



VLAAMSE
KLIMAATSTRATEGIE
2050



INLEIDING: DE NOOD VOOR EEN VLAAMSE KLIMAATSTRATEGIE

EEN STRATEGIE DIE BAKENS ZET VOOR EEN GESLAAGDE TRANSITIE

Broeikasgasemissies worden veroorzaakt door verschillende processen en toepassingen in alle sectoren van de maatschappij. Eén bepaalde maatregel in één bepaalde sector kan het probleem dan ook niet alleen oplossen: het vereist volgehouden inspanningen van alle sectoren om de beoogde reducties te verwezenlijken. In veel gevallen zijn er ook limieten aan het potentieel om emissies te reduceren binnen bestaande systemen, en zullen we inzetten op systeemveranderingen. Dit kan enkel een succes worden door een breed gedragen en volgehouden transitie in de komende decennia, waarbij de neuzen in dezelfde richting staan. Daarom heeft de Vlaamse Regering zich geëngageerd om een ambitieuze en realistische klimaatstrategie op te stellen. Zo kunnen we als Vlaanderen de krachten bundelen om samen te streven naar een gezamenlijk einddoel, waardoor we meer middelen kunnen mobiliseren, kosten besparen, en onze rol als innovatieve voortrekker opnemen. Anderzijds kan een langetermijnperspectief ook helpen om potentiële *lock-ins* te vermijden, investeringen of gewoontes die verdere reducties in een volgend stadium bemoeilijken.

Een langetermijnstrategie moet zowel flexibel zijn als gedurfde keuzes maken. De toekomst is niet te voorspellen. De Vlaamse langetermijnstrategie zal daarom regelmatig geëvalueerd worden om in te kunnen spelen op toekomstige ontwikkelingen, de economische realiteit en politiek-maatschappelijke voorkeuren. Anderzijds is 2050 niet meer heel ver weg, en zelfs vlakbij in termen van systeemveranderingen. We hebben dus niet langer de tijd om bepaalde technologische doorbraken af te wachten, maar zullen volop inzetten op die elementen waarvan nu al duidelijk is dat ze onmisbaar zijn in een toekomstige klimaatneutrale wereld (zogenaamde *no regret options*).

Burgers, bedrijven en middenveldorganisaties verwachten daarom een daadkrachtige overheid die duidelijke bakens uitzet voor de lange termijn en een pad uitstippelt om de vooropgezette ambities te realiseren. De overheid heeft de rol om een duidelijk kader te scheppen waarbinnen actoren de transitie kunnen inzetten. Dit kader zal de juiste stimulansen geven en ervoor zorgen dat klimaatvriendelijke investeringen en inspanningen kunnen renderen. Investeringen die niet compatibel zijn met een klimaatneutrale wereld zullen tijdig worden afgeraden.

Met deze strategie wenst de Vlaamse Regering tegemoet te komen aan deze verwachtingen. Ze stelt een duidelijke ambitie tegen 2050 voorop, en bekijkt per maatschappelijk systeem welke inspanningen en doorbraken nodig zijn om dit streefdoel te realiseren. Daarnaast onderzoekt ze welke belangrijke randvoorwaarden ingevuld moeten worden om de transitie haalbaar en betaalbaar te maken.

EEN STRATEGIE VOOR DIRECTE EN INDIRECTE EMISSIES

Er zijn geen landgrenzen in de atmosfeer, en voor het broeikasgaseffect is het van weinig belang waar emissies juist plaatsvinden. Dit heeft een aantal implicaties:

////////////////////////////////////

- Enerzijds betekent dit dat we ons niet enkel mogen focussen op onze territoriale Vlaamse emissies, maar ook onze koolstofvoetafdruk (m.a.w. de emissies buiten onze grenzen die gelinkt zijn aan Vlaamse consumptie) significant beperken¹. Ongeveer tweederde van de koolstofvoetafdruk van de Vlaamse consumptie wordt immers buiten onze eigen grenzen uitgestoten². Hoewel deze langetermijnstrategie in eerste instantie focust op de directe Vlaamse emissies (onder meer omdat dit de invulling is van de Europese verplichtingen en dus ook aanpak is die wordt voorgeschreven op Europees niveau), zullen we per sector ook de nodige aandacht geven aan maatregelen en bouwstenen die de Vlaamse koolstofvoetafdruk reduceren;
- Anderzijds zullen we verhinderen dat het gevoerde klimaatbeleid leidt tot een reductie van de Vlaamse emissies louter door bepaalde activiteiten te delokaliseren naar andere regio's. Dit zou immers weinig tot niets bijdragen aan de strijd tegen de klimaatverandering (integendeel, indien rekening wordt gehouden met bijkomend transport en/of minder strenge milieunormen in andere regio's zouden globale emissies zelfs kunnen stijgen), en een negatieve impact hebben op de Vlaamse economie;
- Als één van de meest welvarende regio's ter wereld, en als thuishaven voor sterke onderzoeksinstellingen en innovatieve bedrijven, hebben we alle troeven in handen om voortrekker te worden in de ontwikkeling van nieuwe, klimaatvriendelijke technologieën en productieprocessen, die ook toegepast kunnen worden buiten onze grenzen voor zover we de bedrijven competitief kunnen houden. Zo kunnen we als innovatieve koploper een bijdrage leveren aan de globale inspanningen tegen de klimaatverandering die veel verder reikt dan het louter reduceren van onze territoriale emissies.

EEN STRATEGIE VERTREKKENDE VAN BESTAANDE INITIATIEVEN EN STAKEHOLDERINPUT

Vlaanderen start voor deze langetermijnstrategie niet van een leeg blad. Ten eerste kadert ze in de Europese context. In 2011 ontwikkelde de Europese Commissie een Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050 (COM (2011) 112), met daarin de belangrijkste mijlpalen en noodzakelijke verwezenlijkingen om de Europese broeikasgasemissies tegen 2050 te reduceren met 80% t.o.v. 1990. In 2018 publiceerde de Commissie een geactualiseerd voorstel van, langetermijnstrategie onder de naam 'A Clean Planet for All' (COM (2018) 773). In dit voorstel – en vooral in de diepgaande analyse hierbij – wordt verkend via welke pistes de EU kan komen tot een netto-nuluitstoot tegen 2050. Deze analytische verkenningen op Europees niveau bieden al een aantal inzichten van waaruit de Vlaamse klimaatstrategie is kunnen vertrekken.

Ten tweede zijn er ook op Vlaams en op Belgisch niveau studies uitgewerkt waarin wordt verkend hoe we onze broeikasgasemissies op lange termijn significant kunnen terugdringen. In 2013 publiceerde de FOD Leefmilieu een aantal "Scenario's voor een koolstofarm België tegen 2050", die werden uitgewerkt door Climact en VITO. In 2014 werd op Vlaams niveau een gelijkaardige oefening uitgevoerd voor de non-ETS sectoren in opdracht van het toenmalige Departement LNE.

¹ Voor een correcte berekening van onze koolstofvoetafdruk moet dan ook de uitstoot van producten die geëxporteerd worden, in mindering gebracht worden.

² VITO (2017), *Koolstofvoetafdruk van de Vlaamse Consumptie*, studie in opdracht van VMM.

Dit bestaand studiewerk biedt eveneens een aantal inzichten die hebben bijgedragen tot de totstandkoming van deze Vlaamse klimaatstrategie;

Ten derde kunnen we verder bouwen worden op eerdere beslissingen van de Vlaamse Regering, zoals de overkoepelende visienota ‘Visie 2050, een langetermijnvisie voor Vlaanderen’, de Vlaamse Energievisie van 2017³ met haar 10 concrete uitgangspunten – die ook onderschreven werden door de stakeholders - en het Interfederaal Energiepact van 2017 en dat door de Vlaamse Regering in 2018 werd verwelkomd. Recenter is er het Vlaams Energie- en Klimaatplan (VEKP), dat op 9 december 2019 werd goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Ten slotte is er het regeerakkoord van eind september 2019, waarin een aantal krachtlijnen voor de Vlaamse klimaatambities op lange termijn zijn vastgelegd (bv. minstens 80% reductie tegen 2050 met de ambitie om te evolueren naar volledige klimaatneutraliteit). Die krachtlijnen zijn gehanteerd als uitgangspunt voor deze langetermijnstrategie.

Ten slotte kunnen we putten uit lopend en eerder gevoerd consultatiewerk rond het Vlaams klimaatbeleid, zoals bv. de Vlaamse Klimaattop van 2016 en haar rondetafels, Stroomversnelling en de stroomgroepen die daaruit zijn voortgekomen, het Mobiliteitsplan, het Renovatiepact, het *Clean Power for Transport*-actieplan, het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen, de Klimaatresolutie van het Vlaams Parlement, adviezen in aanloop naar en als reactie op het VEKP, etc. ... Ook hebben verschillende stakeholders studiewerk aangeleverd waarin wordt verkend wat de mogelijkheden zijn voor verdere reducties in België (en ook Vlaanderen).

Uit bovenstaande wordt duidelijk dat er een hele rijkdom aan bestaand studiewerk en stakeholderinput is waarop deze langetermijnstrategie zich heeft kunnen baseren. Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste elementen uit deze studies en stakeholderinput die werden overgenomen voor deze Vlaamse langetermijnstrategie:

- Vertrekkende van de ambities uit het regeerakkoord van oktober 2019 mikt deze langetermijnstrategie op een reductie van 85%⁴ tegen 2050, met de ambitie om te evolueren naar volledige klimaatneutraliteit. Zoals verder wordt toegelicht, betreft het een doelstelling voor de Vlaamse non-ETS sectoren, ten opzichte van 2005; onze ETS-sectoren moeten zich conformeren aan het Europese uitstootplafond.
- De Europese Governance verordening vereist dat lidstaten per sector de verwachte broeikasgasemissies/reducties tegen 2050 opnemen in hun langetermijnstrategie. Dit verschaft duidelijkheid aan de verschillende sectoren welke inspanning van hen verwacht wordt, en laat toe om na te gaan of de verschillende sectorale inspanningen volstaan om het beoogde einddoel binnen bereik te houden. In haar advies *“Veel vuur voor energie- en klimaatvisies”* waarschuwt de SERV echter voor een al te dirigistische aanpak met strikte sectorale doelstellingen, en stelt ze dat sectorale doelstellingen louter een indicatie kunnen geven van de te verwachten inspanningen. Om tegemoet te komen aan de vereisten uit de Europese Governance verordening maar tegelijkertijd rekening te houden met het advies van de SERV, worden de sectorale streefcijfers zoals opgenomen in deze

³ <http://stroomversnelling.vlaanderen/>

⁴ Het regeerakkoord spreekt van “minstens 80%”. Via een bottom-up aanpak komen we in deze klimaatstrategie uit op een reductie van 84,7% in 2050 ten opzichte van 2005. In lijn met de andere percentages vermeld in deze strategie wordt dit cijfer afgerond tot 85% doorheen de tekst.



Deze langetermijnstrategie zal ook in de komende maanden en jaren verder besproken worden met de verschillende belanghebbenden, als onderdeel van het participatietraject dat ook vermeld is in het VEKP. Tijdens dit proces kan er waar nodig ook werk gemaakt worden van verdere (modelmatige) onderbouwing om de impact en interacties van de vooropgestelde ambities en bouwstenen verder in kaart te brengen. Op basis van dit traject en verdere onderbouwing kan de strategie verder verfijnd en waar nodig bijgestuurd worden. We rapporteren hierover op regelmatige basis (onder meer aan het Vlaamse Parlement) als onderdeel van de rapportering over het Vlaamse Energie- en Klimaatplan.

Deze strategie is dus geen eindpunt, maar eerder een startpunt van een lang en volgehouden proces.

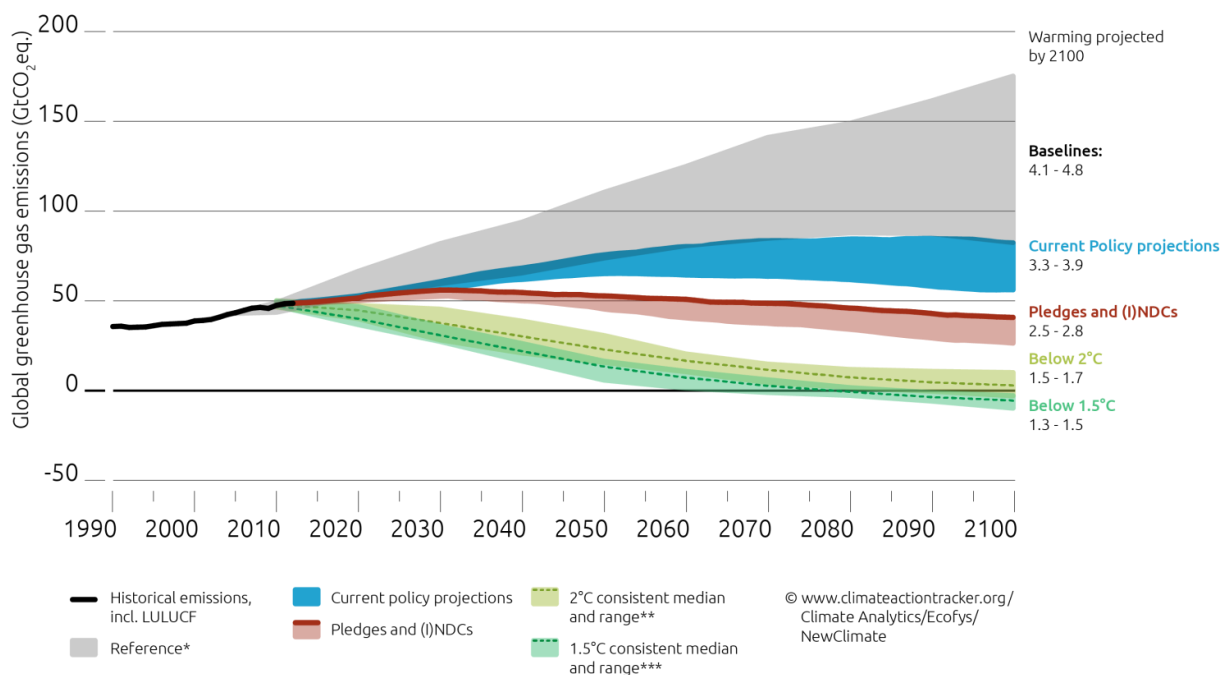


1 DE INTERNATIONALE EN EUROPESE CONTEXT

HET AKKOORD VAN PARIJS

In december 2015 kwamen 195 partijen (194 landen + de EU) in Parijs voor het eerst in de geschiedenis tot een akkoord om gezamenlijk actie te ondernemen tegen de klimaatverandering. De partijen verbonden zich ertoe om de globale temperatuurstijging te beperken tot ver onder 2°C en om een maximumstijging van 1,5°C na te streven. Hiertoe moet de globale uitstoot van broeikasgasemissies zo snel mogelijk afgebouwd worden, en moet er tegen de tweede helft van deze eeuw een evenwicht bereikt worden tussen de antropogene uitstoot en de opname van broeikasgasemissies (=klimaatneutraliteit). Daartoe hebben alle partijen onder het akkoord een Nationaal Bepaalde Bijdrage op tafel gelegd. In de toekomst zullen de partijen elke vijf jaar hun bijdrage herzien en indien mogelijk aanscherpen. Daarbij zijn de leidende principes dat elke partij zich maximaal inspant naar zijn vermogen en dat de geïndustrialiseerde landen het voortouw nemen bij deze transitie.

Figuur 1. Effect van de huidige Nationaal Bepaalde Bijdragen en beleid op de globale temperatuur



* 5%-95% percentile of AR5 WGIII scenarios in concentration category 7, containing 64% of the baseline scenarios assessed by the IPCC
 ** Greater than 66% chance of staying within 2°C in 2100. Median and 10th to 90th percentile range. Pathway range excludes delayed action scenarios and any that deviate more than 5% from historic emissions in 2010.
 *** Greater than or equal to 50% chance of staying below 1.5°C in 2100. Median and 10th to 90th percentile range. Pathway range excludes delayed action scenarios and any that deviate more than 5% from historic emissions in 2010.

(bron: <http://climateactiontracker.org/global.html>)

Bovenstaande figuur toont aan dat de huidige bijdragen onder het Akkoord van Parijs een grote stap in de goede richting zijn, maar nog niet voldoende zijn om de 'ver onder 2°C'-doelstelling te halen. Zo zou het klimaat met de huidige bijdragen met gemiddeld 2,5 tot 2,8°C stijgen tegen 2100. Dit is significant minder dan de 4,1 tot 4,8°C zonder klimaatbeleid, maar bijkomende inspanningen

van de verschillende partijen zijn nodig om de resterende kloof tot de ‘ver onder 2°C’-doelstelling te dichten. Een eerste gelegenheid om de Nationale Bijdragen aan te scherpen is in 2020.

Verder hebben alle partijen onder het Akkoord van Parijs zich ertoe verbonden om een broeikasgasarme ontwikkelingsstrategie voor de lange termijn te ontwikkelen, en dit tegen 2020. Voor de Europese lidstaten wordt dit engagement ook vertaald in een juridische vereiste onder artikel 15 van de Governance verordening (Verordening (EU) 2018/1999). Met deze langetermijnstrategie komt het Vlaams Gewest tegemoet aan dit engagement.

DE EUROPESE KLIMAATDOELSTELLINGEN

In 2009 kwamen de EU-leiders overeen om de Europese broeikasgasuitstoot tegen 2050 te reduceren met 80 tot 95% t.o.v. 1990, op basis van de inspanningen die volgens het *International Panel on Climate Change* moeten gebeuren door de geïndustrialiseerde landen om de opwarming te beperken tot 2°C. In 2011 keurde de EU de Routekaart naar een Concurrerende Koolstofarme Economie in 2050 (COM (2011) 112 definitief) goed met daarin de belangrijkste mijlpalen en noodzakelijke maatregelen om deze langetermijn-doelstelling op kostenefficiënte wijze binnen bereik te houden. Om minimaal een 80%-reductie te bereiken tegen 2050, is een reductie van de Europese emissies nodig met 25 tot 30% tegen 2020, met 40% tegen 2030 en met 60% tegen 2040. In lijn met deze mijlpalen heeft de EU zich in 2015 onder het Akkoord van Parijs ertoe verbonden om haar emissies tegen 2030 te reduceren met minstens 40% t.o.v. 1990.

In november 2018 heeft de Europese Commissie een voorstel van langetermijnstrategie voor de EU gepubliceerd, onder de naam *A Clean Planet for All*. In dit voorstel wordt de ambitie vooropgezet om tegen 2050 een algemene balans te bereiken tussen de uitstoot en opname van broeikasgasemissies (= netto-nuluitstoot of klimaatneutraliteit) op EU niveau. Het voorstel van de Commissie is vergezeld van een uitgebreide diepgaande analyse (*in-depth analysis*) waarin verschillende scenario’s zijn uitgewerkt hoe een dergelijke netto-nuluitstoot bereikt kan worden. Het voorstel van de Europese Commissie werd in juni 2019 besproken op de Europese Raad, waar een grote meerderheid van de lidstaten zich achter het voorstel van de Commissie schaarde. Op de Europese Raad van december 2019 werd in het licht van de meest recente wetenschappelijke gegevens en de noodzaak wereldwijd de klimaatactie op te voeren de doelstelling van een klimaat-neutrale EU in 2050 bekrachtigd. Voor Vlaanderen is het belangrijk dat deze doelstelling van Europese klimaatneutraliteit tegen 2050 rekening houdt met onderstaande principes:

- Elke lidstaat kan in eerste instantie zelf bekijken in hoeverre hij kan bijdragen aan deze ambitieuze doelstellingen, en zijn bijdrage communiceren aan de Europese Commissie (= bottom-up benadering).
- De Europese Commissie kan vervolgens nagaan in hoeverre het geaggregeerde ambitieniveau van de nationale bijdragen tegemoet komt aan de Europese doelstelling. In het geval van een ambitiekloof zal de bijkomende vereiste inspanning op kostenefficiënte wijze gedeeld worden tussen de lidstaten.
- Bovendien moet het - voor wat betreft de bijkomende inspanning van de EU t.o.v. de reeds aangegane engagementen – mogelijk zijn om gebruik te maken van internationale flexibiliteit.

////////////////////////////////////

Om deze Europese langetermijnambities te realiseren, zal elke lidstaat een ingrijpende en drastische emissiereducties moeten doorvoeren. Voor de meeste economische sectoren zal een nuluitstoot de norm worden, over de landsgrenzen heen. Zowel de IPCC als de Europese Commissie erkennen echter dat bepaalde emissies zeer moeilijk tot onmogelijk te vermijden zijn. Om klimaatneutraliteit te bereiken, zullen deze dus gecompenseerd moeten worden met de opname van broeikasgassen (of zogenaamde ‘negatieve’ emissies) in bodems, bossen en via technologische oplossingen zoals CCS en CCU. Klimaatneutraliteit op EU of zelfs op mondiaal niveau betekent daarom dus niet dat ook elk land of zelfs elke regio klimaatneutraal zal zijn. Sommige landen en regio’s zullen nog een restuitstoot hebben, terwijl andere landen/regio’s (bv. bosrijke gebieden) een negatieve uitstoot zullen hebben. Wat telt is dat er een balans tussen beiden wordt bereikt, zoals ook voorgeschreven door het Akkoord van Parijs.

Vlaanderen is een dichtbevolkte regio met relatief weinig ruimte voor bijkomende bossen, en beperkt potentieel voor geologische opslag van CO₂. Klimaatneutraliteit bereiken binnen het Vlaams grondgebied is daarom zéér moeilijk haalbaar. Met een reductie van 85% leveren we wel een belangrijke bijdrage aan de Europese ambitie om klimaatneutraal te zijn tegen 2050. Technologische en maatschappelijke evoluties kunnen ons toelaten om nog verder te gaan dan die -85%.

2 STREEFDOEL VOOR VLAANDEREN

2.1 AMBITIENIVEAU VOOR 2050

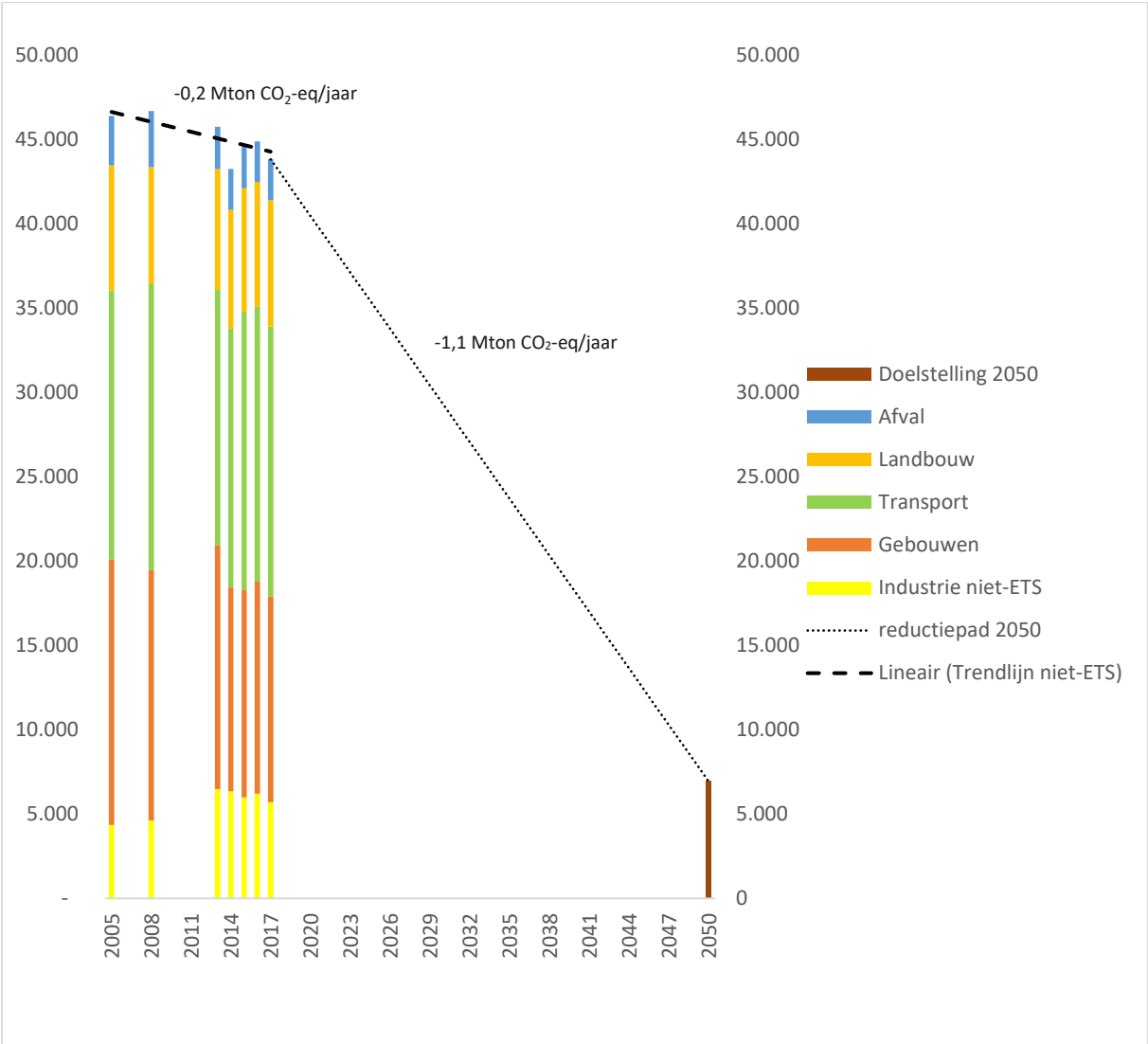
Vlaanderen erkent en onderschrijft de noodzaak om de globale temperatuurstijging te beperken tot ver onder 2°C ten opzichte van het pre-industriële niveau, en om inspanningen te doen om de stijging te beperken tot 1,5°C ten opzichte van het pre-industriële niveau. Het behalen van deze doelstelling kan maar bereikt worden door wereldwijde actie. In Vlaanderen werken we volop aan onze eigen omslag, en dragen we bij aan de wereldwijde transitie. Daarbij streven we ernaar om de broeikasgasemissies van de sectoren die niet gedekt zijn door het EU ETS (zogenaamde niet-ETS sectoren) te reduceren met 85% tegen 2050 (ten opzichte van 2005), met de ambitie om te evolueren naar volledige klimaatneutraliteit.

Voor de ETS sectoren schrijven we ons in binnen de context die Europa bepaalt voor deze sectoren met een dalende emissieruimte onder het EU ETS. Onder haar scenario’s die leiden tot een netto-nuluitstoot op EU niveau tegen 2050, projecteert de Europese Commissie in haar diepte-analyse van 2018 een reductie voor de stationaire ETS sectoren (elektriciteit + ETS industrie) van -95% t.o.v. 2005 (1,5LIFE scenario). We zetten in op de ondersteuning van de bedrijven naar een verregaande omschakeling naar klimaatvriendelijke productiesystemen. Dit gebeurt bijvoorbeeld via het Moonshot programma “Vlaanderen CO₂ neutraal”, een ambitieus, integraal en breed gedragen innovatieprogramma van € 400 miljoen. Gedurende 20 jaar lang zal jaarlijks € 20 miljoen steun voorzien worden voor onderzoek en innovaties die kunnen bijdragen aan het reduceren van CO₂ emissies, en het afvangen, opslaan en hergebruiken van CO₂.

Om deze ambitieuze doelstelling te behalen, is er nood aan versnelde reducties gedreven door systeemveranderingen. Tussen 2005 en 2017 nam de niet-ETS uitstoot in Vlaanderen af met gemiddeld 0,2 Mton CO_{2-eq}/per jaar. Om een reductie van 85% tegen 2050 te realiseren, zal een

gemiddelde jaarlijkse reductie van minstens 1,1 Mton CO₂-eq per jaar noodzakelijk zijn, van nu tot 2050.

Figuur 2. Niet-ETS sectoren: Vergelijking van historische emissietrends met nodige trend om in 2050 een emissiereductie van 85% te bereiken ten opzichte van 2005⁵



(bron: Vlaamse broeikasgasinventaris)

Om het vooropgestelde streefdoel op lange termijn te halen, is er dan ook een werkelijke transitie nodig. Het optimaliseren van bestaande systemen kan helpen om de emissies op korte termijn te beperken, maar willen we op lange termijn evolueren naar klimaatneutraliteit, dan zijn

⁵ Het toepassingsgebied van het EU ETS is uitgebreid in 2008-2012 (t.o.v. 2005-2007) en opnieuw in 2013-2020 (t.o.v. 2008-2012). Om tot een correcte vergelijking te komen bevat figuur 2 de emissiecijfers van de niet-ETS industrie o.b.v. het uitgebreide toepassingsgebied in 2013-2020. Voor 2005 en 2008 worden de niet-ETS industrie emissies dus berekend als totale industriële emissies – de geverifieerde ETS industrie emissies – een “scope correctie” voor emissies die vanaf 2013 ook onder het EU ETS vallen. Gezien er voor deze “scope correctie” enkel cijfers beschikbaar zijn voor 2005 en 2008, bevat figuur 2 geen cijfers voor de jaren 2006-2007 en 2009-2012.

stelselveranderingen in alle sectoren nodig. Deze stelselveranderingen bieden ook de mogelijkheid om andere problemen op te lossen en mogelijke synergieën te ontsluiten.

2.2 INDICATIEVE SECTORALE BIJDRAGEN

Het klimaatprobleem is transversaal en vergt verregaande inspanningen van alle maatschappelijke sectoren, rekening houdend met hun potentieel en specifieke karakteristieken. Daarom leggen we per sector een indicatieve bijdrage vast voor het jaar 2050. Een dergelijke verdeling laat toe na te gaan of de inspanningen van de verschillende sectoren toereikend zijn om het algemene streefdoel te bereiken, en geeft ook meer duidelijkheid over de omvang van de uitdaging. De vastlegging van verwachte/beoogde emissiereducties per sector tegen 2050 is bovendien ook vereist door de Europese Governance Verordening⁶.

Anderzijds zijn bepaalde functies en maatregelen moeilijk zijn toe te wijzen aan één sector: zo kan de aanwending van restwarmte uit industriële installaties voor verwarming reducties realiseren in de gebouwensector, en kunnen kortere ketens in de landbouw- en industriële sector leiden tot een lagere mobiliteitsvraag en dus reducties in de transportsector. Ook kunnen doorbraken in één bepaalde sector impact hebben op de uitstoot in andere sectoren (zowel in positieve als in negatieve zin), en liggen er net grote opportuniteiten voor klimaattransitie in samenwerkingen tussen sectoren of in transversale acties. Ten slotte kunnen toekomstige innovaties nieuw reductiepotentieel in bepaalde sectoren ontsluiten of kunnen tegenvallende ontwikkelingen het behalen van de vooropgestelde bijdrage net bemoeilijken. Onderstaande tabel geeft daarom een indicatieve verdeling o.b.v. de kennis die vandaag beschikbaar is eerder dan strikte doelstellingen, en dient voornamelijk om de omvang van de uitdaging en de implicaties ervan te verduidelijken.

De indicatieve bijdrage voor industrie zoals opgenomen in onderstaande tabel heeft enkel betrekking op het gedeelte dat niet onder het Europees systeem van verhandelbare emissierechten (EU ETS) valt, de zogenaamde niet-ETS industrie. Voor onze ETS industrie zetten we ook in op een omschakeling naar klimaatvriendelijke productiesystemen, maar wordt er geen kwantitatief streefdoel vastgelegd op Vlaams niveau gezien er al een absoluut emissieplafond is vastgelegd via het EU ETS. Met de reeds voorziene jaarlijkse aanscherping van dit plafond moeten de stationaire ETS sectoren (elektriciteit + ETS industrie) op EU niveau hun emissies tegen 2050 reduceren met ongeveer -85% t.o.v. 2005. In lijn met de recent aangenomen EU doelstelling om klimaatneutraal te zijn tegen 2050, heeft de Commissie verschillende scenario's vooropgesteld, waaronder het 1,5LIFE scenario met een reductie van -95% tegen 2050 t.o.v. 2005. Voor de elektriciteitssector – die eveneens grotendeels is gevat door het EU ETS – streven we naar een productiepark met nuluitstoot tegen 2050.

Voor alle niet-ETS sectoren herneemt onderstaande tabel ook de streefcijfers/beleidsprognoses voor 2030 zoals opgenomen in het Vlaams Klimaat- en Energieplan, als eerste mijlpaal richting de beoogde bijdrage tegen 2050.

⁶ Zie artikel 15, para 4, punt b van de Governance Verordening.



3 TOEKOMSTBEELD VOOR DE VERSCHILLENDE SECTOREN

3.1 PRODUCTIE VAN ELEKTRICITEIT, BRANDSTOFFEN EN WARMTE

3.1.1 Ambitie

Vlaanderen streeft ernaar zijn energiesysteem tegen 2050 om te vormen tot een klimaatneutraal, duurzaam, betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem. **Op lange termijn neemt het aandeel fossiele emissies in de elektriciteitsmix stelselmatig af, om volledig te verdwijnen tegen 2050, zodat er alleen nog duurzame elektriciteit in het systeem aanwezig is.**

In andere sectoren, zoals transport, gebouwenverwarming en in de industrie, voorzien we een overstap van fossiele brandstoffen naar groene elektriciteit en klimaatneutrale brandstoffen⁷ als biomassa, hernieuwbaar gas, waterstof of synthetische brandstoffen.

Hoewel er nog belangrijke winsten zijn te boeken op vlak van energie-efficiëntie, zal deze verregaande elektrificatie leiden tot een hogere vraag naar elektriciteit t.o.v. vandaag. **We zorgen er dan ook voor dat ons elektriciteitssysteem tegen 2050 voldoende koolstofvrije elektriciteit levert om andere sectoren te ondersteunen in hun decarbonisatie via een transitie naar elektrificatie.**

Naast koolstofvrije elektriciteit en klimaatneutrale brandstoffen, is er in het toekomstig energielandschap uiteraard ook een belangrijke rol weggelegd voor groene warmte en koude. Over heel Europa zijn warmte en koeling goed voor 50% van het eindgebruik van energie. Projecties naar 2050 wijzen uit dat deze energiedrager minstens even belangrijk zal blijven. Thermische energie zal dan ook in belangrijke mate moeten bijdragen aan het halen van de energie- en klimaatdoelstellingen. Naast elektrificatie van warmte en koude (bvb warmtepompen), benutten we het aanwezige potentieel aan restwarmte maximaal. De overige warmtevraag wordt ingevuld door klimaatneutrale brandstoffen. De rol van groene warmte en koude wordt ook verder besproken onder de sectoren industrie, gebouwen en landbouw.

3.1.2 Bouwstenen

Maximale inzet van lokale en hernieuwbare energiebronnen

Vlaanderen produceert in 2050 de nodige energie zoveel als mogelijk lokaal en hernieuwbaar: windenergie, zonne-energie, klimaatneutrale brandstoffen... Daarbij zullen zonnepanelen en windturbines de pijlers worden van de elektriciteitsproductie. Bovendien is het waarschijnlijk dat de kostprijs van deze energiebronnen verder zal dalen.

Het ruimtelijk beleid faciliteert de transitie naar hernieuwbare energie maximaal.

Naast elektriciteit zijn klimaatneutrale brandstoffen belangrijk. De lokale bronnen zijn o.a. duurzame biomassa en energierijke reststromen van industriële processen.

Naar een decentraal en flexibel elektriciteitssysteem

⁷ Dit gaat over energiedragers in vaste, vloeibare of gasvormige vorm ter vervanging van steenkool, olie en aardgas, en die geen netto-impact hebben op het klimaat: biomassa, hernieuwbaar methaan, groen waterstof of synthetische brandstoffen...



Energiebronnen zoals wind en zon hebben als nadeel dat ze door hun variabele productieverloop niet continu kunnen voorzien in onze energiebehoefes. De toename van deze bronnen in de elektriciteitsmix zorgt dan ook voor een belangrijke uitdaging op vlak van bevoorradingszekerheid.

We zetten daarom in de mate van het mogelijk in op een omschakeling van een gecentraliseerd, vraaggestuurd naar een decentraal, aanbodgestuurd energiesysteem met veel meer flexibiliteit waarin we ons verbruik steeds meer afstemmen op de beschikbaarheid van hernieuwbare bronnen.

Burgers en bedrijven zullen in de toekomst meer instaan voor hun eigen energievoorziening, waardoor het onderscheid tussen producenten en consumenten vervaagt. Het marktmodel zal worden aangepast zodat de verantwoordelijkheden van alle marktpartijen voldoende gereflecteerd worden. Het concept van lokale energiegemeenschappen zal hier een faciliterend kader voor bieden.

Seizoenale energie-opslag en flexibele productie-installaties

Tijdens langdurige koude, donkere en windstille periodes over grotere gebieden zullen flexibele centrales, vraagsturing, batterijen en interconnecties niet volstaan om de bevoorradingszekerheid te garanderen. Voor die momenten waarop weinig hernieuwbare energiebronnen (zowel uit het binnen- als buitenland) elektriciteit kunnen leveren, zullen we verder flexibele toepassingen en maatregelen voor seizoenale opslag ontwikkelen en ontsluiten. Omgekeerd kan in periodes van hoge productie en lage vraag hernieuwbare elektriciteit omgezet worden in gas of vloeibare brandstof (Power-to-X), of in warmte .

Invoer van elektriciteit en klimaatneutrale brandstoffen

Vlaanderen is dichtbevolkt en gekenmerkt door een sterke aanwezigheid van energie-intensieve industrie, en heeft daarom een hoog energiegebruik. Vandaag wordt meer dan 90% van de energie ingevoerd. Hoewel het potentieel voor hernieuwbare energie en verbeterde energie-efficiëntie op ons eigen grondgebied significant is, zullen we voor een belangrijk deel van onze energiebehoefte in 2050 afhankelijk zullen zijn van import uit andere landen.

We voorzien daarom de nodige invoer- en opslagcapaciteit voor klimaatneutrale brandstoffen als noodzakelijke aanvulling aan elektriciteit voorzien om energie te leveren op het ritme van de economie en de noden van de samenleving. Vlaanderen zal de nodige internationale strategieën ontwikkelen om te blijven inzetten op betaalbare, leveringszekere en competitieve energiebronnen.

3.2 INDUSTRIE

3.2.1 Ambitie

De Vlaamse energie-intensieve industrie is de motor van de Vlaamse economie, en zorgt voor heel wat toegevoegde waarde en werkgelegenheid. Ook levert deze industrie de nodige producten en materialen die reducties in andere sectoren mogelijk maakt (bv. voor hernieuwbare energieparken,

////////////////////////////////////

Dit leidt niet enkel tot verdere reducties op korte termijn, maar draagt ook bij aan de energiebevoorradingzekerheid en -onafhankelijkheid, en kan ook de competitiviteit versterken.

Industriële restwarmte wordt tegen 2050 maximaal gerecupereerd. Warmte die niet meer kan gebruikt worden binnen de industrie wordt via warmtenetwerken aangewend voor gebouwverwarming.

Circulaire economie als basiskader

Een verregaande inzet op circulaire economie kan een zeer significante bijdrage leveren aan onze klimaatambities. Een studie van Material Economics schat het reductiepotentieel voor de Europese industrie in op -56% tegen 2050. Vooral de recyclage van kunststoffen (i.p.v. verbranding) kan hier een significante bijdrage aan leveren. Bovendien zouden deze reducties kostenefficiënter zijn en bijkomende voordelen bieden op vlak van energie-, grondstoffen- en waterverbruik t.o.v. reductietechnologieën langs aanbodzijde.

We zetten ons dan ook in voor een volledig circulaire economie tegen 2050. Daaronder verstaan we dat producten met zo weinig mogelijk materialeninput worden vervaardigd, zo veel mogelijk worden gedeeld (bv. deelvoertuigen), hun levensduur zo lang mogelijk wordt verlengd (door duurzaam ontwerp en herstellingen), en producten op het einde van hun levensloop maximaal worden gerecycleerd.

De natuurlijke cyclus van de circulaire economie zorgt voor goederen en diensten op basis van organisch materiaal binnen een gesloten kringloop. Door het gebruik van duurzame biomassa in de industrie te versterken, verminderen we de vraag naar minerale en fossiele grondstoffen, en zorgen we voor nieuwe lokale waardeketens. Door het gebruik ervan in toepassing voor een langere levensduur te stimuleren, zoals in de bouwsector, realiseren we ook een belangrijke koolstofopslag. Hoe langer de aan- en afvoerketen en hoe groter de afstand tussen producent, consument en hersteller, recycleerder, hoe groter het risico dat materialen voortijdig uit de kringloop lekken door een gebrek aan herstel, hergebruik of recyclage. We zetten dan ook in op nabijheid van bedrijven die duurzame producten fabriceren, ze onderhouden en herstellen en ze na het einde van hun levensduur opnieuw inzamelen voor hergebruik en recyclage. Zo zorgen we ook dat fabrikanten van producten toegang hebben tot een lokaal reservoir aan herbruikbare en recycleerbare grondstoffen.

Eindverwerking van afval onder de vorm van definitief storten of verbranden vindt tegen 2050 nagenoeg niet meer plaats. Afvalinzamelaars en -verwerkers zijn geëvolueerd tot leveranciers van nieuwe grondstoffen die hun klanten adviseren om zo efficiënt mogelijk met materiaalstromen om te springen.

Enkel niet-verwerkbaar residu's die uit deze recyclageprocessen komen, komen nog in aanmerking voor verbranding of storten. Verbranding gebeurt enkel in installaties die de vrijgekomen energie hoogwaardig valoriseren,

////////////////////////////////////

3.3 TRANSPORT

3.3.1 Ambitie

In het VEKP is het onze ambitie om de CO₂ met 23 % te doen dalen (12,2 Mton CO₂-eq) tegen 2030 ten opzichte van 2005. Tegen 2050 streven we naar een nuluitstoot van de Vlaamse transportsector. Daartoe zorgen we dat het personenvervoer en het goederenvervoer volledig emissievrij is.

Internationale lucht- en scheepvaart is niet opgenomen in dit streefdoel. Om compatibel te zijn met de doelstellingen onder het Akkoord van Parijs zullen ook deze sectoren scherpe reducties verwezenlijken, in lijn met de inspanningen van andere sectoren.

3.3.2 Bouwstenen

Een ombuiging van de emissietrend in de transportsector, zoals vooropgesteld, is enkel mogelijk door een vergaande vergroening van de voertuigvloot én het onder controle houden van de (energie)vraag naar gemotoriseerd transport. Op die manier dragen we niet alleen bij tot een koolstofarme maar ook tot een ruimtezuinige mobiliteit, verbeteren we de luchtkwaliteit en verminderen we onze koolstof- en materialenvoetafdruk.

Bovendien zijn er synergieën tussen beide doelstellingen: de technische uitdagingen verbonden aan vlootvergroening nemen af naarmate het aantal (gemotoriseerde) voertuigkilometers wordt beperkt. Omgekeerd geldt ook dat een vergaande vlootvergroening de afhankelijkheid van een beperking van gemotoriseerde kilometers op het halen van de klimaatdoelstellingen doet afnemen.

Om onze ambitie voor 2050 waar te maken kiezen we, conform de Europese lange termijn strategie, voor een schone, veilige en geconnecteerde mobiliteit en logistiek en de realisatie van een duurzaam, veilig, intelligent en multimodaal mobiliteit- en logistiek systeem . Daartoe zetten we in op onderstaande bouwstenen:

Slimme en leefbare steden en verstedelijkte kernen

Binnen de verschillende vervoerregio's moeten belangrijke maatschappelijke functies voor iedereen op een vlotte en veilige manier bereikbaar zijn met duurzame (collectieve) vervoermiddelen of een combinatie ervan. Daarom zetten we in op een ruimtelijke organisatie die gericht is op **kernversterking, nabijheid en functievermenging**. Nieuwe ontwikkelingen worden geënt op bestaande netwerken (OV en fiets, ...), nabij collectieve vervoersknooppunten en plekken met concentraties aan voorzieningen.

Op het vlak van **stedelijke logistiek** zetten we in op een volledige integratie van de verschillende goederenstromen (retail, afvalstromen, bouwlogistiek, e-commerce, diensten, enz.) en waar mogelijk op de integratie van de personen- en goederenstromen. Samen met alle betrokken actoren zetten we in op slimme consolidatie en overslag (via stedelijke distributiecentra, microhubs of tijdelijke hubs), het vergroenen van de vervoersmiddelen, het uitwerken van innovatieve concepten, of andere oplossingen die leiden tot betrouwbare, veilige, leesbare en economisch leefbare systemen.

////////////////////////////////////

Efficiënte organisatie van het personenvervoer: naar een gedeeld en gecombineerd model

Het mobiliteitsstelsel van vandaag is in grote mate gebaseerd op de niet-gedeelde auto die je brengt van de plek van vertrek tot aan de eindbestemming. We zien dat het aantal auto's op de Vlaamse wegen jaar na jaar toeneemt, en de bezettingsgraad erg laag ligt (gemiddeld 1,3 personen per auto). Het gevolg hiervan is een hoog energieverbruik en een hoge directe uitstoot (omdat er hoofdzakelijk bijna lege auto's rondrijden), een grote koolstof- en materialenvoetafdruk door de productie van auto's, en een groot ruimtebeslag dat vooral in steden de beschikbare openbare ruimte voor andere doeleinden en vervoersmodi beperkt. We zetten daarom in op een verschuiving naar **gecombineerde en gedeelde mobiliteit**. Onder gecombineerde mobiliteit verstaan we dat in één rit meerdere voertuigen of transportmodi worden gebruikt, waarbij elk deeltraject met het meest gepaste en duurzame middel wordt afgelegd. Onder gedeelde mobiliteit bedoelen we dat voertuigen niet langer worden gebruikt door één persoon. Dit kan meerdere vormen aannemen: naast het traditionele openbaar vervoer verstaan we hieronder ook het delen van voertuigen (waarbij meerdere bestuurders na elkaar hetzelfde voertuig gebruiken) en van ritten (waarbij meerdere passagiers een voertuig delen, bv. via carpooling).

Om tot een optimaal functionerend mobiliteitssysteem te komen zetten we in op de realisatie van een **multimodaal geïntegreerd vervoersstelsel** zodat reizigers en vervoerder de verschillende vervoersmodi naadloos kunnen combineren en op elk moment en voor elk verplaatsingen het meest geschikte vervoermiddel (of combinatie ervan) kunnen kiezen. Daarom maken we werk van een verregaande integratie van de verschillende verkeers- en vervoernetwerken. We zetten in op de uitbouw van een **netwerk van knooppunten** (mobipunten) en op de integratie van de informatie, de betaal- en reservatiesystemen. Voor een geïntegreerd beheer van deze systemen is niet alleen gegevensdeling (ook van private spelers) nodig maar ook verdere standaardisering om de interoperabiliteit van de systemen te garanderen.

Door in de vervoersregio's te investeren in de uitbouw van veilige, samenhangende en aantrekkelijke **fiets- en voetgangersnetwerken** en in een netwerk van **kwantitatieve fietssnelwegen** die stedelijke kernen, tewerkstellingspolen en belangrijke OV knopen verbinden, maken we van de fiets een belangrijke schakel in de combimobiliteit en het pakket van toekomstige mobiliteitsdiensten.

Deelsystemen en het aanbieden van mobiliteit als een dienst (*Mobility-as-a-Service of MaaS*) zijn een belangrijk onderdeel van onze langetermijnstrategie. Dit biedt meerdere voordelen. Ten eerste vergemakkelijkt dit de keuze om per (deel)traject steeds de vervoersmodus en het voertuig te gebruiken dat het best is afgestemd op onze noden. Ten tweede kunnen we zo de bezettingsgraad van voertuigen verhogen (bv. door ritdelen). Ten derde zorgt het ervoor dat er globaal gezien minder voertuigen nodig zijn, wat ook ten goede komt aan onze koolstof- en materialenvoetafdruk en het ruimtebeslag. Ten slotte leiden deelsystemen tot een intensiever gebruik en dus snellere vervanging van voertuigen, waardoor nieuwe, energiezuinige en zero-emissievoertuigen sneller penetreren op de markt. Technologische vernieuwing op vlak van digitale netwerken en autonome voertuigen kunnen de shift naar MaaS versnellen. We spelen hierop in door de uitbouw van dataplatformen te faciliteren, en in te zetten op een open databeleid en op de realisatie van een open markt voor aanbieders van mobiliteitsdiensten. We komen tot economisch leefbare businessmodellen die ook oog hebben voor maatschappelijke belangen (duurzaam, inclusie, ...). We blijven ook inzetten op hoogwaardige **collectieve vervoerssystemen** die frequent, snel, stipt, comfortabel, toegankelijk en betaalbaar zijn. We investeren in kwaliteitsverbetering, een goede

////////////////////////////////////

elektriciteitsnet. De elektrische voertuigen worden hierbij als ‘vehicle to grid’ ook volwaardig ingeschakeld voor de balancerende van het net. Tevens zorgen we voor de vlotte beschikbaarheid en toegankelijkheid van deze laders. Ook inductief laden zal mogelijk zijn in de toekomst. De gebruikte elektriciteit en waterstof komen uit klimaatneutrale bronnen.

De gebruikte batterijen in onze voertuigen zijn performant, met een zo gering mogelijke milieupact. Batterijen die niet meer goed genoeg zijn voor voertuigen worden eerst hergebruikt voor stationaire toepassingen (bv. voor elektriciteitsvoorziening in gebouwen),) en op het einde van hun levensduur gerecycleerd binnen de EU voor de terugwinning van metalen. Zo verlengen we de levensduur van batterijen aanzienlijk, en verzekeren we dat de zeldzame, kritieke metalen uit batterijen ter beschikking blijven van de Vlaamse economie.

Europese en wereldwijde aanpak voor internationaal vervoer

Voor de internationale lucht- en scheepvaart is samenwerking op EU- en mondiaal niveau (IMO, ICAO) onontbeerlijk om de klimaatambities te realiseren. Er is noodzaak aan het vastleggen van ambitieuze 2050-doelstellingen en een breed scala aan maatregelen, zowel technologische, operationele als marktinstrumenten.

klimaatneutrale brandstoffen zullen een sleutelrol spelen in de defossilisering van de internationale lucht- en scheepvaart. Daarom is de beschikbaarheid op grote schaal van betaalbare klimaatneutrale brandstoffen noodzakelijk.

Naast het inzetten op innovatieve technologieën zijn ook gedragsveranderingen op productie- en consumptieniveau cruciaal. Door te kiezen voor een circulaire economie en lokale productie (kortere ketens) vermindert immers de vraag naar internationaal vervoer. De vraag naar internationaal lucht- en zeetransport kan ook worden gerationaliseerd door de maatschappelijke kosten beter te internaliseren in de kostprijs van deze vervoersmodi.

3.4 GEBOUWEN

3.4.1 Ambitie

We streven ernaar om de emissies van het Vlaamse gebouwenpark te reduceren tot **2,3 Mt CO_{2eq} tegen 2050**. We bereiken dit door doorgedreven energie-efficiëntie en beheer van het energieverbruik via digitalisering te combineren met een verregaande verduurzaming van de resterende elektriciteits- en warmtevraag. Deze inspanningen worden verder gezet om ons gebouwenpark zo snel mogelijk na 2050 volledig klimaatneutraal te maken. Naast het reduceren van de directe emissies zetten we ook in op het reduceren van de indirecte koolstof- en materialenvoetafdruk van ons gebouwenpark.

3.4.2 Bouwstenen

Om de broeikasgasuitstoot in de toekomst verder in te perken tot de beoogde uitstoot in 2050, zullen we ingrijpen op elk van de volgende gebouweigenschappen: de gebouwschil, de compactheid en de technische installatie.



Er bestaan ook interacties en symbiose tussen deze elementen. Een lagere energievraag (dankzij een hogere compactheid en een meer performante gebouwschil) zorgt er bijvoorbeeld voor dat een verwarmingstechniek op lage temperatuur (bv. een warmtepomp) en op basis van klimaatneutrale energiebronnen (aardwarmte, elektriciteit...) de optimale keuze wordt. Concreet zien we voor het behalen van onze doelstelling de volgende bouwstenen:

Energieprestatie van de gebouwschil

De grootste winst in de gebouwensector kan worden geboekt door onze gebouwen energie-efficiënter te maken.

Voor nieuwbouw zal dit bereikt worden door de normering aan te scherpen. Zo zal vanaf 2021 elke nieuwe woning minstens aan de BEN-eisen (BEN = bijna-energieneutraal) voldoen. De grootste uitdaging ligt echter in het efficiënter maken van het bestaande gebouwenpark. In lijn met het Renovatiepact zou het volledige Vlaamse woningpark uiterlijk in 2050 energetisch grondig opgewaardeerd moeten zijn tot op het niveau van de vastgestelde langetermijndoelstelling. Het gemiddeld streefdoel van 100 kWh/m² zal daarbij verder verfijnd worden per gebouwtype, op regelmatige basis geëvalueerd worden en verzekerd worden door het invoeren van tussentijdse ijkpunten. De systematische benutting van het potentieel van de eigenaarswissel is een uitgelezen kans om de eigenaar te stimuleren om energetische renovatiewerken zwaarder te laten doorwegen in zijn globaal renovatieproject. Een aanpak op wijkniveau zorgt voor schaal- en efficiëntie voordelen.

Wanneer renovatie onvoldoende potentieel biedt en/of te duur zou zijn, zetten we in op sloop en hernieuwbouw van woningen zonder erfgoedwaarde, waarmee we zeer energie-inefficiënt gebouwen vervangen door gebouwen die voldoen aan de strenge energienormen. In dergelijke gevallen zullen we ook de ruimtelijke benutting in rekening brengen zodat we ruimtelijk ongewenste situaties niet bestendigen.

Ook voor niet-residentiële nieuwbouw gelden er BEN-eisen vanaf 2021 (bv. voor scholen en kantoorgebouwen). Voor het bestaande niet-residentiële gebouwenpark streven we tegen 2050 naar een koolstofneutraal gebouwenpark voor verwarming, sanitair warm water, koeling en verlichting.

De energiekosten in niet-woongebouwen vormen meestal maar een zeer beperkt aandeel van de totale operationele kosten waardoor de energieprestaties van het gebouw verbeteren meestal geen prioriteit is voor de eigenaars/beheerders. Verbeterde energieprestaties kunnen echter leiden tot een verhoogd comfort voor klanten en werknemers. Meer inzetten op aandacht voor de positieve effecten van betere energieprestaties, is dan ook cruciaal om tot energiebesparingen bij niet-residentiële gebouwen te komen.

Ruimtelijke aspecten en efficiënter gebruik van het gebouwenpark

Naast een beter geïsoleerde gebouwschil en efficiëntere verwarmingsinstallaties zetten we in op een aantal ruimtelijke aspecten – zoals flexibiliteit, adaptiviteit, compactheid en oriëntering– om de energiebehoefte van ons gebouwenpark verder te beperken. Daarbij stemmen we gebouwen en hun gebruikers zo goed mogelijk op elkaar af, zodat we het gebouwenpark niet onnodig uitbreiden, ruimte efficiënt gebruiken en volop inzetten op adaptieve en flexibele gebouwen. Dat betekent bv. dat woningen makkelijk aanpasbaar worden aan verschillende levensfasen of dat mensen verhuizen naar compactere, energiezuinigere woningen wanneer ze hun ruimere woonst niet meer nodig hebben (bv. wanneer kinderen de woning verlaten). Evengoed betekent dat dat

////////////////////////////////////

bedrijven hun vloeroppervlakte zo efficiënt mogelijk benutten (bv. dankzij flexibele werkmethodes) of dat gebouwen efficiënter en gedeeld gebruikt worden (bv. dat sportverenigingen de sporthal van een school na de lessen ook gebruiken). Deze maatregelen helpen niet alleen het directe energiegebruik van ons gebouwenpark te verlagen (minder oppervlakte om te verwarmen/koelen), maar verlaagt ook onze indirecte koolstof- en materialenvoetafdruk.

Inzet hernieuwbare energie en technologieën zonder lokale uitstoot, waaronder elektrificatie

Er zal steeds een restvraag aan energie zijn. Daarom zetten we naast het beperken van het energiegebruik ook in op de verduurzaming van de energievoorziening voor gebouwen tegen 2050. Waar mogelijk zetten we in op warmtenetten voor de verwarming van onze gebouwen, die gevoed worden door restwarmte of groene warmte die gecentraliseerd wordt geproduceerd. Het potentieel voor dergelijke collectieve verwarmingssystemen wordt verhoogd door in te zetten op een intelligente ruimtelijke ordening die kernversterking en gegroepeerd wonen op goede locaties (locaties met een goede OV-ontsluiting en voldoende voorzieningen) stimuleert.

Voor meer verspreide gebouwen zijn warmtenetten een minder efficiënte oplossing. Daar zetten we in op zonnepanelen en elektrificatie (voornamelijk via warmtepompen) om onze ambities te verwezenlijken. Aangezien de productie van elektriciteit ook zal evolueren naar een hoger aandeel van variabele energiebronnen zullen vraagsturing, opslag en efficiënte benutting van de elektriciteit een belangrijke rol spelen.

Analoog is ook de koudevraag een belangrijk en groeiend aandachtspunt. We zetten in eerste instantie in op het verminderen van koelvraag (bv. door in te zetten op isolatie en zonnewering), passieve koeling en pas dan op de afvoer van overtollige warmte door een actief koelproces. Verduurzaming is hier mogelijk door directe uitwisseling met koude uit de omgeving.

Verlagen van de koolstof- en materialenvoetafdruk

Naast directe emissies heeft ons gebouwenpark ook een significante koolstof- en materialenvoetafdruk. Zo zijn materialen vandaag verantwoordelijk voor 15 tot 18% van de totale milieu-impact van een gebouw. Dit aandeel zal nog stijgen naarmate het gebouwpatrimonium energie-efficiënter wordt.

Zoals reeds vermeld kunnen compactheid en een efficiënter gebruik van het gebouwenpark (bv. waarbij ruimtes gedeeld worden) al een significante bijdragen leveren aan het verlagen van de milieu-impact van onze gebouwen. Daarom zetten we in op woonvormen die het bouwvolume per gebruiker beperken maar tegelijk de woon- en leefkwaliteit behouden en zelfs verhogen, zoals cohousing, kangoeroewoningen, en gebouwen die veranderingsgericht en multifunctioneel ontworpen worden zodat ruimtes eenvoudig aangepast kunnen worden aan de noden van de gebruiker.

Op termijn zullen ontwerpen ook toelaten om gebouwen en ruimtes gemakkelijk te ontmantelen zodat materialen op hoogwaardige en milieuverantwoorde manier kunnen worden hergebruikt of gerecycleerd. Via materialenpaspoorten verbonden aan het gebouw wordt informatie bijgehouden over de gebruikte bouwmaterialen, hun samenstelling en locatie, zodat ze bij de afbraakfase kunnen herwonnen worden voor hergebruik of recycling. Voor bestaande gebouwen die aan het einde van hun leven komen zetten we eveneens in op selectieve sloop om een betere herwinning en recycling van materiaalstromen mogelijk te maken. Toxische stoffen (zoals asbest en teer) moeten uit de kringloop verdwijnen, maar alle overige, niet-toxische afvalstoffen worden zo hoogwaardig mogelijk gerecycleerd en toegepast in een volgend leven.

3.5 LANDBOUW EN VOEDSELSYSTEEM

3.5.1 Ambitie

We zorgen ervoor dat onze landbouwsector in 2050 kan blijven tegemoet komen aan de diverse maatschappelijke verwachtingen, zoals bijvoorbeeld de productie van voldoende, veilig, gevarieerd en kwaliteitsvol voedsel, de productie van biomassa ter vervanging van eindige grondstoffen, het voorzien van voldoende kwalitatieve ruimte voor ecosysteemdiensten, het verzekeren van dierenwelzijn en -veiligheid, en de bijdrage aan een betere en aangename leefomgevingskwaliteit (lucht, water, bodem, biodiversiteit, ...). Tegelijkertijd willen we ook de impact van de landbouwsector op het klimaat beperken en een significante bijdrage leveren aan het Vlaamse streefdoel van 85% reductie. Rekening houdend met het beperktere reductiepotentieel t.o.v. andere sectoren⁸, mikken we daarbij op **een reductie van de broeikasgasemissies van de landbouwsector (zowel energetische als niet-energetische) tot 3,5 Mton CO_{2eq} tegen 2050**.

Naast het reduceren van de directe emissies van de landbouwsector, zetten we ook in op een verlaging van de klimaatimpact van het voedselsysteem.

De ambities en bouwstenen voor het bevorderen van koolstofopslag in de landbouwgrond komt aan bod in het volgende hoofdstuk (LULUCF).

3.5.2 Bouwstenen

Om hogervermelde, ambitieuze broeikasgasemissiereductiedoelstellingen te bereiken, zullen we sterk en evenwichtig op drie verschillende luiken inzetten:

1. Duurzame technologische en systeeminnovatie binnen het landbouwsysteem
2. Duurzame en/of vernieuwde verdienmodellen
3. Transitie en systeeminnovatie in het voedselsysteem

We zetten in op bijkomende wetenschappelijk en praktijkonderzoek en verbeterde meettechnieken (o.a. op basis van Levenscyclusanalyses) om de impact van onderstaande bouwstenen op het klimaat nog beter en exacter in kaart te brengen.

Duurzame technologische en systeeminnovatie binnen het landbouwsysteem

In het verleden werden reeds significante milieuwinsten geboekt door bestaande productieprocessen te verbeteren. Via duurzame intensivering zijn verdere efficiëntieverbeteringen mogelijk. Daarbij wordt enerzijds de output per hectare of per dier verhoogd, maar anderzijds ook de inputs (meststoffen, gewasbescherming, geïmporteerde grondstoffen, primaire fossiele energie, ...) meer dan proportioneel verlaagd. Daartoe zetten we in op *smart farming* of precisielandbouw, waarbij inputs maximaal worden geoptimaliseerd.

Volgens de principes van de Trias Energetica zullen de energetische emissies in de landbouwsector verder worden gereduceerd. Eerst en vooral zal het algemeen energiegebruik in de sector verder dalen dankzij energiebesparing en een verhoogde energie-efficiëntie (bv. energie-efficiënte

⁸ Ongeveer 80% van de broeikasgasemissies van de landbouwsector bestaat uit niet-energetische niet-CO₂ emissies, die tot in zekere mate onvermijdelijk zijn bij de productie van voedsel en organische grondstoffen.



infrastructuur en machines, hergebruik van restwarmte, warmterecuperatie, gebruik van rest-CO₂ in glastuinbouw). De resterende energievraag van de Vlaamse landbouwsector vullen we tegen 2050 maximaal in via het gebruik van hernieuwbare energie uit wind- en zonne-energie, het gebruik van biogas uit (kleinschalige) vergistingsinstallaties, warmtepompen, geothermie, biomassa, ... en het voorzien in haalbare energieopslagsystemen. In de glastuinbouw – die een belangrijk aandeel heeft in het verbruik van primaire energie binnen de landbouwsector - gaan we voor maximaal gebruik van groene en restwarmte.

Ook voor de niet-energetische emissies zetten we in op technische maatregelen om deze maximaal te reduceren. Aangepaste voederrantsoenen, een optimalisering van de voederefficiëntie en de verbetering van het bedrijfsmanagement (bv. langleefbaarheid) kunnen tot een significante reductie van de relatieve methaanuitstoot per productie-eenheid leiden. Ook op vlak van mestmanagement, -opslag en -vergisting is er nog significant potentieel voor verdere methaanreducties. Tegen 2050 zal vergisting bij varkens- en - melkveebedrijven maximaal zijn. Daarmee kan de landbouwsector niet enkel haar eigen emissies reduceren, maar ook een hernieuwbare energiebron (biomethaan) aanleveren binnen de eigen sector (bv. WKK's in glastuinbouw) of aan andere sectoren.

Via een verhoging van de stikstofefficiëntie in de voedselproductieketen beperken we ten slotte stikstofverliezen in water en de atmosfeer (N₂O emissies). Daartoe zetten we in op technieken zoals precisielandbouw (de juiste dosis stikstofbemesting op het juiste moment en de juiste plaats), efficiëntere stikstofopname door aangepaste gewassen (bv. veredeling) en teeltrotaties, een betere mestverwerking (met nutriëntenrecuperatie en dus beperktere stikstofverliezen), en een aangepast eiwitrantsoen voor diervoeding (laag eiwitrantsoen, plantaardige alternatieven en eiwitten uit reststromen, ...).

Duurzame en/of vernieuwde verdienenmodellen

Naast de inzet van technische maatregelen, zullen ook vernieuwde verdienenmodellen ingezet worden om de klimaat- (en bredere milieu)impact van de landbouwsector te verminderen. Dit zal niet alleen het milieu en het klimaat, maar ook de economische weerbaarheid van de sector ten goede komen.

We verschuiven de focus in de toekomst van volumeproductie naar een duurzaam verdienenmodel. In samenwerking met andere actoren in het voedingsysteem wordt ingezet op verdienenmodellen die niet eenzijdig focussen op de lage kostprijs, maar bijvoorbeeld op het unieke karakter en de kwaliteit van het land- of tuinbouwproduct.

Daarnaast passen we circulaire principes toe op bedrijfs- of op sectorniveau om broeikasgasemissies verder te reduceren. Dit houdt in dat er zo efficiënt mogelijk gebruik gemaakt wordt van grondstoffen met bijzondere aandacht voor het sluiten van (nutriënten)kringlopen. Dit zal niet alleen milieu en klimaat, maar ook de economische weerbaarheid van de sector ten goede komen. Door de samenwerking van verschillende spelers binnen en buiten de sector worden nevenstromen beter benut en gevaloriseerd.

Via een sterkere inzet van duurzame landbouwpraktijken levert de landbouwsector naast voedselvoorziening ook verscheidene (ecosysteem)diensten aan de maatschappij, zoals de productie van biomassa en groene energie (niet enkel voor eigen verbruik, maar ook voor derden), waterbuffering en -infiltratie, biodiversiteit, koolstofopslag, We werken mechanismes uit die



leiden tot een betere valorisering van deze (ecosysteem)diensten, zodat een verduurzaamde bedrijfsvoering gunstiger wordt voor de landbouwer. Daarbij stimuleren we de integratie van hernieuwbare energiebronnen in bestaande en nieuwe landbouwgebouwen, een verhoogde inzet op grasland en graslandbeheer, groenbedekkers, bufferstroken, bodemkwaliteit, waterbekkens, slotenbeheer, kleine landschapselementen, *agroforestry*, koolstofopslag (zie ook hoofdstuk LULUCF hieronder), etc. ...

Naast het leveren van ecosysteemdiensten zal de landbouwsector, dankzij de samenwerking van verschillende spelers binnen en buiten de sector, een belangrijke rol spelen bij het benutten en valoriseren van nevenstromen. Met een vergisting tot biogas en digestaat krijgen we een valorisering van mest. Plantaardige reststromen zullen we maximaal inzetten in de land- en tuinbouwsector ten behoeve van de bodemstructuur, bodemvruchtbaarheid, als veevoeder of energiebron of voor andere toepassingen. Dit geldt eveneens voor mariene nevenstromen.

De zeevisserij werkt verder aan energiezuinige methodes. In de aquacultuur streven we naar geïntegreerde teeltsystemen waarbij we de reststromen en verlies aan grondstoffen tot een minimum beperken. We onderzoeken de teelt van voedzame wieren en algen op zee. Er is ook versterkte aandacht voor verschuiving van visgronden en invasieve soorten. Voorts verdedigen we de kust door de teelt en-aquacultuur van schelpdieren (oesters, mosselen, ...) op een ecologische manier die ook het vasthouden van zand kan verzekeren.

Transitie en systeeminnovatie in het voedselsysteem

De koolstofvoetafdruk van voedingsmiddelen wordt bepaald door verschillende handelingen in de agrovoedingsketen. Deze voetafdruk verminderen vraagt dan ook om meer structurele veranderingen in de ganse agrovoedingsketen, waarbij niet alleen de primaire sector maar ook alle andere schakels – inclusief de consument - hun verantwoordelijkheid nemen. Het land-, tuinbouw en visserijbeleid dient daarom verankerd te zitten in een geïntegreerd en circulair voedselbeleid.

Een eerste focus daarbij is het verminderen van voedselverliezen van producent tot consument. Voedselverlies leidt niet alleen de nodeloze verspilling van kostbare productiefactoren en grondstoffen als water, nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen en energie, het draagt ook bij tot de opwarming van het klimaat. In Vlaanderen schatten we de totale voedselverliezen op 1,2 à 2,4 miljoen ton per jaar. De Vlaamse consument gooit gemiddeld tussen de 18 en 26 kg voedsel per jaar weg (= voedselverspilling), wat overeenkomt met 4 tot 6 % van de totale hoeveelheid aangekocht voedsel en ongeveer 4 % van de koolstofvoetafdruk van de aangekochte voeding. Om voedselverspilling naar de toekomst toe verder te beperken, zetten we in eerste instantie in op meer bewustzijn bij de consument zelf. Meer informatie over waar voedsel vandaan komt, kan hierbij helpen. Daarnaast heeft ook de distributiesector een belangrijke rol te spelen door meer op (persoonlijke) maat voedsel aan te bieden, of voedingswaren van tweede keuze tegen gereduceerde prijzen aan te bieden. Driekwart van de voedselreststromen bestaat ten slotte uit nevenstromen, zoals schillen van aardappelen, groenten en fruit, vetweefsel, en beenderen. Deze nevenstromen zijn onvermijdbaar, maar zullen maximaal gevaloriseerd worden voor veevoeding, industrie, compostering en hernieuwbare energie volgens het cascadeprincipe.

Daarnaast kunnen we de voetafdruk van ons consumptiepatroon ook sterk verminderen door meer duurzame consumptiepatronen. Consumptie van lokaal geproduceerde voeding is de

//

belangrijke hefboom om de klimaatimpact van ons voedingspatroon te verminderen, net als het vermijden van alle soorten overconsumptie, bijvoorbeeld door te kiezen voor minder maar lokaal geproduceerd vlees, waarvoor een eerlijke prijs wordt betaald zodat de veehouder kan blijven investeren in een klimaatvriendelijke productie, meer lokale plantaardige eiwitten en meer seizoensgebonden consumeren.

Consumenten zijn in toenemende mate bekommerd om zaken als gezondheid, milieuproblemen, klimaatverandering en dierenwelzijn. We grijpen die trends aan om een duurzamer voedingspatroon in te bedden in een eetcultuur die gericht is op zaken als evenwichtige en gezonde voeding, seizoengebondenheid, weten wat je eet, lekker eten en het persoonlijk kennen van de producent. Om duurzamere voedingspatronen op grote schaal en blijvend ingang te doen vinden, zetten we in op een gedragswetenschappelijke aanpak, om zo goed mogelijk aan te sluiten bij het beslissingsproces van de Vlaming.

Vanuit het landbouwbeleid ontwikkelen we een eiwitbeleid dat zich richt op een brede eiwitbehoefte, zowel voor voeding als voor voeder, in het kader van gezonde en kwalitatieve voeding en voeder. Vanuit deze brede eiwitbehoefte sturen we de eiwittransitie aan om te komen tot een duurzaam en toekomstgericht eiwitgebruik. Alle types van eiwit(product)ten (dierlijk, plantaardig, hybride, innovatief) krijgen binnen deze eiwittransitie de nodige aandacht.

3.6 BODEMS, BOSSEN EN BIOMASSA

3.6.1 Ambitie

Bodems en biomassa bevatten significante koolstofvoorraden, en kunnen zowel een bron als een opslagplaats voor broeikasgassen vormen. Deze sector zal in de toekomst een belangrijke rol spelen, gezien de ambitie onder het Akkoord van Parijs om in de 2^e helft van deze eeuw een balans te bereiken tussen de antropogene uitstoot en de opname van broeikasgassen (onder meer in bodems en biomassa).

Ook in Vlaanderen streven we naar een optimale opname van koolstof in onze bodem en biomassa. Door het gebrek aan accurate data over de huidige koolstofvoorraden in de bodem, is het niet nog niet mogelijk om een becijferde inschatting te maken van de potentiële bijdrage hiervan aan onze algemene doelstelling. Per type bodem/biomassa mikken we op het volgende:

In de **landbouwbodems** heeft het koolstofgehalte tegen 2050 een optimale zone bereikt en zijn de landbouwpraktijken zodanig geëvolueerd dat het koolstofgehalte blijft stijgen of stabiel blijft op een hoog niveau. Dit draagt niet enkel bij aan klimaatmitigatie, maar maakt de landbouwgrond ook beter bestand tegen erosie en extreem weer (droogte, zware neerslag, hitte, ...) dat vaker zal voorkomen ten gevolge van klimaatverandering.

Natuur- en **bosgebieden** kunnen zowel onder- als bovengronds grote hoeveelheden koolstof opslagen. Tegen 2050 wordt de koolstofopslag in deze gebieden gemaximaliseerd, rekening houdend met het gewenste natuurdoeltype. Daarnaast breiden we deze gebieden ook uit om in Vlaanderen zowel de klimaat- als biodiversiteitsdoelstellingen te bereiken. we continueren het onder effectief natuurbeheer brengen (bv. 20.000 ha extra tegen 2024) en de aanplant van bijkomend bos. (10.000 ha tegen 2030, waarvan 4000 ha tegen 2024, wat overeenkomt met 2,3 ha per dag). Ook bij openbare domeinen (zoals parken, berm en recreatiedomeinen) spelen

////////////////////////////////////

koolstofopslag en klimaatrobuustheid zowel bij de aanleg als het beheer een doorslaggevende rol.

Biomassa wordt ingezet volgens het cascade principe. Dit betekent dat we biomassa zoveel mogelijk aanwenden voor de productie van producten met een lange levensduur (bouw materiaal, meubels, grondstof voor duurzame, chemische producten, ...) zodat de koolstof er voor lange tijd blijft opgeslagen. Verbranding van biomassa wordt pas toegepast bij reststromen waarvoor er geen hoogwaardigere doeleinden mogelijk zijn.

Veengebieden en alluviale bossen bevatten als zogenaamde *carbon hotspots* grote hoeveelheden koolstof, die vrij kunnen komen in de vorm van broeikasgasemissies wanneer het grondwaterpeil in deze gebieden zakt (bv. door drainage, bebouwing of wateronttrekking). We beveiligen dergelijke hotspots tegen 2050 tegen versnelde afbraak, en verstoorde systemen hersteld worden.

3.6.2 Bouwstenen

Betere monitoring van koolstofvoorraden

Er zijn momenteel nog geen systematische monitoringgegevens voor koolstof in de bodem beschikbaar in Vlaanderen. Daardoor is slechts bij benadering geweten hoeveel koolstof er momenteel al is opgeslagen, en waar er dus nog veel bijkomend potentieel is. In eerste instantie zetten we dus in op betere monitoring van de koolstofvoorraden om het reductiepotentieel in Vlaanderen beter in kaart te brengen. Ook koolstof *hotspots* worden hierbij in kaart gebracht.

Stimuleren van landbouwpraktijken die de koolstofopslag bevorderen

Er zijn reeds verschillende technieken gekend om het koolstofgehalte van akkerbodems te doen stijgen: toedienen van organisch materiaal zoals compost, houtsnippers en stalmest, het niet-afvoeren maar inwerken van oogstresten zoals stro, teeltrotaties met veel granen, vezelgewassen en meerjarige voedergewassen, en de inzet van groenbedekkers en tussenteelten. We werken hinderpalen weg om deze en andere technieken maximaal te kunnen inzetten. Een belangrijk aandachtspunt daarbij is het mestbeleid: het huidige mestbeleid belemmert immers in zekere mate het toedienen van stalmest en compost op landbouwgronden. We zetten daarom in op een integrale aanpak – ook op EU niveau – waarbij een evenwicht wordt gezocht tussen het beperken van stikstofverliezen enerzijds en het bevorderen van koolstofopslag in de bodem anderzijds.

Permanente graslanden bevatten grote hoeveelheden koolstof en ook hier moet dus zeker ingezet worden op praktijken om het koolstofgehalte te behouden en waar mogelijk te verhogen. We optimaliseren daarom het beheer van grasland naar koolstofopslagpotentieel en breiden het graslandareaal uit waar mogelijk. Daartoe werken we stimulerende maatregelen uit om akkers zo veel als mogelijk om te zetten naar koolstofrijkere graslanden of naar agroforestry-systemen.

Bovenstaande landbouwpraktijken vragen vaak ook significante inspanningen en hogere kosten van de landbouwer, zonder dat er hier (onmiddellijk) een opbrengststijging tegenover staat. We werken daarom – onder meer in het kader van het GLB – de nodige financiële stimulansen uit om koolstofopslag in de bodem te bevorderen.

//

Stimuleren van koolstofopslag in bos en natuur

De vernietiging of degradatie (d.w.z. activiteiten zoals ontbossing, ontwatering, afgraven en scheuren) van koolstofrijke vegetaties (bossen, moerassen en waterrijke gebieden, en historisch permanente graslanden) wordt maximaal tegengegaan.

Tegen 2050 hebben we de Europese instandhoudingsdoelstellingen gerealiseerd, en zorgen we voor de implementatie van de Vlaamse natuurdoelstellingen en beleidsmaatregelen (bv. Vlaams Ecologisch Netwerk en het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk). Naast het zuivere biodiversiteitsbeleid worden er hierbij ook een waaier aan ecosysteemdiensten nagestreefd zoals ontspanning en recreatie (bv. speelgroen), welzijn en gezondheid (stadsrandbossen), waterretentie en -infiltratie (bv. de sponswerking van wetlands), koolstofopslag (bv. klimaatbossen), biomassaproductie,... We zorgen ervoor dat bij de verdere uitwerking en implementatie van het natuurbeleid bos- en natuurbeheerders enerzijds worden gesensibiliseerd en anderzijds worden gestimuleerd en ondersteund om de koolstofvoorraden te behouden en zoveel mogelijk te verhogen.

We letten er ook op dat de opslag van CO₂ duurzaam gebeurt, zeker gezien de mogelijk effecten van de verwachte klimaatverandering op het functioneren van onze ecosystemen. Het heeft niet veel zin om snel grote hoeveelheden op te slaan als deze bij de minste tegenslag (een extreme droogteperiode, een natuurbrand, een storm) direct terug vrij komen. Alle bos- natuurbeheersplannen zullen daarom ook de nodige aandacht geven aan de weerbaarheid tegen de verwachte gevolgen van de klimaatverandering. Biodiverse heterogene bossen, graslanden en heides zijn stabieler en minder gevoelig voor de effecten van de klimaatverandering en slaan bovendien ook significant meer CO₂ op dan homogene soortenarme varianten.

Stimuleren van koolstofopslag in tuinen, parken, openbare en private domeinen,

De beheerders van tuinen, parken, openbare en private domeinen vormen een erg heterogene groep, waarbij zowel de noodzaak voor een goede koolstofopslag als expertise over de beschikbare technieken hiervoor veel minder ingeburgerd zijn dan bij landbouwers. We zetten daarom in op mobilisatie en informatieverstrekking om deze doelgroepen te overtuigen van zowel hun potentieel als hun verantwoordelijkheid om bij te dragen aan de Vlaamse klimaatambities.

In de opleiding van tuin- en landschapsarchitecten, tuinaannemers en dergelijke is het belang van bodem en (biodiverse) vegetatie voor het beschermen van bestaande koolstofvoorraden, koolstofsekwestratie en klimaatadaptatie een centraal thema, zodat zij hier bij ontwerp en aanleg van tuinen en openbare domeinen rekening mee kunnen houden.

Biomassabeleid

Over de verschillende sectoren heen voeren we een biomassabeleid dat geënt is op het cascade principe. We ontwikkelen goed onderbouwde instrumenten die stimuleren dat bij het maken van keuzes over de bestemming en herbestemming van biomassa steeds klimaat- en koolstofopslag-afwegingen gebeuren. Hoe langer de levensduur van de uit biomassa gemaakte producten hoe langer CO₂ wordt vastgelegd. Hoe vaker en hoe hoogwaardiger de recycling van deze producten hoe groter de klimaatwinst. We geven daarom voorrang aan het gebruik van biomassa voor langdurige toepassingen die hoogwaardig gerecycleerd kunnen worden. Ook stimuleren we het



gezondheidstandpunt vraagt dit een verhoogde aandacht., verder onderzoek en het nemen van concrete maatregelen.

4.2.3 Risico's op watertekort en -overlast minimaliseren

Bij een grote zeespiegelstijging kan een verandering in de huidige wijze van kustverdediging noodzakelijk zijn. Omdat het tempo van de klimaatverandering onzeker is, is daarbij de vraag hoe urgent de nieuwe besluiten over oplossingen zijn en wanneer deze oplossingen gerealiseerd kunnen worden. Dat vraagt flexibiliteit en uitstel van onomkeerbare (investerings)beslissingen (adaptieve kustverdediging).

De vermindering van de risico's op waterschaarste en -overlast is, net zoals bij overstromingen, een gedeelde verantwoordelijkheid van overheden, sectoren en burgers.

Om de risico's op waterschaarste en -overlast zo veel mogelijk te beperken, passen we de principes van de meerlaagse waterveiligheid toe. We zetten zowel in op het beschermen tegen kritieke overstromingen (protectie), op de voorkoming van schade door overstromingen (preventie), als op de voorspelling en waarschuwing voor overstromingen (paraatheid). Daarnaast zetten we in op protectieve, preventieve en paraatheidsverhogende maatregelen die de watervraag en het wateraanbod in evenwicht houden. .

Iedereen zal op zijn niveau waar mogelijk de nodige maatregelen nemen om hemelwater meer te bufferen, gebruiken en infiltreren, om water zo efficiënt mogelijk te gebruiken en om de waterkringloop zoveel mogelijk te sluiten.

We werken op korte termijn een strategisch plan waterbevoorrading uit vertrekkend van het actieplan droogte en wateroverlast. Om voorbereid te zijn bij een mogelijke crisis, werken we een evenwichtig en objectief afwegingskader bij dreigende tekorten uit, in overleg met de relevante actoren. We leggen de nadruk op waterbesparing, slim watergebruik, het sluiten van waterkringlopen en op gebruik van alternatieve waterbronnen. We stimuleren grootschalige opvang én gebruik van hemelwater en hergebruik van afvalwater.

4.2.4 Groenblauwe netwerken maximaliseren

Robuuste en effectieve groenblauwe netwerken hebben niet alleen voordeel voor de instandhouding van de biodiversiteit zodat we het natuurlijk kapitaal dat de ecosysteemdiensten levert, duurzaam kunnen inzetten en gebruiken. Bijvoorbeeld geven we soorten en vegetaties voldoende leefruimte en migratiemogelijkheden.. Groenblauwe netwerken hebben niet alleen in de open ruimte, maar ook in de dynamische en bebouwde ruimte grote voordelen.

Hiertoe zal het groenblauwe netwerk voldoende grote en kwaliteitsvolle natuurlijke en halfnatuurlijke gebieden en andere landschapselementen omvatten, met daartussen de nodige robuuste verbindingen. Die natuurlijke en halfnatuurlijke gebieden omvatten enerzijds zones waar natuurlijke processen binnen bepaalde grenzen nog vrij spel hebben, waar natuurlijke climaxvegetaties⁹ kunnen ontstaan, en anderzijds ook meer intensief beheerde zones waarin we natuurlijke processen meer sturen om bepaalde ecologische functies en natuurwaarden te beschermen of te versterken.

in het mitigatiehoofdstuk voor landbouw draagt dit niet enkel bij aan klimaatmitigatie maar verhoogt dit ook de infiltratiecapaciteit en de weerstand tegen droogte en erosie.

Om naar deze strategieën toe te werken dient Vlaanderen volop in te zetten op onderzoek, innovatie, communicatie en kennisuitwisseling rond klimaatadaptatie enerzijds en op horizontale en verticale governance, participatieprocessen, sensibilisering en gedragsverandering anderzijds.



5 RANDVOORWAARDEN VOOR EEN GESLAAGDE TRANSITIE

De transitie naar een broeikasgasarm Vlaanderen vergt significante inspanningen van zowel burgers, ondernemingen als overheden, en kan enkel een succes worden indien aan een aantal belangrijke randvoorwaarden wordt voldaan. Of deze transitie ook een effect heeft op de klimaatopwarming is afhankelijk van de inspanningen alle landen, in het bijzonder van de grootste uitstoters (China, India en US). Voor een stuk heeft Vlaanderen zelf controle over deze randvoorwaarden, maar voor een groot deel zijn we hiervoor ook afhankelijk van evoluties buiten onze grenzen en invloed, zowel op Europees als op mondiaal niveau.

5.1 INNOVATIE EN TECHNOLOGISCHE ONTWIKKELING

De transitie zal in belangrijke mate gedragen worden door innovatie en technologische ontwikkeling. Vandaag zijn er al heel wat technologieën beschikbaar waarmee we ons energiegebruik kunnen terugdringen, energie op klimaatneutrale manier kunnen opwekken, en niet-energie-gerelateerde emissies kunnen beperken of zelfs volledig vermijden. Om onze ambities voor 2050 te kunnen waarmaken, is er echter nood aan verdere doorbraken in technologieën die nu nog in R&D- of testfase zitten, en de juiste condities om deze technologieën breed uit te rollen. Daarbij zal het nodig zijn om nieuwe maar beloftevolle technologieën en innovaties actief te ondersteunen in hun ontwikkeling totdat ze voldoende marktrijp zijn om hun rol te kunnen spelen zonder verdere ondersteuning.

- In de elektriciteitssector is er in het laatste decennium enorme vooruitgang geboekt op vlak van hernieuwbare energieproductie, met sterke efficiëntiewinsten en prijsdalingen voor wind- en zonne-energie tot gevolg. De volgende uitdaging is de doorbraak van technologieën en innovaties die toelaten om deze intermitterende energiebronnen op grote schaal te integreren in ons energiesysteem, waarbij vooral vraagsturing en efficiënte, langdurige energieopslag een belangrijke sleutelrol hebben te spelen.
- In de industriële sectoren vereist de transitie een aantal nieuwe, innovatieve technologieën die nog verder ontwikkeld worden, zoals onder meer CCUS (*Carbon Capture and Utilisation or Storage*), en manieren om grote hoeveelheden klimaatneutrale waterstof te produceren, dat vervolgens kan dienen als brandstof of grondstof in de industrie. Voor deze innovaties zal er zeer veel klimaatneutrale energie vereist zijn en dit is dan ook een belangrijke pijler waarop geïnnoveerd wordt. Binnen het Moonshotprogramma brengt een multidisciplinair consortium momenteel het transitiepotentieel van de Vlaamse industrie in kaart en selecteert beloftevolle pionierstrajecten en opportuniteiten voor de Vlaamse onderzoekswereld voor deze Vlaamse industriële transitie.
- In de transportsector is er de laatste jaren significante, technologische vooruitgang geboekt met betrekking tot de kostprijs en het rijbereik van elektrische personenvoertuigen, waardoor we mogen verwachten dat ze de komende jaren zullen doorbreken op de markt. Nieuwe technologieën in de digitale sfeer – zoals autonome, gedeelde en geconnecteerde mobiliteit, fysieke internet, etc. ... - kunnen nieuwe business modellen (bv. Mobility-as-a-Service, Logistics-as-a-Service) faciliteren en zo bijdragen aan het verwezenlijken van onze ambities. Om ook de omslag naar zero-emissie vrachtvervoer te kunnen verwezenlijken is er nog verdere technologische vooruitgang nodig op het vlak

Het voeren van een ambitieus klimaatbeleid en de toepassing van het 'de vervuiler betaalt'-principe zet aan om te investeren in CO₂-arme technieken, maar kan tegelijk ook leiden tot een kostenverhoging. Dit kan leiden tot competitiviteitsverlies voor Vlaamse sectoren die concurreren met buitenlandse ondernemingen die niet onderworpen zijn aan een gelijkaardig klimaatbeleid en/of koolstofkost. Dit is in het bijzonder het geval voor onze Vlaamse energie-intensieve industrie en de Vlaamse landbouwsector. Daarom houden we bij het uitwerken van concrete beleidsmaatregelen rekening met de financiële draagkracht en het concurrentievermogen van deze sectoren. Zolang andere regio's geen vergelijkbare inspanningen eisen van hun industrie en/of landbouw, voorzien we voldoende bescherming tegen het risico op carbon leakage.

De transitie naar een broeikasgasarme samenleving heeft ook een belangrijke sociale dimensie. Lagere inkomenscategorieën en kwetsbare groepen hebben niet altijd de middelen om over te schakelen op klimaatvriendelijkere alternatieven (bv. warmtepompen, elektrische voertuigen, ...). Het is daarom van belang dat zeker lagere inkomenscategorieën en andere kwetsbare groepen ondersteund worden bij de overstap op klimaatvriendelijkere alternatieven (bv. via premies/subsidies, en begeleiding en ontzorging). Door specifieke, zwakkere doelgroepen te ondersteunen in de transitie kunnen we tegelijkertijd de energiearmoede bestrijden en de algemene levenskwaliteit van deze doelgroepen verbeteren (bv. door in te zetten op betere geïsoleerde, kwalitatievere woningen, een mobiliteitssysteem dat ook werkt voor gezinnen zonder privé wagen, etc. ...). Daarnaast zal de transitie ook een aantal winnaars en verliezers hebben op sectoraal vlak. In haar analyse voor de EU Langetermijnstrategie "A Clean Planet for All" identificeert de Europese Commissie een aantal sectoren die zullen krimpen of zelfs verdwijnen door de transitie (met name de kool-, aardolie- en gas-extractiesectoren), en een aantal sectoren die naar verwachting zullen transformeren (zoals de chemische, ferro, non-ferro en automobieliindustrie). In Vlaanderen hebben we geen extractie-sectoren, maar wel een aanzienlijke aanwezigheid van de sectoren die naar verwachting zullen transformeren. We faciliteren vanuit de overheid deze transformatie door innovatie en onderzoek te ondersteunen (zie punt 1), door de carbon leakage maatregelen toe te passen en ook op energievlak de bedrijven niet oncompetitief te maken met Vlaamse taksen en heffingen, en te verzekeren dat de Vlaamse beroepsbevolking beschikt over de vereiste competenties (zie punt 3).

5.3 EEN VLAAMSE BEROEPSBEVOLKING MET DE JUISTE COMPETENTIES

De transitie zal leiden tot een shift in economische activiteiten en dus ook in de arbeidsmarkt. Verder steunt ze in grote mate op de inzet van nieuwe klimaatvriendelijke technologieën, processen en praktijken. Om hierop te anticiperen en te verzekeren dat de Vlaamse beroepsbevolking over de juiste competenties beschikt, zetten we in op de volgende pijlers:

- We blijven investeren in een kwaliteitsvol onderwijs dat inzet op de technische scholing van studenten, waarbij ook nieuwe klimaatvriendelijke technologieën, processen en praktijken de nodige aandacht krijgen;
- We zetten in op 'Levenslang leren', en zorgen voor een robuust opvang- en omscholingsbeleid voor werkenden wiens job-inhoud zal veranderen of die hun werk zien verdwijnen door de transitie;

- We trekken waar nodig nieuwe arbeidskrachten aan, en begeleiden deze om nieuwe taken uit te voeren (bv. om aan de verwachte stijgende vraag naar werkkrachten in de bouwsector te voldoen);

Voor al deze pijlers zetten we in op meer en diverse samenwerkingsstructuren tussen de onderwijsverstrekkers en de betrokken sectoren om bestaande en toekomstige werknemers zo goed mogelijk voor te bereiden.

5.4 VOLDOENDE FINANCIERING VOOR DE NODIGE INVESTERINGEN

Het realiseren van onze klimaatambities zal aanzienlijke investeringen vergen in alle betrokken sectoren. Verhoogde elektrificatie vereist significante investeringen in nieuwe, klimaatneutrale productiecapaciteit, een versterking van het elektriciteitsnet en in interconnecties met onze buurlanden. Om ons personenvervoer emissievrij te krijgen zijn verregaande investeringen nodig in openbaar vervoer, fietsinfrastructuur en laadpalen om voldoende, betrouwbare alternatieven te voorzien voor privé auto's met verbrandingsmotoren. Eveneens dient er geïnvesteerd te worden in het spoor en waterwegen om ons vrachtvervoer verder te vergroenen en om snelle, comfortabele spoorverbindingen tussen EU steden te realiseren als aantrekkelijk alternatief voor luchttransport. In de gebouwensector zal er veel grondiger en sneller gerenoveerd worden t.o.v. huidige niveaus, wat eveneens omvangrijke investeringen vergt. Diepe reducties in de Vlaamse industrie met behoud van industriële activiteit zijn enkel haalbaar indien er op grote schaal wordt geïnvesteerd in de grondige retrofit van bestaande installaties en de bouw van nieuwe, hoogtechnologische, broeikasgasarme productie-installaties. Ten slotte vereist de transitie ook de uitbouw van infrastructuur om reststromen (waaronder CO₂) en restwarmte te transporteren zodat deze maximaal gevaloriseerd en gerecupereerd kunnen worden binnen en tussen verschillende sectoren. We zullen hierbij maximaal inspelen op de opportuniteiten die worden geboden door natuurlijke investeringscycli.

Inschatting investeringsnoden

In diverse studies zijn inschattingen gemaakt voor investeringskosten voor de betrokken sectoren. De resultaten van deze studies zijn niet steeds onderling vergelijkbaar omwille van verschillende assumpties (o.a. tijdshorizon – 2030/2040/2050, geografische dekking – Vlaanderen vs. België, alle sectoren versus niet-ETS sectoren, ambitieniveau referentiescenario en beleidsscenario, absolute kost versus meerkost, ...).

De inschattingen geven evenwel een beeld van de grootteorde van benodigde investeringen. In een studie van de Boston Consulting Group in opdracht van het VBO¹⁰ worden voor een bijkomende vermindering van de totale broeikasgasuitstoot in België met 24 miljoen ton tegen 2030 extra investeringen ten belope van 25 tot 35 miljard euro (jaarlijks iets minder dan 1% van het bbp) ingeschat. De investeringsnoden zijn groot in alle sectoren maar nog het hoogst bij de gebouwen (12-18 miljard euro in de periode 2019-2030 of gemiddeld 1,1-1,6 miljard euro/jaar). In de transportsector gaat het over 6-8 miljard euro (0,6-0,7 miljard euro/jaar). Voor de industrie worden investering ingeschat van 7-9 miljard euro (0,6-0,8 miljard/jaar).

¹⁰ <https://www.vbo-feb.be/globalassets/actiedomeinen/energie-mobiliteit--milieu/energie/terugdringen-van-co2-uitstoot-in-belgie-is-mogelijk-maar-niet-eenvoudig-te-realiseren/belgiums-greenhouse-16.pdf>

- In een studie in opdracht van de Vlaamse overheid¹¹ werden investeringskosten ingeschat voor Vlaamse niet-ETS sectoren tot 2050. Voor de gebouwensector worden de jaarlijkse investeringskosten voor dit beleidsscenario geschat op 15 miljard (versus 11-12 miljard in het BAU scenario).
- Een impact assessment van het Europees energie- en klimaat kader 2030 van het Federaal Planbureau¹² bevat ook geschatte investeringskosten voor België. De tijdsch horizon is weliswaar beperkt tot 2040 maar is wel compatibel met de Europese lange termijn (2050) doelstellingen. Voor de finale verbruiksectoren (excl. transport) zijn de investeringskosten in het beleidsscenario in de periode 2020-2030 dubbel zo hoog in het beleidsscenario in vergelijking met het referentiescenario (100 miljard euro versus 50 miljard euro). Extra investeringen zijn voornamelijk toe te wijzen aan de residentiële (62% of omgerekend 3 miljard euro/jaar) en tertiaire (34% of omgerekend 2 miljard euro/jaar) sector. De extra investering in de sector industrie worden relatief laag ingeschat (0,9 miljard in het beleidsscenario versus 0,7 miljard euro in het referentiescenario). In de periode 2030-2040 worden de extra investeringen iets lager ingeschat op zo'n 30%. In deze periode worden hogere bijkomende investeringen (van 60 miljard euro tot 80 miljard euro) genoteerd voor de sector industrie. De sector industrie heeft een aandeel van 54% (of omgerekend 0,1 miljard euro/jaar) in de toename. Voor de residentiële en tertiaire sector betreft het respectievelijk 34% (of omgerekend 0,7 miljard euro/jaar) en 12% (of omgerekend 0,3 miljard euro/jaar).

Hoe de transitie te financieren?

Voor een aantal maatregelen ligt de totale investeringskost vandaag nog hoger dan de verwachte opbrengsten, onder meer omdat de vermeden klimaatschade niet of onvoldoende is meegerekend in deze opbrengsten. Voor deze categorie van maatregelen zal ingezet worden op overheidsinvesteringen, (tijdelijke) subsidies.

In andere gevallen kunnen deze investeringen zichzelf op termijn (op zijn minst gedeeltelijk) terugverdienen via bv. lagere energie-uitgaven, en bestaat de uitdaging er dus in om voldoende kapitaal *ex ante* te mobiliseren. Momenteel is er voldoende liquiditeit in de geldmarkt maar zijn financiële marktspelers terughoudend om te investeren in klimaatprojecten omwille van een te laag rendement en/of te hoog risico, met andere woorden een gebrek aan financierbare projecten. Dit bevestigt de nood aan een voorspelbaar beleids- en investeringskader en rechtszekerheid voor burgers, ondernemingen en overheden, waardoor de risico's en dus financieringskosten van klimaatinvesteringen verlaagd kunnen worden. Een belangrijke uitdaging bestaat er ook in om vraag en aanbod van kapitaal beter op elkaar af te stemmen. Aan de vraagzijde is er nood aan een betere uitwerking van het financiële plan van klimaatprojecten en begeleiding bij het zoeken naar financiering, bv. door het ondersteunen van ESCO's of energiehuizen. Een verbetering van het kapitaalaanbod kan gebeuren door het ontwikkelen van aangepaste financieringsinstrumenten, bv. op basis van risk sharing en door het beter toegankelijk maken van daartoe bedoelde fondsen bv. op Europees niveau.

¹¹ <http://www.vlaamseklimaatop.be/verkennde-studie-2030-2050-Vlaanderen>

¹² https://www.plan.be/admin/uploaded/201805171245060.WP_1805_11575.pdf

////////////////////////////////////

Hoe dan ook zal de transitie enkel kunnen slagen indien de totale kosten zo beperkt mogelijk worden gehouden en er voldoende financiering kan worden gemobiliseerd om de vereiste investeringen te verwezenlijken. Deze mobilisatie van voldoende financiering is zowel een uitdaging voor de overheid, de burgers als de ondernemingen. Aan overheidszijde zal opgetreden worden in gevallen waar er risico is op marktfalen: investeringen met hoge risico's of lange terugverdientijden, natuurlijke monopolies, investeringen met mogelijke *spill-over* effecten, etc. ... Zo zal er door de overheid significant geïnvesteerd worden in onder meer infrastructuur (waterwegen, fietswegen,...). Aangezien de Europese begrotingsregels een drempel zijn voor het uitvoeren van dergelijke grote openbare investeringsprojecten, zal op het Europees niveau gepleit worden voor een versoepeling van deze regels. We zullen daarnaast de Vlaamse – en bij uitbreiding Europese - begroting meer compatibel maken met onze klimaatambities. Vlaanderen pleit er actief voor dat minstens een kwart van het EU-budget, dat momenteel wordt opgemaakt voor de periode 21-27, besteed wordt aan klimaatactie. Om deze doelstelling te realiseren wordt in het EU-budget het principe van klimaatmainstreaming geïntroduceerd, waarbij aan alle relevante Europese programma's streefdoelen worden toegekend voor de financiering van klimaatactie. Bovendien is het voor Vlaanderen belangrijk dat alle EU-financiering coherent is met de klimaat- en energiedoelstellingen op middellange en lange termijn. Dit houdt in dat enkel projecten, die geen lock-ins creëren en geen negatief effect hebben op onze mogelijkheid om de lange termijn doelstellingen te realiseren, in de toekomst nog gefinancierd kunnen worden met Europese middelen. Bestaande financieringsprogramma's zoals bv. het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid en EFRO¹³ Vlaanderen meer zullen bijdragen aan het realiseren van de klimaatdoelstellingen. Aanvullend zal - door zowel overheid als stakeholders - maximaal gebruik gemaakt worden van Europese financieringsbronnen (zoals LIFE, Horizon Europe, Interreg, Connecting Europe Facility, Innovatiefonds,...) voor projecten die bijdragen aan de transitie naar een klimaatneutraal Vlaanderen. De Vlaamse overheid zal dit stimuleren door enerzijds informering en ondersteuning, en anderzijds het aanbieden van Vlaamse cofinanciering voor projecten die binnen de Vlaamse lange termijn strategie passen.

Inkomsten gelinkt aan klimaatbeleid, zoals de veilingopbrengsten van het EU-ETS zullen bijdragen aan de klimaattransitie en de begeleiding ervan. Voor bepaalde grote investeringen, zoals de uitbouw van warmtenetten op basis van duurzame energiebronnen, zal daarnaast ook gewerkt worden met cofinanciering.

Aangezien de transitie innovatieve technologieën vereist, gaan deze investeringen vaak gepaard met grote financiële risico's wat zich vertaalt in financieringskosten. Daarom zal de overheid bij strategisch belangrijke investeringen kijken hoe ze bepaalde van deze risico's mee op zich kan nemen en zo de financieringskost kan beperken, bijvoorbeeld door garanties aan te bieden (o.a. via InvestEU). We onderzoeken hoe we, via verschillende vormen van gemengde financiering, private kapitaalstromen beter kunnen sturen in de richting van belangrijke klimaatvriendelijke investeringen.

5.5 EEN EFFICIËNTE RUIMTELIJKE ORDENING

Zoals ook aan bod kwam bij de sectorale verkenningen, is een efficiënte ruimtelijke ordening die inzet op kernversterking en voldoende plaats laat voor open en onverharde ruimte is van primordiaal belang om onze ambities te realiseren, en om Vlaanderen weerbaarder te maken tegen

¹³ Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



5.7 DE CENTRALE ROL VAN DE CIRCULAIRE ECONOMIE

De transitie naar een circulaire economie en naar een broeikasgasarme samenleving gaan hand in hand. De verwezenlijking van een circulaire economie kan in eerste instantie een significante bijdrage leveren aan het verlagen van de directe Vlaamse (territoriale) emissies in verschillende sectoren, bv. door het aandeel primaire grondstoffen in de industriële producten te verlagen, het aantal voertuigkilometers te beperken (door in te zetten op gedeelde en gecombineerde mobiliteit), de hoeveelheid te verbranden of te storten afval te minimaliseren, voedselverliezen terug te dringen, etc. ... Zonder de verwezenlijking van een circulaire economie wordt het behalen van de vooropgestelde reducties in deze sectoren zeer moeilijk tot onmogelijk. Daarnaast draagt de circulaire economie– minstens even belangrijk – bij tot het verlagen van onze koolstof- en materialenvoetafdruk en dus ook de globale broeikasgasemissies, verlaagt ze onze importafhankelijkheid van grondstoffen, en kan ze lokale economische opportuniteiten en jobs creëren.

