrecreatie										5	5
wonen	17	1	26	113	191	10		50	4	61	473
Totaal	39	2	39	236	261	18	1	86	14	75	771

FIGUUR 9.37: AANTAL DOSSIERS MET TRANSFORMATIE VAN 1 FUNCTIE NAAR 2 FUNCTIES, WAARVAN WONEN 1 VAN DE 2 ACTUELE FUNCTIES IS (vergunningenregister)

van 577 woonheden en voor 2.005 bijkomende wooneenheden (factor 3,47).

Een analyse van het omgekeerde geval bevatte dossiers over transformaties die de verweving doen afnemen (450 dossiers). Het gaat om dossiers waarbij het gebouw in de oorspronkelijke toestand meer dan één functie had, en na uitvoering van de vergunde werken nog maar één functie. Deze analyse zegt niets over het aantal wooneenheden of verdichting binnen de vergunning. Bijvoorbeeld een winkel met bovengelegen woning wordt omgebouwd tot een gebouw met vier appartementen. Het aantal woongelegenheden neemt wel toe, maar het aantal functies of de verweving neemt dus af.

In 379 dossiers van diegene waarbij van meerdere functies naar 1 functie werd overgegaan, was wonen één van de originele functies (zie figuur 9.38). De belangrijkste vaststelling is de omvorming van detailhandelsfuncties met wonen naar monofunctionele woningen. Verder onderzoek is nodig, maar wellicht gaat dit om verouderde, kleinschalige winkelpanden in de dorps- of stadscentra die plaatsmaken voor woningen en appartementen.

Door deze transformaties werden er naar schatting 324 wooneenheden gesloopt en kwamen er 775 nieuwe wooneenheden bij (factor 2,4).

Uit een analyse van de transformaties binnen percelen of gebouwen met meerdere functies naar meerdere functies blijkt dat het bij de vergunningen of meldingen vooral om de transformatie van 2 functies naar 2 functies gaat (297 dossiers). Bij het overgrote deel van de dossiers (258) was de functie wonen zowel één van de originele als één van de actuele functies. Bij deze transformaties waren er naar schatting 101 gesloopte wooneenheden en 198 nieuwe wooneenheden (factor 2).

Uit deze analyses blijkt dat in het algemeen dat de verweving in Vlaanderen in beperkte mate toeneemt, en dat de functie wonen veruit de belangrijkste functie is bij transformaties van het bestaand patrimonium. In de vergunningen die monofunctionaliteit beschrijven, neemt het aantal wooneenheden gemiddeld toe met de factor 1,5. Bij complexere vergunningen, waarbij het aantal functies van stijgt van 1 naar 2 of meer, neemt het aantal wooneenheden toe met factor 3,5. Bij projecten met een groter aantal wooneenheden wordt de functie wonen sneller gecombineerd met meerdere andere functies (bv. detailhandel of kantoor/diensten op de benedenverdieping. Uiteraard is deze analyse beperkt. Heel wat zaken zijn niet vergunningsplichtig en dus niet in het vergunningenregister opgenomen. Bovendien is het veld met het

Aantal	Actueel										
	origineel	bedrijvigheid	dagrecreatie/sport	dancing/resto/cafe	detailhandel	kantoor/ diensten	land-/tuinbouw	onbekend	verblijfsrecreatie	wonen	Totaal
bedrijvigheid	2					6		3		12	23
dagrecreatie/sport										2	2
dancing/resto/cafe				3				1		24	28
detailhandel	1			3	17	1	1	7	2	127	159
kantoor/diensten						14		3		26	43
land-/tuinbouw			1	1	1	3	3	7	3	57	76
onbekend					1			6		35	42
verblijfsrecreatie								1	4	1	6
Totaal	3	1	7	19	24	4	28	9	284	379	

FIGUUR 9.38: AANTAL DOSSIERS MET TRANSFORMATIES VAN 2 NAAR 1 FUNCTIE, WAARVAN WONEN 1 VAN DE 2 ORIGINELE FUNCTIES WAS (vergunningenregister)

onderwerp van de vergunning een vrij in te vullen veld in dat register, waardoor de betrouwbaarheid van de informatie over de oorspronkelijke en nieuw te realiseren functies beperkt is. Mogelijk hebben niet alle gemeentelijke ambtenaren dit veld even nauwgezet ingevuld en ontbreekt er informatie. Ook worden niet alle verleende

vergunningen effectief gerealiseerd. Dat leidt zeker tot een overschatting. Tot slot werden maar de cijfers van één jaar geanalyseerd. Daardoor is het niet mogelijk om trends of uitzonderingen vast te stellen. Opdat we evoluties zouden kunnen vaststellen, is een repetitieve analyse nodig.

Kernboodschappen

De recentste analyses tonen aan dat ook de integrator “leegstand, hergebruik en transformaties” in Vlaanderen belangrijk is. Volgens een ruwe schatting staan momenteel 75.000 woningen, 55.000 commerciële panden, 9.000 industriële gebouwen en 17.000 niet gespecificeerde gebouwen structureel leeg. Op het volledige patrimonium is dit relatief gezien niet zo veel. Als we de hergebruik- en transformatiemogelijkheden in overweging nemen, dan kunnen binnen de structurele leegstand heel wat van de toekomstige noden opgelost worden.

Het is een pertinente noodzaak om over betere data te beschikken om het fenomeen in de tijd op te volgen: de databanken die door overheden worden bijgehouden, vertonen een gebrek aan volledigheid en accuraatheid. Bronnen zoals het vergunningenregister blijken boeiende informatie te bevatten. Met gevorderde rekentechnieken kunnen we al concluderen dat transformaties van gebouwen vooral resulteren in bijkomende woningen. Deze analyses zijn echter omslachtig omdat die databanken initieel niet zijn opgezet om transformaties in detail te bestuderen, maar wel om ze te registreren.

(OMGEVINGS)KWALITEIT

Ruimtelijke kwaliteit was al vroeg een belangrijk begrip in het ruimtelijk beleid. Het streven naar ruimtelijke kwaliteit was een van de uitgangspunten van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen uit 1997. De laatste jaren is het begrip steeds meer verbreed tot omgevingskwaliteit. Een verklaring hiervoor is het groeiende bewustzijn over de duidelijke wisselwerking tussen de ruimtelijke dimensie

en de sociale, gezondheids- en milieudimensie van de samenleving. Het meten en monitoren van omgevingskwaliteit is echter niet eenvoudig omdat het concept multidimensionaal en voor een belangrijk deel subjectief en contextgebonden is. Het begrip omgevingskwaliteit kan een nuttig begrip zijn in de toekomstige exploratie van omgevingsplanning.

Historische achtergrond van huidige toestand van (omgevings)kwaliteit

De ruimtelijke ordening wordt volgens het eerste artikel uit de Belgische stedenbouwwet van 1962 ontworpen, zowel uit economisch, sociaal als esthetisch oogpunt met als doel 's lands natuurschoon ongeschonden te bewaren. Deze allereerste organieke wet stelt dus, zij het in andere bewoordingen, (omgevings)kwaliteit voorop voor de ruimtelijke ontwikkeling van België/Vlaanderen. Het is dan ook frappant dat de gewestplannen die in de jaren '70 op deze wet gebaseerd zijn, vooral uitdrukking geven aan het toen overheersende economisch groei-model. De plannen bevorderen een sterke uitbreiding en uiteenlegging van de bebouwde omgeving voor woningbouw, bedrijvigheid en infrastructuur die net een grote druk leggen op de omgevingskwaliteit in de vorm van milieuverontreiniging en achteruitgang van de biodiversiteit. Het milieu- en natuurbeleid is in die periode weinig tot niet gebiedsgericht van aard en stuurt de impact van het ruimtelijk beleid op de omgevingskwaliteit nauwelijks bij. Het fysisch systeem legt nauwelijks beperkingen op aan de residentiële en economische ontwikkeling van Vlaanderen. Als er beperkingen zijn, zoals met betrekking tot het watersysteem, dan worden die bij de toewijzing van residentiële bestemmingen in bijvoorbeeld riviervaleien genegeerd.

De negatieve gevolgen van een uitgebreide en uiteengelegde of gesprewde bebouwde omgeving worden op het terrein steeds meer zichtbaar. Er is een onbetwistbare link tussen de files, de slechte waterkwaliteit, dure energie- en drinkwatervoorzieningen, de versnippering van de open ruimte en de ruimtelijke wanorde. Door het toenemende milieubewustzijn wordt het planningsbeleid in de jaren '90 beter onderbouwd in de vorm van een Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen en provinciale en gemeentelijke structuurplannen. Werken aan ruimtelijke kwaliteit is een van de uitgangspunten van het RSV waarbij onder

meer moet rekening worden gehouden met de ruimtelijke draagkracht van een gebied. Parallel aan de ontwikkeling van een ruimtelijke langetermijnvisie, ontwikkelt er zich een gebiedsgericht milieubeleid met een duidelijke ruimtelijke dimensie: afstandsregels en milieu-effectenrapportage voor hinderlijke activiteiten, maar ook de ambitie van een Vlaams Ecologisch Netwerk als onderdeel van een Europees Natura 2000-netwerk, drukken in toenemende mate hun stempel op de ruimtelijke ontwikkeling van Vlaanderen.

Ruimtelijke planning als een inhoudelijke afweging van de draagkracht van een omgeving voor nieuwe ontwikkelingen raakt sinds het eerste decennium van deze eeuw in de verdrukking. Ze wordt vaak gezien als een rem in de besluitvorming over nieuwe projecten. Het generieke vergunningenbeleid en een steeds decentraler ruimtelijk beleid houden risico's in van beleidskeuzes die onvoldoende rekening houden met de impact op de omgevingskwaliteit. De burger wordt wel mondiger en stelt het overheidsbeleid terzake steeds meer in vraag. Gezondheid en een goede omgevingskwaliteit worden voor hem/haar steeds meer een reden om te ageren. Tegelijk vergen een aantal grote uitdagingen op het vlak van omgevingskwaliteit, zoals klimaatverandering en energietransitie, een doortastend ingrijpen door de Vlaamse overheid.

Met de fusie van de departementen Ruimte Vlaanderen en Leefmilieu, Natuur en Energie tot het Departement Omgeving in 2017 verplaatst de focus zich van ruimtelijke kwaliteit naar een meer omvattende omgevingskwaliteit. Deze administratief bestuurlijke stap creëert heel wat kansen voor een gedeeld beleid, een gedeeld instrumentarium en een gedeelde financiering, maar stelt ook eisen aan het meetbaar maken van het concept omgevingskwaliteit zodat gerichte beleidsaansturing en monitoring mogelijk worden.

Ruimtelijke kwaliteit, leefkwaliteit, walkability, omgevingskwaliteit

Het concept ruimtelijke kwaliteit is een belangrijk begrip in het ruimtelijk beleid. Het is de laatste jaren inhoudelijk geëvolueerd.

Het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen omschreef het concept ruimtelijke kwaliteit als “de waardering van de ruimte. (...) Ruimtelijke kwaliteit *handelt niet in de eerste plaats om de hoedanigheid van het object op zich (de intrinsieke kenmerken van een landschap, van een binnenstad, van een stedelijke ruimte,...) maar om de waarde die eraan wordt gehecht. Die waardering wordt in belangrijke mate mee bepaald door de betrokkenheid van de beoordeler (bewoner, doelgroep, gemeenschap,...) en niet door de kenmerken van de ruimte zelf. Die waardering is sociaal-cultureel bepaald en is bijgevolg tijdsafhankelijk.*” (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2004, p. 562). Inhoudelijk werd het begrip enerzijds verbonden aan het respecteren van de draagkracht van de ruimte, nl. het vermogen van de ruimte om, nu en in de toekomst, menselijke activiteiten op te nemen zonder dat de grenzen van het ruimtelijk functioneren worden overschreden. Anderzijds werd het verbonden aan duurzame (ruimtelijke) ontwikkeling, die voorziet in de behoefte van de huidige generatie zonder daarmee voor de toekomstige generaties de mogelijkheid in gevaar te brengen om ook in hun behoefte te voorzien.

Het Witboek voor het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (Departement Ruimte Vlaanderen, 2017) verruimde het begrip naar ‘leefkwaliteit’, dat welzijn, woonkwaliteit en gezondheid koppelt aan de ruimtelijke ontwikkeling van plekken. De voornaamste aandachtspunten zijn de bijdrage aan een aangepast woningbestand (zie hoofd-

stuk Ruimte voor wonen), een kwalitatieve publieke ruimte en landschap, en een gezonde ruimte. Ruimtelijke ontwikkeling moet de kernkwaliteiten van de omgeving in beeld brengen en bespreekbaar maken met bewoners en gebruikers van een ruimte. Beleving van landschap, gebouwen en groene en publieke ruimte komen hierbij zeker aan de orde. Opvallend is de toevoeging van het begrip ‘gezonde ruimte’ sinds het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. Het Witboek verduidelijkt dit verder door te wijzen op de nood aan een ruimtelijke ontwikkeling met aandacht voor een beperking van gezondheidsrisico’s, voor een veilige en toegankelijke publieke ruimte voor kwetsbare verkeersdeelnemers, en voor een publieke ruimte die bovendien uitnodigt tot bewegen.

Leefkwaliteit is het finale resultaat van het samenkomen in de ruimte van alle functies, zowel menselijke als natuurlijke, en het effect ervan op de mentale en fysische gezondheid van de mens en andere ecosystemen.

De afgelopen jaren nam het Departement Omgeving diverse initiatieven om het eerder globale en abstracte begrip (ruimtelijke) kwaliteit te verhelderen en operationaliseren. Globaal zijn er twee types van onderzoek. Een eerste type stelt dat de definitie van ruimtelijke kwaliteit het resultaat is van een complex proces van dialoog tussen verschillende ruimtelijke actoren. Ze specificeren wat het begrip voor hen betekent op een bepaalde plaats, op een bepaald ogenblik en binnen een specifieke context. Een tweede type probeert de aspecten van ruimtelijke kwaliteit, leefkwaliteit of omgevingskwaliteit te kwantificeren en in kaart te brengen.













Ruimtelijke kwaliteit op projectniveau door middel van processen en taalontwikkeling

Het ideeënboek “Kwalitatieve bedrijventerreinen” (Departement Ruimtelijke Ordening & Woonbeleid en Onroerend Erfgoed in samenwerking met CIBE communicatie, 2009) bevat een inleidend hoofdstuk over ruimtelijke kwaliteitsdoelstellingen voor de realisatie van bedrijventerreinen. Het hoofdstuk ontwikkelt een taal om kwaliteitsdoelstellingen te definiëren en bespreekbaar te maken. De belangrijkste begrippen worden gestructureerd in een matrix die bruikbaar is om projecten te selecteren en te evalueren, maar die ook nuttig is bij het ontwerp van nieuwe projecten.

De matrix toont horizontaal de kwaliteitswaarden: ondersteuning, geschiktheid, toegankelijkheid en beleef-

baarheid. Elke waarde werd verder geëxpliciteerd in drie thema’s, zoals doordringbaarheid, betreedbaarheid en bereikbaarheid voor de dimensie toegankelijkheid. Verticaal komen belangen aan bod: ruimtelijk-ecologisch, socio-cultureel en economisch.

De matrix is een samenhangend kader met aandachtspunten, maar is geen absolute checklist. Alle kwaliteitscriteria zijn afhankelijk van de context (locatie, plek, actoren), het programma (activiteiten, hoeveelheden) en het ambitieniveau. De waarden en thema’s zijn bovendien schaalgebonden (schaal van de ruimere omgeving, het bedrijventerrein als geheel, de onderdelen zoals kavels of wegen,...). De analyse weegt ook af of problemen niet

WAARDEN & thema's		BELANGEN		
		RUIMTELIJK- ECOLOGISCH (Planet)	SOCIO-CULTUREEL (People)	ECONOMISCH (Prosperity)
BELEEFBAARHEID	Authenticiteit Structuur Identiteit			
TOEGANKELIJKHEID	Doordringbaarheid Betreedbaarheid Bereikbaarheid			
GESCHIKTHEID	Medegebruik Multifunctionaliteit Passendheid			
ONDERSTEUNING	Veiligheid Management en beheer Draagvlak			

FIGUUR 9.39: MATRIX VAN WAARDEN EN THEMA'S VOOR HET BENOEMEN VAN RUIMTELIJKE KWALITEIT VOOR BEDRIJVENTERREINEN (ideeënboek p. 33)

op een of andere manier worden afgewenteld of geëxter-naliseerd naar de toekomst, naar naastliggende terreinen,

of naar anderen. De onderlinge samenhang tussen de dimensies van de matrix is tot slot zeer belangrijk.

Ruimtelijke kwaliteit door het verzamelen en analyseren van data

De Wereldgezondheidsorganisatie stelt dat 'gezond zijn' niet louter wil zeggen dat je niet ziek bent of geen letsels hebt. Gezond zijn betekent een volledig welzijn op zowel fysiek, mentaal als sociaal vlak (World Health Organisation, 1948). Op die manier is het duidelijk dat een kwalitatieve leefomgeving belangrijk is voor een goede gezondheid. Wat mensen dan persoonlijk als een kwalitatieve leefomgeving zien, kan echter nog erg uiteenlopend zijn. Het hangt immers niet alleen af van zaken zoals verontreiniging of hinder, maar ook van de persoonlijke situatie, voorkeuren, socio-economische context, levensfase, enzovoort. Het autovrij maken van een plein kan zorgen voor een betere luchtkwaliteit en meer directe ontmoetingen, maar zou ook kunnen leiden tot het verminderen van de bereikbaarheid voor mensen die minder goed te been zijn (Pisman & Vervoort, 2016). Barton and Grant (2006) stellen de factoren van de leefomgeving die invloed hebben op gezondheid voor als onderling afhankelijke sferen (zie figuur 9.40).

Ruimtelijke ordening speelt een belangrijke rol bij de vormgeving en inrichting van de natuurlijke omgeving en van de gebouwde omgeving, en bij het organiseren van maatschappelijke activiteiten binnen een territorium. Daarom beïnvloedt ruimtelijke ordening vaak onbewust de determinanten voor gezondheid en welzijn (de Hollander & Staatsen, 2003; Jackson, 2003). Ze doet dat rechtstreeks door ruimte te voorzien voor maatschappelijke activiteiten, door natuur te vrijwaren of door een omgeving op een bepaalde locatie in te richten. Ze oefent ook onrechtstreeks invloed uit op de andere sferen. Ze biedt immers ook kansen of zorgt voor belemmeringen op de meer persoonlijke sferen én heeft effecten op de meer globalere sferen.

In Vlaanderen zitten volwassenen gemiddeld 8,3 uur per dag, kampt 48% van de bevolking met overgewicht en is 13% zwaarlijvig. Amper 40% van alle Vlamingen beweegt dagelijks meer dan een half uur aan een minstens matige



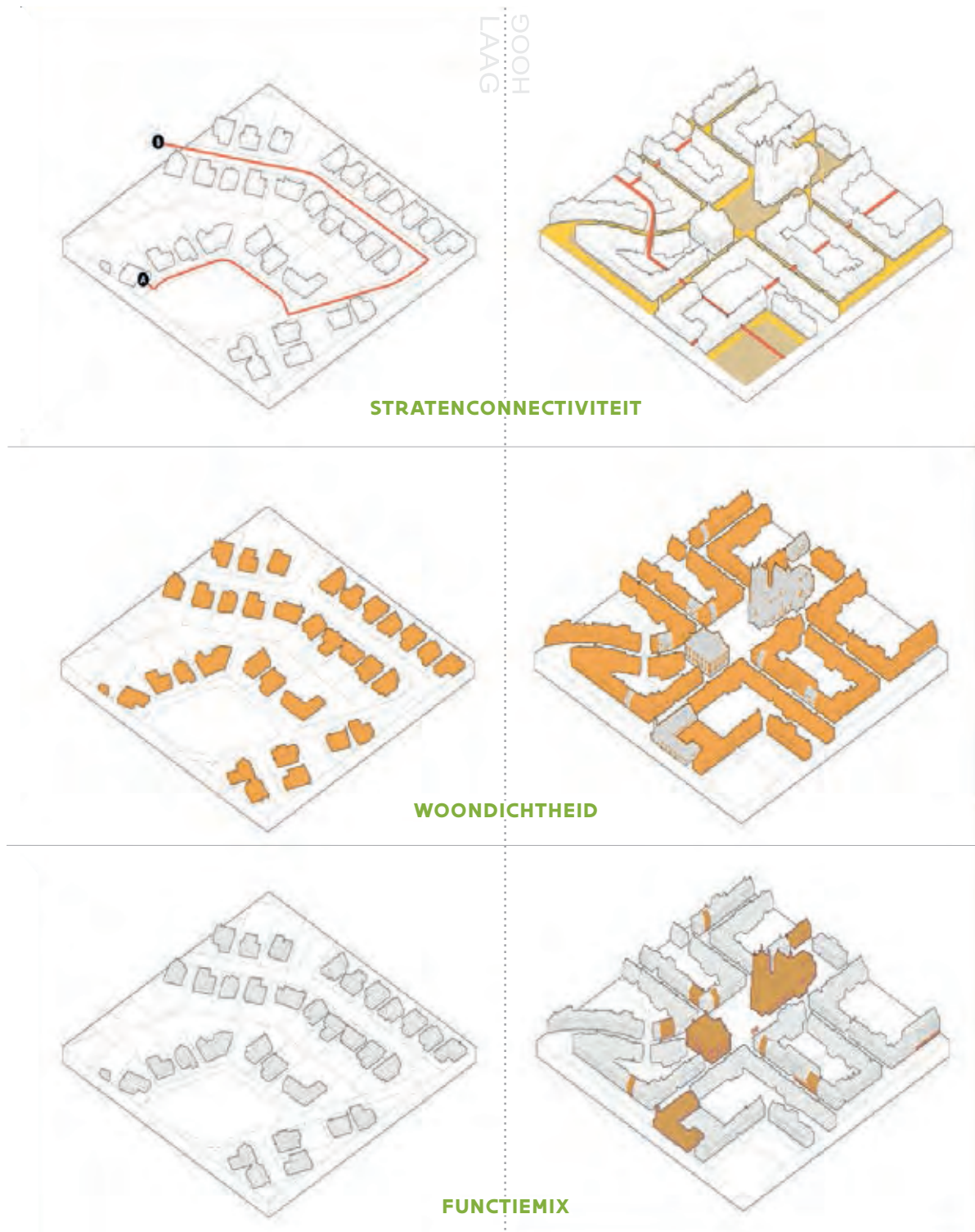
FIGUUR 9.40: GEZONDHEIDSKAART, NAAR BARTON & GRANT (2006)

intensiteit (Drieskens, 2013; Vigez, 2015). Voldoende bewegen en het vermijden van lang stilzitten is een belangrijke uitdaging in Vlaanderen. Om de schadelijke effecten te vermijden is genoeg beweging, bijvoorbeeld door te sporten, alleen onvoldoende. Bewegen én minder zitten doorheen de dag is de boodschap, bijvoorbeeld door meer te voet te gaan of te fietsen.

Afhankelijk van de omgeving is dit makkelijker of net moeilijker. Op sommige plaatsen zullen veel mensen te voet gaan, op andere zijn er vooral verplaatsingen per auto. Het concept 'walkability' (Frank, 2000; Frank, 2010) koppelt specifieke omgevingskarakteristieken aan effectieve actieve verplaatsingen. Zowel internationale als Vlaamse onderzoekers uit de bewegingswetenschappen (Owen et al., 2007; Saelens, Sallis, & Frank, 2003; Sallis et al., 2016; Van Dyck et al., 2010) vonden in hun studies een significante positieve correlatie tussen de hoeveelheid beweging en de walkability-score van buurten. Locaties met een hoge stratenconnectiviteit en een hogere

concentratie van verschillende voorzieningen (winkels, zorginstellingen, horeca, scholen,...) lenen zich beter voor actieve verplaatsingen dan monofunctionele gebieden. Ketenverplaatsingen van thuis, via de winkel naar het werk, kunnen er te voet worden afgelegd. Ook gebieden met een hogere woondichtheid nodigen uit tot actieve verplaatsingen. De afstand tot vrienden, familie of kennissen is er kleiner dan op locaties met lagere woondichtheden. Minder belangrijk zijn andere mogelijke determinanten, bijvoorbeeld dat een omgeving drukker is door autoverkeer, gevaarlijker is om te fietsen of te wandelen, of dat er weinig groen aanwezig is in het stadscentrum (Van Holle et al., 2012). Walkability focust voornamelijk op functionele verplaatsingen, maar is ook gelinkt aan wandelen en fietsen tijdens de vrije tijd en bewegen in het algemeen.

Recent onderzochten het Vlaams planbureau voor Omgeving en het Vlaams instituut Gezond Leven in samenwerking met het Departement Geografie van de Universiteit



FIGUUR 9.41: DIMENSIES VAN DE GIS-ANALYSETOOL 'GEZONDE BUURTEN'
(presentatie Vlaams Instituut Gezond Leven juni 2017)

Gent de walkability van Vlaanderen. Drie verschillende kaartlagen werden aangemaakt en gecombineerd tot de walkability-kaart (Figuur 9.42). De walkability-score wordt bekomen door de z-scores van de bevolkingsdichtheid en de voorzieningenmix op te tellen met twee keer de z-score van stratenconnectiviteit. Op die manier wordt een relatieve score bekomen die de walkability van gebieden binnen Vlaanderen scoort ten opzichte van elkaar.

Een belangrijk onderdeel van de walkability-kaart is dus de stratenconnectiviteit. Per ha drukt ze uit hoeveel kruispunten er beschikbaar zijn voor voetgangers. Hoe hoger de kruispuntendichtheid, hoe gerichter de verplaatsingen: als voetgangers te ver moeten omlopen, zijn ze snel geneigd om op andere vervoersmiddelen over te schakelen voor hun verplaatsingen. Vooral de (stedelijke) kernen hebben een erg hoge stratenconnectiviteit. Verder is het stratenpatroon in het centrum van Vlaanderen dichter dan bijvoorbeeld in de Westhoek of Haspengouw. In meer rurale gebieden hebben de kernen een merkkelijk hogere stratenconnectiviteit dan de omliggende gebieden.

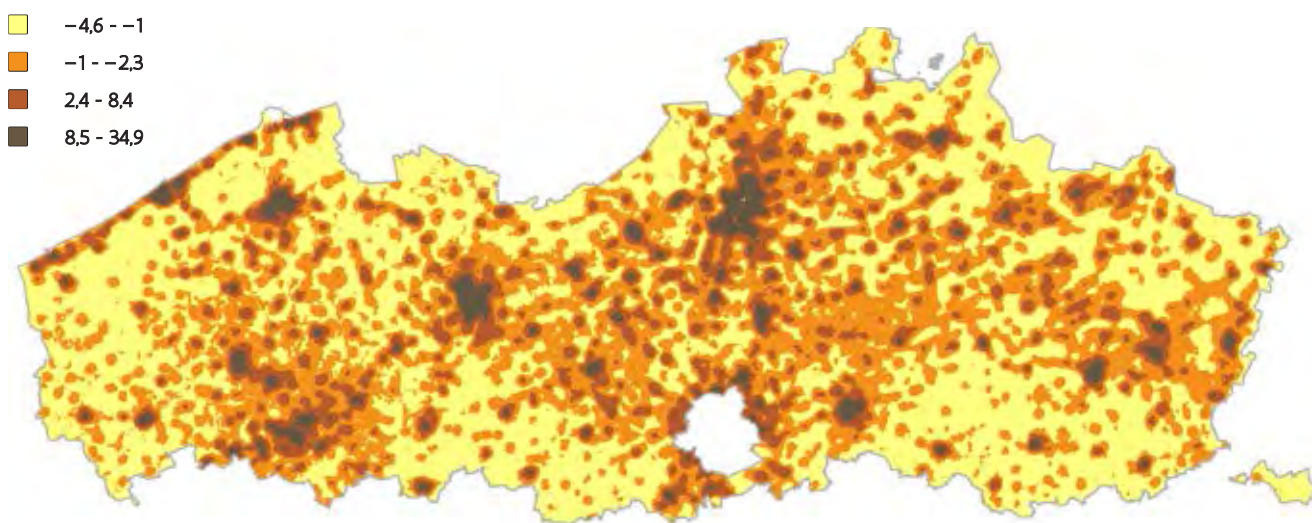
Voor de functiemix werden volgende functies geanalyseerd: wonen, kantoren, winkels, ontspanning (parken, recreatie) en institutioneel (Frank, 2010). Vervolgens werd voor elke hectarecel een functiemixscore berekend volgens de entropieformule uit Frank (2010). De score staat voor de mix van functies en niet voor het aantal functies. Gebieden met een relatief laag aantal functies,

maar met veel diversiteit tussen de functies kunnen dus relatief hoog scoren. Ook deze analyse geeft een indicatie van de verweving van het gebied. Vooral in het Westen van Vlaanderen tot aan de as Antwerpen-Brussel is er een relatief hoge functiemix, die vrij gelijkmatig over het grondgebied verdeeld is. Ten oosten van deze as is er een duidelijk verschil tussen kernen met grotere functiemix en de omliggende, eerder monofunctionele, gebieden.

In Vlaanderen zijn er maar een beperkt aantal locaties met hoge walkability-scores (Figuur 9.43). Het grootste deel van Vlaanderen scoort erg laag in vergelijking met bijvoorbeeld de binnensteden van Antwerpen of Gent (hoogste scores). Gezien de definitie is het niet verwonderlijk dat vooral de stedelijke gebieden en in mindere mate de randstedelijke gebieden een relatief hoge walkability score hebben. Toch blijken er ook in het stedelijke gebied locaties te bestaan die onder de Vlaamse mediaan vallen en is er ook in de landelijke en randstedelijke gebieden een minderheid van locaties die niet moet onderdoen voor de stedelijke gebieden.

De kaart van Figuur 9.43 geeft aan welke gebieden in Vlaanderen minstens even goed scoren als de best scorende (Q3 en hoger) stedelijke gebieden.

Randstedelijke gebieden die goed scoren sluiten vooral aan bij stedelijke gebieden. Landelijke gebieden met hoge walkability zijn grotere kernen in landelijk gebied, zoals Diest, Tielt en Veurne.



FIGUUR 9.42: WALKABILITY IN VLAANDEREN*
(Departement Omgeving, UGent, Vlaams Instituut voor Gezond Leven, 2016)

*Walkabilityscore per hectare in Vlaanderen, berekend volgens de methodiek uit Frank (2010) ingedeeld in vier categorieën op basis van natural breaks volgens het algoritme van Jenks.



FIGUUR 9.43: WALKABILITY IN VLAANDEREN. BEST SCORENDE GEBIEDEN VOLGENS DE TYPOLOGIE LANDELIJK-RANDSTEDELIJK-STEDELIJK (Departement Omgeving, UGent, Vlaams Instituut voor Gezond Leven, 2016)

Meetinstrument voor regionale omgevingskwaliteit voor Vlaanderen

Omgevingskwaliteit is de waardering die mensen in een concreet gebied op een bepaald tijdstip aan de ruimte toekennen. De waarden zijn dus cultuur- en persoonsgebonden, en kunnen doorheen de tijd veranderen. Bovendien is deze waardering ook schaal- en contextgevoelig. Van een kwalitatieve stedelijke omgeving verwacht je bijvoorbeeld iets anders dan van een kwalitatieve landelijke omgeving. De omgevingskwaliteit van een bepaalde buurt in een regio kan verschillen van een andere buurt in diezelfde regio.

Om inzicht te krijgen in omgevingskwaliteit op een regionaal niveau (gebieden met een grootte van minstens 100 tot 1.000 ha) ontwikkelde VITO samen met Antea group (Vranckx, Hamsch, & Bomans, 2018) in opdracht van het Departement Omgeving het 'miROK': meetinstrument regionale omgevingskwaliteit voor Vlaanderen.

Het instrument wordt ingezet om de beleidsvoorbereiding en -evaluatie te ondersteunen. Met het miROK worden periodieke metingen per gebied(stype) uitgevoerd en regionale knelpunten gedetecteerd. Dit maakt een gedifferentieerd regionaal beleid rond omgevingskwaliteit mogelijk. Het miROK is daarom samengesteld uit een set indicatoren die van belang zijn voor het Vlaamse omgevingsbeleid. Het gaat over indicatoren voor volgende thema's die vaak ook in de voorgaande hoofdstukken van RURA werden behandeld:

- Bebouwingstypologie
- Ruimtebeslag
- Nabijheid van basisvoorzieningen
- Aaneengeslotenheid van open ruimte
- Groenblauwnetwerk
- Blootstelling aan luchtverontreiniging
- Hittekaart Vlaanderen
- Percentage gesaneerde gronden
- Groenaanbod (excl. landbouw)
- Overstroombaar gebied
- Geluidsbelasting door wegverkeer, spoorverkeer
- Knooppuntwaarde

In principe zijn de indicatoren steeds op een resolutie van 1ha en gebiedsdekkend voor Vlaanderen uitgewerkt. Toch is voorzichtigheid geboden bij de interpretatie ervan. Zo wordt bijvoorbeeld de geluidsbelasting voor verkeer alleen weergegeven voor de belangrijkste verkeersassen, terwijl er ook lokaal hinder door verkeersgeluid kan zijn. Dit is te wijten aan een gebrek aan meer gedetailleerd basismateriaal.

De waarden van alle indicatoren worden omgezet naar een schaal van laag (score 0) naar hoog (score 10). Dit gebeurt voor elke indicator op een andere manier¹. De indicatoren worden daarna samengebracht in een overzichtelijk spiderdiagram. Hierdoor krijg je meteen een samenvattend beeld van de informatie waarover miROK beschikt voor het betreffende gebied. Het geeft echter

[1] De methodiek wordt per indicator beschreven in Vranckx et al. (2018).

miROK

Titel: Eindontwikkeling en implementatie meetinstrument Regionale OmgevingsKwaliteit (miROK)

Uitvoerder(s): VITO en Antea Group

Opdrachtgever(s): Departement Omgeving

Doel: miROK kadert binnen de doelstelling van het milieubeleid om de omgevingskwaliteit te verbeteren. Vanuit een breed gedragen lange termijn visie werden kwaliteitsambities geformuleerd die het uitgangspunt vormden voor de selectie van indicatoren en de ontwikkeling van een meetinstrument. Dit meetinstrument is in eerste instantie bedoeld voor medewerkers van het Departement Omgeving voor hun analyses met betrekking tot regionale omgevingskwaliteit.

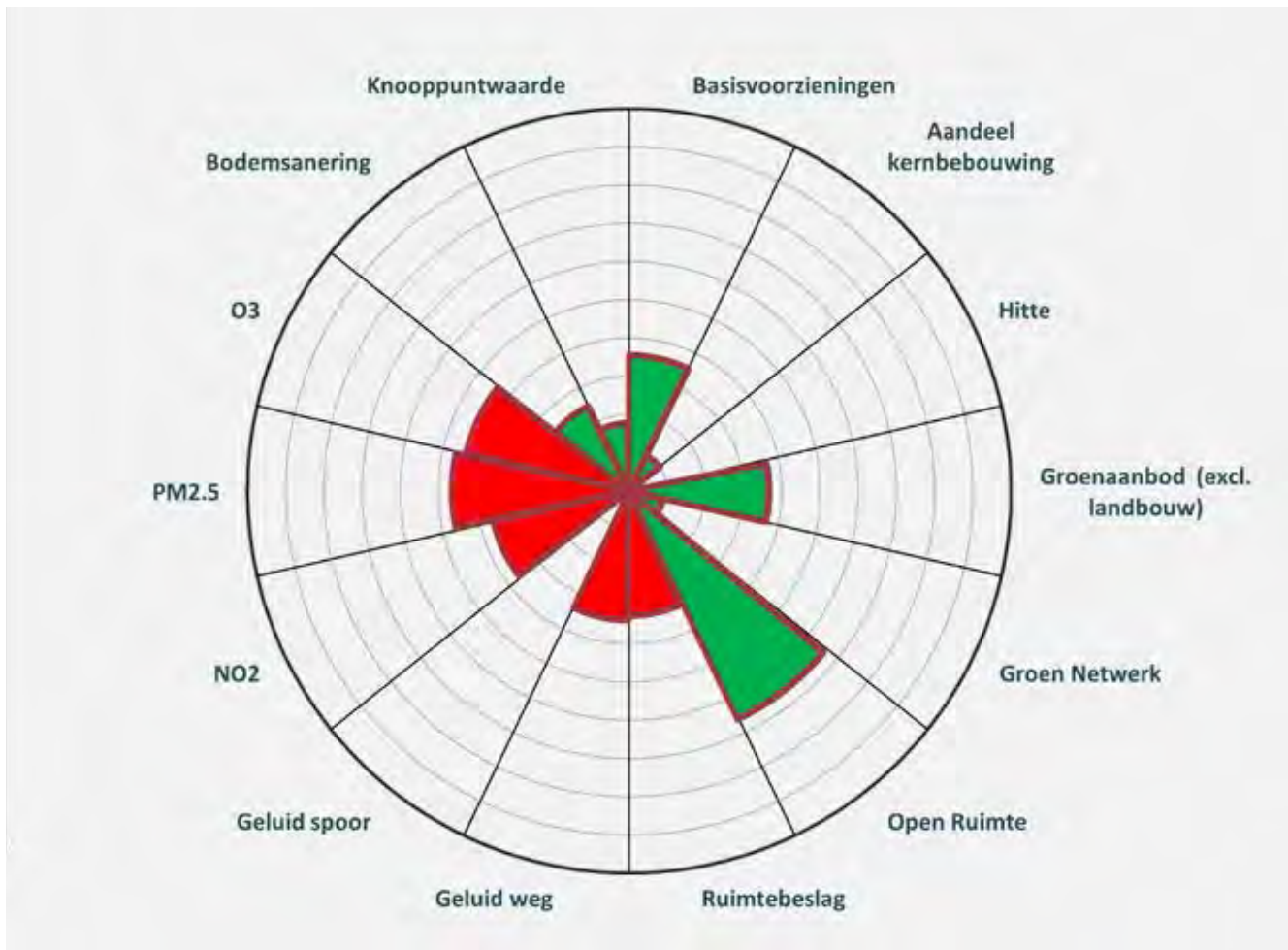
Methodologie: Omgevingskwaliteit is de waardering die mensen in een concreet gebied op een bepaald tijdstip aan de ruimte toekennen. Omgevingskwaliteit wordt gevormd door een combinatie van elk van de drie volgende bouwstenen 'gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde'. De ruimtelijke doorwerking van deze waarden geeft een gebied een bepaalde omgevingskwaliteit. In miROK wordt de kwaliteit van de omgeving gecapteerd en gemeten in 14 indicatoren. De selectie van de indicatoren gebeurde in samenspraak met de potentiële gebruikers van het instrument en berustte verder op een aantal belangrijke criteria, waaronder: gebaseerd op basisdata die beschikbaar zijn en vernieuwd worden door de oorspronkelijke eigenaars om monitoring mogelijk te maken, op voldoende hoge resolutie en gebiedsdekkend beschikbaar, mogelijkheid tot weergave op 1ha in miROK, sterke link met kwaliteitsambities, en koppelbaar aan belevingswaarde. In totaal zijn 14 indicatoren geselecteerd, namelijk: knooppuntwaarde, basisvoorzieningen, aandeel kernbebouwing, hitte, groenaanbod

(inclusief landbouw), groen netwerk, aaneengesloten open ruimte, ruimtebeslag, geluid weg (Lden), geluid spoor (Lden), NO₂, PM_{2.5}, O₃, en aandeel gesaneerde bodems.

Resultaten: miROK is ontwikkeld en opgeleverd als een open source QGIS plug-in. In principe kan elke QGIS-gebruiker het installeren en ermee aan de slag. De gebruiker bakent interactief het gebied af waarvoor hij een analyse wil uitvoeren. De indicatorwaarden voor het gebied worden uitgezet in een spiderdiagram ten opzichte van deze voor Vlaanderen. Bovendien worden ze uitgezet ten opzichte van het stedelijke, randstedelijke en landelijke gebied van Vlaanderen. De indeling stedelijk, randstedelijk en landelijk gebeurt op basis van drie verschillende principes: bevolkingsdichtheid, bebouwingsdichtheid en voorzieningsniveau. De indelingen volgens de drie principes worden op kaart ingevoerd in miROK en zijn dus eenvoudig aanpasbaar of vervangbaar. miROK bevat de code van de algoritmes om de indicatoren zelf te berekenen uitgaande van de juiste basisdata. Het bevat tevens de code voor de analyse en presentatie van de resultaten. De geïnformeerde gebruiker kan dus de data vernieuwen, de berekeningswijze van de indicatoren aanpassen, en de berekeningen als onderdeel van de analyses aanpassen. Naast het miROK-instrument is de studie aanleiding geweest tot een eerste nulmeting en rapportage van de omgevingskwaliteit in Vlaanderen.

Bronverwijzing: Vranckx S., Hamsch L. en Bomans K., 2018. Eindontwikkeling en implementatie meetinstrument Regionale OmgevingsKwaliteit (miROK), VITO-rapport 2018/RMA/R/1459 (Vranckx et al., 2018)





□ VLAANDEREN

FIGUUR 9.44: OVERZICHTSDIAGRAM OMGEVINGSKWALITEIT IN VLAANDEREN, 1STE PERIODIEKE METING 2017
(Vranckx et al., 2018)

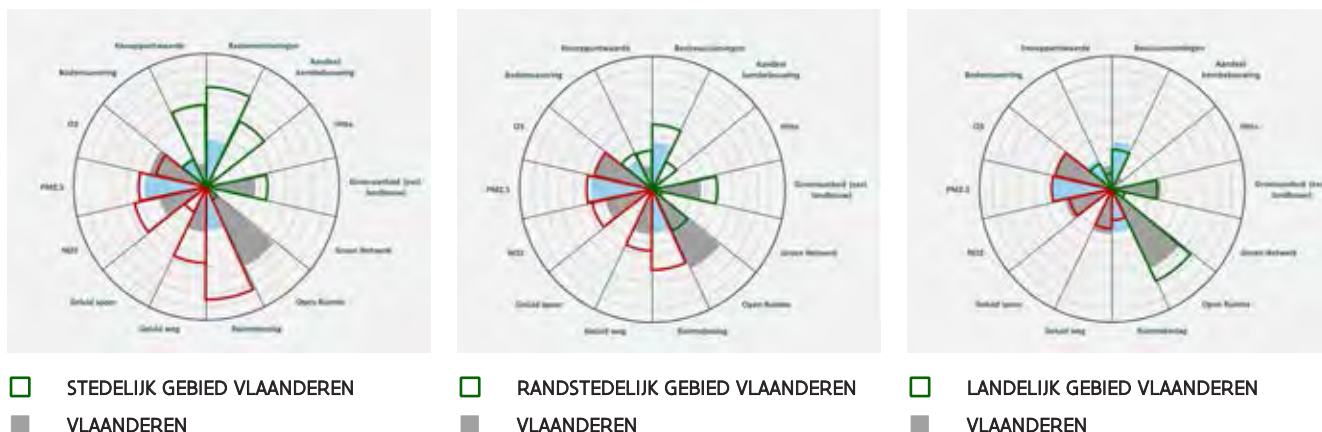
geen onmiddellijk inzicht in dé regionale omgevingskwaliteit. De relatie van indicatoren tot de omgevingskwaliteit is immers afhankelijk van de context en het type gebied. De kwaliteitsambities per indicator verschillen ook voor verschillende gebiedstyperingen. De interpretatie van het diagram moet dus gekoppeld worden aan verdere kennis over het gebied, bijvoorbeeld door de achterliggende data en kaartbeelden meer gedetailleerd te bestuderen.

Figuur 9.44 geeft een inzicht in de gemiddelde waarde van de indicatoren omgevingskwaliteit in Vlaanderen. Het meetinstrument geeft aan dat er een relatief laag ruimtebeslag is ten opzichte van een relatief hoog aandeel open ruimte. Om dit correct te interpreteren moeten we het versnipperde karakter van Vlaanderen in het achterhoofd te houden. Als we de indicator 'bebouwingstypologie', die aangeeft in welke mate de bebouwing bij een 'kern' behoort, erbij nemen, dan merken we immers op

dat Vlaanderen gemiddeld gezien net erg veel bebouwing telt die buiten de stads- en dorpskernen gelegen is. Het ruimtebeslag komt dus vrijwel overal in Vlaanderen voor en versnipperd er in meer of mindere mate het aandeel open ruimte. Dit wordt overigens ook weerspiegeld in de erg lage score die het groene netwerk heeft. Ook voor de andere indicatoren is het zinvol om de ruimtelijke spreiding in Vlaanderen mee te nemen. Voor luchtverontreiniging door NO₂ bijvoorbeeld zal de ligging langs drukke verkeerswegen, zoals snelwegen of steenwegen, erg bepalend zijn. De gemiddelde score in Vlaanderen ligt lager dan de Europese norm, maar lokaal kan de score natuurlijk wel hoger zijn dan de Europese norm.

Het overzichtsdiagram (figuur 9.44) kan ook vergeleken worden met de scores voor de verschillende gebiedstypes in Vlaanderen (figuur 9.45).

In vergelijking met het cijfer voor Vlaanderen heeft het



FIGUUR 9.45: OMGEVINGSKWALITEIT IN STEDELIJK GEBIED, RANDSTEDELIJK GEBIED EN LANDELIJK GEBIED IN VLAANDEREN 1STE PERIODIEKE METING 2017
 (Vranckx et al., 2018)

stedelijk gebied (ongeveer 7% van de oppervlakte van Vlaanderen) gemiddeld een zeer hoog aandeel ruimtebeslag, hoge bereikbaarheid van basisvoorzieningen, en hoge knooppuntwaarde. De bebouwing behoort in grote mate tot de kernbebouwing. Er blijft gemiddeld gezien maar weinig open ruimte over, maar binnen het ruimtebeslag blijkt een vrij hoog groenaanbod te bestaan. Tegelijkertijd is in de stedelijke gebieden de verkeersgerelateerde geluidshinder en luchtverontreiniging door NO2 gemiddeld gezien relatief hoog.

Bekijken we het randstedelijke gebied (ongeveer 13% van de oppervlakte van Vlaanderen), dan valt op dat het ruimtebeslag minder groot is dan in het stedelijke gebied, maar wel nog ver boven het Vlaamse gemiddelde uitkomt. De knooppuntwaarde, de bereikbaarheid van basisvoorzieningen en het aandeel bebouwing in de kern, ligt lager dan in het stedelijke gebied, maar blijft hoger dan het Vlaamse gemiddelde. Het groenaanbod in de buurt is ook in randstedelijke gebieden iets hoger dan in het stedelijke gebied. De hinder door luchtverontreiniging en geluid blijft hoger dan het Vlaamse gemiddelde.

Het landelijke gebied in Vlaanderen beslaat ongeveer 80% van de oppervlakte in Vlaanderen. Daarom zijn de scores van dit gebied in grote mate bepalend voor de gemiddelde Vlaamse cijfers. We zien echter duidelijk een ander patroon dan in het stedelijke en het randstedelijke gebied. Het landelijke gebied heeft een iets lager ruimtebeslag. De knooppuntwaarde is er laag, en er is ook een rela-

tief mindere bereikbaarheid van basisvoorzieningen. Het aandeel open ruimte is er uiteraard hoog en het beperkt aanwezige groenblauwe netwerk bevindt zich vooral hier. De hinder door luchtverontreiniging en geluid is kleiner dan in de (rand)stedelijke gebieden, maar niet afwezig. Gemiddeld lijkt er in het stedelijke gebied en in het randstedelijke gebied vooral bijkomende aandacht te moeten gaan naar beleid rond de hinder door luchtverontreiniging en geluid. Een aandachtspunt voor de landelijke gebieden is op het eerste zicht gemiddeld het beperkte aandeel kernbebouwing, met hieraan gekoppeld een kleine knooppuntwaarde en minder goede bereikbaarheid van de basisvoorzieningen. Ten slotte is het voor de drie gebieden zinvol om op basis van de achterliggende data te kijken hoe het gesteld is met de ruimtelijke spreiding van de waarde per indicator en hier gepast aandacht aan te besteden.

Ook bij het monitoren en evalueren van de omgevingskwaliteit moet er rekening worden gehouden met de effecten van ruimtelijke differentiatie van het gevoerde omgevingsbeleid. Zo zullen de effecten van maatregelen tegen luchtverontreiniging in de stedelijke gebieden de gemiddelde omgevingskwaliteit in Vlaanderen maar beperkt verbeteren, terwijl het voor een zeer groot aantal Vlamingen een grote verbetering van de omgevingskwaliteit zal betekenen.

Kernboodschappen

Ruimtelijke kwaliteit is al lang een na te streven doel in de ruimtelijke ordening. Gradueel is ook het besef gegroeid dat er meer nodig is dan het ongeschonden behoud van 's lands natuurschoon. Momenteel verwoordt omgevingskwaliteit het best de ambitie van het ruimtelijk beleid, maar ook van het gezondheids- en milieubeleid.

Met miROK wordt in Vlaanderen een eerste poging gedaan om op een kwantitatieve en geografisch gedifferentieerde wijze een beeld te schetsen van de omgevingskwaliteit in (deelgebieden) van Vlaanderen, en ze in de tijd ook op te volgen. MiROK werkt op basis van ruimtelijk gedetailleerde indicatoren die algemeen beschikbaar zijn binnen verschillende departementen van de Vlaamse overheid. Het geeft een goed beeld van de objectieve component van omgevingskwaliteit, maar biedt geen oplossing voor de subjectieve en contextgebonden aspecten ervan. Misschien vindt de jonge, alleenstaande professional het bijvoorbeeld helemaal niet zo erg om verder verwijderd te wonen van de open ruimte, in een stedelijke omgeving met meer geluidsoverlast, als dit gecompenseerd wordt

door een hoger aanbod aan voorzieningen en performant openbaar vervoer op loopafstand. Om dit soort afwegingen te maken is verdergezet onderzoek noodzakelijk. Uit de eerste MIROK-meting blijkt dat stedelijke gebieden, en in iets mindere mate ook randstedelijke gebieden, gekenmerkt zijn door een hoog ruimtebeslag en bovengemiddeld lijden onder luchtverontreiniging en geluidsoverlast. Tegelijk zijn ze beter uitgerust op het vlak van openbaar vervoer en voorzieningen. Landelijke gebieden vertonen een complementair beeld: minder milieuo-verlast, maar ook een minder goede uitrusting op het vlak van openbaar vervoer en voorzieningen. Ze hebben bovendien een bovengemiddeld aandeel groene ruimte. Het is bewezen dat de mogelijkheid tot bewegen een positief effect heeft op de gezondheid. De meeste Vlaamse stedelijke gebieden hebben een hoge walkability-score, maar verspreid komen ook andere (vooral randstedelijke) gebieden voor met een hoge walkability-score. Het is een uitdaging om ook voor verplaatsingen per fiets een 'velo-bility' te ontwikkelen.



Bronnen

- **Allaert, G., Leinfelder, H., Dieleman, S., Pisman, A., Verhoestraete, D., Wauters, E., ... Van Acker, B.** (2007). *Diversiteit in vormen en voorkomen van verweving in Vlaanderen* (pp. 150). Gent: AMRP Universiteit Gent.
- **Barton, H., & Grant, M.** (2006). A health map for the local human habitat. *Journal of the Society for the Promotion of Health*, 126.
- **De Beule, M., Doornaert, A., & Hanssens, B.** (2014). *Overzicht van het kantorenpark. Leegstand 2013 in Brussel en in de Rand.* (33/2014)
- **de Hollander, A. E. M., & Staatsen, B. A. M.** (2003). Health, Environment and Quality of Life: An Epidemiological Perspective on Urban Development. *Landscape and Urban Planning*, 65, 53-62. doi:10.2105/AJPH.94.4.541
- **De Morgen.** (2018, 2 mei 2018). Het is fini voor de fermette. *De Morgen*.
- **Departement Ruimte Vlaanderen.** (2017). *Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen*. Brussel.
- **Departement Ruimtelijke Ordening, & Woonbeleid en Onroerend Erfgoed in samenwerking met CIBE communicatie.** (2009). *Ideeënboek Kwalitatieve Bedrijventerreinen. Ruimtelijk relevante kwaliteitsdoelstellingen definiëren, herkennen en vertalen naar concrete maatregelen voor de stedenbouwkundige inrichting*. Brussel.
- **Drieskens, S.** (2013). *Belgische gezondheidsenquête*
- **European Environment Agency.** (2006). *Urban sprawl in Europe. The ignored challenge.* (9291678872)
- **European Environment Agency and Federal Office for the Environment.** (2016). *Urban sprawl in Europe. joint EEA-FOEN report.* Luxemburg: Publications Office for the European Union.
- **EUROSTAT.** (2017). *Statistical yearbook 2017*
- **Frank, L. D.** (2010). The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. *British Journal of sports medicine*, 44(13), 924-933.
- **GfK Belgium.** (2018). *Milieuverantwoorde consumptie: monitoring kennis, attitude en gedrag*
- **Grin, J., Rotmans, J., & Schot, J.** (2010). *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*: Taylor & Francis.
- **Jackson, L. E.** (2003). The Relationship of Urban Design to Human Health and Condition. *Landscape and Urban Planning*, 64, 191-200. doi:10.1016/S0169-2046(02)00230-X
- **Jones Lang Lasalle IP (JLL).** (2017). *Research report. Flanders Office Market.* Winter 2017
- **Locatus.** (2013). *Leegstand bij handelspanden*
- **Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.** (2004). *Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, gecoördineerde versie (april 2004)*. Brussel: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap – Afdeling Ruimtelijke Planning.
- **Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.** (2010). *Actualisering en herziening van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen*
- **Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.** (2011). *Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. 'Officieus gecoördineerde versie conform het besluit van de Vlaamse regering van 23 september 1997 houdende definitieve vaststelling van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, het besluit van de Vlaamse regering van 12 december 2003 houdende definitieve vaststelling van een herziening van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen en het besluit van de Vlaamse regering van 17 december 2010 tot definitieve vaststelling van een gedeeltelijke herziening van het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen, bekrachtigd, voor wat de bindende bepalingen betreft, bij decreten van respectievelijk 17 december 1997, 19 maart 2004 en 25 februari 2011'*. Brussel.
- **Pisman, A., & Vervoort, P.** (2016). *Burgers laten plannen: een kwestie van gezond verstand?* Paper gepresenteerd op de Plandag 2016: Verruimen, Tilburg.

- **Sterkens, D., Coppens, T., & Van Acker, M.** (2013). *Leegstand in Vlaanderen. Inventariserend onderzoek naar beleid en maatregelen. Onderzoek in opdracht van de Interlokale Vereniging Kenniscentrum Vlaamse Steden, in samenwerking met Belfius Bank.*
- **TV SUM-Atelier Romain.** (2017). *Kwantificeren van hergebruiksmogelijkheden van leegstaande en onderbenutte panden in Vlaanderen*
- **uapS.** (2012). *Ruimtelijke visievorming voor een aantrekkelijk polycentrisch Vlaanderen*
- **Van Holle, V., Van Cauwenberg, J., Gheysen, F., Van Dyck, D., Deforche, B., Van de Weghe, N., & De Bourdeaudhuij, I.** (2012). The association between Belgian older adults' physical functioning and physical activity : what is the moderating role of the physical environment? *PLOS ONE*, 11(2).
- **Van Meeteren, M., Boussauw, K., De Kool, D., & Ronse, W. (Eds.).** (2013). *Het Vlaams gewest als polycentrische ruimte: van semantiek tot toepassing.* Brussel: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Departement Ruimte Vlaanderen.
- **Vigéz.** (2015). *Lang stilzitten: dé uitdaging van de 21ste eeuw. Factsheet sedentair gedrag*
- **Vranckx, S., Hamsch, L., & Bomans, K.** (2018). *Eindontwikkeling en implementatie meetinstrument Regionale OmgevingsKwaliteit (miROK), studie uitgevoerd in opdracht van Departement Omgeving*
- **World Health Organisation.** (1948). *Constitution of the World Health Organization WHO basic documents.* Geneva.
- **Zuidema, M., & van Elp, M.** (2010). *EIB eindrapport: Kantorenleegstand. Probleemanalyse en oplossingsrichtingen.*



UITLEIDING

STIJN VANACKER & ANN PISMAN

Het departement Omgeving had geen ervaring met het schrijven van 'toestandsrapporten'. We besloten zo'n 2 jaar geleden om hier verandering in te brengen. Net zoals bij een milieu-, landbouw- en natuurrapport wilden wij 'de toestand van de Vlaamse ruimte' in kaart brengen.

Een lang proces

Deze opdracht bleek niet zomaar een opdracht maar een heel proces. Initieel gingen we op zoek naar buitenlandse voorbeelden van 'ruimterapporten'. Deze vormden dan ook de basis voor onze indeling van het rapport. We wilden Vlaanderen ook telkens in een Europese en/of Belgische context plaatsen. Dit was niet altijd een sinecure: data zijn op andere manieren gemeten, begrippen betekenen niet helemaal hetzelfde, meetreeksen lopen niet over eenzelfde periode,... Daarnaast moesten de Vlaamse cijfers uit heel wat bronnen gedistilleerd en vergeleken worden. Ook dit kende dezelfde problemen maar op een kleinere schaal. Waar we aanvankelijk dachten om vooral te gebruik te maken van de onderzoeksrapporten die zijn opgeleverd voor het departement Ruimte (nu departement Omgeving) gedurende de afgelopen jaren, merkten we snel dat heel wat informatie ontbrak of dat voor sommige thema's meer materiaal voorhanden was dan voor andere.

Vrij snel kwamen we er achter dat we nood hadden aan een aantal eenvoudige, heldere typologieën om die Vlaamse ruimte te beschrijven. Parallel daarmee moesten we -achter de schermen- alle data- en kaartmateriaal net iets systematischer beschrijven en bewaren dan dat we gewend waren. Op het einde van het lange proces formuleerden we voor onszelf de opdracht om te leren denken in "boodschappen" als samenvatting. Alweer een moeilijke kaap: Hoe vat je samen, zonder de nuance te verliezen? Hoe ver mag je afronden om het acceptabel te houden? Dit eerste Ruimterapport mag dan ook gelezen worden als een gigantische samenvatting van heel wat cijfer- en kaartmateriaal dat voorhanden was en die samen inzicht geven in het voorkomen en functioneren van de ruimte in Vlaanderen in 2013. Dit materiaal is weergegeven in infographics, in tekst, in kaart en in grafieken. Het geheel blijft relatief moeilijk te interpreteren. De toestand van de Vlaamse ruimte is niet eenvoudig uit te leggen aan een breed publiek.

De rode draad

Als rode draad doorheen het rapport stellen we de verregaande versnippering van de ruimte vast. Vlaanderen wordt gekenmerkt door veel kernen en bebouwingsconcentraties, grote woningen met een beperkte bouwhoogte en relatief grote tuinen, voorzieningen en bedrijven die verspreid zijn over het hele grondgebied, kleine landbouwpercelen, veel bomen maar weinig bossen, veel zonnepanelen, veel wegenis die zorgt voor een versnippering van het landschap, ... Deze versnippering creëert heel wat uitdagingen voor de toekomst.

Uitdagingen

Gedurende het traject merkten we ook dat bepaalde zaken niet aan bod komen. Soms konden we nog bijsturen, maar vaak was het ook al te laat en moeten we vaststellen dat er bepaalde 'blinde vlekken' zijn. Zo hebben wij momenteel te weinig cijfer-/kaartmateriaal over de havens, over informele instrumenten die te maken hebben met ruimtelijke ordening, over wat zich waar afspeelt in de open ruimte, over hoe onze ruimte 'systemisch' werkt, over deelsystemen en commons, ... Dit creëert natuurlijk heel wat opportuniteiten voor de onderzoeksagenda voor de volgende jaren.

Naast het niet hebben van heel wat data, spelen nog heel andere factoren. Zo probeerden we in dit rapport de toestand zo accuraat mogelijk te beschrijven. Voor heel wat analyses refereren we naar het jaar 2013 omdat er geen recenter materiaal beschikbaar is. Het weergeven van evoluties in de tijd op een systematische manier was niet mogelijk. We hopen met dit Ruimterapport een eerste stap te hebben gezet naar het longitudinaal verzamelen van datareeksen. Wat gebeurde er in Vlaanderen tussen 2013 en 2017? We hopen om hierop in de toekomst een concreet antwoord te kunnen geven. In ieder geval creëert het Ruimterapport een enorme monitoringsopgave voor de toekomst.

Dit rapport beschrijft, analyseert en verwerkt heel wat data. Al deze data zijn zeer 'klassiek' van aard. Ze zijn afkomstig uit administratieve databanken, kaartmateriaal, enquêtes,... Momenteel heeft iedereen de mond vol van 'big data'. We zijn er ons van bewust dat de komende

jaren dit topic de aard en de hoeveelheid aan data drastisch zal veranderen. Ook dit gegeven nemen we mee richting volgende ruimterapporten.

Tijdens het hele proces van het maken van dit Ruimterapport kwamen twee opmerkingen heel dikwijls terug. Dat was enerzijds: 'Hoe verhoudt het Ruimterapport zich tot het Beleidsplan Ruimte en tot beleidsvoering?' en 'Wat met omgevingsdenken?'

Vanaf het prilste begin gaven wij als antwoord: Het Ruimterapport monitort niet expliciet de doelstellingen opgenomen in het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) in opmaak, of in het Ruimtelijke Structuurplan Vlaanderen (RSV). Het rapport heeft als taak om de toestand van de ruimte/het ruimtelijk weefsel in Vlaanderen te beschrijven, te analyseren en te evalueren. Het verhoudt zich op dezelfde manier zoals 'De Monitor Infrastructuur en Ruimte' zich verhoudt tot 'het Compendium voor de Leefomgeving partim Ruimte'. Want ook zonder Beleidsplan Ruimte is het noodzakelijk om die ruimte/het ruimtelijk weefsel in kaart te brengen. Vanuit het Beleidsplan Ruimte worden echter een aantal concepten gelanceerd die in de toekomst mogelijk de ruimtelijke ontwikkeling in Vlaanderen mee zullen bepalen. In het huidige versnipperde Vlaanderen willen we het ruimtelijk rende-

ment verhogen op de goedgelegen locaties, maar ook de verharding en het ruimtebeslag beperken op de slecht gelegen locaties. In de toekomst gaan we samen met de beleidsafdeling nadenken over hoe we deze globale concepten kunnen meten, en op welke manier we gaan rapporteren over de realisatie van deze doelstellingen. Meer algemeen willen we door het aanreiken van data bijdragen tot een onderbouwd, kwalitatief omgevingsbeleid in de toekomst.

'Wat met omgevingsdenken?' is een veel moeilijker te beantwoorden vraag. De eerste kleine kiemen hieromtrent probeerden we te leggen op het einde van het laatste hoofdstuk onder meer door de link te leggen met omgevingskwaliteit. We beseffen heel goed dat hier nog heel wat conceptueel denkwerk voor nodig is: wat bedoelen we hiermee?, hoe proberen we appels en peren toch op één of andere manier met elkaar te vergelijken?... Hopelijk kunnen we samen met de collega's van ex-LNE binnen het departement Omgeving en de collega's van de andere rapporten hier de komende jaren aan werken.

Stijn Vanacker & Ann Pisman
Vlaams Planbureau voor Omgeving,
Departement Omgeving

MEDEWERKERS

Projectcoördinatie: Guy Engelen, Lien Poelmans (VITO)

Redactie: Ann Pisman, Stijn Vanacker, Peter Willems

Auteurs: Ann Pisman, Katleen Vermeiren, Peter Vervoort, Isabelle Loris, Sophie De Mulder, Inge Penninx, Jan Zaman, Helena Bieseman, Luk Mutsaerts, Kobe Boussauw (Vrije Universiteit Brussel), Lieslotte Wackeniers, Anneloes van Noordt, Veerle Strosse, Joost Salomez, Jozefien Hermy, Stijn Vanacker, Peter Willems, Hans Leinfelder (KULeuven), Guy Engelen (VITO)

Taalredactie: Marc De Decker

Ruimtelijke analyse en cartografie: Peter Willems, Wouter Brems, Joris Niessen, Hans van den Berg, Jean-Paul Beys, Ann De Block, Anick Haegeman, Elsie Fauconnier, Lorenz Hamsch (VITO), Liliane Janssen (VITO), Lien Poelmans (VITO)

Technische, communicatieve en administratieve ondersteuning: Connie Beyens, David De Spiegeleer, Tim Joye, Marina De Croock, Mart Verlaek, Tine Van Hoof, Mie Van den Kerchove, Brigitte Borgmans, Jean-Luc De Kok (VITO)

Stuurgroep: Ivo Palmers (departement Omgeving), Annelies Jacques (VSA), Brent Roobaert (VVP), Dirk Van Gijsegem (VLM), Ed Dammers (PBL), Hans Leinfelder (KULeuven), Karel Vanackere (AGSO), Filiep Loosveldt (SARO), Kobe Boussauw (Vrije Universiteit Brussel), Luuk Boelens (UGent), Marleen Vansteertegem (VMM - MIRA), Jonathan Platteau (departement L&V), Maarten Stevens (INBO), Mario Deputter (Team Vlaams Bouwmeester), Oswald Devisch (UHasselt), Simon De Boeck (kabinet minister Schauvliege), Tom Coppens (UAntwerpen), Wim Winderickx (EWI), Xavier Buijs (VVSG)

Kernteam (departement Omgeving): René van der Lecq, Françoise Vermeersch, Griet Verstraeten, Luc Janssens, Gerard Stalenhoef, Mie Van den Kerchove, Brigitte Borgmans, Luc Lehouck, Dirk Schoofs

Lectoren: Kristien Lefeber (provincie Limburg), Thérèse Steenberghen (KULeuven), Jo Van Valckenborgh (AIV), Stijn Van der Linden (AIV), Frank Canters (Vrije Universiteit Brussel), Erik Grietens (Bond Beter Leefmilieu), Hans Tindemans (VRP), Wolfgang Vandevyvere (departement Omgeving), Filip De Rynck (UGent), Marjolijn Claeys (Voorland), Ewald Wauters (Tractebel), Michael Ryckewaert (Vrije Universiteit Brussel), Ingrid Schockaert (VSA), Erik Buyst (KULeuven), Sien Winters (KULeuven), Steven Betz (VOKA), Koen Vermoesen (VLAIO), Guy Sillen (provincie Limburg), Tom Storme (HOGENT, UGent), Els Verachtert (VITO), Etienne Van Hecke (KULeuven), Dirk Lauwers (UGent), Willy Miermans (UHasselt), Hans Van Hoof (De Lijn), Eva Van Eenoo (Vrije Universiteit Brussel), Matthias Blondia (stad Gent), Filip Boelaert (departement MOW), Marleen Govaerts (departement MOW), Wim Buelens (VEA), Ronnie Belmans (EnergyVille), Han Vandevyvere (VITO, EnergyVille), Bart Bode (ODE), Geert De Blust (UAntwerpen, INBO), Katrien Van Herck (Boerenbond), Eva Kerselaers (ILVO), Anna Verhoeve (ILVO), Carl De Schepper (Agentschap Natuur en Bos), René Meeuwis (Agentschap Natuur en Bos), Anke Geeraerts (Natuurpunt), Floor Vandevenne (VMM), Jean-Luc De Kok (VITO), Hubert Gulinck (KULeuven)

Layout: Filip Erkens & Migov Taissia (AVGEAT)

Layout infographics: Karolien Van Dyck, Renate De Martelaere en Hanne Schoolmeesters (Common Ground)

