Belgische Langetermijnstrategie

1. Internationale en Europese context

In 2015 werd het Akkoord van Parijs afgesloten onder het VN kaderverdrag over Klimaatverandering (UNFCCC). De centrale doelstelling onder dat Akkoord is om de globale temperatuurstijging te beperken tot ver onder 2°C en te streven naar een maximale stijging van 1,5°C (t.o.v. het pre-industriële niveau). Hiertoe hebben de verschillende partijen onder het akkoord een Nationaal Bepaalde Bijdrage op tafel gelegd met als horizon 2025/2030. Verder worden alle partijen gevraagd om een broeikasgasarme ontwikkelingsstrategie voor de lange termijn te ontwikkelen en in te dienen bij het UNFCCC, en dit tegen 2020.

Ter voorbereiding van de EU langetermijnstrategie die in 2020 zal worden ingediend bij het UNFCCC, publiceerde de Europese Commissie in november 2018 haar strategische langetermijnvisie A Clean Planet for All om te komen tot een welvarende, moderne, competitieve en klimaatneutrale[1] economie tegen 2050. Deze ambitie ligt volgens de Commissie in lijn met de 1,5°C doelstelling onder het Akkoord van Parijs. De visie van de Commissie werd vergezeld van een uitgebreide diepgaande analyse met verschillende scenario's waarin wordt verkend hoe klimaatneutraliteit tegen 2050 kan bereikt worden. Op de Europese Raad van 12-13 december 2019 werd de doelstelling voor een klimaatneutraal Europa tegen 2050 bekrachtigd door de Europese regeringsleiders, en werd de Commissie uitgenodigd om zo vroeg mogelijk in 2020 een voorstel van Langetermijnstrategie op te stellen zodat deze nog in 2020 kan worden aangenomen door de Raad en ingediend bij het UNFCCC. Artikel 15 van de Governance verordening (Verordening (EU) 2018/1999) vereist verder dat elke lidstaat ook een langetermijnstrategie opstelt en indient bij de Europese Commissie tegen 1 januari 2020.

Met deze langetermijnstrategie wenst België tegemoet te komen aan de verwachtingen onder het Akkoord van Parijs en de Europese Governance verordening, en een duidelijk kader te bieden aan haar burgers en bedrijven.

2. Belgische context en aanpak

België is een federale staat waarin de beslissingsmacht wordt gedeeld tussen een federale staat, drie gewesten (Waals, Vlaams, en Brussels Hoofdstedelijk Gewest) en drie gemeenschappen (Vlaamse, Franse en Duitstalige Gemeenschap. Inzake klimaatbeleid hebben de Gewesten belangrijke verantwoordelijkheden op gebieden zoals rationeel energieverbruik, bevordering van hernieuwbare energiebronnen, openbaar vervoer, vervoersinfrastructuur, stedelijke en landelijke planning, landbouw en afvalbeheer. De federale staat is verantwoordelijk voor grote delen van het belastingbeleid. Ze is ook verantwoordelijk voor productbeleid (normen, kwaliteit van de brandstof, etikettering en prestatiestandaarden voor elektrische toestellen voor huishoudelijk of industrieel gebruik, …). Ze is verantwoordelijk voor de energiebevoorradingszekerheid van het land en voor kernenergie. Ze houdt ook toezicht op territoriale wateren, wat betekent dat ze ook verantwoordelijk is voor de ontwikkeling van offshore windparken.

[1] Onder 'klimaatneutraliteit' wordt verstaan dat er een algemene balans wordt bereikt tussen de uitstoot en opname van broeikasgasemissies.

Voor de uitwerking van de Belgische Langetermijnstrategie heeft elk gewest een eigen strategie opgesteld die goedgekeurd werd op regeringsniveau. Deze gewestelijke strategieën zijn als bijlage toegevoegd bij dit document.

Het federale niveau wenst samen te werken met de gewestelijke entiteiten en hen te ondersteunen bij hun transitie naar een klimaatneutrale maatschappij. Daartoe stelde de administratie van de federale overheid een visiedocument op met een aantal strategische werven en concrete hefbomen die kunnen worden ingezet om de transitie vanuit het federale niveau te ondersteunen.

In de beleidssamenvatting (punt 4) wordt er een samenvatting gegeven van de belangrijkste, gemeenschappelijke elementen uit de gewestelijke strategieën, alsook een aantal elementen waarop het federale niveau vanuit haar bevoegdheden zou kunnen inzetten.

3. Publieksconsultaties

Gezien bovenstaande aanpak waarbij elk gewest zijn eigen langetermijnstrategie heeft opgesteld, heeft ook elk gewest apart kunnen beslissen over de organisatie van publieksconsultaties.

De voorbije jaren zijn er reeds verschillende stakeholder- en publieksconsultaties georganiseerd inzake het klimaat- en energiebeleid, zowel op Belgisch niveau (bv. in kader van het interfederale Energiepact en het Belgische Nationale Energie- en Klimaatplan) als op gewestelijk niveau (in kader van gewestelijke beleidsstrategieën en -plannen). Ook zijn er de voorbije jaren reeds verschillende studies en technische verkenningen uitgevoerd over langetermijn broeikasgasreductiescenario's (zowel op Belgisch als gewestelijk niveau). Uit efficiëntieoverwegingen heeft elke entiteit ervoor gekozen om zijn strategie te baseren op reeds bestaand studiewerk en stakeholderinput, eerder dan een nieuwe, bijkomende publieksconsultatie te organiseren. Ook heeft elk gewest in zijn strategie aangegeven dat dit niet moet gezien worden als eindpunt. Elke gewest engageert zich om trajecten te voorzien om de regionale strategieën in de loop van de komende maanden/jaren verder te bespreken met het publiek, de verschillende betrokken stakeholders en experten, en deze waar nodig verder te onderbouwen en uit te werken. Ook het federale niveau wenst bij de verdere ontwikkeling van de geïdentificeerde elementen samen te werken met de verschillende beleidsniveaus en betrokken belanghebbenden en hen te ondersteunen.

Meer info over hoe bestaand studiewerk en stakeholderinput is verwerkt en welke verdere trajecten voorzien zijn, is terug te vinden in de gewestelijke strategieën in bijlage:

- Waals Gewest: zie hoofdstukken 1.4 en 1.5
- Vlaams Gewest: zie inleiding, pagina 5 t.e.m. pagina 8
- Brussels Hoofdstedelijk Gewest: zie hoofdstuk 3.3

4. Beleidssamenvatting

4.1 Algemeen ambitieniveau

In hun langetermijnstrategieën voorzien de verschillende gewesten de volgende, algemene emissiereducties tegen 2050:

- De Waalse langetermijnstrategie mikt op koolstofneutraliteit tegen 2050, door een reductie van de uitstoot van broeikasgassen met 95% t.o.v. 1990, aangevuld met maatregelen inzake

'Carbon Capture & Utilization' en negatieve emissies (zie ook hoofdstuk 2 en 2.1 van de Waalse strategie);

- De Vlaamse langetermijnstrategie streeft ernaar de broeikasgasemissies van de sectoren die niet zijn gedekt 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 wat betreft de ETS-sectoren schrijft het Vlaams Gewest zich in binnen de context die de EU bepaalt voor deze sectoren met een dalende emissieruimte onder het EU ETS (zie ook hoofdstuk 2.1 van de Vlaamse strategie);
- De Brusselse langetermijnstrategie bevat als streefdoel een benadering van de Europese doelstelling van koolstofneutraliteit in 2050, in de verstedelijkte context van Brussel (zie ook hoofdstuk 4.1 van de Brusselse strategie).

Het federale niveau heeft geen eigen procentuele reductiedoelstelling gezien de volledige Belgische broeikasgasemissies gevat zijn door de gewestelijke emissies. Naast ambities inzake de reductie van de directe broeikasgasemissies besteden de verschillende gewesten – in variërende mate – ook aandacht aan het beperken van indirecte emissies en de koolstofvoetafdruk. Meer info is terug te vinden in de gewestelijke strategieën in bijlage (zie bv. punt 4.2 in de Waalse strategie, de inleiding van de Vlaamse strategie, en punt 4.2 van de Brusselse strategie).

4.2 Verwachte emissieniveaus per sector

Conform de vereisten van de Governance verordening bevatten de regionale strategieën informatie over de verwachte emissieniveaus per sector in 2050. In onderstaande tabel worden deze verwachte emissieniveaus gecompileerd op Belgisch niveau. Daarbij is het echter belangrijk rekening te houden met volgende kanttekeningen:

- De aard van de verwachte emissieniveaus per sector verschilt per gewest en soms zelfs binnen één gewest per sector. Zo bevat de Vlaamse strategie bijvoorbeeld 'verwachte, indicatieve bijdragen' per sector, terwijl de Waalse strategie verwijst naar resultaten uit de studie "Wallonie Bas Carbone", waaruit de sectorale reducties onder een -80% reductiescenario zijn hernomen. **Onderstaande tabel bevat dus zeker geen strikte, sectorale doelstellingen op Belgisch niveau, maar dient eerder om te illustreren welke emissieniveaus er per sector worden verwacht op Belgisch niveau o.b.v. de drie gewestelijke strategieën.** De precieze aard en bron (inclusief achterliggende assumpties) van de regionale cijfers zijn terug te vinden in de gewestelijke strategieën in bijlage;
- De cijfers voor 2030 in onderstaande tabel zijn gebaseerd op de gewestelijke WAM-scenario's zoals uitgewerkt in het Belgische NEKP[2];
- De Vlaamse strategie bevat geen gekwantificeerde inschatting van de verwachte emissieniveaus in 2050 voor wat betreft de Vlaamse ETS industrie. In de tabel hieronder werd daarom het verwachte emissieniveau van de Belgische industrie berekend als de som van de Waalse en de Brusselse industrie (ETS + niet-ETS) en de Vlaamse niet-ETS industrie, met vermelding dat de Vlaamse ETS industrie hier nog bovenop komt. Ook zijn de industriële emissies (historisch + verwacht) niet mee opgenomen in het totaalcijfer dat is opgenomen in de laatste rij van de tabel;
- De emissiecijfers van de transportsector zijn exclusief internationale lucht- en scheepvaart;

[2] Het NEKP, met alle achterliggende cijfers en gehanteerde aannames, kan geconsulteerd worden via deze link: https://www.nationaalenergieklimaatplan.be/admin/storage/nekp/nekp-definitief-plan.pdf

- De LULUCF-sector is niet mee opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 1: historische en verwachte emissieniveaus per sector in België (in Mt CO_2eq.)

	1990	2005	2017	2030	2050	2005-2050
Elektriciteit	23,0	23,2	13,2	/	0,0	-100%
Industrie	57,2	50,6	38,7	/	/	/
- *ETS*		*43,0*	*30,5*	/	/	/
- *niet-ETS*		*7,6*	*8,2*	*5,1*	*1,3 tot 1,9*	*-76% tot -83%*
Transport	21,1	26,7	25,9	19,6	0,0	-100%
Gebouwen	25,0	27,4	20,7	15,9	2,5 tot 2,9	-89% tot –91%
Landbouw	15,3	12,8	12,4	9,9	6,3 tot 7,0	-45% tot -51%
Afval	5,1	4,5	3,7	1,9	0,1 tot 0,2	-95% tot 98%
Totaal niet-ETS		**79,0**	**70,9**	**52,6**[3]	**10,2 tot 12,0**	**-85% tot -87%**

Gezien het toepassingsgebied van de verschillende gewestelijke strategieën varieert (alle economische sectoren versus enkel niet-ETS sectoren), is het niet mogelijk om de gewestelijke ambitieniveaus te aggregeren tot een Belgisch streefdoel. Bovenstaande tabel toont wel aan dat de emissies van de Belgische niet-ETS sectoren o.b.v. de gewestelijke strategieën met 85 tot 87% gereduceerd zouden worden tegen 2050 t.o.v. 2005.

4.3 Belangrijkste krachtlijnen per sector

In elke gewestelijke strategie wordt ingegaan op de belangrijkste veranderingen en doorbraken[4] die per sector nodig zijn om de beoogde emissiereducties te kunnen verwezenlijken. Elk gewest heeft hierbij zijn eigen accenten en nadrukken kunnen leggen. Toch valt op dat een aantal centrale elementen verschillende keren terugkomen. Deze gemeenschappelijke elementen worden hieronder kort samengevat[5]. Vervolgens wordt ook kort beschreven met welke elementen het federale niveau de gewesten zou kunnen ondersteunen in hun transitie.

[3] = 52,4 Mt CO_2eq. van de niet-ETS industrie, gebouwen, transport, landbouw en afval + 0,2 Mt CO_2eq. uit de non-ETS elektriciteitssector die niet is weergegeven in bovenstaande tabel.

[4] In de Waalse strategie worden deze omschreven als 'richtlijnen' of 'lignes directives', in de Vlaamse strategie wordt de term 'bouwstenen' gebruikt, en in de Brusselse strategie worden deze elementen beschreven in de 'strategische ontwikkeling' van elke sector.

[5] Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar de gewestelijke strategieën in bijlagen.

Elektriciteitssector

Elk gewest erkent dat de productie van elektriciteit tegen 2050 volledig op klimaatneutrale wijze moet gebeuren[6]. Binnen elke strategie wordt daarom – rekening houdend met het potentieel van elk gewest - sterk ingezet op hernieuwbare energiebronnen waaronder zonne- en windenergie. Over de rol van biomassa in de elektriciteitsmix lopen de strategieën enigszins uiteen: in de Waalse en Vlaamse strategie is er nog een rol weggelegd voor de inzet van duurzame biomassa voor energiedoeleinden (rekening houdend met het cascade-principe), in de Brusselse strategie wordt het gebruik van biobrandstoffen als ongeschikt beschouwd in een stedelijke context, gezien de impact op de luchtkwaliteit.

Elk gewest voorziet ook dat elektrificatie - in combinatie met een klimaatneutrale elektriciteitsvoorziening - in belangrijke mate zal bijdragen aan broeikasgasreducties in andere sectoren, waaronder de transportsector (bv. elektrische voertuigen), de gebouwensector (bv. warmtepompen) en de industrie.

Tegelijk wordt in elke strategie aangegeven dat het eigen potentieel voor hernieuwbare elektriciteitsproductie (en energieproductie in het algemeen) ontoereikend is om de verwachte toekomstige vraag volledig te dekken. Elk gewest ziet in zijn langetermijnstrategie daarom ook een belangrijke rol weggelegd voor de import van klimaatneutrale elektriciteit (en andere energiebronnen). De strategieën van het Vlaams en Waals Gewest gaan verder ook in op de nood aan een hervorming van het huidige gecentraliseerde, vraaggestuurde energiesysteem naar een decentraal en flexibel systeem, alsook op de nood aan oplossingen voor de opslag van elektriciteit voor zowel korte (bv. batterijen) als lange periodes (bv. Power-to-X).

Het federale niveau kan vanuit haar bevoegdheden de transitie in de energiesector ondersteunen door onder andere het potentieel voor offshore wind maximaal te benutten, en in te zetten op vraagsturing, energieopslag en interconnectie/verdere integratie van België in het Europese elektriciteitsnet en het aanleggen van de eventuele nodige infrastructuur om koolstofneutrale energiebronnen in te voeren. Met die hefbomen draagt het federale niveau bij aan het verzekeren van een betrouwbare, betaalbare en klimaatneutrale energievoorziening, die zo onder meer de elektrificatie in andere sectoren kan faciliteren. Verder zou het federale niveau in overleg met de gewesten de transitie kunnen ondersteunen via:

- Langetermijnvisie inzake stroomvoorziening;
- Transportinfrastructuur voor groene waterstof en e-fuels;
- Langetermijnkader voor de integratie van intermittente bronnen door alle actoren;
- Ondersteuning van een actieve rol voor burgers.

Industrie

Zowel de Waalse als de Vlaamse strategie[7] erkennen dat de industrie op dit moment nog een belangrijke bron van broeikasgassen is, en mikken daarom op een verregaande transitie in hun

[6] In de Waalse en Brusselse strategie wordt verwezen naar een energiemix die volledig gebaseerd is op hernieuwbare bronnen, in de Vlaamse strategie wordt verwezen naar een volledige uitfasering van fossiele emissies in de elektriciteitsmix tegen 2050.

[7] In de Brusselse langetermijnstrategie wordt er geen specifiek hoofdstuk gewijd aan de sector industrie, omwille van het zeer beperkte aandeel van deze sector in de Brusselse broeikasgasemissies. Wel wordt er een

industrie naar klimaatvriendelijke productiesystemen. Vlaanderen legt daarbij de nadruk op het vermijden van carbon leakage met effectieve maatregelen zodat emissies effectief worden gereduceerd en niet louter worden verplaatst naar andere delen in de wereld.

Daarbij wordt eveneens benadrukt dat hiervoor nood is aan verregaande technologische doorbraken en innovatieve, nieuwe industriële modellen. Beide strategieën identificeren de volgende, gemeenschappelijke hefbomen:

Binnen de industriële sectoren zelf zal er in eerste instantie blijvend ingezet worden op een verdere verbetering van de energie-efficiëntie. Een belangrijk aandachtspunt daarbij is de maximale valorisatie van restwarmte, zowel binnen de installatie als via warmtenetten. Daarnaast zal ook een overschakeling naar hernieuwbare en klimaatneutrale energiedragers en grondstoffen verder bijdragen aan emissiereducties. Daarbij wordt zowel gekeken naar directe elektrificatie, als andere klimaatneutrale energiedragers zoals groen waterstof en andere, synthetische brandstoffen. Ook biobrandstoffen zullen een rol moeten spelen, voornamelijk voor die industriële procedés waarvoor elektrificatie of andere koolstofvrije energiedragers geen optie zijn. Beide strategieën stellen wel dat de valorisatie van biomassa als grondstof de voorkeur geniet boven de verbranding ervan als brandstof. Als sluitstuk biedt koolstofafvang volgens beide strategieën verdere mogelijkheden voor emissiereducties, via opslag CCS of verder gebruik (CCU).

In de bredere context vermeldt elke strategie (ook die van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest) ook het belang van de overgang naar een circulaire economie, waarbij producten op een alternatieve manier worden ontworpen, geproduceerd en geconsumeerd. Daarbij wordt verwacht dat de transitie naar een circulaire economie – naast de creatie van toegevoegde waarde en een verlaagd grondstofverbruik – ook een significante bijdrage zal leveren aan het realiseren van broeikasgasreducties, zowel binnen de industriële sector als binnen andere sectoren (zie ook punt 4.5 hieronder).

Vanuit haar bevoegdheden inzake onder andere productnormering en fiscaliteit kan het federale niveau een bijdrage leveren aan de transitie naar een circulaire economie, bijvoorbeeld door in te zetten op een langere levensduur, hogere herstelbaarheid, betere demonteerbaarheid en lagere materialenintensiteit van producten

Transport

Alle drie de gewesten streven ernaar om de transportsector emissievrij te maken tegen 2050, zowel voor personen- als voor goederenverkeer[8]. Hiertoe voorzien de regionale strategieën een inzet op de volgende, gemeenschappelijke elementen:

Daartoe zet elke strategie in eerste instantie in op een beheersing/rationalisering van de vervoersvraag, door in te zetten op digitalisering, een efficiënte ruimtelijke ordening en een circulaire economie met kortere, lokale waardeketens, die leidt tot minder behoefte aan goederenvervoer.

---

hoofdstuk gewijd aan de reductie van F-gassen, en wordt er in algemene termen verwezen naar "*initiatieven voor de ontwikkeling van koolstofarme productiemodellen, op de circulaire en regeneratieve economie*"

[8] De Waalse strategie spreekt over een volledige decarbonisatie, de Vlaamse strategie over een nuluitstoot door het vervoer volledig emissievrij te maken, en ook de Brusselse strategie acht het mogelijk om het transport tegen 2050 grotendeels koolstofvrij te maken, op voorwaarde dat de *modal shift* naar alternatieven voor de personenwagen heeft plaatsgevonden en dat de voor het transport gebruikte elektriciteit van hernieuwbare oorsprong is.

Daarnaast benadrukt elk van de regionale strategieën het belang van een modal shift als hoeksteen voor het realiseren van de vooropgestelde klimaatambities, met evenzeer voordelen op vlak van luchtkwaliteit, mobiliteit en beslag op de openbare ruimte. Voor wat betreft het personenvervoer wil elk gewest inzetten op een beperking van het aandeel van de individuele personenwagen in de modal split, ten voordele van alternatieve vervoersmodi zoals actief transport (wandelen en fietsen), lichte elektrische voertuigen (bv. E-bikes, *speedelecs*, elektrische steps, etc. …) en gedeelde transportmodi (openbaar vervoer en deelvoertuigen). Hiertoe wordt ingezet op een kwalitatief aanbod van alternatieve modi, voldoende infrastructuur, en op het bevorderen van gecombineerde mobiliteit[9]. Ook het concept van *Mobility-as-a-Service* wordt erkend als belangrijke hefboom om de gewenste gecombineerde mobiliteit te realiseren en om de bezettingsgraad van voertuigen te verhogen (met minder gereden voertuigkilometers tot gevolg). Voor goederentransport streven zowel de Waalse als de Vlaamse strategie naar een shift van wegenvervoer naar spoor- en waterwegen.

Als sluitstuk in de transportsector voorzien de regionale strategieën ten slotte een overschakeling naar zero-emissie voertuigen en -energiedragers. Voor wat betreft het personenvervoer zet zowel de Waalse als de Vlaamse strategie voornamelijk in op emissievrije voertuigen (hetzij *battery-powered* hetzij op waterstof)[10]. Ook voor het vrachtvervoer ambiëren beide gewesten naar een volledige decarbonisering[11] van het verkeer, hoewel wordt erkend dat de uitdaging hier groter is en verdere, technologische ontwikkelingen nodig zullen zijn. Naast elektrificatie en waterstof wordt er – vooral voor zwaardere vrachtvervoer - ook een rol voorzien voor alternatieve brandstoffen waaronder bio- en synthetische brandstoffen. De Brusselse strategie verwijst naar de plannen voor de invoering van een verbod op het verkeer van dieselwagens vanaf 2030, en van benzinewagens en LPG voertuigen vanaf 2035, waardoor het transport tegen 2050 eveneens grotendeels koolstofvrij zal zijn.

Ten slotte erkennen ook zowel de Waalse als de Vlaamse strategie de nood om ook de broeikasgasemissies van de internationale lucht- en scheepvaart aan te pakken, en kijken ze hiervoor onder andere in de richting van alternatieve, klimaatvriendelijke brandstoffen.

Het federaal niveau zal o.a. zorgen voor een performant sporennet met voldoende interconnectie met de buurlanden, om een verhoging van het aandeel van spoorverkeer in het personen- en goederentransport mogelijk te maken. Daarnaast kan ze ook vanuit haar bevoegdheden inzake fiscaliteit en productnormering de shift naar alternatieve vervoersmodi en zero-emissievoertuigen ondersteunen.

Gebouwen

Centraal in elke strategie staat het voornemen om de energie-efficiëntie van het gebouwenpark significant te verbeteren tegen 2050. Hiertoe zet elk gewest in op zowel ambitieuze normen voor nieuwbouw als een versnelde en grondige verbetering van de energieprestatie van het bestaande gebouwenpark (voornamelijk door grondige renovaties, maar waar nodig door sloop en heropbouw)

[9] Hieronder wordt verstaan dat één traject wordt uitgevoerd met meerdere vervoersmodi, waarbij de gebruiker per deeltraject het meest gepaste vervoersmiddel gebruikt en daarbij vlot kan schakelen tussen de verschillende modi.

[10] In de Waalse strategie wordt gesteld dat de prioriteit op lange termijn ligt op elektrificatie, gezien de energie-efficiëntie van elektrische voertuigen 2 tot 3 maal hoger ligt dan thermisch aangedreven wagens. In de Vlaamse strategie wordt gesteld dat batterijen en brandstofcellen op waterstof het enige bestaande zero-emissie alternatief zijn.

[11] De Waalse strategie spreekt van een volledige decarbonisering. De Vlaamse strategie spreekt over een volledige omslag naar zero-emissievoertuigen.

tussen nu en 2050. Daarbij zijn de volgende streefdoelen opgenomen in lijn met de gewestelijke renovatiestrategieën:

- Waalse strategie: gemiddeld streefdoel equivalent aan een primaire energieverbruik[12] ≤85 kWh/m^2/jaar voor het residentiële gebouwenpark;
- Vlaamse strategie: gemiddeld streefdoel equivalent aan een primaire energieverbruik[13] ≤100 kWh/m^2/jaar voor het residentiële gebouwenpark, verder te differentiëren per gebouwtype;
- Brusselse strategie: gemiddeld streefdoel equivalent aan een primaire energieverbruik[14] ≤100 kWh/m^2/jaar voor het gehele gebouwenpark;
- Voor wat betreft de tertiaire sector streeft elk gewest naar een energie- of koolstofneutraal gebouwenpark tegen 2050 voor wat betreft verwarming, warmwaterproductie, koeling en verlichting.

Daarnaast voorziet elke strategie voor de resterende energievraag ook in een aanpassing van de energiemix om de emissies van broeikasgassen verder te reduceren:

- De Waalse strategie voorziet dat de grote meerderheid van de gebouwen tegen 2050 gebruik zal maken van koolstofneutrale energiebronnen voor de productie van warmte en warm water. Dit zal voornamelijk gebeuren via warmtepompen, en verder ook door het gebruik van biomassa, zonnewarmte, warmtekrachtkoppeling en (voornamelijk in de steden) warmtenetten. Indien er in uitzonderlijke gevallen (bv. in erfgoedkundig beschermde gebouwen) nog fossiele brandstoffen worden gebruikt, zal dit gebeuren met zeer efficiënte technologieën;
- In de Vlaamse strategie wordt eveneens ingezet op een verduurzaming van de energievoorziening voor gebouwen tegen 2050. Waar mogelijk zal worden ingezet op warmtenetten, die gevoed wordt door restwarmte of groene warmte die gecentraliseerd wordt geproduceerd. Voor meer verspreide gebouwen wordt ingezet op zonnewarmte en elektrificatie (voornamelijk warmtepompen);
- In de Brusselse strategie wordt voorzien dat het lagere energieverbruik in gebouwen gepaard zal gaan met een toenemend gebruik van hernieuwbare energie, aangepast aan de stedelijke context, met als belangrijkste voorbeelden thermische en fotovoltaïsche zonne-energie in combinatie met warmtepompen.

Ten slotte worden er in de regionale strategieën nog verschillende andere hefbomen ingezet om het energieverbruik verder terug te dringen en de integratie van klimaatneutrale/hernieuwbare energiebronnen te ondersteunen. Zo zet de Vlaamse strategie ook in op een aantal ruimtelijke aspecten (compactheid, oriëntatie, flexibiliteit en adaptiviteit) en een efficiëntere benutting van de beschikbare ruimte (bv. door ruimtes te delen) om het energieverbruik verder terug te dringen. De Waalse strategie ziet dan weer een belangrijke rol weggelegd voor gedragsverandering om rationeler energieverbruik te bekomen.

Het federale niveau kan haar fiscale bevoegdheden inzetten om zowel een versnelde, grondige renovatie van het gebouwenpark als een vergroening van de energiemix te ondersteunen. Het federale niveau zal er ook voor zorgen dat haar eigen gebouwenpark volledig energie- en klimaatneutraal is tegen 2040.

---

[12] In overeenstemming met de methode voor de berekening van EPB certificering van bestaande gebouwen
[13] idem
[14] idem

Afval

Hoewel de afvalsector in geen enkele van de regionale strategieën als apart hoofdstuk wordt behandeld, wordt het thema wel behandeld onder andere sectoren (voornamelijk onder "industrie" in de Waalse en Vlaamse strategie, en onder "elektriciteitsproductie" onder de Brusselse strategie). Elk gewest voorziet in zijn strategie een zeer sterke inzet op de circulaire economie als onderdeel om de klimaatambities te verwezenlijken (naast nog andere doeleinden, zoals in de eerste plaats materiaal- en grondstoffenbeheer). Daardoor voorziet men een volledige uitfasering (Vlaanderen, Brussel) of op zijn minst zeer sterke beperking van het storten of verbranden van afvalstoffen tegen 2050, waardoor de broeikasgasemissies quasi-volledig geëlimineerd worden.

Landbouw

Hoewel de Waalse en de Vlaamse strategie zich richten op de respectievelijke, specifieke karakteristieken van hun eigen landbouwsector, kunnen er een aantal gemeenschappelijke elementen in kaart gebracht worden die in het algemeen onder drie grote pijlers kunnen ondergebracht worden:

1) hefbomen binnen het landbouwsysteem: beide strategieën beogen aanpassingen en verbeteringen binnen het landbouwsysteem die leiden tot een reductie van broeikasgasemissies: inzet op *smart farming* en precisielandbouw (om zo de input van grondstoffen en energie te minimaliseren en de output te maximaliseren), praktijken om de stikstofefficiëntie te verhogen (zoals bv. een verbeterd mestbeheer), en de toepassing van technieken om de enterische emissies van de veestapel te reduceren (bv. genetische selectie en aangepaste voederrantsoenen). Ook voorzien beide strategieën een verregaande inzet op energie-efficiëntie en een vergroening van de energiemix om de energetische emissies[15] van de landbouwsector significant te reduceren.

2) link met LULUCF en biomassa: daarnaast benadrukken zowel de Waalse als de Vlaamse strategie ook de significante bijdrage die de landbouwsector kan leveren als producent van biomassa en biobrandstoffen (niet enkel via het rechtstreeks produceren van energiegewassen, maar ook door valorisatie van nevenstromen zoals bv. de vergisting van dierlijk mest om biomethaan te winnen), en via de opslag van koolstof in landbouwgronden (zie ook apart luik hieronder).

3) hefbomen binnen het voedselsysteem: ten slotte zal worden ingezet op een aantal hefbomen in het bredere voedselsysteem om verder reductiepotentieel te ontsluiten. Daarbij wordt voornamelijk ingezet op het verminderen van voedselverspilling, het maximaal valoriseren van voedselresten en andere nevenstromen, en een verdere wijziging van consumptiepatronen naar meer lokale, seizoensgebonden producten en een gezonder dieet.

In de Brusselse strategie komt de landbouwsector maar in beperkte mate aan bod, onder meer omwille van het zeer geringe aandeel van deze sector in de Brusselse broeikasgasemissies. De voornaamste focus in de Brusselse strategie ligt op de ontwikkeling van stadslandbouw, wat naast klimaatmitigatie (bv. minder voedseltransport) ook talrijke andere voordelen biedt (bv. vergroening, tewerkstelling, sociale cohesie, etc. …)

[15] Dit luik is voornamelijk relevant voor de Vlaamse strategie, gezien het aanzienlijke energieverbruik binnen de Vlaamse glastuinbouw. In de Waalse landbouwsector zijn de energetische emissies momenteel al relatief laag door de beperkte aanwezigheid van glastuinbouw.

LULUCF

Ten slotte zijn er ook plannen om de koolstofopslag in bodem en biomassa te handhaven of te verbeteren. Het gaat hierbij onder meer om de uitbreiding van groene ruimten (bossen, natuurgebieden, parken, enz.), het duurzaam beheer van bossen en natuur, en de bevordering van landbouwpraktijken die de koolstofopslag in landbouwgronden bevorderen. In dit verband is meer informatie beschikbaar in de regionale strategieën in de bijlagen, zie met name hoofdstuk 3.6.1. De strategie van het Vlaamse Gewest en de hoofdstukken 2.1.1. en 3.5. van de strategie van het Waalse Gewest.

In elke strategie wordt daarbij ook ingegaan op de potentiële synergiën met klimaatadaptatie. Zo zijn koolstofrijke landbouwbodems beter bestand tegen periodes van droogte of wateroverlast, is de uitbreiding van groene ruimtes een belangrijke maatregel tegen verwachte hittegolven (zeker in stedelijke gebieden), en wordt er gemikt op een bosbeheer dat de veerkracht van onze bossen tegen klimaatverandering versterkt.

4.4 Krachtlijnen adaptatiebeleid

België wordt reeds geconfronteerd met de gevolgen van de klimaatverandering, en naar verwachting zal de impact toenemen naarmate de gemiddelde globale temperatuur stijgt. Het land moet zich daarom organiseren om zich aan te passen aan de reeds voelbare en de verwachte toekomstige gevolgen en de gerelateerde risico's te beheersen.

Daartoe zijn al een aantal stappen gezet: in 2010 al heeft België een Nationale Adaptatiestrategie[16] aangenomen, waarin onder meer werd voorzien in de uitwerking van een Nationaal Adaptatie Plan[17]. Dit plan werd in 2017 aangenomen door de Nationale Klimaatcommissie om de samenwerking te versterken en synergiën tussen de verschillende entiteiten te ontwikkelen. Daartoe werd het reeds gevoerde adaptatiebeleid van de verschillende entiteiten in kaart gebracht, en nieuwe, nationale maatregelen geïdentificeerd om de weerbaarheid van België tegen de verwachte gevolgen van de klimaatverandering te versterken.

In hun langetermijnstrategieën hebben de drie gewesten – overeenkomstig de vereisten van de Governance verordening – ook een luik opgenomen over de belangrijkste krachtlijnen van hun adaptatiebeleid met als horizon 2050. Daarbij komen verschillende, gemeenschappelijke elementen aan bod, waaronder het belang om onze veerkracht te verhogen tegen droogte en wateroverlast, een toename van hittegolven (in het bijzonder in verstedelijkte omgevingen die onderhevig zijn aan het hitte-eiland effect), en de verschillende risico's van klimaatverandering in specifieke sectoren (bv. bos, landbouw, industrie, energiesysteem, …). Meer informatie hierover is terug te vinden in de gewestelijke strategieën in bijlage:

- Waals Gewest: zie hoofdstuk 7.3.
- Vlaams Gewest: zie hoofdstuk 4.2.
- Brussels Hoofdstedelijk Gewest: zie hoofdstuk 6.3.

[16] De Nationale Adaptatiestrategie is beschikbaar op https://www.klimaat.be/files/1513/8269/7947/NASpublicatiedruk.pdf
[17] Het Nationale Adaptatieplan is beschikbaar op https://www.klimaat.be/files/6714/9880/5758/NAP_NL.pdf

Een nieuw nationaal plan na 2020 met een tijdshorizon 2030, rekening houdend met een langetermijnvisie, zal worden opgesteld en uitgevoerd. Door middel van strategieën, plannen, studies en deskundige raadplegingen werken de gewesten aan het vergroten van hun veerkracht tegen de risico's van klimaatverandering.

4.5 Transversale aandachtspunten

Elke entiteit gaat ook in op een aantal transversale aandachtspunten die relevant zijn voor de langetermijnstrategie. In dit hoofdstuk worden de gemeenschappelijke aandachtspunten voor een succesvolle transitie geschetst.

Sociaal rechtvaardige transitie

De transitie die België moet maken is een uitdaging voor de samenleving als geheel. Zowel de gewesten als het federale niveau benadrukken het belang van een sociaal rechtvaardige transitie, waarbij niemand wordt achtergelaten. Hiertoe streven ze er naar om maatregelen te treffen voor uitgebreide participatie van de burgers, sociaal overleg, aangepaste opleidingen en omscholing van de beroepsbevolking, en waar nodig steun aan lagere inkomenscategorieën en andere kwetsbare doelgroepen die het meest aan deze transitie zijn blootgesteld. Daarbij zal ook specifiek ingezet worden op de bestrijding van energie-armoede.

Voldoende leveringszekere, duurzame en betaalbare energie

Zowel de Vlaamse als de Waalse strategie erkennen de noodzaak om in 2050 voldoende leveringszekere, duurzame en betaalbare energie te voorzien voor de Belgische burgers en ondernemingen. Deze uitdaging staat centraal om te verzekeren dat de transitie kan gebeuren op een manier die sociaal is en de competitiviteit van onze ondernemingen verzekert.

Hiertoe willen de Vlaamse en de Waalse strategie inzetten op een aantal elementen die ook zijn besproken in sectie 4.3, zoals verdere efficiëntieverbeteringen (in alle sectoren), de benutting van het eigen potentieel voor hernieuwbare energie, de uitbouw van een flexibel, decentraal energiesysteem (inclusief energie-opslag en vraagsturing), etc. … Alle drie de gewesten erkennen daarbij eveneens dat België ook in de toekomst afhankelijk zal blijven van de import van (klimaatneutrale) energie. Voor de verwezenlijking van de gewestelijke strategieën wordt er dus ook gerekend op voldoende aanbod van leveringszekere, duurzame en betaalbare energie vanuit het buitenland.

Innovatie en R&D

Het belang van innovatie en R&D wordt in elke strategie onderstreept. Elke entiteit erkent de nood aan technologische doorbraken en innovaties om verregaande emissiereducties mogelijk te maken in moeilijk te decarboniseren sectoren, en om op termijn ook negatieve emissies te verwezenlijken. Daarnaast wordt ook het belang van “systeeminnovaties” benadrukt (bv. nieuwe businessmodellen, deelsystemen, etc. ...). Het ondersteunen van de ontwikkeling van innovaties om naar een meer circulaire economie te gaan wordt eveneens van cruciaal belang geacht voor een succesvolle transitie.

Investeringen en financiering

Er wordt in de gewestelijke strategieën ook specifieke aandacht besteed aan de financieringsbehoeften. De transitie vereist immers grote investeringen in alle betrokken sectoren,

en kan dus enkel gerealiseerd worden indien er voldoende financiering kan gemobiliseerd worden. In zowel de Brusselse als de Vlaamse strategie is er reeds een eerste inschatting van de verwachte financieringsnoden opgenomen (o.b.v. bestaande bestaand werk), en alle entiteiten zullen hun werk voortzetten om deze noden in de toekomst nog nauwkeuriger in kaart te brengen.

Om tegemoet te komen aan de financieringsnoden heeft elk gewest in zijn strategie zijn eigen accenten gelegd. Meer info is terug te vinden in de gewestelijke strategieën in bijlage:

- Waals Gewest: hoofdstuk 5
- Vlaams Gewest: hoofdstuk 5.4
- Brussels Hoofdstedelijk Gewest: hoofdstuk 7.3

Circulaire economie

Elke entiteit verwacht ten slotte een grote bijdrage van de circulaire economie om de klimaatambities te kunnen realiseren, en dit over de verschillende sectoren heen. Er wordt immers verwacht dat de circulaire economie zal leiden tot een beperking van de vraag naar primaire grondstoffen en basisproducten ten voordele van hoogwaardige eindproducten en nieuwe diensten (bv. hersteldiensten), lagere transportbehoeften, een efficiënter gebruik van de beschikbare ruimte, een betere valorisatie van nevenstromen (zowel energetische nevenstromen als grondstoffen), en een quasi-volledige uitfasering van emissies in de afvalsector. Elk gewest wil in haar strategie daarom de principes van de circulaire economie toepassen in de verschillende sectoren. Naast de beperking van directe emissies, zal dit bijkomende voordelen opleveren op vlak van beperking van de Belgische materialen- en koolstofvoetafdruk, de creatie van lokale economische opportuniteiten en jobs, en een lagere afhankelijkheid van de import van (schaarse) materialen.

VLAAMSE KLIMAATSTRATEGIE 2050

Vlaamse overheid

INHOUD

Inleiding: de nood voor een Vlaamse Klimaatstrategie 4
Een strategie die bakens zet voor een geslaagde transitie 4
Een strategie voor directe en indirecte emissies 4
Een strategie vertrekkende van bestaande initiatieven en stakeholderinput 5
Een strategie als startpunt voor een volgehouden proces 7
1 De internationale en Europese context 9
Het Akkoord van Parijs 9
De Europese klimaatdoelstellingen 10
2 Streefdoel voor Vlaanderen 11
2.1 Ambitieniveau voor 2050 11
2.2 Indicatieve sectorale bijdragen 13
3 Toekomstbeeld voor de verschillende sectoren 15
3.1 Productie van elektriciteit, brandstoffen en warmte 15
3.1.1 Ambitie 15
3.1.2 Bouwstenen 15
3.2 Industrie 16
3.2.1 Ambitie 16
3.2.2 Bouwstenen 17
3.3 Transport 20
3.3.1 Ambitie 20
3.3.2 Bouwstenen 20
3.4 Gebouwen 24
3.4.1 Ambitie 24
3.4.2 Bouwstenen 24
3.5 landbouw en voedselsysteem 27
3.5.1 Ambitie 27
3.5.2 Bouwstenen 27
3.6 Bodems, bossen en biomassa 30
3.6.1 Ambitie 30
3.6.2 Bouwstenen 31
4 Naar een klimaatbestendig vlaanderen 33
4.1 Belangrijkste gevolgen van klimaatverandering in vlaanderen 33
4.2 Naar een klimaatbestendige omgeving en samenleving 34
4.2.1 Vrijwaren en uitbreiden van open, onverharde ruimte 34

4.2.2 Een klimaatadaptieve ruimte, samenleving, gebouwen en (mobiliteits)infrastructuur 35

4.2.3 Risico's op watertekort en -overlast minimaliseren 36

4.2.4 Groenblauwe netwerken maximaliseren 36

4.2.5 Een klimaatadaptieve industrie 37

4.2.6 Een klimaatadaptieve landbouw 37

5 Randvoorwaarden voor een geslaagde transitie 39

5.1 Innovatie en technologische ontwikkeling 39

5.2 Een coherent beleidskader met de juiste prikkels en aandacht voor competitiviteit en sociale rechtvaardigheid 40

5.3 Een Vlaamse beroepsbevolking met de juiste competenties 41

5.4 Voldoende financiering voor de nodige investeringen 42

5.5 Een efficiënte ruimtelijke ordening 44

5.6 Voldoende, betrouwbare en betaalbare klimaatneutrale energie 45

5.7 De centrale rol van de circulaire economie 46

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 beperken[1]. Ongeveer tweederde van de koolstofvoetafdruk van de Vlaamse consumptie wordt immers buiten onze eigen grenzen uitgestoten[2]. 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 2017[3] 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 voorgekomen, 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.

langetermijnstrategie enkel beschouwd als indicatieve bijdragen en niet als strikte, bindende doelstellingen (zie ook punt 2.2 hieronder voor meer info);

- In hetzelfde advies raadt de SERV ook aan om het Vlaams klimaatbeleid niet louter te focussen op de Vlaamse, territoriale emissies, maar om eveneens rekening te houden met de Vlaamse koolstofvoetafdruk en er op te letten dat het klimaatbeleid niet leidt tot een delokalisering van economische activiteiten en daaraan gerelateerde emissies. Beide elementen zijn meegenomen bij het opstellen van deze langetermijnstrategie. Bij de sectorale verkenningen werd niet enkel rekening gehouden met de territoriale emissies, maar wordt ook beschreven via welke hefbomen we de Vlaamse materialen- en koolstofvoetafdruk willen beperken. Daarnaast wordt bij sectoren die zijn ingeschakeld in globale productieketens (bv. industrie) de nodige aandacht besteed aan het risico op delokalisering van emissies (*carbon leakage*) en het belang om competitiviteit en klimaatbeleid hand in hand te laten gaan;
- Verschillende adviezen, studies en stakeholderinputs hebben de aandacht gevestigd op een aantal sleutelmaatregelen om te komen tot een klimaatvriendelijke samenleving, zoals een efficiënte ruimtelijke ordening, verdere technologische ontwikkelingen en doorbraken, de transitie naar een circulaire economie, en de capaciteit verhogen om hernieuwbare energie op te wekken. Daarnaast werd ook aandacht gevraagd voor een aantal randvoorwaarden die moeten vervuld worden om te komen tot een geslaagde transitie, zoals een stabiel en voorspelbaar beleidskader, het belang van betaalbaarheid, kostenefficiëntie en competitiviteit, de nodige aandacht voor de sociale dimensie van de transitie, het belang en de uitdaging van de financiering, etc. … Deze elementen komen aan bod in hoofdstuk 5 van deze langetermijnstrategie, en waar relevant ook in de sectorale verkenningen in hoofdstuk 3;
- Ten slotte bevatten de verschillende studies, adviezen en verkenningen ook inzichten of aanbevelingen over de technologische en sociale innovaties en veranderingen die nodig zijn in de verschillende sectoren om verregaande emissiereducties te verwezenlijken. Hoewel de aanbevolen paden uiteen kunnen lopen afhankelijk van de bron, zijn er toch een aantal elementen die steeds opnieuw opduiken en dus kunnen beschouwd worden als onmisbare bouwstenen om onze ambities voor 2050 te realiseren. Deze zijn opgenomen bij de sectorale verkenningen in hoofdstuk 3 van deze strategie, en in hoofdstuk 4 voor wat betreft klimaatadaptatie.

EEN STRATEGIE ALS STARTPUNT VOOR EEN VOLGEHOUDEN PROCES

Het Vlaams Regeerakkoord 2019-2024 voorziet in een effectief participatietraject om alle belanghebbenden – burgers, het middenveld, de ondernemingen en de verschillende overheden – nauw te betrekken bij de verdere uitwerking van het Vlaams klimaatbeleid. Eerder dan deze partijen op *ad hoc* basis te vragen om hun input, zal er werk gemaakt worden van een meer structureel overleg om de inzet en creativiteit van iedereen aan te boren, het draagvlak te vergroten, eventuele knelpunten weg te werken en investeringen te versnellen. We zetten de formule van een adviserend klimaatpanel van onafhankelijke experten voort.

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.

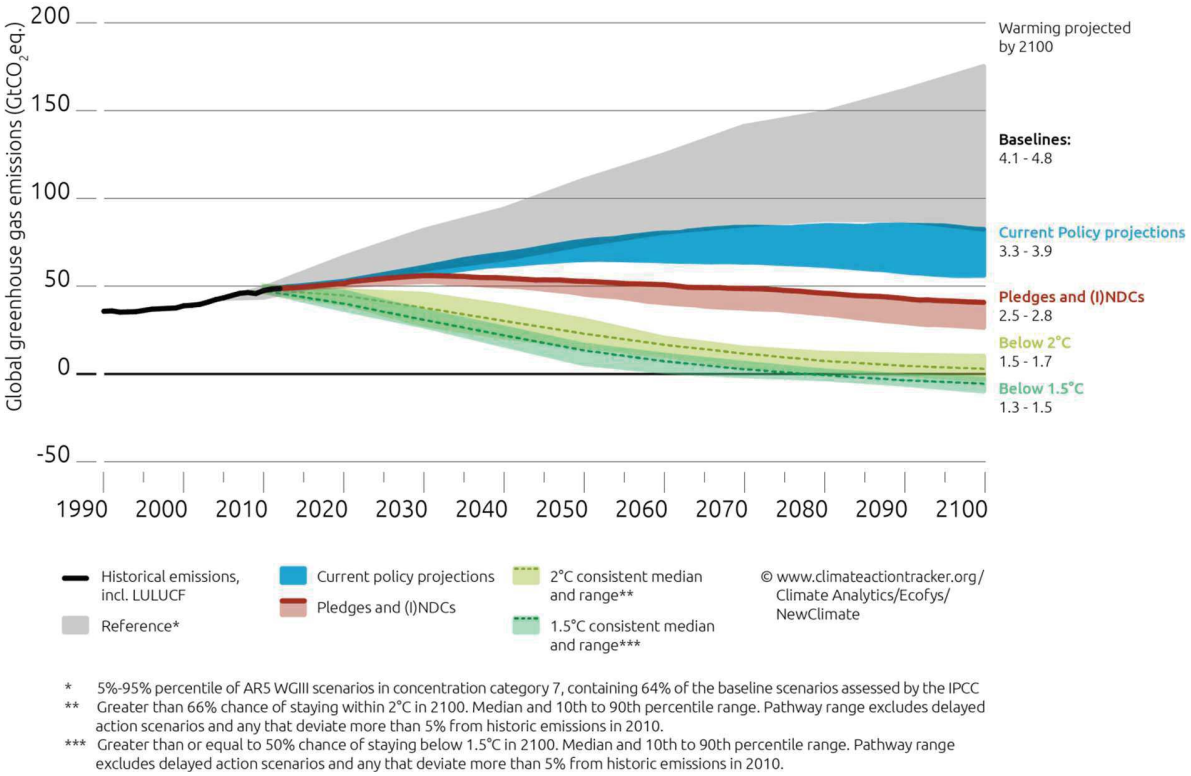
Deze strategie is dus geen eindpunt, maar eerder een startpunt van een lang en volgehouden proces.

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



(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 CO_2. 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

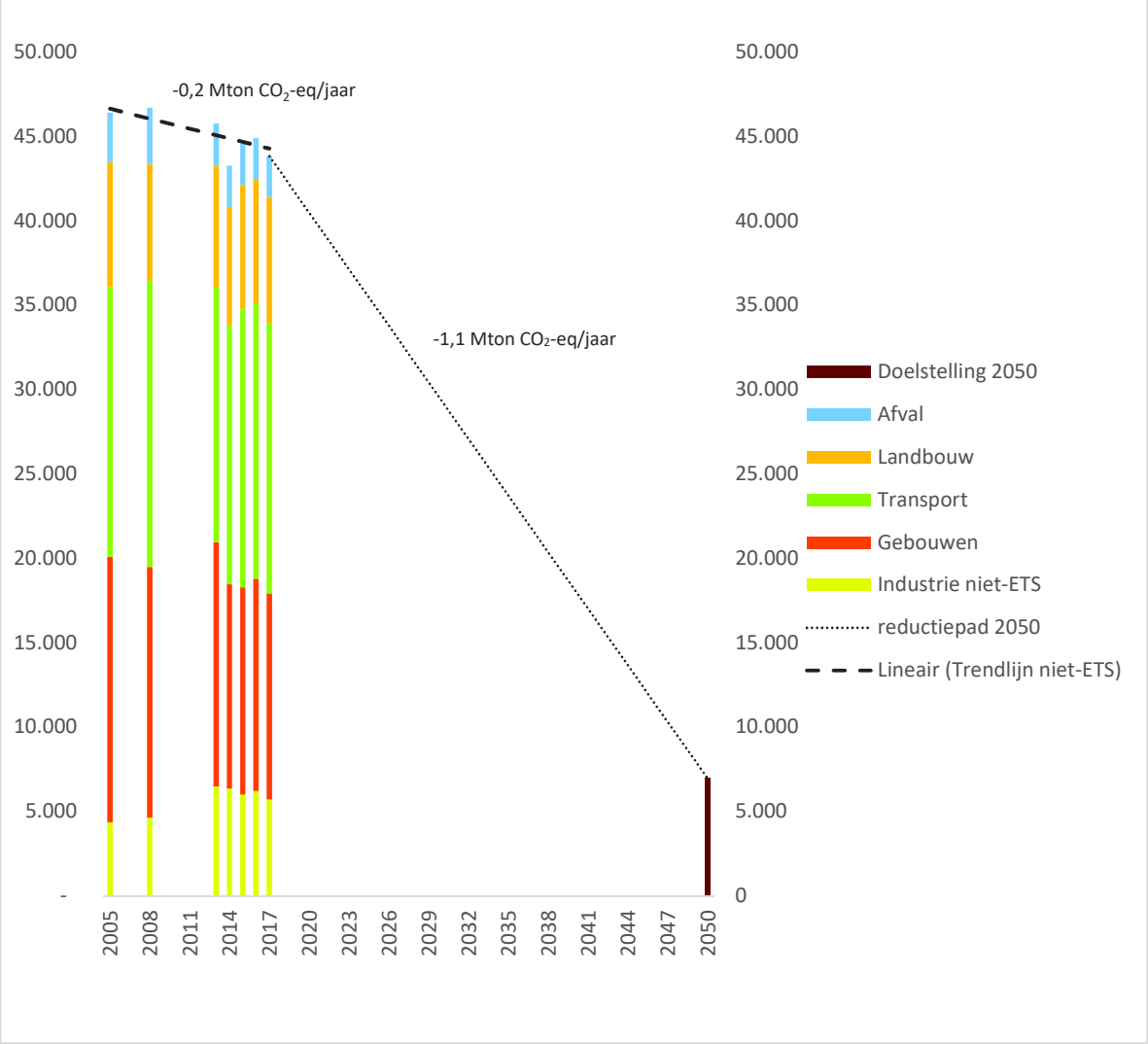
Vlaanderen erkent en onderschrijft de noodzaak om de globale temperatuurstijging te beperken tot ver onder 2°C ten opzichte van het pre-industriële niveau, en om inspanningen te doen om de stijging te beperken tot 1,5°C ten opzichte van het pre-industriële niveau. Het behalen van deze doelstelling kan 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 $CO_{2\text{-eq}}$/per jaar. Om een reductie van 85% tegen 2050 te realiseren, zal een

gemiddelde jaarlijkse reductie van minstens 1,1 Mton $CO_{2\text{-eq}}$ 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 2005[5]



(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.*

systeemveranderingen in alle sectoren nodig. Deze systeemveranderingen bieden ook de opportuniteit 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 Verordening[6].

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.

Tabel 1. Indicatieve sectorale bijdragen (in Mton CO_2-eq)

	1990	2005	2017	2030	2050
Elektriciteit	17,4	18,7	10,7	Onder EU ETS	Onder EU ETS
Industrie – ETS[1]	29,3	24,3	21,0	Onder EU ETS	Onder EU ETS
Industrie – niet-ETS		4,4	5,7	3,6	1,2
Transport	12,8	15,9	16,0	12,2	0
Gebouwen	14,1	15,7	12,2	9,4	2,3
Landbouw	9,6	7,4	7,5	5,5	3,5
Afval[2]	3,2	2,9	2,4	1,4	0,1
Totaal niet-ETS		**46,1**	**43,5**	**32,2**	**7,1**

[1] Voor de ETS industrie schrijven we ons in binnen de context van een dalend emissieplafond dat wordt vastgelegd op EU niveau. In lijn met de recent aangenomen EU doelstelling om klimaatneutraal te zijn tegen 2050, voorziet de Commissie in haar 1,5LIFE scenario een reductie van -95% tegen 2050 t.o.v. 2005 voor alle stationaire ETS sectoren (dus elektriciteit + ETS industrie).

[2]Sector afval wordt in voorliggende visie toegelicht onder het hoofdstuk industrie omwille van de beleidsmatige link met circulaire economie.

De indicatieve bijdragen per sector zijn als volgt bepaald:

- In de niet-ETS industrie worden de energetische emissies met 75%, en de niet-energetische emissies met 50% gereduceerd tegen 2050, t.o.v. de 2030 WAM-projecties in het VEKP;
- In de transportsector voorzien we een volledig emissievrij personen -en goederenvervoer;
- In de gebouwensector wordt het energieverbruik – en dus ook de energetische emissies – in lijn met het Renovatiepact gereduceerd met 75% t.o.v. 2015. Een verdere verduurzaming van de energiemix reduceert de emissies nog verder;
- In de landbouwsector worden de energetische emissies gereduceerd met 75% t.o.v. de 2030 WAM-projecties in het VEKP. De niet-energetische emissies worden gereduceerd met 40% t.o.v. 2005;
- Voor de afvalsector worden de emissies quasi-volledig uitgefaseerd (er wordt enkel nog een zeer beperkte, onvermijdelijke restuitstoot voorzien).

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 brandstoffen[7] 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 energiebehoeftes. 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,

efficiënte en zero-emissie voertuigen en woningen, etc. ...), en zal ze deze rol ook in de toekomst blijven spelen. Tegelijkertijd is de Vlaamse industrie vandaag nog een belangrijke bron van broeikasgasemissies en zal een omschakeling naar meer klimaatvriendelijke productiesystemen noodzakelijk zijn. Het is daarom onze ambitie om **tegen 2050 onze Vlaamse industrie te begeleiden in de transitie naar klimaatvriendelijke productiesystemen, terwijl we haar belangrijke rol in de Vlaamse economie behouden en versterken.** Het heeft immers weinig zin om de beoogde reducties te realiseren door productie te delokaliseren indien dit leidt tot een netto-stijging in mondiale emissies (bv. door toegenomen emissies voor het transporteren van goederen). In plaats daarvan werken we aan een exportmodel zodat we met Vlaanderen niet alleen focussen op ons beperkt aandeel in de mondiale uitstoot, maar tegelijk kunnen bijdragen aan een wereldwijde aanpak van de klimaatverandering. **Voor onze niet-ETS industrie – die niet gevat is door het ETS emissieplafond – streven we ernaar de emissies van broeikasgassen te beperken tot 1,2 Mt $CO_{2eq.}$ tegen 2050.**

Het realiseren van deze ambitie vereist een trendbreuk die - gezien de limieten van verdere efficiëntieverbeteringen - enkel mogelijk is door in te zetten op verregaande innovatie. Daarbij stappen we af van het bestaand industrieel model dat hoofdzakelijk lineair is en gebaseerd op het gebruik van fossiele brandstoffen als primaire energiebronnen en grondstoffen. Door middelen in te zetten voor de ontwikkeling van nieuwe, innovatieve, klimaatvriendelijke productieprocessen en technologieën dragen we bij aan de industriële transitie. We werken in overleg met de betrokken sectoren een strategie uit voor het exporteren van onze technologische oplossingen die bijdragen aan het aanpakken van de klimaatuitdaging. Via deze hefboom kan Vlaanderen als kleine maar welvarende regio een positieve bijdrage leveren aan de mondiale transitie naar een klimaatneutrale samenleving die veel verder reikt dan louter het reduceren van onze territoriale emissies, en tegelijkertijd nieuwe kansen creëren voor haar industrie.

3.2.2 Bouwstenen

De recepten die ons de voorbije dertig jaar in staat stelden om de emissies terug te brengen, volstaan niet om de overstap te maken naar een lage-uitstoot industrie. De komende tien jaar kunnen bestaande optimalisatiemaatregelen de uitstoot van broeikasgassen nog verder terugdringen. Tegelijkertijd zullen we verdere innovatie ondersteunen en de nodige infrastructuur voorbereiden zodat nieuwe, klimaatvriendelijke processen en technologieën breed uitgerold kunnen worden vanaf 2030.

Binnen de industriële sector zijn diverse technische opties en innovaties beschikbaar om de transformatie naar een lage-uitstoot industrie te realiseren. In Vlaanderen willen we inzetten op volgende paden:

Blijvende inzet op efficiëntieverbeteringen

In de eerste plaats blijft de industrie inzetten op energie-efficiëntie, energiebesparing en procesverbeteringen..

Door een gericht Vlaams industrieel energie-efficiëntiebeleid kunnen de energie-intensieve bedrijven de nodige impulsen krijgen om verder te investeren in energiebesparende maatregelen.

Dit leidt niet enkel tot verdere reducties op korte termijn, maar draagt ook bij aan de energiebevoorradingszekerheid 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 ren 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-verwerkbare 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,

Overschakeling naar hernieuwbare en klimaatneutrale brandstoffen en grondstoffen

Vandaag is de industrie een grote verbruiker van fossiele brandstoffen: olie, steenkool en aardgas. Een deel van dit verbruik zal in de toekomst niet geëlektrificeerd kunnen worden. Daarom zal de industrie ook gedeeltelijk overschakelen op klimaatneutrale brandstoffen. Voor zover economisch zinvol kan ook een verdere elektrificatie van de industrie tot een drastische emissiereductie leiden.

Duurzame biomassa kunnen we aanwenden als bron van koolstofmoleculen in de chemiesector. Op deze manier gebruiken we de beschikbare biomassa voor productieprocessen met een hoge toegevoegde waarde. Deze valorisatie van biomassa verdient de voorkeur boven verbranding van biomassa voor energievoorziening.

Het elektrolyseproces kan water met behulp van elektriciteit omzetten in duurzame waterstof. Deze molecule kan aangewend worden als grondstof in de chemie, bijvoorbeeld via combinatie met stikstof of CO_2 voor de productie van grondstoffen als ammoniak en methanol.

Gezien het beperkte lokale aanbod van hernieuwbare, klimaatneutrale en bio-gebaseerde brand- en grondstoffen in Vlaanderen zal een versterkte samenwerking tussen landbouw en industrie nodig zijn. . Een gedeelte zal ook ingevoerd moeten worden.

Afvang en hergebruik van CO_2

Maatregelen op het vlak van energie-efficiëntie, het inzetten op klimaatneutrale bronnen en het hergebruik van materialen, verminderen de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en leiden tot CO_2-reducties. Als deze maatregelen echter onvoldoende emissiereducties opleveren, vormt de afvang en opslag of hergebruik van de CO_2 (*carbon capture, utilisation and storage* of CCUS) een beloftevolle weg om resterende emissies te elimineren. Daarbij wordt CO_2 die ontstaat op de plaats van productie opgevangen, hetzij voor definitieve opslag (CCS) hetzij voor verwerking in producten (CCU). Op termijn zullen via CCU zoveel mogelijk CO_2 emissies in een gesloten kringloop blijven.

Om CCUS toepassingen te faciliteren onderzoeken we vanuit de overheid de oprichting van een CO_2 backbone: een netwerk van pijpleidingen voor de (tijdelijke) opslag, transport en gebruik van CO_2 ter bevordering van de circulaire koolstofeconomie.

Industriële symbiose in clusters

De Vlaamse industrie is sterk geconcentreerd in clusters rond bepaalde logistieke knooppunten, zoals de Haven van Antwerpen en de North Sea Port. Dit laat toe de aanwezige installaties toe om reststromen – zoals CO_2, H_2 en restwarmte – uit te wisselen en te valoriseren. We spelen in op deze troef en mikken via een clusteraanpak op industriële symbiose waarbij reststromen maximaal worden uitgewisseld en gevaloriseerd. Dit vergt intense samenwerking en informatie-uitwisseling tussen bedrijven om elkaars productieprocessen op elkaar af te stemmen.

3.3 TRANSPORT

3.3.1 Ambitie

In het VEKP is het onze ambitie om de CO_2 met 23 % te doen dalen (12,2 Mton CO_2-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 mobiliteitsysteem 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 energiegebruik 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 vervoersysteem** 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 **kwalitatieve 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 vervoersystemen** die frequent, snel, stipt, comfortabel, toegankelijk en betaalbaar zijn. We investeren in kwaliteitsverbetering, een goede

informatie en komen tot een vlotte doorstroming op de hoofdassen van het openbaar vervoer. We rusten de knooppunten van het openbaar vervoer uit met deelsystemen.

Om de **mobiliteitsvraag** en de hiermee samenhangende **energievraag** te **beheersen,** zetten we niet alleen in op een efficiënte ruimtelijke organisatie die het (gecombineerd) gebruik van duurzame vervoermiddelen ondersteunt. We vangen bevolkingsgroei zoveel als mogelijk op in (stedelijke) centra of kernen. Door het verder digitaliseren van diensten en het stimuleren van tijds- en plaatsonafhankelijk werken vermijden we onnodige verplaatsingen.

Efficiënte organisatie van het goederenvervoer

De internationale knooppunten (zeehavens en luchthavens) zijn belangrijke schakels in de supply chain en spelen een belangrijke rol in de uitbouw van een synchromodaal vervoersysteem. We maken ze toekomstbestendig (ook op klimaatvlak) en verduurzamen de goederenstromen van en naar deze internationale poorten.

Om tot een performante organisatie te komen van de logistieke activiteiten zetten we in op een maximale clustering van logistieke activiteiten in een beperkt aantal **regionale logistieke knooppunten** langsheen continentale verbindingen. Deze regionale logistieke knooppunten zijn minstens bimodaal ontsloten en kennen een goede aantakking op de continentale verbindingen. Bedrijven worden ondersteund en gestimuleerd om per goederenstroom de optimale moduskeuze te hanteren.

Samen met de transport- en logistieke ondernemingen transformeren we Vlaanderen tot een **digitale supply highway**. We zetten hierbij maximaal in op digitalisering zodat logistieke dienstverleners beter sturen op de verschillende flows (goederen, geld en informatie) om de logistieke ketens te optimaliseren en te verduurzamen.

Voor verladers zijn een integratie van informatie, tarieven, betaalsystemen, reserveringssystemen volgens het **'logistics as a service'**-(LaaS) principe belangrijke kwaliteitscriteria. Om binnen de logistieke systemen de fysieke en virtuele/administratieve goederenstromen optimaal te organiseren, zorgen we ervoor dat hardware en software maximaal met elkaar communiceren met als ultiem streefbeeld het Physical Internet.

We zetten in op een transitie richting **circulaire economie** zodat we onze behoeften met minder (maar duurzame) grondstoffen invullen. We maken producten recycleerbaar, gaan ze intensiever gebruiken (gedeeld gebruik, leasing en verhuur). We laten ze ook langer meegaan door ze beter te ontwerpen, te onderhouden, te herstellen, te hergebruiken, of door delen ervan opnieuw te gebruiken in een nieuw product. Hierdoor zal de behoefte aan goederentransport – en dus voertuigkilometers – verschuiven van lange afstand naar lokaal.

Tegen 2050 realiseren we zo de omslag naar een groene, efficiënte en combi-modale bevoorrading. Daarboven gebruiken we de technologische innovaties inzake verduurzaming van de logistiek (bv. leveringen met drones, hyperloops, 3D printing, ...).

Toekomstbestendige netwerken

We blijven inzetten op de uitbouw van kwalitatief **hoogstaande infrastructuur** die vlot, veilig, en duurzaam verkeer en vervoer garandeert. We zorgen ervoor dat deze netwerken robuust,

klimaatresistent en goed onderhouden zijn. We werken aan een Smart Vlaanderen als innovatieve en digitale topregio. Daarom kiezen we resoluut voor **intelligente transportsystemen** die het aanbieden van slimme mobiliteits- en logistieke diensten toelaten en voor een vlotte en veilige doorstroming van het verkeer mogelijk maken.

Vlaanderen heeft vandaag reeds een uitgebreid netwerk van pijpleidingen voor tal van producten: aardgas, ethyleen, olie, zuurstof, stikstof… Dit netwerk kan nog uitgebreid worden om grotere volumes (waterstof) en nieuwe producten (CO_2) te transporteren – dit vermindert het gebruik van vrachtwagens en schepen

Omschakelen naar efficiënte, zero-emissie voertuigen

Via een vergroening van de vloot zorgen we dat de resterende (gemotoriseerde) voertuigkilometers emissievrij zijn.

In 2050 verplaatsen personen zich zo veel mogelijk met lichte (elektrische) voertuigen. Hoe lichter het voertuig, hoe milieuvriendelijker en energie-efficiënter het gebruik, maar ook hoe minder ruimte-inname. We kijken hierbij naar elektrische tweewielers (fietsen, *speed pedelecs*, bromfietsen, motorfietsen, cargofietsen…), voortbewegingstoestellen (*monowheels*, steps…), driewielers en kleine vierwielers, maar ook naar kleinere vrachtvoertuigen. De introductie van elektrische motoren maakt dat het aanbod aan dergelijke energieperformante voertuigen de komende jaren alsmaar kwalitatiever en meer divers zal worden. We ondersteunen de uitrol van dergelijke voertuigen door samen met private partners te zorgen voor een kwaliteitsvol en betaalbaar aanbod. Verder richten we het openbare domein en de infrastructuurnetwerken ook zo in dat er voldoende ruimte beschikbaar komt voor een veilig en comfortabel gebruik van deze transportmiddelen. Dit kan door de stedelijke kernen autoluw te maken zodat de lichte milieuvriendelijke vervoermiddelen er alle ruimte krijgen voor het personen- én het goederenvervoer. Op strategische plaatsen en mobipunten voorzien we in oplaadpunten voor lichte elektrische voertuigen en in veilige stallingsplaatsen.

Personenwagens, bestelwagens en bussen zijn tegen 2050 volledig emissievrij. Batterijen (met inbegrip van brandstofcellen op waterstof) zijn het enige bestaande zero-emissie-alternatief.

Voor de zwaardere vracht zal nog blijken in welke mate en wanneer zero-emissietransport mogelijk is, gezien de technologische uitdagingen hier groter zijn. Toch mikken we ook hier op een volledige omslag naar zero-emissievoertuigen tegen 2050, gelet op de snelle evoluties in en het toenemende onderzoek naar zero-emissie aandrijfsystemen, ook voor zware vracht en scheepvaart. Een verdere vergroening van het spoorvervoer en de binnenvaart is nodig opdat deze modi hun duurzaam karakter blijven behouden. Voor het spoorvervoer betekent dit dat we overal energie-efficiënte elektrische treinen inzetten. De binnenvaart vaart met emissievrije motoren (onder meer door de omschakeling naar alternatieve brandstoffen) en maakt bij wacht- en ligplaatsen gebruik van walstroom.

Om de beoogde vergroening van de vloot te bereiken is het nodig om zo snel mogelijk tot een voldoende kwalitatief aanbod zero-emissie- voertuigen te komen. Vraag en aanbod worden in die richting gestimuleerd. Dat kan door diverse instrumenten, waaronder fiscale, door een standvastige overheidsvisie en normering en quota in Europees verband. Vlaanderen zorgt hierbij alleszins voor een dekkend netwerk van aangepaste tank- of laadinfrastructuur, gaande van trage laders (bv. thuis) tot (ultra)snelladers (bv. langs autosnelwegen) en voor een aangepast

elektriciteitsnet. De elektrische voertuigen worden hierbij als 'vehicle to grid' ook volwaardig ingeschakeld voor de balancering 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 milieu-impact. 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 levensfases of dat mensenverhuizen 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 lesuren 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 zonnewarmte 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 recyclage. Voor bestaande gebouwen die aan het einde van hun leven komen zetten we eveneens in op selectieve sloop om een betere herwinning en recyclage 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 aangenamere 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 sectoren[8], 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-CO_2 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-CO_2 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 (N_2O 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 verdienmodellen

Naast de inzet van technische maatregelen, zullen ook vernieuwde verdienmodellen 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 verdienmodel. In samenwerking met andere actoren in het voedingsysteem wordt ingezet op verdienmodellen 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 2e 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 potentiele 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, bermen 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 (bouwmateriaal, 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 CO_2 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 CO_2 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 CO_2 wordt vastgelegd. Hoe vaker en hoe hoogwaardiger de recyclage 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

gebruik van biomassa voor de productie van materialen waardoor we kunnen besparen op koolstofintensieve materialen zoals staal en beton (= substitutie-effect).

De oogst van biomassa blijft steeds binnen duurzaam ecologische grenzen . Het duurzaam in stand houden van de productiecapaciteit in de context van een veranderend klimaat, i.e. het ecosysteem dat de biomassa produceert, is primordiaal. Bij (het plannen van) het oogsten van de biomassa zal rekening gehouden worden met het effect op de koolstofvoorraad in de bodem.

4 NAAR EEN KLIMAATBESTENDIG VLAANDEREN

Waar we in Vlaanderen willen inzetten op ambitieuze emissiereducties om de impact van klimaatverandering zoveel mogelijk te beperken, moeten we ook omgaan met de nu reeds voelbare en meetbare, en toekomstige gevolgen van klimaatverandering. Uitgangspunt hierbij is de versterking van de veerkracht en robuustheid van de omgeving. Hiervoor brengen we eerst de belangrijkste gevolgen van klimaatverandering in Vlaanderen in kaart.

4.1 BELANGRIJKSTE GEVOLGEN VAN KLIMAATVERANDERING IN VLAANDEREN

Door de uitstoot van broeikasgassen verandert het klimaat, ook in Vlaanderen. Sinds het begin van de metingen in de 19e eeuw, is de gemiddelde temperatuur in ons land met bijna 2,5°C toegenomen. We kennen inmiddels iedere zomer minstens één hittegolf, in de jaren '70 was dat nog maar één jaar op drie. De verdamping nam sneller toe dan de jaarlijkse neerslag, waardoor de waterbeschikbaarheid daalt. En het gemiddeld zeeniveau aan onze kust ligt nu 13 cm hoger dan begin jaren '50.

Bovendien zal de klimaatverandering zich ook de komende decennia blijven doorzetten in Vlaanderen. Op basis van de meest actuele inzichten, valt immers niet uit te sluiten dat de jaargemiddelde temperatuur in Vlaanderen verder toeneemt, met gemiddeld meer hittegolfdagen. De inschatting is dat de totale jaarneerslag zal stijgen met vooral nattere winters terwijl de zomers net droger worden. Niet enkel de gemiddelden, maar ook de frequentie en intensiteit van weersextremen kunnen veranderen.

Door een daling van de neerslaghoeveelheid in de zomer en een toename van de verdamping tijdens zomermaanden, stijgt de kans op een extreme droogte (zoals in 1976 en 2018) van eens om de 50 jaar in het huidige klimaat naar eens in de vier tot vijf jaar tegen 2100. Dat kan leiden tot afnemende laagwaterdebieten, een slechtere oppervlaktewaterkwaliteit, schade aan de landbouw en de drinkwatervoorziening die onder druk komt te staan.

De mate waarin en de snelheid waarmee bovenstaande klimaatverandering zich effectief zal doorzetten, is sterk afhankelijk van het succes van een mondiaal reductiebeleid voor broeikasgasemissies en de shift naar een klimaatneutrale samenleving. Maar om de mogelijke effecten en impact daarvan op mens, natuur en economie op te vangen of minstens te milderen, zal naast een mitigatiebeleid ook een schaalbaar adaptatiebeleid nodig zijn.

4.2 NAAR EEN KLIMAATBESTENDIGE OMGEVING EN SAMENLEVING

Gezien het mogelijk is dat Europa ondanks haar inspanningen alsnog geconfronteerd wordt met klimaatverandering door toenemende emissies in andere continenten, dient Vlaanderen zich voor te bereiden op adaptatie. Om Vlaanderen voor te bereiden op de hierboven beschreven verwachte gevolgen van de klimaatverandering zal er de komende regeerperiode een Vlaams Adaptatieplan opgesteld worden. Daarbij wordt ingezet op een omvattende, geïntegreerde aanpak over de verschillende sectoren heen, waarbij maximaal wordt gestreefd naar synergieën tussen adaptatie, mitigatie en andere beleidsdoeleinden. In het adaptatieplan zal ingezet worden op onderstaande pijlers.

4.2.1 Vrijwaren en uitbreiden van open, onverharde ruimte

Eén van de belangrijkste uitdagingen zoals hierboven beschreven is het verwachte verhoogde risico op overstromingen enerzijds, en lange periodes van droogte anderzijds. Om ons te wapenen tegen dit risico is het van uiterst belang om de robuuste open ruimte in Vlaanderen te vrijwaren, en op termijn waar mogelijk zelfs terug uit te breiden. Open, onverharde ruimte verhoogt de waterinfiltratie en retentiecapaciteit van het Vlaamse landschap, en treedt op die manier op als klimaatbuffer: tijdens periodes van intense neerslag kan het water doorsijpelen in de bodem en zo de grondwaterreserves aanvullen, die dan aangeboord kunnen worden tijdens langere periodes van droogte.

Het terugdringen van bijkomend ruimtebeslag is dan ook een absolute noodzaak voor het creëren van een klimaatbestendige ruimte. We zorgen er daarom voor dat het verhogen van het ruimtelijk rendement van het huidige ruimtebeslag aantrekkelijker wordt ten opzichte van ruimtelijk uitbreiden. Verder zetten we in op ontharding in functie van infiltratie (ook binnen het bestaand ruimtebeslag), het vrijwaren en vrijmaken van ruimte voor water (bv. door meer bewegingsruimte te voorzien voor rivier- en beekvalleien, ruimte vrij te maken voor bufferbekkens, etc. ...) én het verhogen van de weerstand en veerkracht van water- en bodemsystemen. Binnen de strategische visie BRV hebben we daarvoor duidelijke langetermijnstreefdoelen. Terugdringen van het netto bijkomend ruimtebeslag van 6,4 ha vandaag naar 3 ha in 2025 en 0 ha in 2040. Terugdringen van de verharding met 1/5 in open ruimtegebieden tegen 2040 en inzetten op minstens geen toename meer van verharding binnen ruimtebeslag.

Specifieke kustgebonden ecoystemen zoals slikken en schorren en duinen zijn van groot belang voor de bescherming tegen overstromingen vanuit de zee. Momenteel zitten deze ecosystemen echter geprangd tussen de toenemende erosie aan zeezijde enerzijds en het door urbanisatie en andere infrastructuur gekenmerkte landschap aan landzijde anderzijds (zogenaamde '*coastal squeeze*'). In overleg met de kustgemeentes en rekening houdend met andere aspecten zoals het belang van toerisme en de socio-economische impact kijken we hoe deze ecosystemen de nodige ruimte kunnen krijgen om zich aan te passen en zelfregulerend op te treden t.o.v. de stijgende zeespiegel.

4.2.2 Een klimaatadaptieve ruimte, samenleving, gebouwen en (mobiliteits)infrastructuur

Klimaatadaptatie van onze ruimte

De strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen schuift enkele belangrijke strategische doelstellingen naar voor, zoals het beperken van het netto bijkomend ruimtebeslag tegen 2025 tot 3ha/dag, het terugdringen van het netto bijkomend ruimtebeslag tot nul tegen 2040 (vandaag is dat netto bijkomend ruimtebeslag 6,4 ha), geen toename van verharding tegen 2050 en minstens een terugdringen van de verharding met 1/5 in de open ruimte. Zo kan de open ruimte de samenleving noodzakelijke grondstoffen, veerkracht en ecosysteemdiensten zoals klimaatregulering blijven leveren. Dat vraagt grotere en beter aaneengesloten multifunctionele en robuuste openruimtegebieden met onder meer structuurbepalende functies voor landbouw, landschap, natuur en bos .

We geven rivier- en beekvalleien meer bewegingsruimte en maken herstelbeheer op valleiniveau mogelijk. Dit zorgt voor stabielere grondwaterstanden, grotere waterzuivering, langere retentietijd en het kan ook opnieuw leiden tot actieve veenvorming, en dus tot de verhoging van de bodemkoolstofconcentraties. Ongewenste activiteiten in deze valleigebieden schroeven we terug.

Een aangepaste inrichting van de ruimte kan schokken zoals overstromingen en periodes van droogte of hitte opvangen. De voorkeur gaat naar investeringen in groenblauwe infrastructuur die inspelen op de maatschappelijke behoefte aan een groene en gezonde leefomgeving.

Klimaatadaptatie van onze (mobiliteits)infrastructuur

Om te voorkomen dat onze mobiliteit extra hinder ondervindt van de klimaatverandering, zullen we ze aanpassen aan de vaker voorkomende hoge temperaturen en korte intense onweersbuien tijdens de zomer en de hogere neerslag tijdens de winter.

Omdat het altijd mogelijk is dat door extreme weersomstandigheden toch één of meerdere belangrijke transportroutes van één of meerdere modi tijdelijk niet bruikbaar zijn, zullen we voldoende inzetten op alternatieve routes en modi.

Ook hier springen we zuinig om met het ruimtebeslag en verwijderen we waar mogelijk niet-functionele verharding.

Bescherming van de bevolking tegen extremen ten gevolge van klimaatverandering

In stedelijke context speelt het stedelijke hitte-eilandeffect een belangrijke rol voor de volksgezondheid. Dit fenomeen treedt vooral op tijdens de nachten. De hoge nachttemperaturen maken dat de bevolking minder goed kan recupereren van de hoge temperaturen. De gevolgen zijn echter niet meteen zichtbaar, waardoor ze dikwijls onderbelicht blijven.

Door tijdig waarschuwingen uit te sturen, kunnen de bevolking, en intermediairen die werken voor kwetsbare doelgroepen, maatregelen nemen om de gevolgen van hoge temperaturen te reduceren. Daarnaast is het belangrijk om de nodige gedragsverandering te induceren en structureel te laten inzetten op het beperken van de gevolgen van hitte.

Verder kan een stijging van de temperatuur leiden tot verschuivingen in het hooikoortsseizoen, toename van insectenplagen, veranderingen ten aanzien van vector- en milieu-overdraagbare infecties en potentiële toename van inheemse muggen met vector-capaciteit. Vanuit

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 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 climaxvegetaties[9] 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.

De groenblauwe netwerken laten toe dat populaties van soorten onderling regelmatig en op voldoende grote schaal individuen uitwisselen, zodat ze een brede genetische basis voor adaptatie aan veranderende omstandigheden behouden en zich duurzaam in stand kunnen houden. De verbindingen zullen migratie doorheen het netwerk toelaten als reactie op het veranderend klimaat en de gevolgen daarvan.

De kwaliteiten van de verschillende onderdelen van de groenblauwe netwerken zijn zeer divers; verkoeling, waterberging, luchtzuivering, recreatie, landschapsbeleving,..., en uitermate geschikt om de verwachte effecten van de klimaatverandering op onze maatschappij te milderen (natuurgebaseerde oplossing of *nature based solution*). Die intrinsieke kwaliteiten zetten we gericht in om de impact van de klimaatverandering te temperen. Het fysisch systeem en het landschap zijn structurerend voor de aard, de grootte en de vormgeving van de wijzigingen in het ruimtegebruik.

Klimaatverandering zet anderzijds het vermogen van de ruimte om haar maatschappelijke rol te vervullen en ecosysteemdiensten te leveren onder druk. Om ook tijdens of na schokken of verstoringen goed te blijven functioneren en veranderingen op te vangen zonder dat de maatschappelijke kosten te hoog oplopen, zullen we inzetten op een robuuste ruimte, ondersteund door groenblauwe netwerken. De strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen vertaalt dit als een samenhangend en functioneel netwerk van multifunctioneel ingerichte robuuste open ruimtegebieden met rivier- en beeksystemen en plaats voor aaneengesloten natuur-, bos- en landbouwgebieden. De netwerken dringen vanuit de open ruimte door tot diep in de bebouwde omgeving (stedelijk groen in de vorm van parken, tuinen, groendaken, ...) en leggen zo (ecologische) verbindingen doorheen en tussen stad en open ruimte.

4.2.5 Een klimaatadaptieve industrie

Naast het in- of uitbouwen van klimaatadaptieve elementen in het industriële beleid, is de bevordering van het bewustmakingsproces bij bedrijven van de noodzaak aan klimaatadaptieve maatregelen van belang. Het creëren van synergieën tussen mitigatie en adaptatie kan voor bedrijven een springplank zijn voor de implementatie van adaptatiemaatregelen. Een slimme inplanting en inrichting van bedrijventerreinen levert een belangrijke bijdrage aan het omgaan met de gevolgen van klimaatverandering.

4.2.6 Een klimaatadaptieve landbouw

Onze landbouwsector is in het bijzonder kwetsbaar voor de negatieve gevolgen van klimaatverandering. We nemen daarom de nodige maatregelen om de weerbaarheid van onze landbouwsector hiertegen te verhogen. Bovendien zijn de klimaatpijlers mitigatie en adaptatie in deze sector sterk verweven: vele maatregelen en principes werken in op beide pijlers maar ook op de algemene duurzaamheid. Omwille van deze verwevenheid is het nodig in te zetten op een 'klimaatslimme landbouw' waarbij tegelijkertijd wordt ingezet op drie doelstellingen: mitigatie, adaptatie en duurzame productiestijging.

Om een hoogproductieve land- en tuinbouw te verzekeren zetten we in op een efficiënte inrichting van de open ruimte. Tegen 2050 ontharden we met 1/5 Dat draagt bij tot een betere weerbaarheid tegen wateroverlast, watertekorten, opwarming, etc.. Verder passen we gewassen, rassen, teelttechnieken, infrastructuur, bestrijding van dier- en plantenziektes en plagen, etc.,... aan en maakt weerbaarder tegen de gevolgen van klimaatverandering. Een belangrijke maatregel daarbij is om in te zetten op een verhoogde koolstofopslag in onze landbouwbodems: zoals ook besproken

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

van aandrijving, laadsystemen, batterijen, het elektriciteitsnet en voor het geheel van de waterstoftechnologie en nieuwe synthetische en geavanceerde biobrandstoffen.

- In de landbouw- en voedingssector ten slotte kunnen nieuwe technologieën en innovatieve praktijken in de toekomst verdere reducties ontsluiten, gaande van hoogtechnologische precisielandbouw over genetische selectie tot de ontwikkeling van nieuwe voedselsoorten waaronder *plant-based* en *cell-based* eiwitten.

Met de aanwezigheid van sterke kennisinstellingen, uitstekende onderzoekscentra en innovatieve bedrijven heeft Vlaanderen alle troeven in handen om een voortrekkersrol te spelen bij de ontwikkeling van nieuwe technologieën en innovatieve praktijken die bijdragen aan onze klimaatambities. We ondersteunen dit vanuit de overheid door in te zetten op een door een ambitieus onderzoeks- en innovatiebeleid.

Vlaanderen staat echter niet alleen in het streven naar verder technologisch onderzoek en innovatieve doorbraken om bij te dragen aan de klimaatuitdaging. Ook onze buurlanden, de EU en onze internationale partners zetten hier op in. We zetten vanuit Vlaanderen dan ook in op verregaande samenwerking op bilateraal, Europees en internationaal niveau om onze inspanningen te coördineren en te bundelen.

5.2 EEN COHERENT BELEIDSKADER MET DE JUISTE PRIKKELS EN AANDACHT VOOR COMPETITIVITEIT EN SOCIALE RECHTVAARDIGHEID

Om de transitie succesvol te maken is er nood aan een stabiel beleidskader dat de juist prikkels geeft, m.a.w. waarbij burgers en ondernemingen worden verleid om klimaatvriendelijke keuzes te maken, en waarbij emissie-intensieve productiemethodes en consumptiepatronen worden ontraden. Dit kan op verschillende manieren, onder meer via normering, sensibilisering, nudging, en het verzekeren van voldoende en betaalbaar aanbod aan klimaatvriendelijke alternatieven. Ook zullen ook eventuele juridische en/of fiscale hinderpalen weggenomen worden voor de ontwikkeling van nieuwe producten en diensten die een rol kunnen spelen in de transitie naar een koolstofarme samenleving. Waar nodig creëren we regelluwe zones. Ook zorgen we voor een aanpassing van de geldende productnormering om dit verder te faciliteren. Bovendien zetten we in op partnerschap met “ambassadeurs” die actief deze boodschappen mee uitdragen, netwerken inzetten om groepen van burgers en bedrijven mee te leiden naar klimaatvriendelijke keuzes.

De belangrijkste uitdaging is de energietransitie waarbij de energievraag die vandaag bijna volledig fossiel wordt ingevuld, op een alternatieve manier wordt ingevuld. Na het toepassen van energie-efficiëntie blijft er nog een significante energievraag in te vullen met energieopwekking die leidt tot betaalbare en wereldwijd competitieve prijzen. Deze energie zal voor een gedeelte in Europa opgewekt kunnen worden, maar ook geïmporteerd worden zodat een internationale benadering cruciaal is om de randvoorwaarde in te vullen. Bij de verdere uitwerking van het klimaatbeleid zal worden ingezet op een verhoogde integratie van beleidsdoelstellingen: in plaats van een klimaatbeleid te voeren naast of bovenop andere beleidsmaatregelen, zal de klimaatdimensie mee geïntegreerd worden bij de ontwikkeling en implementatie beleidsmaatregelen in de verschillende relevante beleidsdomeinen (een zogenaamde *climate mainstreaming*), om zo te komen tot een coherent beleidskader.

Het voeren van een ambitieus klimaatbeleid en de toepassing van het 'de vervuiler betaalt'-principe zet aan om te investeren in CO_2-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 automobielindustrie). 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 CO_2) 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 VBO[10] 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 overheid[11] 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 Planbureau[12] bevat ook geschatte investeringskosten voor België. De tijdshorizon 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.vlaamseklimaattop.be/verkennende-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 termijndoelstellingen te realiseren, in de toekomst nog gefinancierd kunnen worden met Europese middelen. Bestaande financieringsprogramma's zoals bv. het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid en EFRO[13] 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

de verwachte gevolgen van klimaatverandering. Ze verzekeren dat er voldoende ruimte is voor de inplanting van hernieuwbare energiebronnen (maximaal gekoppeld aan de reeds ingenomen ruimte) en er voldoende ruimte overblijft landbouwactiviteiten en de productie van biomassa, en voor open ruimte en natuur die ons tal van ecosysteemdiensten aanlevert, zoals koolstofopslag, waterbuffering, verkoeling, etc. ... Daarnaast is de ruimtelijke ordening ook in grote mate bepalend voor de mobiliteitsvraag en voor de haalbaarheid van het beoogde gedeelde en gecombineerde mobiliteitssysteem.

We zetten daarom in op een ruimtelijk beleid dat slimme groei toelaat op goed gelegen locaties door kwalitatieve verdichtingen van het bestaand ruimtebeslag. Kernversterking realiseren we op locaties volgens de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen dat inzet op het verminderen van bijkomend ruimtebeslag. Dit is niet beperkt tot de Vlaamse steden en verstedelijkte gebieden: ook onze landelijke kernen versterken we om zo verdere versnippering tegen te gaan. Tegelijkertijd versterken en vrijwaren we onze robuuste open ruimte waar voldoende plaats is voor natuur, voor landbouw, ontspanning en ruimte om klimaatwijzigingen op te vangen.

5.6 VOLDOENDE, BETROUWBARE EN BETAALBARE KLIMAATNEUTRALE ENERGIE

De klimaattransitie staat of valt met de beschikbaarheid van voldoende, betrouwbare en betaalbare energie.

Vandaag is 90% van het energiegebruik van fossiele oorsprong: olie, steenkool en gas. Voor onze gebouwenverwarming, transportsystemen en industriële productie willen we een significant aandeel van de beoogde reducties verwezenlijken door in te zetten op een verdere elektrificatie in combinatie met een volledige emissievrije elektriciteitsproductie. In de toekomst zullen klimaatneutrale brandstoffen evenwel nodig blijven in dezelfde grootte-orde als het toekomstig verbruik van elektriciteit.
Voor deze transitie streven we ook naar bevoorradingszekerheid op lange termijn, waarbij afnemers zeker zijn dat ze onder alle omstandigheden over voldoende energie kunnen beschikken. Voor beide energiebronnen zal een groot deel ingevoerd worden uit andere landen.

Ook streven we naar een factuur die betaalbaar blijft voor gezinnen en de competitiviteit van onze bedrijven niet schaadt. Daartoe zetten we in op een efficiënte marktwerking met een optimale schaalgrootte en concurrentie. Ook willen we de energienorm omzetten in effectieve maatregelen zodat we ondernemingen met hun innovatieve slagkracht hier in Vlaanderen houden. De dalende prijzen voor elektriciteit uit wind en zon zijn positief, maar zullen deels gecompenseerd worden door de stijgende kost van logistiek over steeds grotere afstanden en de kosten van de flexibiliteit (vraag / aanbod / opslag).
Op basis van de huidige technologie zullen die klimaatneutrale brandstoffen veel duurder zijn dan de huidige fossiele brandstoffen.

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.

LANGE TERMIJN STRATEGIE

VOOR WALLONIË

(LTS 2050)

'NAAR EEN KLIMAATNEUTRAAL WALLONIË IN 2050'

GOEDGEKEURD DOOR DE WAALSE REGERING OP 5 DECEMBER 2019

Inhoudstafel

1. Algemeen kader en proces 4
1.1. Samenvatting 4
1.2. Internationaal en Europees kader 7
1.3. Globaal Belgisch kader 7
1.4. Specifiek Waals kader 8
1.5. Een startpunt 9
2. Strategische doelstellingen op lange termijn 10
2.1 Totale vermindering van de uitstoot van broeikasgassen en uitbreiding van de absorptie van putten 11
2.1.1. Prognoses tot 2050 voor emissiereductie en uitbreiding van absorpties 11
2.1.2. Specifieke nationale doelstelling voor 2030 en daarna, indien mogelijk, en indicatieve tussentijdse doelstellingen voor 2040 en 2050 13
2.2. De inzet van hernieuwbare energieën 14
2.3. Energie-efficiëntie voorop 14
3. Visie tot 2050 per sector 16
3.1. Het globale energiesysteem 16
3.1.1. Stand van zaken 16
3.1.2. Toekomstvisie 17
3.1.3. Richtlijnen 17
3.2. De bouwsector 22
3.2.1. Stand van zaken 22
3.2.2. Toekomstvisie 22
3.2.3. Richtlijnen 24
3.3. Industrie 28
3.3.1. Stand van zaken 28
3.3.2. Toekomstvisie: De Waalse industrie is essentieel voor de transitie 30
3.3.3. Richtlijnen 30
3.4. Transport (mobiliteit en vracht) 33
3.4.1. Stand van zaken 33
3.4.2. Visie 2050 33
3.4.3. Richtlijnen 35
3.5. Landbouw en bossen 38
3.5.1. Stand van zaken 38

3.5.2. Visie 2050 ... 38
3.5.3. Principes en richtlijnen ... 41
3.5.4. Aanpassingsmaatregelen ... 43
4. Transversale kijk ... 44
4.1. Voor een billijke en rechtvaardige transitie ... 44
4.2. Koolstofbalans ... 44
4.3. De centrale rol van de lokale overheden ... 45
4.4. De burgers en de gedragswijzigingen zijn essentieel. ... 45
4. 5. Ruimtelijke ordening ... 46
4.4.1. Waalse context en bestaande instrumenten ... 46
4.4.2. Richtlijnen ... 47
5. Financiering ... 50
6. Beleidslijnen en maatregelen rond gerelateerde onderzoeks-, ontwikkkelings- en innovatiewerken ... 52
6.1. Identificatie van het probleem ... 52
6.2. Het doel ... 52
6.3. De maatregelen ... 52
6.3.1. De milieu-impact van de geproduceerde goederen verminderen ... 52
6.3.2. De manier herzien waarop de goederen worden geproduceerd ... 53
6.3.3. Het type geproduceerde goederen herzien ... 53
6.3.4. Innovatie in de industriële sector ... 54
6.3.5. Innovaties in de reglementeringen ... 54
6.3.6. Technologische innovaties ... 54
7. De aanpassing aan de klimaatverandering: een veerkrachtig Wallonië ... 56
7.1. De klimaatprojecties ... 56
7.2. De risico's ... 56
7.3. De Richtlijnen ... 60
7.3.1. Het waterbeheer versterken en het samen met de gevolgen ervan aanpassen aan de nieuwe klimaatkwestie ... 60
7.3.2. Aanpassen aan de warmte in de stad en de openbare ruimte ... 60
7.3.3. Het behoud van de biodiversiteit versterken en de weerstand van de ecosystemen en agrosystemen verbeteren ... 61
7.3.4. Een overgangsenergiesysteem op punt stellen ... 61

1. Algemeen kader en proces

Inleidende opmerking

Volgens de momenteel beschikbare modellen wordt verwacht dat de gemiddelde temperatuur in Wallonië tegen 2050 met 1,3°C tot 2,8°C zal stijgen in vergelijking met de periode 1961-1990. Er moet worden opgemerkt dat het vastgestelde verschil ten opzichte van dezelfde periode in 2015 al 1,2°C bedroeg. De emissieprognoses in dit verslag zijn opgesteld in de veronderstelling dat de temperatuur constant blijft (gemiddelde 1991-2015).

Deze prognoses houden dus geen rekening met de mogelijke gevolgen (temperaturen, overstromingen, droogte en andere extreme fenomenen ...) die de klimaatverandering tegen 2050 zou kunnen hebben voor het sociaal-economische weefsel.

1.1. Samenvatting

Dit document moet niet worden beschouwd als een resultaat, maar als een uitgangspunt. De overgang naar een klimaatneutraal Wallonië beïnvloedt immers alle sectoren van de samenleving en moet zijn gebaseerd op een brede consensus om te kunnen worden uitgevoerd. Door de in de Europese verordening voorgeschreven termijnen was het niet mogelijk daarover met vertegenwoordigers van de verschillende sectoren en belanghebbenden te overleggen. Dat overleg zal daarom van start gaan nadat het document is ingediend. Er zal een bredere participatieve procedure worden gevoerd om de burgers te mobiliseren.

De Waalse strategie op lange termijn voor 2050 is gebaseerd op verschillende structurele elementen, waaronder de studie 'Vers une Wallonie Bas-carbone en 2050'[1], uitgevoerd in 2011. In die studie werden trajecten naar een koolstofarme economie geïdentificeerd en werden de implicaties geanalyseerd van de doelstellingen om de uitstoot van broeikasgassen (BKG) tegen 2050 met 80% tot 95% te verminderen in vergelijking met 1990. Vervolgens nam het Waals Parlement in februari 2014 het 'Klimaatdecreet' aan, waarin doelstellingen werden vastgelegd voor de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen op korte, middellange en lange termijn en controle-instrumenten werden ingevoerd.

Alleen de doelstelling voor een vermindering van 95% in 2050 kan helpen de temperatuur stabiel te houden op +1,5°C in vergelijking met het pre-industriële tijdperk. Volgens het Comité van Deskundigen resulteert de omzetting op Waals niveau van het beschikbare globale budget in een cumulatief emissiebudget van 516 Mt CO2 over de periode 2018-2050 voor Wallonië. **Deze doelstelling wordt bevestigd in de gewestelijk beleidsverklaring 2019-2024 die als doel heeft tegen 2050 koolstofneutraliteit te bereiken** dankzij de vermindering van 95% die in het decreet is voorzien, aangevuld met maatregelen voor het afvangen van koolstof met CCU en negatieve emissies (BECCS).

De doelstelling voor vermindering in 2050 ten opzichte van 1990 houdt in dat de totale jaarlijkse uitstoot in 2050 2,8 MtCO2e (doelstelling van -95%) moet zijn. Van 1990 tot 2017 bedroeg de gemiddelde jaarlijkse vermindering van broeikasgassen 1,4% per jaar, terwijl ze vanaf 2018 2,8% per jaar zou moeten bedragen, een factor 2 meer dan wat er is bereikt en wat er nog moet worden bereikt.

Ook moet worden opgemerkt dat de tussen 1990 en 2017 geconstateerde verminderingen door verschillende factoren kunnen worden verklaard, waarvan vele niet kunnen worden geëxtrapoleerd naar de komende jaren. Op basis van die ontwikkeling uit het verleden kan dus geen trend tot 2050 worden gedefinieerd. Bovendien zijn de emissies sinds 2014 relatief stabiel, zonder dat er de afgelopen vier jaar sprake is geweest van een dalende trend.

Bijgevolg vereisen de doelstellingen op middellange termijn (vermindering van de uitstoot van

[1] Climact (2011), Vers une Wallonie-Bas Carbone en 2050, een technisch-economische studie uitgevoerd in opdracht van het Waals Lucht- en Klimaatagentschap, geciteerd in de tekst 'Wallonië-Bas Carbone'.

broeikasgassen van de niet-ETS-sector met 35% ten opzichte van 2005 in 2030) en op lange termijn (vermindering van de totale uitstoot van broeikasgassen met 80 tot 95% in 2050) dat **een bijzonder ambitieus beleid wordt gevoerd**.

De energiesector is een centraal onderdeel van deze strategie en zal volledig koolstofarm zijn dankzij een verbetering van de energie-efficiëntie, een vermindering van het energieverbruik met 50% ten opzichte van 2005 en een doelstelling van 100% hernieuwbare energie tegen 2050. Die klimaatdoelstelling wordt gecombineerd met de noodzaak om zowel burgers als bedrijven te blijven voorzien van veilige, duurzame en betaalbare energie.

Op het vlak van energie-efficiëntie staan gedragsverandering en rationeel gebruik van hulpbronnen centraal en zullen meerdere renovatieprojecten moeten worden uitgevoerd.

De **productie van elektriciteit en warmte** zal gebaseerd zijn op een evenwichtige mix van beschikbare technologieën en de import van elektriciteit. Een evenwichtige visie op het energiesysteem vereist elektrificatie van bepaalde toepassingen, maar ook de valorisatie van hernieuwbare bronnen voor directe warmteproductie, indien nodig verdeeld dankzij warmtenetten, en maakt ook de valorisatie van afvalwarmte mogelijk.

De sectorale koppeling zal ertoe bijdragen dat het energiesysteem in de overgang evenwichtig en veilig blijft. De totale decarbonisatie van het energiesysteem is gebaseerd op drie pijlers: de decentralisatie van de elektriciteitsproductie, de digitalisering en de elektrificatie van een deel van het verbruik van de eindsectoren. De integratie van het Belgische elektriciteitsnet in het Europese elektriciteitsnet zal worden versterkt. Energieopslag zal ook een essentieel element zijn.

Wat de **gebouwen** betreft, voorziet de studie 'Wallonie Bas Carbone' een vermindering van de uitstoot met 90% tot 100%, gebaseerd op de renovatie van het Waalse gebouwenbestand. De strategie voor renovatie op lange termijn heeft als doel dat alle gebouwen in 2050 gemiddeld het prestatieniveau A bereiken. Tegelijkertijd zal dankzij het toegenomen gebruik van hernieuwbare energie om het evenwicht in de energievoorziening te waarborgen, tegen 2050 koolstofneutraliteit in de bouw kunnen worden bereikt.

Op **industrieel** vlak blijkt uit de sectorale roadmaps 2050 die in april 2018 werden gepubliceerd, dat elke Waalse industriële sector een langetermijnvisie heeft op zijn eigen activiteiten. Verscheidene elementen zijn onmiskenbaar opvallend: niet alleen de verbetering van de energie-efficiëntie en de overschakeling op hernieuwbare energie, maar ook een toenemende elektrificatie van de sectoren en een toenemend gebruik van koolstofafvang (CCS/CCU), de vervanging van brandstof (Fuel Switch) en sectorale integratie (sectorcoupling). Het ETS-systeem zal een belangrijke rol moeten spelen bij de overgang en zal moeten zorgen voor een level-playing field op Europees niveau om het concurrentievermogen van bedrijven te waarborgen.

Wallonië zal zich blijven inspannen voor een structurele, globale en coherente ontplooiing van de **circulaire economie** op het Waalse grondgebied om projecten te ontwikkelen die een toegevoegde waarde en werkgelegenheid genereren.

Transport is het enige domein waar zowel de CO_2-uitstoot als het energieverbruik sinds 1990 zijn toegenomen. Die evolutie houdt verband met de toename van het wegverkeer en een relatieve stagnatie of zelfs achteruitgang van het openbaar vervoer. Tegen 2050 zal het transport volledig koolstofvrij zijn, door een vermindering van de vervoersvraag (ruimtelijke ordening en beter beheer van de vraag) en de overschakeling op elektriciteit, biobrandstoffen en duurzaam biogas. Voor het goederenvervoer zal een modal shift van vrachtwagens naar het spoor of de waterwegen leiden tot minder files. Tegen 2050 zal echter een deel van de brandstoffen die niet van biologische oorsprong zijn, worden gereserveerd voor het vervoer door de lucht en over zee, met de nadruk op gerecycleerde brandstoffen of synthetische brandstoffen op basis van CO_2 (e-fuels). Dankzij de modal shift, met de juiste infrastructuur, het gebruik van actieve vervoerswijzen en de democratisering van lichte elektrische voertuigen (fietsen, enz.), zal het mogelijk zijn om het modale aandeel van de auto te

verminderen. Het openbaar vervoer is een van de belangrijkste drijfveren om ervoor te zorgen dat de sector koolstofarm wordt gemaakt. Voor de behoeften waarvoor het openbaar vervoer niet kan worden gebruikt, zal gebruik worden gemaakt van gedeelde voertuigen, of ze nu wel of niet autonoom zijn.

Het transport zal een sociale en zelfs maatschappelijke uitdaging vormen om te voorkomen dat een kloof ontstaat tussen de burgers in steden, waar het aanbod van het openbaar vervoer moet worden vergroot ter vervanging van de personenauto, en de burgers in plattelandsgebieden, voor wie overige verplaatsingen zelfs moeilijk zullen worden, wanneer carpoolen en telewerken de oplossing is voor een eerste deel van de behoeften. Dat is een grote uitdaging die moet worden aangegaan.

De **landbouw** zal altijd een andere uitstoot van broeikasgassen dan CO_2 produceren, maar de uitstoot zal tegen 2050 kunnen worden verminderd door efficiënte en duurzame productiemethoden. Volgens de studie 'Wallonie bas carbone' is een vermindering van de uitstoot met 25 tot 35% mogelijk. Innovatie zal een steeds belangrijkere rol spelen, met name bij slimme landbouw/smart farming, waardoor het mogelijk wordt om meer te produceren met minder productiemiddelen en minder inspanning. Voor een netto-emissievrije-economie zullen in vergelijking met het huidige verbruik steeds grotere hoeveelheden biomassa nodig zijn, wat de huidige landbouwactiviteit verder zou kunnen diversifiëren.

Ten slotte lopen er verschillende onderzoeksprojecten om de instandhouding en verbetering van **koolstofputten** in bosbiomassa en **landbouw**- en **bos**bodems te waarborgen die momenteel ongeveer 3% van de jaarlijkse emissies van het Gewest absorberen. Die absorptie zou licht kunnen worden verhoogd, hetzij door verandering van soort, hetzij door herbebossing van marginaal land, maar het potentieel om de put te vergroten, blijft beperkt gezien het landgebruik. De **CCS/CCU** moet daarom worden gebruikt om de resterende uitstoot te compenseren.

De transformatie van de Waalse economie zal eerlijk en rechtvaardig moeten verlopen, zowel op het vlak van de werkgelegenheid als de toegang tot energie. Zowel de lokale overheden als de burgers zullen een centrale rol spelen in de ontwikkeling van een koolstofarme samenleving. Al deze transformaties zullen dan ook gebaseerd zijn op **gedragsveranderingen**, zowel op individueel als op bedrijfsniveau. De lokale overheden zullen hierbij worden betrokken, omdat het bestuur plaatsvindt op het niveau van het stedelijke gebied of de functionele stedelijke gebieden en hun rol bij de mobilisatie en stimulatie van de actoren op hun grondgebied.

De strategie is ook gebaseerd op een evolutie van de **ruimtelijke ordening** in Wallonië gebaseerd op vier doelstellingen: de strijd tegen de stedelijke wildgroei en het rationeel gebruik van gebieden en hulpbronnen, de sociaal-economische ontwikkeling en de territoriale aantrekkelijkheid en de beheersing van de mobiliteit.

Het beleid en de maatregelen op het gebied van **technologisch onderzoek, ontwikkeling en innovatie** zullen erop gericht zijn de duurzaamheid van de geproduceerde goederen te verbeteren en ze te integreren in een logica ten voordele van een circulaire economie, die de energie- en milieueffecten tot een minimum beperkt. De geleidelijke invoering van normen voor het gebruik van effectieve circulaire materialen is essentieel, evenals de ontwikkeling en toepassing van storende technologieën om de resterende uitstoot te verminderen en eventueel te elimineren.

Wat **aanpassing** betreft, voorspellen de beschikbare prognoses meer neerslag in de winter en drogere en warmere zomers, een toename van het aantal jaarlijkse dagen met zeer hevige regenval en een toename van het aantal hittegolfdagen in de zomer. De belangrijkste vastgestelde risico's betreffen overstromingen, bodemerosie, lage waterstanden, gezondheidsrisico's tijdens hittegolven, de gevoeligheid van bepaalde gewassen en bossoorten (klimaat- en plaagrisico's) en ten slotte de kwetsbaarheid van energiesystemen (piekbelasting in de zomer door airconditioning, koeling van de

centrales). Wallonië zal dus het waterbeheer versterken en aanpassen, maatregelen nemen om de steden aan te passen aan de hittegolven, het behoud van de biodiversiteit versterken en de veerkracht van de ecosystemen en agrosystemen verbeteren, en ten slotte een veerkrachtig energiesysteem ontwikkelen op basis van een mix van hernieuwbare energiebronnen in combinatie met voldoende interconnectoren en verschillende flexibele oplossingen. Er zullen synergieën en arbitrages nodig zijn tussen de mitigatie- en aanpassingsmaatregelen.

1.2. Internationaal en Europees kader

De Overeenkomst van Parijs (COP21 - goedgekeurd in december 2015) roept alle partijen op om tegen 2020 langetermijnstrategieën uit te werken[2]. Concreet betekent dat dat de landen van de Europese Unie hun uitstoot van broeikasgassen tegen 2050 met 80 tot 95% moeten verminderen ten opzichte van 1990.

Op 28 november 2018 heeft de Commissie haar strategische langetermijnvisie voor een bloeiende, moderne, concurrerende en klimaatneutrale economie tegen 2050 gepubliceerd[3]. Met deze strategie laat de Commissie zien hoe Europa in het streven naar klimaatneutraliteit het voortouw kan nemen door te investeren in realistische technologische oplossingen, burgers zeggenschap te geven en maatregelen op belangrijke gebieden zoals industriebeleid, financiën of onderzoek optimaal op elkaar af te stemmen, zonder de sociale rechtvaardigheid uit het oog te verliezen en zo te zorgen voor een eerlijke transitie.

De visie van de Commissie voor een klimaatneutrale toekomst dekt vrijwel alle EU-beleidsterreinen. Ook stemt zij overeen met de Overeenkomst van Parijs om de wereldwijde temperatuurstijging ruim onder de 2°C te houden en te streven naar een stijging van maximaal 1,5°C.

In het kader van de tenuitvoerlegging van de Energie-Unie[4] is vereist *"dat elke lidstaat uiterlijk op 1 januari 2020, daarna uiterlijk op 1 januari 2029, en daarna om de tien jaar zijn langetermijnstrategie opstelt, met een perspectief van minstens dertig jaar, en deze indient bij de Commissie. De lidstaten actualiseren deze strategieën waar nodig om de vijf jaar. "*

1.3. Globaal Belgisch kader

Op 17 mei 2013 heeft de Belgische federale regering de 'strategische federale langetermijnvisie voor duurzame ontwikkeling' aangenomen[5]. Die visie richt zich op vier ambitieuze uitdagingen die een duidelijk beeld geven van de samenleving waarin we willen leven:

- een inclusieve en solidaire maatschappij;
- een veerkrachtige maatschappij die haar economie aanpast aan de economische, sociale en leefmilieu-uitdagingen;
- een maatschappij die haar leefmilieu beschermt;
- een maatschappij die wordt ondersteund door de federale overheid die haar maatschappelijke verantwoordelijkheid opneemt.

Die uitdagingen werden vervolgens uitgewerkt in thema's en doelstellingen. De doelstellingen zijn verbonden aan federale bevoegdheden, zoals armoedebestrijding, volksgezondheid, mobiliteit,

[2] Artikel 4, paragraaf 19 van de Overeenkomst van Parijs zie https://unfccc.int/fr/process-and-meetings/l-accord-de-paris/qu-est-ce-que-l-accord-de-paris
[3] https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_nl
[4] Artikel 15 van de Verordening inzake de governance https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX%3A32018R1999
[5] https://www.developpementdurable.be/sites/default/files/document/files/publicatie_langetermijnvisie_122014_nl_v01.pdf

energie, klimaatverandering, ontwikkelingssamenwerking. Bovendien bevat de langetermijnvisie ook een reeks indicatoren, waarmee kan worden opgevolgd of de Belgische samenleving op schema zit om die doelstellingen te bereiken. De langetermijnvisie overkoepelt voortaan de cyclus van de federale plannen voor duurzame ontwikkeling (FPDO). De doelstelling om de broeikasgassen met 80 tot 95% te verminderen tegen 2050, in vergelijking met 1990, maakt deel uit van deze langetermijnvisie van duurzame ontwikkeling.

Meer recentelijk hebben de gewestelijke en federale ministers met energie binnen hun bevoegdheden het 'Energiepact 2030-2050' afgerond. In dat niet-bindende document wordt een gemeenschappelijke visie op gewestelijk en federaal vlak voorgesteld om te beslissen over de toekomst van België op energiegebied. Het is geen actieplan, maar er worden verschillende richtingen voorgesteld.

In december 2018 diende België de eerste versie van het 'Nationaal Energie- en Klimaatplan 2021 - 2030 (NEKP)' in. Rekening houdend met het feit dat, overeenkomstig de verordening betreffende de governance van de Energie-Unie, *"de geïntegreerde nationale energie- en klimaatplannen consistent zijn met de in dit artikel bedoelde langetermijnstrategieën"*, moet bijzondere aandacht worden besteed aan de onderlinge afstemming van de termijnen.

1.4. Specifiek Waals kader

In december 2011 bestelde het Agence Wallonne de l'Air et du Climat (Waals Agentschap voor Lucht en Klimaat) een studie met als titel 'Vers une Wallonie Bas-carbone en 2050'. In die studie werden trajecten naar een koolstofarme economie geïdentificeerd en werden de implicaties geanalyseerd van de doelstellingen van de 'decarbonisatie', d.w.z. van de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen (BKG) tegen 2050 met 80% tot 95% ten opzichte van 1990[6]. De resultaten van die studie vormen een belangrijke basis voor de SLT 2050.

Op 19 februari 2014 nam het Waals Parlement het 'Klimaatdecreet' aan. Dat decreet heeft tot doel doelstellingen vast te stellen om de uitstoot van broeikasgassen op korte, middellange en lange termijn te verminderen en de instrumenten in te voeren om de vooropgestelde doelen daadwerkelijk te bereiken. Er wordt namelijk voorzien dat 'emissiebudgetten' voor periodes van vijf jaar worden opgesteld en een comité van deskundigen wordt opgericht. Dat comité geeft advies over de voorgestelde emissiebudgetten en over het beleid om ze na te leven[7].

De doelstellingen van dit decreet zijn de volgende:

- een vermindering van 30% van de broeikasgasemissies in 2020 in vergelijking met 1990;
- een vermindering van 80 tot 95% van de broeikasgasemissies in 2050 in vergelijking met 1990.

In de Gewestelijke Beleidsverklaring Wallonië 2019-2024 (GBV) wordt eraan herinnerd dat de klimaatnoodtoestand en de negatieve effecten op het milieu zo ernstig zijn dat de maatschappij als geheel wordt opgeroepen om haar gedrag grondig te veranderen. Wallonië sluit zich aan bij de noodzakelijke en wenselijke evolutie naar een koolstofarme samenleving. De doelstelling is om uiterlijk in 2050 koolstofneutraal te zijn, met als tussenstap een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen (BKG) van 55% tegen 2030 in vergelijking met 1990. Om die klimaatdoelstelling van een vermindering van broeikasgassen van 55% tegen 2030 te bereiken, zal een uitgebreide participatieve procedure worden opgestart om de maatregelen te selecteren om het LKEP (Gewestelijk Lucht-Klimaat-Energieplan) op middellange en lange termijn te operationaliseren. Dit debat zal op gang worden gebracht op basis van de precieze voorstellen van de deskundigen met betrekking tot de aangekondigde klimaatdoelstelling en zal gericht zijn op het gezamenlijk bepalen van de sociaal meest rechtvaardige en efficiënte maatregelen. Op basis van die bijdragen zal de regering tegen eind 2021

[6] http://www.awac.be/images/Pierre/mediatheque/etudes/WBC%20Rapport%20FINAL.pdf
[7] http://awac.be/index.php/thematiques/politiques-actions/les-politiques-changement-clim/politique-wallonne

een geactualiseerde versie van het LKEP 2030 goedkeuren, waarin deze nieuwe beleidslijnen en maatregelen zijn opgenomen.

1.5. Een startpunt

Dit document moet niet worden beschouwd als een resultaat, maar als een uitgangspunt. Een dergelijke overgang beïnvloedt immers alle sectoren van de samenleving en moet zijn gebaseerd op een brede consensus om te kunnen worden uitgevoerd.

Nadat dit verslag bij de Europese Commissie is ingediend, zal worden overlegd met vertegenwoordigers van de verschillende sectoren en belanghebbenden. Er zal een bredere participatieve procedure worden gevoerd om de burgers te mobiliseren.

2. Strategische doelstellingen op lange termijn

De Waalse strategie op lange termijn maakt deel uit van de uitvoering van de Overeenkomst van Parijs. De Overeenkomst van Parijs verplicht de partijen ertoe de opwarming van de aarde tot ver onder de 2°C te beperken en zich te blijven inspannen om de opwarming tot 1,5°C te beperken.

Wallonië heeft zich er met zijn Klimaatdecreet toe verbonden om zijn broeikasgasemissies te verminderen:

"Art. 4. Dit decreet beoogt de vermindering van broeikasgasemissies van:

1° 30 procent equivalenten CO2 ten opzichte van de hoeveelheid van het referentiejaar tegen 2020;

2° 80 tot 95 procent equivalenten CO2 ten opzichte van de hoeveelheid van het referentiejaar tegen 2050.

De Regering bepaalt uiterlijk op 31 december 2020 het verminderingspercentage van de emissies dat tegen 2050 naar gelang van de internationale of Europese verplichtingen te bereiken is. Zo niet is het te bereiken percentage 95 %. "

In zijn laatste speciale rapport over een 'opwarming van de aarde van 1,5°C', gepubliceerd in 2018, heeft het IPCC zijn schatting van de wereldwijd beschikbare koolstofbudgetten geactualiseerd. In vergelijking met de schattingen in het 5e IPCC-rapport, dat in 2014 werd gepubliceerd, zijn deze budgetten en de bronnen van onzekerheid gespecificeerd.

Dankzij het advies van het Comité van Deskundigen kan er verder worden nagedacht om deze doelstelling verder te verfijnen.

Het Comité stelt voor om zijn schatting te baseren op het globale budget voor cumulatieve emissies om een kans van 66% te hebben om onder 2°C opwarming te blijven (1170 GtCO2 vanaf 2018) en een kans van 50% om onder 1,5°C opwarming te blijven (580 GtCO2 vanaf 2018). Maar het Comité merkt op dat het geschikter zou kunnen worden geacht om hogere percentages na te streven voor de kans om onder de temperatuurdrempels te blijven die zijn vastgelegd in de Overeenkomst van Parijs.

Er moet worden opgemerkt dat die waarden van het koolstofbudget betrekking hebben op alle antropogene CO2-emissies, maar niet op de andere BKG's (het effect van BKG's op de temperatuur wordt echter wel in aanmerking genomen, op basis van scenario's die in de werkzaamheden van het IPCC zijn opgenomen).

Op die basis kan alleen de doelstelling voor vermindering van 95% in 2050 bijdragen tot de stabilisering van de temperaturen op +1,5°C in vergelijking met de pre-industriële periode, met een gecumuleerd emissiebudget van 516 Mt CO2 over de periode 2018-2050 voor Wallonië[8].

In de Gewestelijke Beleidsverklaring Wallonië wordt als doel gesteld om tegen 2050 te streven naar **koolstofneutraliteit** door middel van de vermindering van 95% die in het decreet is voorzien, aangevuld met maatregelen voor het afvangen van koolstof met CCU en negatieve emissies (BECCS).

Die klimaatdoelstelling wordt gecombineerd met de **noodzaak om zowel burgers als bedrijven te blijven voorzien van veilige, duurzame en betaalbare energie.** Alle sectoren worden door deze overgang getroffen en dragen eraan bij, afhankelijk van hun specifieke kenmerken. De energiesector staat centraal en zal volledig koolstofvrij zijn.

Met de studie 'Wallonie Bas Carbone' kan Wallonië een langetermijnstrategie opbouwen op basis van een 'back casting'-benadering: de studie verkent verschillende trajecten die verenigbaar zijn met de doelstelling om de emissies tegen 2050 te verminderen met 80% tot 95%. Er worden verschillende hefbomen genoemd: gedragsverandering, massale verbetering van de isolatie van gebouwen,

[8] http://awac.be/images/Pierre/Chgt_climatique/pol_wallonne/2019%2002%2022%20-%20Avis%20no5_PWEC.pdf

ontwikkeling van de elektriciteitsproductie voor 100% uit hernieuwbare bronnen, koolstofafvang en -opslag (CCS) ...

De aanpak 'Wallonie Bas Carbone' werd geactualiseerd op basis van meningen van verschillende deskundigen en andere recentere studies.

2.1 Totale vermindering van de uitstoot van broeikasgassen en uitbreiding van de absorptie van putten

2.1.1. Prognoses tot 2050 voor emissiereductie en uitbreiding van absorpties

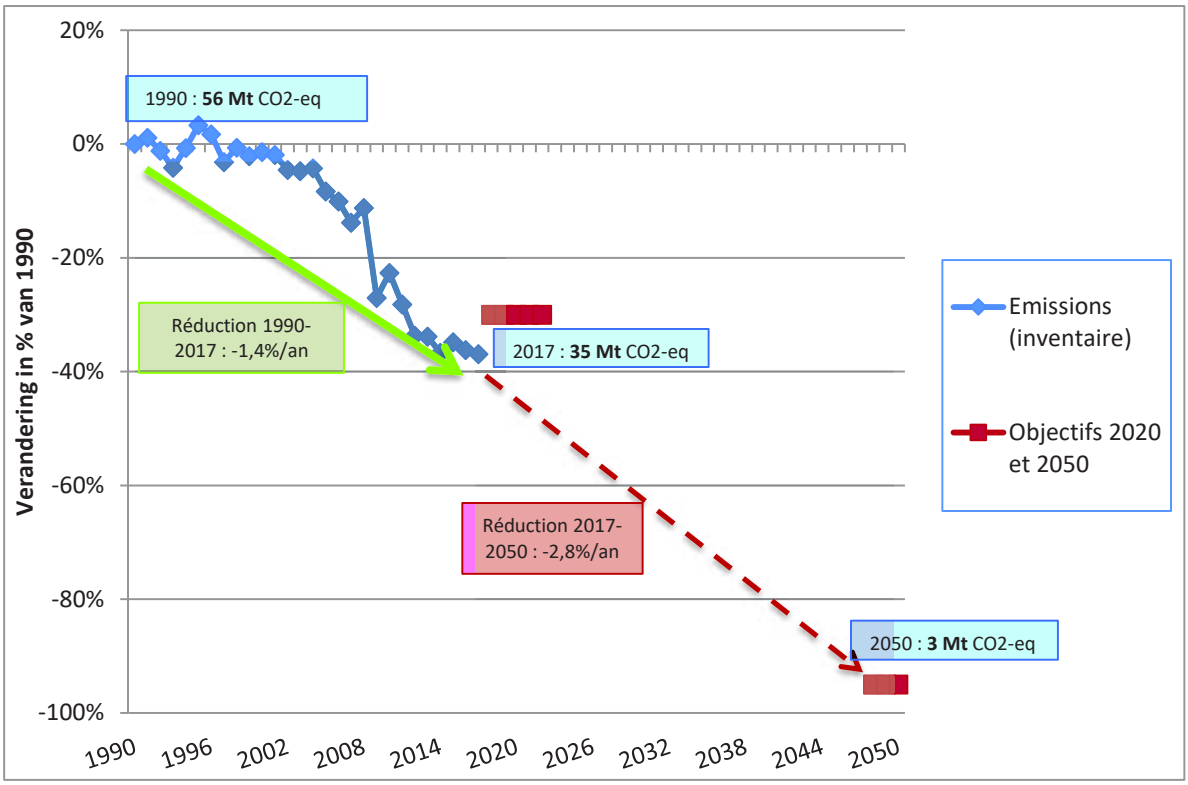
Emissiereductie

De studie 'Wallonië Bas Carbone' werd besteld om mogelijke scenario's te analyseren om de doelstelling van het klimaatdecreet te bereiken.

In die studie houdt de doelstelling voor vermindering in 2050 ten opzichte van 1990 in dat in 2050 een totale jaarlijkse uitstoot van 2,8 MtCO2e (doelstelling van -95%) tot 10 MtCO2e (doelstelling van -80%) moet worden bereikt. Van 1990 tot 2017 bedroeg de gemiddelde jaarlijkse vermindering van broeikasgassen 1,4% per jaar, terwijl ze **vanaf 2018 2,8% per jaar zou moeten bedragen, een factor 2 meer dan wat er is bereikt en wat er nog moet worden bereikt.**

Ook moet worden opgemerkt dat de tussen 1990 en 2017 geconstateerde verminderingen door verschillende factoren kunnen worden verklaard. Vele daarvan kunnen niet worden geëxtrapoleerd naar de komende jaren, zoals de economische situatie (crisis van 2008 en industriële achteruitgang) of bepaalde maatregelen waarvoor het potentieel in het algemeen is bereikt (terugwinning en verbetering van biogas op stortplaatsen (CET), behandeling van N_2O-emissies bij de productie van salpeterzuur, overschakeling van stookolie op aardgas in de residentiële sector, enz.) Op basis van die ontwikkeling uit het verleden kan dus geen trend tot 2050 worden gedefinieerd.

Afbeelding 1 hieronder illustreert dit punt: het Gewest heeft momenteel zijn doelstelling van -30% in 2020 overschreden volgens het Klimaatdecreet, met een vermindering van -37% in 2017 in vergelijking met 1990, maar dit cijfer toont ook aan dat de emissies sinds 2014 relatief stabiel zijn gebleven. Er is dus geen sprake van een tendens naar een vermindering in de afgelopen vier jaar.



Afbeelding 1. Evolutie van de totale BKG-emissies in Wallonië [MtCO2e per jaar] in vergelijking met 1990 (AwAC, CLIMACT).

Bijgevolg vereisen de doelstellingen op middellange termijn (vermindering van de uitstoot van broeikasgassen van de niet-ETS-sector met 35% ten opzichte van 2005 in 2030) en op lange termijn (vermindering van de totale uitstoot van broeikasgassen van 80 tot 95% in 2050) dat een bijzonder ambitieus beleid wordt gevoerd.

Uitbreiding van absorpties

Er lopen verschillende onderzoeksprojecten om de koolstofputten in het bos in stand te houden en te versterken, in het bijzonder door soorten aan te planten die beter zijn aangepast aan het klimaat dat voor 2050 wordt voorspeld. Dit onderzoek heeft nog niet geleid tot specifieke aanbevelingen.

Op dit moment wordt alleen nog maar een trend waargenomen om gewone sparren te vervangen door douglassparren. Als deze trend aanhoudt, zou een lichte uitbreiding van de put in het bus tegen 2050 mogelijk moeten zijn, aangezien de douglasspar productiever is.

Zoals beschreven in punt 3.5 kan met de Waalse bosbiomassa en de land- en bosbouwgronden momenteel echter slechts ongeveer 1000 kt CO_2-equivalent per jaar worden opgeslagen, of ongeveer 3% van de totale broeikasgasemissies van het Gewest in 2017, hoewel ze momenteel 80% van het grondgebied bestrijken.

Die absorptie zou licht kunnen worden verhoogd, hetzij door verandering van soort, hetzij door herbebossing van marginaal land, maar het potentieel om de put te vergroten, blijft beperkt gezien het landgebruik. Het gewest zal ervoor zorgen dat de intensiteit van het weghalen van biomassa verenigbaar is met de instandhouding en versterking van de absorptie door bosecosystemen, in het bijzonder met betrekking tot energiehout in het kader van hernieuwbare energie. Er zal worden nagedacht over de wijze waarop deze voorwaarde kan worden geverifieerd.

De CCS/CCU moet daarom worden gebruikt om de resterende uitstoot te compenseren. Sommige sectoren zullen immers blijven uitstoten en sommige industrietakken zullen afhankelijk blijven van

industriële processen, waarbij BKG's vrijkomen.

Bij deze benadering kan CO_2 uitgestoten bij biogaszuiveringsprocessen of ontstaan uit dodelijke CO_2-emissies worden gebruikt als grondstof voor de productie van complexe e-gassen of elektronische koolwaterstoffen of permanent worden geneutraliseerd (chemische moleculen, carbonaatchemie). Het mechanisme moet het verlies aan industrieel rendement (in productie en opslag) compenseren.

De sector van de elektriciteitsproductie zou negatieve emissies kunnen overwegen door het afvangen en opslaan van emissies van biomassacentrales (BECCS)[9]. Volgens de principes van het BECCS betreft het afvangen van koolstof alleen CO_2 uit hernieuwbare processen en wordt het gebruikt in een symbiotisch systeem.

Het afvangen van CO_2, met de opslag (CCS) of het gebruik ervan (CCU), is een mogelijkheid die moet worden overwogen in een visie naar koolstofneutraliteit, zonder dat deze optie wordt gezien als een kans om de decarbonisatie van de economie te voorkomen.

De geologische opslag van CO_2 is willekeurig, geografisch beperkt en momenteel niet rendabel. Het kan in strijd zijn met andere toepassingen zoals opslag van aardgas, hergebruik van steenkool, geothermie, enz. en vereist veel voorwaarden om de duurzaamheid van de opslag te waarborgen. Een project zal alleen levensvatbaar zijn met garanties over de prijs per ton CO_2 en de kosten van transport en zuivering[10].

2.1.2. Specifieke nationale doelstelling voor 2030 en daarna, indien mogelijk, en indicatieve tussentijdse doelstellingen voor 2040 en 2050

In het kader van het NEKP-voorstel wordt in Wallonië een streefcijfer van -37% voor niet-ETS-sectoren gehanteerd. Toch lijkt het Comité van Deskundigen van mening te zijn dat die niet-ETS-doelstelling voor 2030 niet voldoende is om de doelstelling voor 2050 te halen. Daarom is het de bedoeling om de doelstelling voor 2030 tegen 2021 te herzien.

De Waalse strategie streeft naar 'koolstofneutraliteit' tegen 2050. Die neutraliteit zou kunnen worden gehaald door de vermindering van de broeikasgasemissies met 95% zoals voorzien in het Klimaatdecreet, aangevuld met maatregelen voor het afvangen van koolstof met CCU en negatieve emissies.

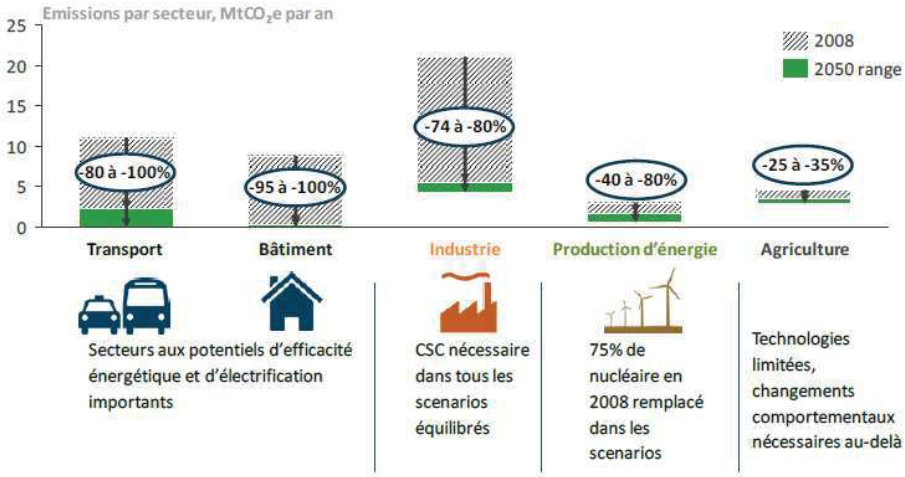


Figure 6. Fourchettes de réduction nécessaires entre 2008 et 2050 par secteur pour atteindre 80% (vs. 1990) selon des scenarios équilibrés (CLIMACT).

[9] Voor die optie wordt aangeraden aan het einde van het proces biomassa te gebruiken, waarvoor geen ander gebruik mogelijk is gezien de beperkte beschikbaarheid van biomassa en het verlies aan rendement.
[10] https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/lowcarbon/ccs/implementation/docs/gd2_en.pdf

Afbeelding 2. Reductiemarges noodzakelijk tussen 2008 en 2050 per sector om 80% (t.o.v. 1990) te bereiken volgens evenwichtige scenario's (CLIMACT).

De globale doelstelling voor 2050, die in het klimaatdecreet is vastgelegd, is nog niet per sector toegepast. De tussentijdse doelstelling voor 2040 is nog niet gedefinieerd. De studie van de mogelijke scenario's voor een overgang naar een koolstofarme economie van het Gewest volgens een doelstelling van 80% geeft echter aan dat de bouwsector een zeer grote potentiële bijdrage kan leveren aan de vermindering van de emissies van het Gewest (Afbeelding 2).

2.2. De inzet van hernieuwbare energieën

De Waalse langetermijnstrategie is **gebaseerd op een doelstelling van 100% hernieuwbare energie tegen 2050.** Eventuele resterende thermische centrales zullen moeten worden gecombineerd met technologieën voor het afvangen van koolstof. Gezien het lage potentieel van het Waals Gewest voor de verschillende hernieuwbare energiebronnen, zal deze doelstelling gebaseerd zijn op een evenwichtige mix van beschikbare technologieën en de import van elektriciteit. Elke eventuele verhoging van de intensiteit van het weghalen van bosbiomassa moet ook verenigbaar blijven met de instandhouding en versterking van de koolstofput op lange termijn (zie par. 2.1.1).

Bij de productie van elektriciteit en warmte moet gebruik worden gemaakt van alle beschikbare technologische mogelijkheden, aangezien hun specifieke kenmerken zo complementair zijn. Een evenwichtige visie op het energiesysteem als geheel vereist elektrificatie van bepaalde toepassingen, maar ook het gebruik van hernieuwbare bronnen voor de productie van directe warmte. Hoewel elektrificatie algemeen wordt aanvaard als een manier om vooruitgang te boeken voor zowel de transportsector als de warmtevoorziening, bestaan er volwassen technologieën voor de directe productie van warmte of koeling uit hernieuwbare bronnen. De hefbomen van de decarbonisatie zijn als volgt:

- **decarbonisatie van de elektriciteitsproductie** door het potentieel aan hernieuwbare energie en mogelijke negatieve emissies te benutten door het afvangen en opslaan van de emissies van biomassacentrales (BECCS)
- **decarbonisatie van de warmteproductie** door elektrificatie met warmtepompen en het gebruik van biomassa, thermische zonne-energie, warmte-krachtkoppeling, zo nodig gedeeld door warmtenetten, en het mogelijk maken van de terugwinning van afvalwarmte

De sectorale koppeling zal helpen het evenwicht en de veiligheid van het energiesysteem in overgang te verzekeren door de elektriciteits-, gas- en warmtenetten te integreren voor de bevoorrading van de verschillende sectoren (woningen, mobiliteit, industrie en landbouw) en tegelijkertijd opslagoplossingen te bieden. Het geheel zal gebaseerd zijn op een algemeen mechanisme van verenigbare garanties van de ene sector/vector naar de andere. Bovendien moet de energie-efficiëntie parallel worden verbeterd om te voorkomen dat er te veel nieuwe investeringen moeten worden gedaan om het piekverbruik in de winter op te vangen, gezien het seizoensgebonden verschil in warmtebehoefte.

2.3. Energie-efficiëntie voorop

Energie-efficiëntie is de sleutel tot een goedkope transitie

De doelstelling op het vlak van energie-efficiëntie is erop gericht het eindverbruik van energie betekenisvolle te verminderen.

Energie-efficiëntie vermindert de hoeveelheid energie die op lange termijn nodig is en verbetert de levensstandaard van burgers op lange termijn. Door alle hefbomen voor energie-efficiëntie in de verschillende vraagsectoren te gebruiken, kan het eindverbruik tegen 2050[11] met 50 Twh worden

[11] Wallonie Bas Carbone

verminderd, vergeleken met een eindverbruik van 120 TWh in 2017 of 140 TWh in 2005. Die vermindering, ondersteund door gedragsveranderingen en technologische vooruitgang, maakt het mogelijk om een eventuele stijging van de vraag naar elektriciteit te compenseren (scenario van sterke groei). Bovendien vermindert de elektrificatie uit hernieuwbare bronnen het verbruik van primaire energie.

Energie-efficiëntie is een aantrekkelijke hefboom, wanneer alle voortgebrachte voordelen in aanmerking worden genomen. De investeringskosten - die soms aanzienlijk kunnen zijn - worden geheel of gedeeltelijk gecompenseerd door het directe individuele voordeel op de energierekening van de investeerder en door het indirecte individuele voordeel op het vlak van comfort en levenskwaliteit, bijvoorbeeld in gerenoveerde gebouwen. Maar vooral vanuit maatschappelijk en collectief oogpunt kan met energie-efficiëntie de investeringsbehoefte in de energieproductiesector drastisch worden verminderd, lokale werkgelegenheid worden gecreëerd en daarmee aanzienlijk op de begroting, en dus ook in de gezondheidszorg worden bespaard.

Hoewel die maatregelen zeer aantrekkelijk zijn, zijn ze zeer moeilijk uit te voeren. Er bestaan veel obstakels en daarom moeten er ondersteuningsmechanismen worden opgezet.

De belangrijkste **gedragswijziging** bestaat erin minimaal verbruik te bevorderen dat tegen lagere kosten kan worden uitgevoerd, maar een grondige verandering van de referentiepunten vereist. De uitvoering van energie-efficiëntiemaatregelen is essentieel voor een rationeel gebruik van de middelen en vereist de uitvoering van meerdere renovatieprojecten. Tot slot zal het gemakkelijker zijn om gebouwen te verwarmen en de energiefactuur te verlagen door gebouwen te renoveren.

3. Visie tot 2050 per sector

3.1. Het globale energiesysteem

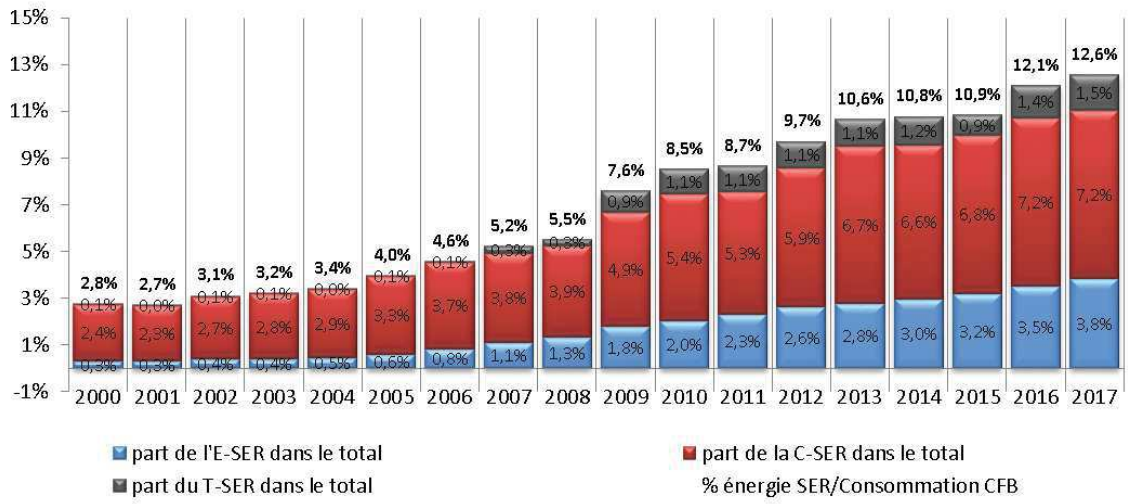
3.1.1. Stand van zaken

In 2017 bedroeg het percentage hernieuwbare energie in het bruto-eindverbruik in Wallonië in de zin van de richtlijn (brutoproductie van hernieuwbare energie/voorlopig bruto-eindverbruik) 12,6% en het aandeel van het transport bedraagt 6,7%.

De stijging van dat percentage sinds 1990, van 1,9% naar 12,6%, is het resultaat van een vervijfvoudiging van de brutoproductie van hernieuwbare energie (2,8 naar 15,3 TWh), maar ook van een daling van het bruto-eindverbruik van 14%.

	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Part de l'énergie issue des sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en Wallonie						
Consommation finale TOTALE d'énergie renouvelable SER (GWh)	**4 240**	**6 019**	**11 947**	**13 288**	**14 911**	**15 341**
Consommation finale brute d'énergie CFB (GWh)	**152 364**	**151 071**	**139 923**	**122 385**	**123 063**	***122 222***
% énergie SER/Cons. Finale Brute	**2,8%**	**4,0%**	**8,5%**	**10,9%**	**12,1%**	**12,6%**
Part de l'électricité issue de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'électricité en Wallonie						
	2000	**2005**	**2010**	**2015**	**2016**	**2017**
Solaire (PV)	0,0	0,0	83,7	791,9	797,7	886,1
Hydraulique	315,0	351,9	369,5	313,5	318,1	306,0
Eolien	1,2	74,7	757,6	1 436,9	1 518,4	1 649,0
Incinération déchets	13,5	36,9	88,5	226,1	218,0	229,1
Biomasse	65,7	242,7	663,2	316,8	559,8	689,0
Biomasse par cogénération	163,0	282,2	976,7	987,9	1 059,0	1 102,2
Production d'électricité SER (GWh)	**558,4**	**988,5**	**2 939,1**	**4 073,1**	**4 471,1**	**4 861,4**
Consommation finale brute d'électricité (GWh)	**26 223,0**	**26 959,3**	**27 815,0**	**25 756,9**	**25 786,9**	***25 942,1***
% électricité SER/Cons. Finale Electrique	**2,1%**	**3,7%**	**10,6%**	**15,8%**	**17,3%**	**18,7%**
Part de la chaleur issue de sources renouvelables dans la consommation finale brute de chaleur en Wallonie						
	2000	**2005**	**2010**	**2015**	**2016**	**2017**
chaleur des cogénérations	1 326,1	2 242,7	2 756,3	3 367,0	3 393,7	3 539,2
installation qui ne produisent que de la chaleur	1 480,7	1 524,3	3 662,8	3 556,9	4 134,1	3 977,7
Combustibles de substitution	875,1	1 263,3	1 171,1	1 374,1	1 340,1	1 291,1
Total de production brute de chaleur (GWh)	**3 681,9**	**5 030,2**	**7 590,2**	**8 298,0**	**8 867,9**	**8 808,0**
Consommation finale brute de chaleur (GWh)	**93 382,6**	**88 752,6**	**74 821,2**	**62 258,9**	**61 946,8**	***60 807,2***
% chaleur SER/Cons. Finale chaleur	**3,9%**	**5,7%**	**10,1%**	**13,3%**	**14,3%**	**14,5%**
Part de l'énergie issue de sources renouvelables dans la consommation finale brute du transport en Wallonie						
	2000	**2005**	**2010**	**2015**	**2016**	**2017**
Electricité renouvelable du Transport	83,4	76,0	103,2	359,5	382,2	413,9
Biocarburants du Transport	0,0	0,0	1 417,1	916,4	1 572,4	1 671,5
Consommation Finale SER transport (GWh)	**83,4**	**76,0**	**1 520,3**	**1 275,9**	**1 954,5**	**2 085,5**
Consommation finale du transport (GWh)	**32 249,0**	**34 401,8**	**33 609,7**	**30 779,1**	**31 462,0**	***31 025,6***
% chaleur SER/Cons. Finale chaleur	**0,3%**	**0,2%**	**4,5%**	**4,1%**	**6,2%**	**6,7%**

Tabel 1: Percentage hernieuwbare energie in het bruto-eindverbruik in Wallonië



Afbeelding 3: Evolutie van de brutoproductie van hernieuwbare energie in het totale bruto-eindverbruik in de zin van Richtlijn 2009/28/EG (Wallonië, elektriciteit-warmte-vervoer)

3.1.2. Toekomstvisie

De visie voor de energiesector voor 2050 is gebaseerd op een **volledige decarbonisatie**, waarbij de energiemix volledig gebaseerd is op hernieuwbare energiebronnen. Eventuele resterende thermische centrales zullen moeten worden gecombineerd met technologieën voor het afvangen van koolstof. Die klimaatdoelstelling wordt gecombineerd met de **noodzaak om zowel burgers als bedrijven te blijven voorzien van veilige, duurzame en betaalbare energie.** Alle sectoren worden door deze overgang getroffen en dragen eraan bij, afhankelijk van hun specifieke kenmerken.

De totale decarbonisatie van het energiesysteem is gebaseerd op drie pijlers: de **decentralisatie van de elektriciteitsproductie**, de **digitalisering** en de **elektrificatie** van een deel van het verbruik van de eindsectoren, waar nodig en waar geen efficiëntere oplossing bestaat. Deze drie trends bieden oplossingen, maar vormen ook grote uitdagingen. Ze moeten de integratie van een aanzienlijk deel van de variabele hernieuwbare energie in het net mogelijk maken en tegelijkertijd de continuïteit van de energievoorziening voor burgers en bedrijven tegen betaalbare/concurrerende prijzen waarborgen. Dat vereist in het bijzonder de deelname en empowerment van de consumenten-actoren. Het is belangrijk om synergieën tussen de lokale productie en het lokale verbruik van hernieuwbare energie te bevorderen om het systeem te versterken, en daarnaast tegelijkertijd flexibiliteitsmaatregelen uit te voeren[12].

De integratie van het Belgische elektriciteitsnet in het Europese elektriciteitsnet zal worden versterkt. De sector van de elektriciteitsproductie heeft een **sterke Europese dimensie** en het is belangrijk de sterke punten en synergieën van de lidstaten te maximaliseren om de inspanningen te bundelen, dubbel werk tot een minimum te beperken en minimale maatschappelijke kosten te garanderen. Bij een coherente strategie moet een regionale uitvoering worden gecombineerd met een visie en uitvoering op Europees niveau[13].

3.1.3. Richtlijnen

Veilige, duurzame en betaalbare energie

Hoewel het een essentieel element is voor de decarbonisatie van onze economie, is de energiesector ook van strategisch belang om een veilige, duurzame en betaalbare energievoorziening voor zowel

[12] Cf. IRENA Innovation Landscape
[13] 'Wallonie-Bas Carbone'

burgers als bedrijven te waarborgen. Veilig, want waar nodig zullen maatregelen voor aanpassing van het net, flexibiliteit en opslag worden geïmplementeerd. Duurzaam door een mix van hernieuwbare energie waarin biomassa een afgewogen rol zal spelen. Betaalbaar om de toegang tot energie voor alle burgers en het concurrentievermogen van bedrijven te waarborgen en zo bij te dragen tot een eerlijke en rechtvaardige overgang.

Een hernieuwbare mix

Het gebruik van hernieuwbare energie voor de productie van elektriciteit zal worden versterkt, hetzij door middel van stimulansen als die nog nodig zijn, hetzij door administratieve belemmeringen weg te nemen, of zelfs door regelgevende maatregelen. Dat gebruik zal zorgvuldig moeten worden gepland in overleg met de federale regering om verenigbaar te zijn met een tijdelijke verhoging van de productie van aardgascentrales, in het kader van de afbouw van de kernenergie tegen 2025.

Hernieuwbare energie voor de productie en terugwinning van warmte zal op een gestructureerde manier worden ingezet. Gebouwen zullen immers energie blijven verbruiken voor de productie van warmte, sanitair warm water en, in toenemende mate, ook voor airconditioning. Al die energie zal van hernieuwbare oorsprong moeten zijn, of het nu gaat om warmtepompen, biomassa of thermische zonne-energie. Er zullen verwarmings- en koelingsnetten worden ontwikkeld om de steden te voorzien. Concreet betekent dit dat in individuele gebouwen krachtige warmtepompen (inclusief koelvloeistoffen), thermische zonnepanelen zullen kunnen worden geïnstalleerd en geothermische energie zal kunnen worden gebruikt. Bij meergezinswoningen moeten de aansluiting op hernieuwbare verwarmingsnetten of netten die gebruik maken van afvalwarmte, en het gebruik van efficiënte warmtepompen of thermische zonne-installaties een prioriteit zijn.

Het gebruik van biomassabronnen voor de productie van energie zal worden ondersteund en de steun zal worden versterkt om de duurzaamheid van biomassa te behouden. Er zal rekening worden gehouden met de impact van de opwarming van de aarde op onze bosbestanden en de beschikbaarheid van water (zie hoofdstuk 7 'Een veerkrachtig Wallonië'). Bij het gebruik van biomassa zal rekening worden gehouden met de milieucontext, de biodiversiteit, de hiërarchie van het gebruik van energiebronnen en de efficiëntie van de sector. Daartoe zullen op gewestelijk niveau en in coördinatie met de naburige gewesten een strategie voor de mobilisatie van biomassa en een strategie voor economische ontwikkeling op basis van bio-energie worden ingevoerd.

Een gedecentraliseerd systeem

De implementatie van een gedecentraliseerd energieproductiesysteem is een belangrijk element in de energietransitie waarbij de consument betrokken is. De consumenten zullen moeten meewerken aan de implementatie van een flexibele energievraag om de integratie van nieuwe energiebronnen te vergemakkelijken. De bevordering en vestiging van burger- of hernieuwbare-energiegemeenschappen is een kans om de burgers rechtstreeks te betrekken en zo een grotere acceptatie van de komende overgang mogelijk te maken. Hetzelfde geldt voor mechanismen voor collectief zelfverbruik, waarmee de bewoners in appartementsgebouwen, enz. toegang hebben tot energieproductie uit hernieuwbare bronnen.

Een flexibel energiesysteem

De huidige flexibiliteitsbehoeften worden voornamelijk vervuld door flexibele thermische centrales. Het doel ervan is om de curve van de vraag naar elektriciteit af te vlakken door zowel seizoens- als dagpieken in het verbruik te verminderen. Er wordt voorgesteld om tegen 2050 zonder dit soort centrales te kunnen voorzien in de behoefte. Daarvoor moeten andere flexibiliteitsoplossingen worden ontwikkeld. Er zullen maatregelen worden genomen om de voortdurende ontwikkeling van nieuwe gecentraliseerde en gedecentraliseerde opslagmiddelen en diensten voor het verplaatsen van ladingen in de industrie en bij particulieren te waarborgen, zodat vraag en aanbod beter op elkaar kunnen worden afgestemd.

De recente invoering van een wettelijk kader voor flexibiliteit biedt de consumenten garanties, zodat zij individueel of via aggregators mee flexibiliteit kunnen bieden. Bovendien zal het dankzij slimme meters technisch mogelijk zijn voor degenen die dat wensen om actief te zijn op de markt en in het bijzonder om hun flexibiliteit te bieden. Dezelfde meters zullen ook zorgen voor een betere kennis van het verbruik en zullen de toegangspoort zijn tot nieuwe diensten gericht op zowel het verminderen als het verplaatsen van het verbruik.

De ontwikkeling van slimme netten gaat gepaard met 'smartization' en datamanagement. Het is niet nodig om daarvoor doelstellingen vast te stellen, maar veeleer om de belangrijkste regels vast te stellen die de basis vormen van hun ontwikkeling:

- Het maximaliseren van de opvangcapaciteit van de infrastructuur (voor productiehulpmiddelen en flexibele hulpmiddelen) en de synchroniciteit door het collectieve welzijn van het gehele energiesysteem te optimaliseren;
- Compensatie van netten op basis van prestatie-indicatoren;

Een systeem gebaseerd op digitalisering

Digitalisering biedt technische oplossingen om de integratie van een toenemend aandeel van hernieuwbare energie in het net te beheren en om bedrijven en burgers-producenten in de markt te betrekken. Het brengt echter aanzienlijke kosten met zich mee, in het bijzonder vanwege de infrastructuur die nodig is om realtime gegevensbeheer mogelijk te maken. Bovendien heeft de groei van het gegevensbeheer reeds aanleiding gegeven tot problemen op het gebied van cyberveiligheid. Tot slot moet ook rekening worden gehouden met de energievraag van die datamanagementcentra.

Doordachte elektrificatie dankzij sectoriële koppeling en power-to-X

Met de invoering van concurrerende hernieuwbare elektriciteit zal het energiesysteem in 2050 worden gekenmerkt door elektrificatie in tal van sectoren zoals warmte, transport en industrie, hetzij door direct gebruik van elektriciteit, waterstof of de productie van e-brandstoffen. Door die elektrificatie zal het mogelijk zijn om de overtollige variabele hernieuwbare elektriciteit te valoriseren.

De elektrificatie zal zijn gebaseerd op een sectorale koppeling tussen de energiesector en andere sectoren zoals de bouw, transport en industrie en een vectorkoppeling tussen elektriciteit, gas en warmte/airconditioning. De verschillende sectoren en vectoren moeten immers met elkaar worden verbonden, zodat een toenemend aandeel van hernieuwbare elektriciteit in het net kan worden geïnjecteerd en optimaal worden gebruikt. Daardoor is het noodzakelijk om koppelingen te maken tussen de elektriciteitsproductie, het netbeheer, de implementatie van opslagoplossingen van verschillende types in het gebouw (zie hoofdstuk 3.2 Het gebouw), of via koppeling[14] met het gasnet en via sectorale integratie met transport en industrie. Tot slot zal de Power-to-X bijdragen aan het evenwicht en de veiligheid van het energiesysteem, in het bijzonder door de productie van groene waterstof (zie hieronder).

De toekomst van netten

De verspreiding van de energieovergang zal gebaseerd zijn op de kapitalisatie van de bestaande infrastructuren

[14] *"Definities: De koppeling van sectoren van eindgebruik houdt de elektrificatie in van de energievraag in combinatie met de versterking van de interactie tussen de energievoorziening en het eindgebruik. De integratie van energiedragers heeft betrekking op het geïntegreerde gebruik van verschillende energie-infrastructuren en -dragers, met name elektriciteit, warmte en gas, op het vlak van het aanbod, bijvoorbeeld door (overtollige) elektriciteit om te zetten in waterstof, of op het vlak van de vraag, bijvoorbeeld door de restwarmte van energieproductie of industriële processen voor stadsverwarming te gebruiken"* (Koppeling van sectoren: hoe kan deze worden verbeterd in de EU met het oog op een grotere netwerkstabiliteit en decarbonisatie? Beleidsondersteunende afdeling Economische Zaken, Wetenschapsbeleid en Levenskwaliteit, studie in opdracht van de Commissie ITRE en uitgevoerd door Luc VAN NUFFEL, Trinomics B.V. PE 626.091 - november 2018

Er zijn twee soorten infrastructuren die verschillende perspectieven bieden tussen een veranderend elektriciteitsnet en een gasnet waarvan de evolutie onzekerder is.

Op het vlak van het elektriciteitsnet doen zich tegelijkertijd twee sterke tendensen voor: de ene in de richting van minder gecentraliseerde of zelfs autonome systemen en de andere in de richting van de mogelijke aanleg van een Europees transmissienetwerk. Voor de mogelijke opkomst van enorme hernieuwbare productiecapaciteiten voor de kust of op Europese eilanden verder weg in het noorden, waar de windcondities beter zijn, zal inderdaad ofwel langeafstandstransport of opslaglogistiek nodig zijn, waarbij waterstof een belangrijke rol zal spelen. (cf. infra)

Een geïntegreerd beheer op Europees niveau zal noodzakelijk zijn voor een betere harmonisatie en optimalisering van de elektriciteitsmarkt.

Met een aanzienlijke daling van het aardgasverbruik (in het bijzonder een daling van het residentieel verbruik voor de productie van warmte) moet de rol van het aardgasnet opnieuw worden geëvalueerd met betrekking tot de ontwikkeling van biogas, waterstof, verwarmings- en koelingsnetten.

Er moet een concrete visie op de toekomst worden ontwikkeld om op termijn een interessant en duurzaam structureel instrument in stand te houden ...

Oplossingen voor opslag

De oplossingen voor opslag die nodig zijn voor de verschillende perspectieven zullen op een evenwichtige manier moeten worden ingezet.

In de eerste plaats zal een aanzienlijke opslagcapaciteit op lange termijn nodig zijn om echte strategische elektriciteitsreserves of buffers voor seizoensgebonden schommelingen in de productie en het verbruik van elektriciteit te voorzien. Tegen 2050 zullen verschillende aanvullende mechanismen naast elkaar bestaan, verantwoordelijk voor de dienstverlening aan het elektriciteitsnet. De strategische reserves zullen worden opgenomen in de belangrijkste capaciteiten.

Het zal nodig zijn om de capaciteit van de pompcentrale te benutten, wat een volwassen en gemakkelijk te plannen optie is. Geologische opslagcapaciteit is nog steeds mogelijk en waarschijnlijk gemakkelijker te verzoenen met de voorschriften op het vlak van landgebruik.

Batterijen bieden een interessant potentieel in de secundaire reserve en intraday, maar dat potentieel is zeer beperkt in de interseizoensgebonden periode. Ook moet worden opgemerkt dat de ontwikkeling van het elektrische wagenpark ook een interessante opslagmogelijkheid kan bieden met het ‘vehicle to grid’. Met dit principe is het mogelijk om de batterijen van elektrische auto's te gebruiken als aflossing van het elektriciteitsnet. Bidirectionele uitwisselingen maken het mogelijk om de auto te gebruiken om elektriciteit op te slaan of vrij te maken als dat nodig is. Dit principe, dat per definitie zeer flexibel is, maakt het mogelijk om zich aan te passen aan de vraag van de consument, met name in het geval van een piek in het elektriciteitsverbruik, en zo de stabiliteit van het net gedeeltelijk te garanderen. Grote autofabrikanten, in samenwerking met elektriciens, beginnen de testfasen van deze nieuwe technologie. Ook daar kan de burger een winnende oplossing vinden. Het zal mogelijk zijn om een voertuig op te laden wanneer de prijs van elektriciteit het laagst is (per definitie in de daluren) om de energie te gebruiken wanneer de prijs hoger is.

Warmteopslag (geothermische of andere technologieën) is vaak interessant, vooral in de context van elektrificatie van warmte.

Waterstof zal een rol spelen in dit landschap, omdat het een interessant opslag- en transportmiddel is voor grote hernieuwbare productiecapaciteit.

Waterstof

De ontwikkeling van groene waterstof (d.w.z. uit hernieuwbare bronnen) zal worden ondersteund en begeleid. Aanvankelijk zou een bepaald percentage waterstof in het gasnet kunnen worden

geïnjecteerd om te zorgen voor een deel van de verwarmingsbehoeften.

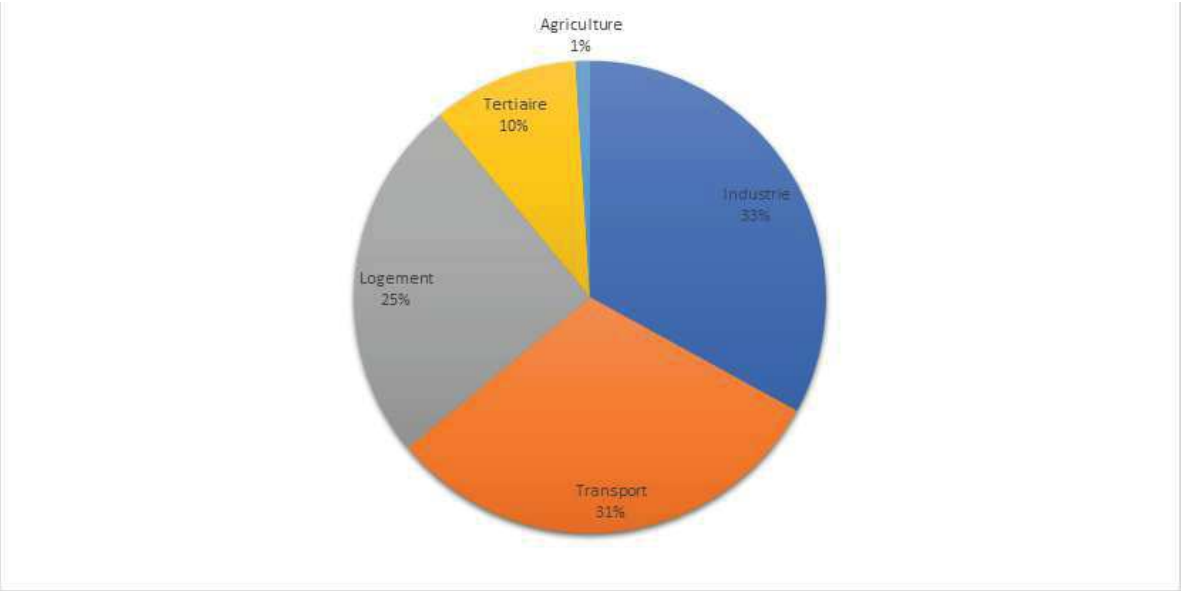
Het belang van waterstof is om de opslag van elektriciteit op termijn mogelijk te maken, wat mogelijkheden voor directe elektrificatie biedt voor hele sectoren van de economie. Waterstof moet echter met een minimum aan transformatie worden gebruikt. Wat het transport betreft, kan waterstof op grote schaal worden gebruikt in de wegsector (via brandstofcellen of thermisch). Elk alternatief waarbij koolstof wordt gebruikt, moet beperkt blijven tot sectoren die niet direct elektrificeerbaar zijn, zodat het mogelijk is om de inspanningen doeltreffend te sturen. De ontwikkeling van synthetische brandstoffen (gasvormig of vloeibaar), die momenteel in alle segmenten interessant kunnen zijn, zal na 2030 moeten afnemen om in 2050 slechts een substituut te worden voor zware stookolie en kerosine.

Er zal moeten kunnen worden geïnvesteerd in de zware industrie voor een snelle omschakeling naar volledige decarbonisatie van verbrandingsprocessen. Andere sectoren die ook zouden kunnen profiteren van die verschuiving naar groene waterstof, zijn de ammoniakindustrie, de productie van ethanol of verbindingen met een hoge toegevoegde waarde. Deze visie blijft aanvullend op de reconversietechnieken voor CO_2.

3.2. De bouwsector

3.2.1. Stand van zaken

In 2017, waren de gebouwen verantwoordelijk voor 38% van het energieverbruik in het Gewest (27% voor de huishoudelijke sector, 11% voor de tertiaire sector). Dit verbruik staat voor 21% van de broeikasgasemissies in het Gewest (16% voor de huishoudelijke sector en 5% voor de tertiaire sector). De verdeling van het energieverbruik en de broeikasgasemissies per sector wordt weergegeven in Figuur 4, waarin het eindverbruik is opgenomen, met inbegrip van elektriciteit.



Figuur 4: Verdeling van het energieverbruik per sector - Voorlopige energiebalans van Wallonië voor 2017

3.2.2. Toekomstvisie

Het onderzoek naar mogelijke scenario's voor een transitie van het Gewest naar een koolstofarme maatschappij toont aan, dat de bouwsector een potentieel substantiële bijdrage kan leveren om tot een vermindering van de uitstoot in het Gewest te komen. Het onderzoek 'Koolstofarm Wallonië' voorziet in een reductie van 90% tot 100% van de uitstoot in de bouwsector (scenario -80%). Overigens, "*Het feit dat het gebouwenbestand veel tijd nodig heeft om zich te vernieuwen, betekent, dat indien de nieuwe normen strikt worden toegepast in de nieuwbouw of bij omvangrijke renovaties, dit niet voldoende zal zijn om een merkbare verbetering tot stand te brengen van de prestaties van de sector met het oog op horizon 2050. Indien men de energieprestaties van de sector wil verbeteren, zijn er ook grootschalige acties nodig met betrekking tot het gehele bestaande gebouwenbestand, want het overgrote deel hiervan zal er over 50 jaar nog steeds zijn*"[15].

De meeste onderdelen van de gebouwen hebben een lange levensduur. De onderdelen met de meeste impact op het energieverbruik zullen slechts eenmaal worden vernieuwd tussen nu en 2050. De investeringen moeten daarom in de juiste volgorde plaatsvinden, zodat de diverse interventies hun mogelijkheden optimaal kunnen waar maken. Het zelfde geldt voor de latere investeringen, deze moeten direct leiden tot de meest ambitieuze energiestandaarden, die gerealiseerd moeten zijn in 2050. Deze moeten *'future proof'* zijn.

Met het oog op deze overwegingen, is de renovatie van het Waalse gebouwenbestand een essentiële

[15] Meyer S. en Maréchal K., 2016. Policy brief - 'Split incentive(s)' et rénovation énergétique des logements, Policy Papers CEB 16-001, ULB, 12p. geciteerd in Stratégie de rénovation à long terme pour la RW.

uitdaging voor de verwezenlijking van de energie- en klimaatdoelen. Deze renovatie maakt het namelijk mogelijk om het energierendement te verbeteren door middel van een verlaging van het energieverbruik. Dit draagt bij aan het behalen van de doelstelling met betrekking tot hernieuwbare energie in het bruto-eindverbruik van energie door de productie van hernieuwbare energie in de bouwsector te verhogen en tegelijkertijd de behoefte aan energie te verlagen. Hierdoor wordt een verlaging bereikt van de uitstoot van broeikasgassen, meer bepaald in de non-ETS sectoren door middel van de afname van de energiebehoefte en veranderingen in de wijze van energieopwekking.

Daarom heeft Wallonië een langetermijnstrategie voor renovatie (2050) opgesteld, na overleg met de betrokken partijen en rekening houdend met de kenmerken van het bestaande gebouwenbestand en de specifieke eigenschappen van het Gewest. Deze strategie heeft tot doel:

- **<u>Voor de huishoudelijke sector</u>: voor 2050 streven naar label EPG A (Espec ≤ 85kWh/m²jaar) als gemiddelde voor het totale gebouwenbestand.**
- **<u>Voor de tertiaire sector</u>: voor 2050 in de tertiaire sector streven naar een energieneutraal gebouwenbestand (nul energie) voor verwarming, warmwatergebruik, verkoeling en verlichting.**

De prioriteiten, die in de strategie gesteld worden komen overeen met de meest kosteneffectieve maatregelen, namelijk een ingrijpende renovatie van de minst rendabele woningen (isolatie van het omhulsel met prioriteit voor de daken, waarbij ook meteen verouderde systemen worden vervangen). Deze renovatie zal in ieder geval zodanig moeten worden uitgevoerd, dat elk renovatieproject past in een globale visie, die in overeenstemming is met de doelstellingen van het Gewest en dat de woning beschikbaar blijft tijdens het proces.

De strategie stelt een fasering voor met betrekking tot de totale omvang van de renovatie, die is vastgesteld met het oog op de doelstellingen voor 2050. Deze is verdeeld in periodes van 5 jaar. Deze fasering is een controlemiddel om te zien of Wallonië op de juiste koers is om de doelstellingen te bereiken.

Niet alle in de strategie beoogde gebouwen zullen het gemiddelde bereiken, dat is vastgesteld voor het hele gebouwenbestand en andere meer globale trajecten moeten in de toekomst nog onderzocht worden. Overigens zal de groei van het nieuwe, rendabele gebouwenbestand ook bijdragen aan de verbetering van het gehele gebouwenbestand en aan de globale doelstelling. In dit opzicht, willen we aandacht vragen voor de ontwikkeling van nieuwe beleidsplannen met betrekking tot stedelijke renovatie, die onder meer tot doel hebben de opwarming van de aarde tegen te gaan en “de lokale productie/middelen en het energieverbruik te optimaliseren". De nieuwbouw, waar zeer hoge energieprestatie-eisen gelden, zal eveneens bijdragen aan de globale doelstellingen. Het ligt in de verwachting, dat er jaarlijks 15.000 nieuwe woningen bij zullen komen, als toevoeging op het huidige woningenbestand van 1,5 miljoen woningen. In de schatting van het effect van deze maatregelen, moet er ook rekening worden gehouden met de uitstoot, die gepaard gaat met het bouwen van deze gebouwen.

De fasering van de renovatie houdt rekening met de behoefte aan een verdeling van de investeringen, waarbij in de planning prioriteit gegeven wordt aan de investeringen met de hoogste potentiële impact.

Hoewel de fasering van de renovatiewerkzaamheden per geval zal worden bepaald (in een speciaal renovatieplan voor ieder gebouw) is de globale verwachting voor het gehele gebouwenbestand, dat de ingrijpende energierenovatie in etappes in de eerste plaats gericht is op de renovatie van de daken, gevolgd door de buitenmuren met tot slot de renovatie van de systemen en de installatie van hernieuwbare energiebronnen.

Buiten het feit, dat de renovatie zal leiden tot een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen door de gebouwen en op termijn tot een toename van de toepassing van hernieuwbare

energiebronnen, kan de ingrijpende energierenovatie van het gebouwenbestand ook andere voordelen met zich mee brengen, zoals het creëren en relokaliseren van banen, de afname van de energiearmoede en de energieafhankelijkheid, de verhoging van het comfort en de luchtkwaliteit binnenshuis, …samen met de sociale uitdaging van de interne reorganisatie van het gebouwenbestand met het oog op de toekomstige behoeften.

3.2.3. Richtlijnen

De volgende richtlijnen moeten gezamenlijk ontwikkeld worden:

Het bevorderen van ingrijpende renovaties van bestaande gebouwen

De strategie wil de totstandkoming van een aanbod voor de ingrijpende renovatie bevorderen, hetzij in etappes of 'in één keer' door de nodige voorwaarden te scheppen waarmee de belemmeringen voor dit soort renovaties weggewerkt worden. Onder 'ingrijpende renovatie' wordt verstaan, **het geheel van werkzaamheden gebaseerd op een globaal plan voor het gebouw en het gebruik ervan en een geïntegreerde benadering, waarbij de meest geschikte en rendabele bouwkundige oplossingen en technieken worden toegepast met het oog op een aanzienlijke verlaging (van 75% tot 100%) van het energieverbruik**. Dit globale plan bevat zowel plannen met betrekking tot het sanitair, de herstructurering en de verbetering van het comfort voor de bewoners, als doelstellingen met betrekkingen tot een vermindering van het energieverbruik, waarbij ervoor gezorgd wordt, dat de totale milieueffecten gedurende de hele levenscyclus van het gebouw geoptimaliseerd wordt[16].

Een eenmalige ingrijpende energierenovatie omvat het leeuwendeel van de renovatiewerkzaamheden (sanitair, modernisering) die het gebouw dient te ondergaan, dien ten verstande dat de begroting van deze werkzaamheden kan worden gecombineerd met de begroting van de energierenovatie.

Om de gemiddelde doelstelling voor het gebouwenbestand te behalen (gemiddeld label PEB A in 2050 voor de woningen, energieneutraal voor de gebouwen uit de tertiaire sector), moet een aanzienlijk deel van de gebouwen een hogere prestatie bereiken ter compensatie van de gebouwen, waarvan niet verwacht wordt, dat zij een hoog energieprestatieniveau zullen bereiken (vanwege technische, economische of erfgoed gerelateerde redenen). Het is dus nodig om voor ieder gebouw te bepalen, in welke mate het kan bijdragen aan de algemene doelstelling.

Met dit doel, wordt voor elk gebouw een 'routekaart' (zie hieronder) gemaakt voor de renovatie, waarop zijn aangegeven de langetermijndoelstelling met betrekking tot de energieprestatie, die het gebouw moet bereiken, het totaal aan uit te voeren werkzaamheden en de renovatiestappen, die nodig zijn om dit doel te behalen. Deze langetermijndoelstelling en de routekaart zijn de elementen waaruit het verderop in de tekst gepresenteerde gebouwenpaspoort is opgebouwd.

Als bevorderende maatregelen, worden onder meer drie specifieke structurende instrumenten ingezet in het kader van de renovatiestrategie. Deze instrumenten zijn een vertaling van de wens van de sector, die meermaals is uitgesproken tijdens de besprekingen, om ieder renovatieproject in te passen in een globaal plan, dat in overeenstemming is met de langetermijndoelen van Wallonië, waarbij een kader voorzien is voor de renovatiewerkzaamheden.

Het gaat om de volgende instrumenten:

- De routekaart: als onderdeel van de Audit woningen, beschrijft de routekaart het traject en de prioriteiten van de renovatie, waaraan moet worden voldaan om stapsgewijs de doelstelling van het gewest te bereiken, Label A (primair verbruik= 85Kwh/m²jaar)
- Het gebouwenpaspoort: interactief en dynamisch instrument, dat gedurende de hele

[16] Energy *Per*formance of *Buildings D*irective: Een omvangrijke renovatie (*major renovation*) wordt hier omschreven als renovatiewerkzaamheden aan het omhulsel of de systemen van een gebouw, waarbij de kosten minstens 25% van de waarde van het gebouw bedragen ofwel dat het doel is meer dan 25% van het omhulsel van het gebouw te renoveren.

levenstijd van het gebouw bij het gebouw hoort. Het verzamelt alle informatie met betrekking tot het gebouw, verdeeld over verschillende luiken: administratief (lokalisatie, type woning, vergunningen), technisch (plattegronden, stabiliteitsstudies, HVAC, bodemproeven, water, ...) energie (routekaart, premieaanvragen, EPG-certificaat, …)

- Één loket: Één loket draagt zorg voor alle diensten ter begeleiding van de huishoudens als het gaat om energie/wonen. Dit loket kan aan de ene kant adviseren over het type renovatie, dat gerealiseerd moet worden, hulp bieden bij het inzien van de voordelen van de renovatie, ervoor zorgen dat deze laatste in lijn zijn met het energiepaspoort van het gebouw, de huishoudens assisteren bij het zoeken naar ondernemers, die de werkzaamheden kunnen uitvoeren en hen adviseren over financieringsmogelijkheden. Dit loket zal tot stand worden gebracht op basis van bestaande middelen en het met elkaar in contact brengen van bestaande actoren.

Op dit moment zijn deze instrumenten alleen ontwikkeld voor de gebouwen met woonbestemming, maar het plan is deze instrumenten uit te breiden naar de renovatie van gebouwen in de tertiaire sector.

Voorbeeldfunctie van openbare gebouwen

De voorbeeldfunctie van de overheid op dit gebied, door het concreet uitvoeren van hun toezeggingen in het kader van het Akkoord van Parijs, is een belangrijk instrument door zijn stimulerende werking. Deze voorbeeldfunctie berust en zal altijd berusten op een permanente inventaris van het onroerend erfgoed, voortdurend toezicht op het energieverbruik van de gebouwen, de continue verbetering van het gebouwenbestand en technische en financiële ondersteuning voor lokale overheden voor de uitvoering van deze voorbeeldfunctie op hun eigen niveau. De overheidsgebouwen spelen een voorbeeldrol voor de tertiaire sector om te laten zien hoe het doel, dat vastgelegd is in de renovatiestrategie voor energieneutraliteit in 2050, kan worden behaald.

Het bevorderen van de energieonafhankelijkheid van nieuwe gebouwen

Ten bevordering van de energieonafhankelijkheid en koolstofneutraliteit van nieuwe gebouwen, zal Wallonië de regelgeving geleidelijk en op een samenhangende manier versterken. Op voorhand, zal een eerste voorbereidende fase als doel hebben een kader neer te zetten en vrijwillige actie te bevorderen door de vraag te stimuleren (communicatie, financiële ondersteuning, toegang tot financiering, …) en door een kwaliteitsaanbod te ontwikkelen (training van professionals, ontwikkeling van technische instrumenten, …).

Op termijn zal ook het duurzame karakter en de hele levensloop van een gebouw (en zijn onderdelen) in beschouwing moeten worden genomen, als men de doelstelling voor het koolstofarm maken van het gebouwenbestand wil bereiken.

Naast de energieprestatie van het omhulsel en de systemen zal de energieonafhankelijkheid worden bereikt door een energiemix voor ogen te hebben, die 100% hernieuwbaar is.

Streven naar een koolstofneutrale energiemix in de gebouwen

Alle gebouwen, en zeker de bestaande gebouwen, zullen energie blijven verbruiken voor de productie van warmte, warm waterverbruik en in toenemende mate voor airconditioning. De koolstofarme warmteproductie (verwarming en warm waterverbruik) zal voor de meeste gebouwen worden gerealiseerd door over te stappen op elektriciteit (met name door middel van warmtepompen), het gebruik van biomassa, thermische zonne-energie, warmtekrachtkoppeling en in het voorkomende geval door een verdeling van de behoeften met behulp van warmtedistributie, vooral in de steden.

Het gebruik van fossiele brandstoffen zal worden ontmoedigd en geleidelijk aan worden opgeheven. De nadruk zal gelegd worden op passieve oplossingen voor verkoeling (night cooling, free cooling...)

en er zal speciale aandacht zijn voor het ontwikkelen en toepassen van zomercomfort (zonwering, gebruik van restwarmte, site etc.) ten einde zo min mogelijk beroep te doen op actieve airconditioning.

Wanneer in bepaalde uitzonderingsgevallen (monumentenpanden, …), een fossiele energiebron moet worden gebruikt, zal dit plaatsvinden door middel van hoog efficiënte technologieën.

In het kader van de regelgeving zal een indicator worden ontwikkeld voor de uitstoot van broeikasgas, die zal worden opgenomen in het EPG-certificaat.

Tot slot zullen de gebouwen in het kader van sectorkoppeling en Power-to-X integraal deel gaan uitmaken van het energiesysteem, waarbij ze een energieopslagcapaciteit bieden om hernieuwbare energieproductieoverschotten of -tekorten te kunnen opnemen of te kunnen injecteren of zelfs bijstand kunnen bieden aan andere netwerken. Dit kan worden gerealiseerd door stationaire batterijen of door de aandrijving van de apparaten te verbinden aan de elektriciteitsproductie.

Bevorderen en promoten van efficiënte, kwalitatieve producten en diensten

De opkomst van nieuwe producten en nieuwe bouwkundige concepten, innoverende materialen op biologische basis, intelligente technologieën, nieuwe financiële producten, … speelt een belangrijke rol ten opzichte van horizon 2050, zowel wat betreft energieprestaties als kostenverlaging of financieringsmogelijkheden.

De aanpassing van de bouwsector aan de technologische ontwikkelingen, zoals slimme bouwtechnologieën, het gebruik van elektrische voertuigen en andere technologieën, zal berusten op het invoeren van specifieke vereisten op het gebied van installatie en opleiding, om ervoor te zorgen, dat de professionals uit de bouwsector, de nodige vaardigheden en knowhow kunnen leveren.

Het op de markt brengen van innoverende producten en diensten (energieprestatiecontracten, technische begeleiding, …) zal worden ondersteund en bevorderd door middel van maatregelen en acties, die door het Gewest worden ontwikkeld (het toekennen van labels aan gebouwen, producten, koppelingen met financiële stimuli, enz.).

Het bevorderen van het invoeren van HES, elektrische mobiliteit, energiediensten, … op het niveau van de huizenblokken en de wijken
Het risico van benadeling van de huishoudens in de dichtstbevolkte gebieden kan worden verminderd door oplossingen, die zijn ontwikkeld op een niveau, dat boven de individuele woning en/of het gebouw uitstijgt. Om deze oplossingen te kunnen toepassen en beheersen, moeten nieuwe specialismes in het leven worden geroepen met technische, sociale en economische vaardigheden, die de functies van modelleren, raad geven, tussenkomst en monitoring in zich verenigen en zowel in het publieke als het private domein werkzaam zijn (SBO).

Het opleiden van alle actoren is van belang om de doelstellingen te bereiken

Het opstellen van een eisensysteem heeft alleen dan zin, wanneer de gehele sector beschikt over kennis en knowhow om de kwaliteit van de projecten en de uitvoering ervan te waarborgen. Hiermee wordt bedoeld, dat iedere professional de implicaties van zijn vak verstaat. Het is dus van het grootste belang om **de opleidingsprogramma's van de bij de bouwfase betrokken specialismen te verbeteren** (architecten, aannemers, installateurs, …) om te waarborgen, dat men op de hoogte is van de gevolgen van de EPG voor de producten en de bouwtechnieken. Daarnaast moeten de instructies voor bouw en renovatie in overeenstemming met de lange-termijn EPG-doelstellingen opgenomen worden in de **basisopleiding** van aannemers en architecten.

Zorgen voor informatievoorziening richting alle actoren

Om zeker te zijn van de steun van alle actoren, moet zorg worden gedragen voor **een positieve communicatie, waarin de beoogde langetermijnvisie uiteen wordt gezet en het belang van de verschillende instrumenten**. Naast de ontwerpfase en de bouw-/renovatiefase van de gebouwen, is er speciale aandacht nodig voor de gebruiksfase en het onderhoud van de gebouwen, om de

verwezenlijking en de instandhouding van de prestaties gedurende de hele levenscyclus van het gebouw te garanderen.

Het gebruik van slimme technologieën en vaardigheden zorgt voor een hoger energierendement door het optimaal functioneren van het gebouw, voor een vereenvoudiging van het onderhoud van de technische systemen van het gebouw, voor de versterking van de rol van de flexibiliteit van de vraag in de verhoging van het aandeel van hernieuwbare energie in het energiesysteem, tenslotte zorgt het ervoor dat in de behoeften van de gebruikers van de gebouwen wordt voorzien en dat zij op efficiënte wijze kunnen omgaan met het gebouw.

Het mobiliseren van de actoren de vraag te beïnvloeden

Gedragsbeïnvloeding is een onvermijdelijke pijler om het energieverbruik in de huishoudelijke sector te verlagen en het zelfde geldt voor de tertiaire sector. Een **daadkrachtige campagne om *gedragsverandering* te bereiken, gebaseerd op de principes van sociaal-maatschappelijke marketing** gecombineerd met een eenduidige communicatie, die gebaseerd is op de na te streven doelen, zal bijdragen aan het opheffen van de obstakels, die *gedragsverandering* in de weg staan. Dit kan bijvoorbeeld door het begeleiden en bevorderen van nieuwe diensten/producten/technologieën op de markt, die verantwoord gedrag met betrekking tot energie gunstig beïnvloeden, door 'lock-in' te vermijden, een lokaal hulpnetwerk op te zetten, dat dicht bij de burger staat en belast is met een deel van de communicatie, praktische tips en prikkels, waarbij de goede praktijken worden en de kwalitatieve omkadering van de prestaties en de producten in acht worden genomen. Al deze elementen zullen een positieve uitwerking hebben op de ontwikkeling van de 'sociale normen', die zoveel invloed hebben op het gedrag, waarbij de impact van contra-productieve externe communicatie wordt beperkt.

3.3. Industrie

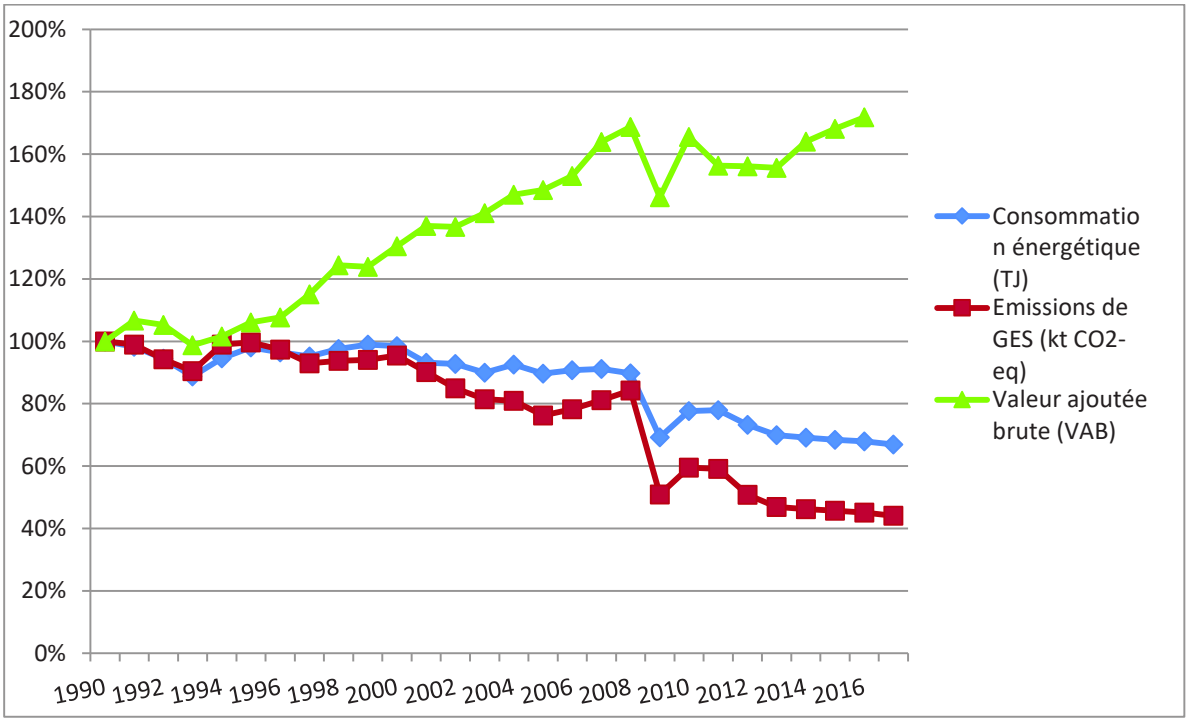
3.3.1. Stand van zaken

A. De uitstoot van broeikasgassen in de industriële sectoren

In 2017 kwam 30% van de uitstoot van broeikasgassen voor rekening van de industrie. De industrie is dus een belangrijke factor in het streven naar een koolstofarm Wallonië, ook al is de uitstoot al afgenomen, van 59% tussen 1990 en 2017[17].

Verbrandingsproces

Deze verlaging is te danken aan verschillende elementen. In de eerste plaats de industriële ontwikkeling naar een minder energieverslindende en broeikasgas uitstotende economie en de vermindering van de activiteit in meerdere sectoren, gekenmerkt door de definitieve sluiting van de warme fase in de metaalindustrie, de sluiting van twee glasproductielijnen in 2012, maar ook de langdurige gevolgen van de crisis van 2009. Daarnaast is de verlaging het resultaat van het invoeren van sectorakkoorden en de overgang van vaste en vloeibare brandstoffen naar natuurgas of de toename van het aandeel van alternatieve brandstoffen, hetzij biomassa, hetzij afval (fuel switch).



Figuur 5: Industrie, ontwikkeling van het energieverbruik, de toegevoegde waarde en de uitstoot van broeikasgassen, uitgedrukt in indexcijfers ten opzichte van het jaar 1990 (Bron: AwAC; IWEPS voor de toegevoegde waarde)

Industriële processen

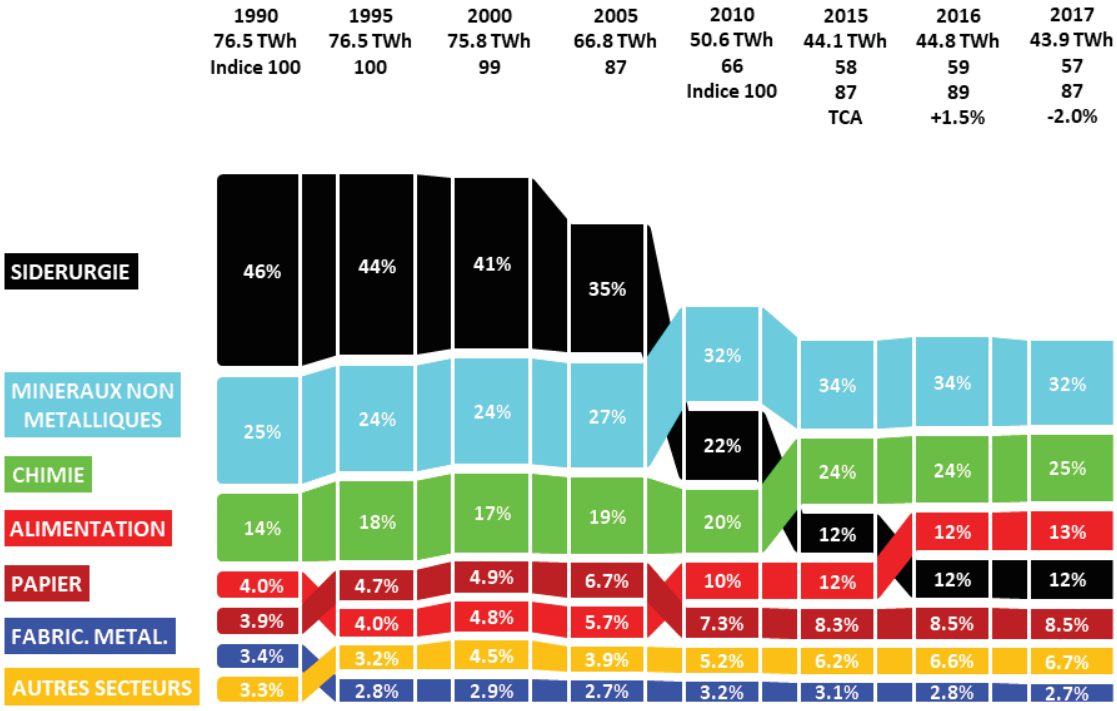
In 2017, was meer dan 80% van de uitstoot van broeikasgassen uit industriële processen afkomstig van de ontharding van mineralen voor de productie van cement en kalk. De tweede bron is de chemische industrie, voor de productie van salpeterzuur en ammoniak, waarbij N_2O en CO_2 vrijkomt. De metaalindustrie vertegenwoordigt nog maar 2% van de uitstoot uit industriële processen.

[17] Dit omvat de uitstoot in verband met verbranding en de uitstoot van industriële processen De uitstoot van industriële processen duidt op het deel van de industriële uitstoot, dat niet afkomstig is van het gebruik van fossiele brandstoffen, maar veroorzaakt wordt door het vrijkomen van broeikasgassen, die zijn ontstaan uit koolstof of stikstof, dat aanwezig is in de grondstof.

De uitstoot in verband met industriële processen is verlaagd met 60% sinds 1990[18], vanwege een verlaging van de productie in de metaalindustrie, maar ook door een aanzienlijke verbetering van de processen in de chemische industrie, die heeft geleid tot een vermindering in de orde van grootte van 1.000 kt, bij een gelijk gebleven productie. De andere vormen van uitstoot uit industriële processen, zoals ontharding, staan in direct verband met de geproduceerde hoeveelheid en kunnen dus niet verder verlaagd worden, behalve wanneer de CO_2-uitstoot wordt afgevangen en opgeslagen.

B. Energieverbruik per bedrijfstak

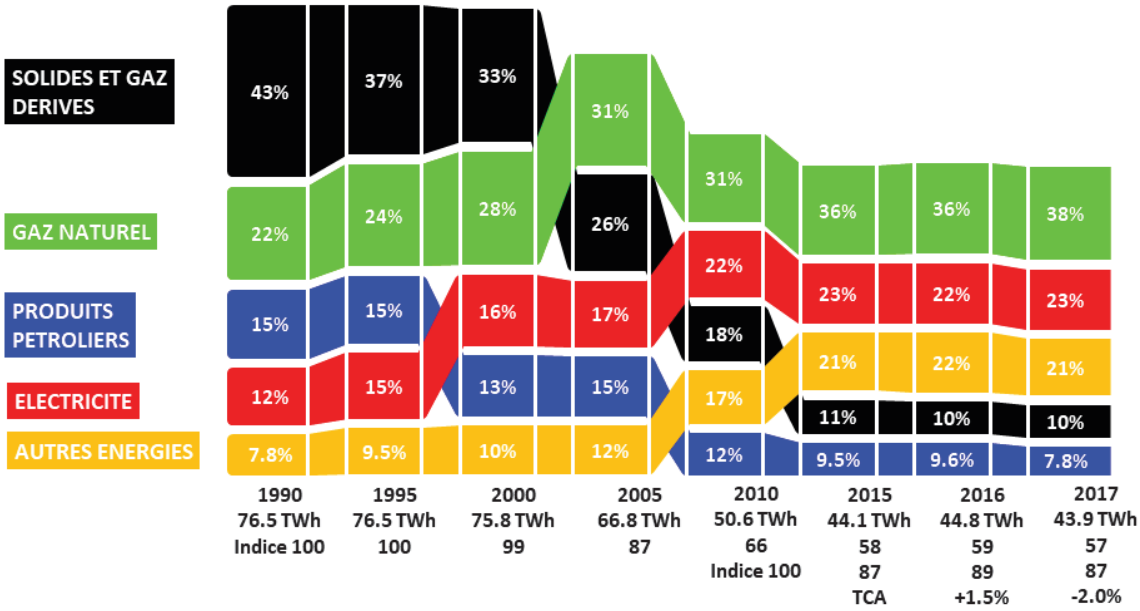
In 2017 nemen de sectoren voedingsmiddelen, niet-metaalhoudende mineralen en chemie ~70% van het energieverbruik van de industriële sector voor hun rekening. Chemie alleen al, verbruikte een kwart en de productie van niet-metaalhoudende mineralen (cement, kalk en glas) was verantwoordelijk voor een derde van het totale verbruik van de industriële sector in 2017.



Figuur 6: Energiebalansen 'Industrie' 2017 per sector (2019)

De bevindingen voor de uitstoot van broeikasgassen (met uitzondering van de ontharding van mineralen) zijn eveneens toepasbaar op energie met één klein verschil. De ontwikkeling van de Waalse industrie en economie in de afgelopen jaren is gepaard gegaan van een verschuiving van een economie, die hoofdzakelijk gedomineerd werd door vaste en vloeibare brandstoffen naar een economie op elektriciteit. De trend richting elektrificatie zou nog versterkt kunnen worden door de digitalisering van de economie en door het groeiende aandeel van data centers in het industriële landschap van Wallonië.

[18] Het toepassen van de nieuwe richtlijnen van het IPCC (2006) brengt een herverdeling van bepaalde emissies met zich mee: de verbranding, die in direct verband staat met de uitstoot van industriële processen (kalkovens bijvoorbeeld) worden nu verdisconteerd in de processen.



Figuur 7: Energiebalansen ' Industrie' per energiedrager 2017 (2019)

3.3.2. Toekomstvisie: De Waalse industrie is essentieel voor de transitie[19]

De sectoriële Roadmaps voor 2050, die in april 2018 zijn gepubliceerd, hebben aangetoond, dat iedere Waalse bedrijfstak beschikt over een langetermijnvisie met betrekking tot zijn activiteiten. Deze visie is noodzakelijk voor de voortzetting van de bestaande activiteiten, waardoor de Waalse economie aantrekkelijker wordt voor nieuwe groeisectoren, die essentieel zijn in de transitie naar een duurzame economie. Uit de besprekingen kwam ook de noodzaak naar voren voor baanbrekende innovatie om de transitie mogelijk te maken. Dit aspect is moeilijk te voorspellen voor horizon 2050 en onderstreept daarom de noodzaak om de langetermijnstrategie periodiek bij te stellen.

Naast de conventionele puur sectorale benadering, is het belangrijk om ook rekening te houden met nieuwe economische, menselijke en klimatologische uitdagingen en de technologische ontwikkelingen, die opkomen in een veranderende wereld.

Een duidelijk voorbeeld van deze situatie, die voortdurend opnieuw geëvalueerd moet worden, is de opkomst van datacentra in het industriële domein van het Waalse gewest, waarvan het toekomstige energieverbruik en de energiebehoeften vaak ver verwijderd zijn van de meer klassieke sectoren, zoals die van winning en omzetting.

De toekomst zal een groeiende elektrificatie brengen van de bedrijfstakken en een toenemende vraag naar mogelijkheden om koolstof af te vangen (CCS/CCU). Volgens het onderzoek "Koolstofarm Wallonië" (scenario van -80%), is een verlaging van de uitstoot met 75% tot 80% mogelijk. Het ETS-systeem zal een belangrijke rol moeten spelen in de transitie en zorgen op Europees niveau voor een "level-playing field" of "gemeenschappelijke spelregels" om het concurrentievermogen van bedrijven te waarborgen, alhoewel het is moeilijk om nu al vooruit te lopen op veranderingen die zouden kunnen optreden in dit systeem tussen nu en 2050.3.3.3. Richtlijnen

Een koolstofarme industrie

Het koolstofarm maken van de industrie berust op drie pijlers: de verbetering van het energierendement, de verschuiving naar hernieuwbare energie en elektriciteit en het toepassen van technologieën voor het afvangen van koolstof. De sectorale integratie (Sector coupling) zal bijdragen aan de reorganisatie van de energievoorziening in de industriële sector in een betrekkelijk nabije

[19] Koolstofarm Wallonië

toekomst[20].

Fossiele brandstoffen zullen worden vervangen door hernieuwbare energie en/of door een toename van het gebruik van elektriciteit, zowel direct als indirect, met speciale aandacht voor de plaats van hernieuwbare energie uit waterstof. Wat de directe elektrificatie betreft, is er nog heel wat winst te halen. Het aandeel zal waarschijnlijk toenemen met het gebruik van nieuwe technologieën van het type 'Power-to-X', waar waterstof, verkregen uit hernieuwbare energiebronnen, een steeds grotere rol zou kunnen gaan spelen.

De vervanging van steenkool door biomassa, SFR-brandstoffen, of gas en biogas zal plaatsvinden in de industriële sectoren, die nog afhankelijk zijn van vaste brandstoffen (industriële processen waarvoor geen enkele elektrische oplossing voorhanden is). In het ideale geval moeten deze bronnen afkomstig zijn van lokale ketens en perfect passen in de globale visie op de industrie.

Een van de andere fundamentele uitdagingen voor de industrie is het warmtebeheer, als noodzakelijk onderdeel van het industriële proces en voor het gebruik van warmte als waardevolle hulpbron. In dit opzicht, moet er van nu af aan steeds meer aandacht besteed worden aan de ontwikkeling van industriële warmtenetwerken en het gebruik van hernieuwbare brandstoffen of brandstoffen uit biologische bron, zodat deze oplossingen duurzaam zullen zijn en vooral economisch verantwoord.

De ondersteuning van ondernemingen in het transitieproces naar emissiearme productiesystemen en de ontwikkeling van nieuwe sectoren met een hoge toegevoegde waarde, zal berusten op het uitzetten van langetermijnstrategieën in correlatie met steunregelingen voor ambities op energie- en klimaatgebied. Deze strategieën maken deel uit van een actieplan, waarin een globale visie opgenomen is, die rekening houdt met de hele economische keten (input, proces, logistiek, …) en de specifieke kenmerken van iedere sector. Deze strategieën zijn gebaseerd op ondersteunende instrumenten voor passende en optimale investeringen door gebruik te maken van zowel publieke als private financieringsbronnen en - mogelijkheden. Door deze ondersteunende mechanismen kunnen de industrieën hun doelen bereiken en wordt er tevens een gunstig klimaat geschapen voor hun eventuele omschakeling naar een beter geïntegreerde circulaire economie.

Wat betreft het afvangen van koolstof, is het van belang een evenwicht tot stand te brengen tussen het doel van het verminderen van koolstof en het energierendement van het proces zelf, aangezien dit laatste het resultaat negatief zou kunnen beïnvloeden. Daarnaast, moet de gevolgde visie het mogelijk maken om antwoorden te vinden, die in overeenstemming zijn met de aard van de uitstotende sectoren:

- CO_2-uitstoot in verband met verbranding;
- CO_2-uitstoot in verband met toepassingen (bijvoorbeeld stoomreforming van methaan);
- CO_2-uitstoot in verband met niet energetische processen (bijvoorbeeld de decarbonisatie in de cementindustrie).

Een circulaire economie

Wallonië zal een strategie uitzetten voor het ontwikkelen van de circulaire economie, zodat er een structurele, globale en coherente implementatie plaatsvindt van de circulaire economie in Wallonië, door middel van het opzetten van projecten, die een toegevoegde waarde opleveren en zorgen voor werkgelegenheid.

Nieuwe commerciële modellen, die de waarde van grondstoffen in de economie maximaliseren en daarmee een essentiële bijdrage leveren aan het globale doel van het verminderen van het gebruik van grondstoffen, moeten voorrang krijgen, met het in circulatie brengen van een keten van hergebruik van alle afval- / residustromen. In deze optiek, moet de verbranding, waarbij alleen energieterugwinning plaatsvindt van de biologische en niet-biologische stoffen, worden beschouwd

[20] Zie hoofdstuk 3.1. Het globale energiesysteem

als laatste optie voor terugwinning.

De echte uitdaging van de industrie bestaat uit het reorganiseren van de waardeketen en het opzetten van de infrastructuur, die nodig is voor de ontwikkeling van de circulaire economie (recycling - lokale bevoorrading - industriële symbiose, enz.).

De niet-energetische uitstoot va de industriële sector zal ook afnemen, doordat er meer gebruik wordt gemaakt van materialen met een kleine koolstofimpact (koolstofarm cement, chemische producten van biologisch oorsprong, koolstofvrije waterstof, enz.). Het gebruik van hout en biomassa zal voldoen aan een classificatie van de toepassingen. Een meer systematisch gebruik van hout als materiaal, zou tegelijkertijd moeten leiden tot een kleinere afhankelijkheid van materialen, die een grotere CO2-voetafdruk hebben.

Door het principe van duurzaam ontwerpen, waarbij de levensduur van de materialen en de mogelijkheden voor hergebruik worden aangedragen als fundamentele elementen van de circulaire economie, kunnen nieuwe geïntegreerde industriële ketens ontwikkeld worden.

Een alomvattende visie op de CO2-voetafdruk van een hele economische keten lijkt noodzakelijk te zijn om juridische hefbomen toe te kunnen passen ter bevordering van de circulaire economie (de waardering van afvalsortering en recyclingketens).

Een industrie, die gebaseerd is op vaardigheden, opleiding en hergebruik

De effecten van de banengroei of de afname van de werkgelegenheid in de verschillende sectoren zullen in aanmerking worden genomen om te bepalen in welke sectoren de werkgelegenheid gevaar loopt door het beleid gericht op ecologische transitie en de betrokken werknemers zullen worden begeleid naar nieuwe kwalitatieve banen. Dit houdt ondermeer in, het vinden van oplossingen als beroepsomschakeling en dus een aanbod hebben van geschikte opleidingen, waarbij ook het aanbod van basisopleidingen en vervolgopleidingen moet worden aangepast aan de ecologische transitie. Het is van essentieel belang, dat geanticipeerd wordt op de ontwikkeling van de behoefte aan arbeidsplaatsen, vaardigheden en kwalificaties per arbeidsmartkregio en per vakrichting.

3.4. Transport (mobiliteit en vracht)

3.4.1. Stand van zaken

Transport is de enige sector waarin zowel de CO_2-uitstoot als het energieverbruik stijgt sinds 2008. Deze evolutie is te wijten aan de toename van het wegverkeer in Wallonië (+57% sinds 1990) en een relatieve stagnatie of zelfs daling van het gebruik van andere collectieve vervoerswijzen (zowel voor personen als voor goederen).

Transport vertegenwoordigt ongeveer 25% van het energieverbruik en de CO_2-uitstoot in Wallonië. Als we de sectoren die onder het ETS vallen niet in aanmerking nemen, is transport de grootste verbruiker en uitstoter. Het wegtransport alleen al verbruikt bijna 90% van de energie voor transport, ongeacht of het om vervoer van passagiers of goederen gaat (respectievelijk 60% en 40% van het totaal). Hierbij is het aandeel van het doorgaand verkeer voor goederen in Wallonië niet te verwaarlozen, en bovendien heeft het Gewest daar weinig invloed op.

Luchtvervoer voor goederen telt voor een groter aandeel dan luchtvervoer van passagiers.

Voor wat betreft het wagenpark spelen een aantal opmerkelijke factoren:

- Ondanks een terugval van het aantal afgelegde kilometers per voertuig in de tijd, is het wagenpark blijven groeien op het ritme van de bevolkingsgroei. Sinds enkele jaren is er wel sprake van een langzame ontdieseling en een sterke toename van het aantal benzinevoertuigen en een heel kleine stijging van het aantal voertuigen op alternatieve brandstoffen.
- Er is een belangrijke stijging van het aantal lichte bedrijfswagens. Deze vormen nu 86% van het bedrijfswagenpark door de invoer van de kilometerheffing voor voertuigen van meer dan 3,5 T.

3.4.2. Visie 2050

Een volledig CO_2-vrije sector

Tegen 2050 zal de transportsector volledig CO_2-vrij zijn. Dit proces om de sector koolstofvrij te maken zal beginnen met een vermindering van de mobiliteitsbehoefte door ontwikkelingen op vlak van ruimtelijke ordening. Een beter beheer van de vraag zal op efficiënte wijze leiden tot een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen en tot een betere luchtkwaliteit, wat voordelen oplevert voor de gezondheid. Dit zal ook het beheer van de openbare ruimte ten goede komen. Het is echter zo dat alleen scenario's met een consequente verschuiving naar het openbaar vervoer en actieve vervoerswijzen de steden zullen ontlasten. Ook voor goederenvervoer zal enkel een modale overgang van wegvervoer naar spoorvervoer of scheepvaart het wegverkeer verminderen. Binnen deze termijn is zeker ook een groter aandeel mogelijk voor gedeeld en autonoom vervoer.

Brandstoffen van alle aard (elektriciteit, waterstof, biobrandstoffen en synthetische brandstoffen) zullen van hernieuwbare oorsprong zijn. De beoogde neutraliteit tegen 2050 vereist dat de transportsector zo goed als volledig koolstofvrij wordt. Dat kan door een overgang naar elektriciteit of duurzame biobrandstoffen en biogassen. Tegen 2050 zal echter een deel van de brandstoffen die niet van biologische oorsprong zijn, worden gereserveerd voor het vervoer door de lucht en over zee, met de nadruk op gerecycleerde brandstoffen of synthetische brandstoffen op basis van CO_2 (e-fuels).

Passagiervervoer

Een belangrijk deel van de modale verschuiving kan worden verwezenlijkt door in te zetten op actieve vervoerswijzen waarvoor de nodige infrastructuur aanwezig zal zijn op Waals grondgebied, en op openbaar vervoer. De modale verschuiving, het gebruik van zachte mobiliteit en aangepaste infrastructuren zullen het modale aandeel van de auto als enig vervoersmiddel verminderen. Deze

situatie zal worden in de hand gewerkt door de democratisering van lichte elektrische vervoerswijzen (fietsen, …).

Het openbaar vervoer is een van de belangrijkste middelen om de sector koolstofvrij te maken. De behoeften waarvoor het openbaar vervoer geen oplossing biedt, zullen vervuld worden door al dan niet autonome deelvoertuigen. In een stedelijke omgeving zal een eigen auto niet meer noodzakelijk zijn dankzij verschillende deelconcepten, een goed openbaarvervoersysteem en de integratie ervan als "mobiliteit als service" (MAAS). Autonome elektrische deelauto's zullen zorgen voor mobiliteit op verzoek in minder goed bereikbare zones, en mensen de mogelijkheid bieden om over te stappen naar het openbaar vervoer aan mobiliteitsknooppunten of om aan specifieke behoeften te voldoen in de stad.

De overstap naar elektriciteit is twee tot drie keer efficiënter dan thermische oplossingen voor wat betreft brandstofbesparing voor voertuigen. Deze optie is prioritair op lange termijn, met name voor particuliere voertuigen (100% van de verkoop van nieuwe particuliere voertuigen zal elektrisch zijn vanaf 2040 en bestaan uit voertuigen met een accu of brandstofcel).

Volgens dit scenario zal de verkoop van nieuwe particuliere voertuigen in 2030 voor 15 tot 20% bestaan uit elektrische voertuigen, en voor 10% uit hybridevoertuigen. Er moeten ook aanzienlijke inspanningen geleverd worden voor de efficiëntie van de voertuigen, meer bepaald voor thermische voertuigen met directe hybridisering.

Bij deze verschuiving zal bijzondere aandacht moeten uitgaan naar het beheer van de vraag naar elektriciteit en de recyclebaarheid van de accu's, een essentieel gegeven voor de circulaire economie in de transportsector. Ook met de eventuele impact van de maatregelen op de sociale cohesie moet rekening worden gehouden. Er moet worden vermeden dat de minder begunstigde bevolkingsgroepen zich door een stijging van de woonprijzen en de mobiliteitsmaatregelen in de stad verplaatsen naar landelijke zones met minder voorzieningen voor openbaar vervoer en buurtwinkels. In deze context zal de mogelijkheid om "mobiliteitscentrales" te voorzien, onderzocht worden om zodoende een optimaal beheer van de vraag naar en het aanbod van (openbaar of gedeeld) vervoer te verzekeren.

Vracht

Voor goederenvervoer zou een vermindering van de vraag aan de bron de lokale productie, de circulaire economie en de korte ketens bevorderen. Kortere toeleveringsketens door meer lokale productie zal een duidelijke evolutie teweegbrengen voor de ecologische voetafdruk van het transport. Dit geldt ook voor de laatste segmenten van de onlineverkoop, die een grote bedreiging lijkt te vormen voor wat betreft de impact op stedelijk niveau.

De strijd tegen overslag moet prioriteit krijgen door voornamelijk een beroep te doen op het spoor en de scheepvaart voor goederenvervoer.

Voor het zwaar wegvervoer en transport via binnenvaart en zeevaart is een overgang naar effectieve koolstofvrije werking mogelijk door integratie van waterstof als brandstof.

Voor goederenvervoer moet de prioriteit uitgaan naar binnenvaart en spoorvervoer. Wegvervoer moet een uitzondering worden voor goederen, en voor korte en middellange afstanden moeten vrachtwagens met een nuluitstoot worden ingezet. De levering van goederen in steden kan worden gegroepeerd in een distributiecentrum aan de stadsrand, om vervolgens op hun bestemming te raken met elektrische bestelauto's en vrachtfietsen.

Voor goederenvervoer moet worden gekeken naar een meer evenwichtige mix (hernieuwbaar gas, elektriciteit, biobrandstoffen) vanwege de zwaardere belasting op de motoren die voor dit type transport gebruikt worden. De overgang naar elektriciteit zal voor deze voertuigen langzamer verlopen dan voor particuliere voertuigen. Voor vrachtwagens zullen ook belangrijke inspanningen op vlak van uitstoot geleverd worden:

Luchtvaart en zeevaart

De luchtvaartsector vormt nu nog een grote uitdaging, maar er kunnen snel oplossingen en koolstofvrije alternatieven komen die, in combinatie met een gestructureerde aanpak voor niet-conventionele brandstoffen, de impact op het klimaat en het milieu zullen beperken.

Er is een potentieel voor elektrificatie in de luchtvaartsector. Drones kenden recent een grote doorbraak en bieden interessante mogelijkheden voor lokale logistiek met een effectieve opportuniteit voor elektrificatie. De laatste jaren verschijnen ook luchtschepen of apparaten die lichter zijn dan de lucht en die - op termijn - mogelijkheden bieden voor gedeeltelijke elektrificatie van het luchtvrachtverkeer.

Voor de zeevaart is er door de bijzonder lange en complexe processen voor erkenning en regelgeving sprake van meer urgentie.

Korteafstandsvluchten zullen volledig vervangen worden door reizen (aan hoge snelheid) met de trein of bus.

In 2050 zal de luchtvaart alternatieve/synthetische brandstoffen en hybridesystemen gebruiken voor langeafstandsvluchten. De zeevaart kan elektrisch worden voor korte afstanden en alternatieve brandstoffen gebruiken voor lange afstanden.

Aandachtspunten

De overgang naar elektriciteit (accu's of andere technologieën) en waterstof zal waarschijnlijk het grootst zijn in de transportsector. Het aandeel van de voertuigen op accu moet echter gerelativeerd worden rekening houdend met de risico's voor de stroomvoorziening en de integriteit van het netwerk. De elektrificatie van meerdere sectoren zal immers leiden tot een aanzienlijke toename van de vraag naar elektriciteit. Het elektrische model voor transport is niet voorzien op vervanging van thermische voertuigen voor lange afstanden. Het is eerder geschikt voor standaard verplaatsingen (minder dan 40 km per dag) en is ideaal in combinatie met modellen voor eigen verbruik.

Voor de binnenvaart en zeevaart moeten dringend en zo snel mogelijk aangepaste maatregelen worden getroffen. De duur van de maritieme certificeringsprocessen en de levensduur van de schepen vormen een groot risico voor een snelle transformatie van de sector.

Een sociale en maatschappelijke uitdaging

Hoe kunnen we verwijden dat er een kloof ontstaat tussen de bewoners van steden waar het aanbod van openbaar vervoer moet toenemen om persoonlijke auto's te vervangen, en bewoners van landelijke gebieden waar de overige verplaatsingen moeilijker zullen worden nadat carpooling en telewerken een eerste oplossing bieden? Het is een belangrijke uitdaging die absoluut moet worden aangepakt.

3.4.3. Richtlijnen

Drie assen vormen de richtlijnen:

As 1: de mobiliteitsbehoeften rationaliseren (Avoid);

As 2: modale overgangen bevorderen (Shift);

As 3: de voertuigprestaties verbeteren (Improve).

Deze assen omvatten vier hefbomen die noodzakelijk zijn voor een overgang van het transport: (1) verbetering van de energieprestaties van voertuigen om het energieverbruik te beperken (Improve), (2) het koolstofvrij maken van de energie die voertuigen verbruiken (Improve), (3) vertraging en inkrimping van de toename van de vraag (Avoid); (4) modale overgang en optimalisatie van het gebruik van voertuigen voor vervoer van personen en goederen (Shift).

Hiervoor moet een scenario van "proximobiliteit" uitgewerkt worden, waarin proximiteit en levenskwaliteit samengaan. Dit scenario moet een alternatief mobiliteitssysteem voorzien en de mobiliteitsgewoonten omvormen naar "meer lokaal" en "langzamer". Dit zal de verplaatsingen stabiliseren voor wat betreft het aantal km per reiziger; een bovengrens bepalen voor het gebruik van de eigen auto en vervolgens een daling inzetten, een vooruitgang teweegbrengen voor het openbaar vervoer en de fiets, en gedeelde mobiliteit ontwikkelen. Om dit te bereiken, is ontwikkeling van gedeelde multimobiliteit nodig[21]: een combinatie van verplaatsingswijzen, hun onderlinge complementariteit en een nieuwe rangorde: eerst de actieve vervoerswijzen[22], vervolgens het openbaar vervoer en gedeelde mobiliteit, en dan de individuele gemotoriseerde transportmiddelen.

De verbetering van de energetische efficiëntie en koolstofvrije energie zal voor alle vervoerswijzen gelden.

Net zoals voor de energiesector kan digitalisering bijdragen aan een efficiënte organisatie van het systeem (via MaaS of het ETS). Deze digitalisering zal intelligent beheer van het verkeer en een steeds grotere automatisering van de mobiliteit mogelijk maken voor alle vervoerswijzen, met minder opstoppingen en een hogere bezettingsgraad. De vertraging door de gedeelde multimodaliteit wordt gecompenseerd door minder files en opstoppingen waardoor andere verplaatsingen sneller zullen verlopen.

De gewestelijke infrastructuren en ruimtelijke ordening moeten verbeteren om het intensievere gebruik van het openbaar vervoer optimaal te benutten.

De overgangen in de transportsector vereisen een versnelde totstandkoming van de relevante infrastructuren, meer synergie tussen de vervoersystemen en de energiesystemen door oplaadstations of stations voor intelligente bevoorrading om vlotte internationale diensten te kunnen bieden.

Toekomstige investeringen moeten gericht zijn op minder vervuilende vervoerswijzen en synergie tussen de transportnetwerken.

De ontwikkeling van verbindingen voor hogesnelheidstreinen lijkt een valabel alternatief te bieden voor korte en middellange passagiersvluchten binnen de EU.

Op termijn zal de dalende vraag naar transport en de rationalisering van de verkeersstromen toelaten om het modale aandeel van de individuele auto te verminderen en te gaan van 83% in 2017 naar 60% in 2030. Een target van 40% minder in 2050 lijkt realistisch.

De ontwikkeling van aantrekkelijk openbaar vervoer dat goede prestaties levert, een gestructureerd netwerk van fietspaden en de algemene beschikbaarheid van oplossingen voor collectieve of gedeelde mobiliteit zal toelaten om het aandeel van de zachte mobiliteit te vergroten; van 13% naar 50% voor het aandeel van het openbaar vervoer, en van 1% naar 10% voor het aandeel verplaatsingen met de fiets tegen 2050, met een stijging van de bezettingsgraad voor auto's van 1,3 naar 3 in dezelfde periode.

Dit proces zal verder aangesterkt worden door een grotere complementariteit van de vervoerswijzen, de ontwikkeling en vermeerdering van intermodale aansluitingspunten met nieuwe parkeer- en reisvoorzieningen evenals overdekte en beveiligde fietsenstallingen, en geoptimaliseerde verplaatsingen door een vlottere bereikbaarheid van de toegangspunten tot Wallonië.

Op vlak van regelgeving en bestuur dienen de territoriale beleidslijnen op elkaar te worden afgestemd door rekening te houden met mobiliteit in het algemeen en specifieke acties voor goederentransport te voorzien. Deze aanpak moeten leiden tot efficiënte polen voor mobiliteit en logistiek, tot multifunctionele ontwikkeling en ontwikkeling van regionale logistieke polen voor groepering van

[21] De Engelsen noemen dit "*Mobility As A Service" (MAAS) of "mobiliteit als service"* en de Zwitsers "*mobilité combinée" of "gecombineerde mobiliteit"*.

[22] Het komst dus neer op te voet gaan en de fiets nemen.

transport (verdichting en overlapping).

Stedelijke en regionale lage-emissiezones zullen versterkt en uitgebreid worden om transport van goederen en consumptiegoederen in deze zones te bemoeilijken, en nieuwe vervoersmogelijkheden aan te bieden. Op termijn zal de labeling van logistieke ketens op basis van hun CO_2-impact moeten plaats ruimen voor strengere eisen, met name voor het beheer van de vraag naar goederentransport en de invraagstelling van het concept “just in time”.

De voorziening van collectieve infrastructuren of infrastructuren voor brandstof dient weloverwogen te gebeuren op het grondgebied, met oog voor de typologie van de netwerken en met nieuwe mogelijkheden voor modellen van geïntegreerd energiebeheer.

Aangepaste modellen voor ondersteuning bij de energetische overgang in sectoren die moeilijk koolstofvrij te maken zijn, zullen waarschijnlijk leiden tot een efficiënte en economisch rendabele transitie. Deze sectoren kunnen ook strikte communautaire regels voor toegang tot het Europees grondgebied opgelegd krijgen.

3.5. Landbouw en bossen

3.5.1. Stand van zaken

Volgens de meest recente inventaris slaan de Waalse bossen jaarlijks 900 kt CO_2 op in hun biomassa. Dit is gelijk aan 2,5% van de antropogene uitstoot in Wallonië. Van deze opslag moet de jaarlijkse bebossing/ontbossing worden afgetrokken, wat een netto uitstoot van 300 kt vertegenwoordigt. De oppervlakten die jaarlijks bebost/ontbost worden zijn bijna in evenwicht, maar leiden tot netto-uitstoot omdat de uitstoot door ontbossing wordt geboekt in het jaar zelf, terwijl bij herbebossing maar een geleidelijke opslag van CO_2 gebeurt in de ecosystemen. De koolstof die is op min of meer lange termijn is opgeslagen in houtproducten (constructiehout, platen, papier en karton) wordt ook meegerekend en is een relatief beperkte put[23].

De landbouw stoot CH_4, N_2O en CO_2 uit. In 2017 stootte de landbouwsector iets minder dan 5 miljoen ton CO_2-equivalenten uit (4.862 kt CO_2-eq.), gelijk aan ongeveer 14% van de uitstoot van bkg in Wallonië. Deze uitstoot bestaat uit een grote hoeveelheid methaan (CH_4) en stikstofmonoxide (N_2O), en in mindere mate CO_2. Het methaan is voor 92% afkomstig van de enterale fermentatie van herkauwers, en voor 8% van het afvalwaterbeheer. Het stikstofmonoxide (N_2O) is voor 93% afkomstig van de bodem en voor 7% van het afvalwaterbeheer. Het CO_2 is afkomstig van kalkbemesting, ureum en brandstof van de tractoren en andere landbouwmachines.

Voor koolstof in de bodem, die afzonderlijk wordt berekend, is landbouwgrond een bron van uitstoot (geraamd op 513 kt CO_2-eq. in 2017), en zijn weiden een koolstofput (geraamd op 885 kt CO_2-eq. in 2017). De voornaamste uitstootbron is de bestemmingswijziging van gronden, meer bepaald van weide naar akker. Een deel van de CO_2 die is opgeslagen in de weiden wordt bij het omspitten van de aarde gemineraliseerd. Voor wat betreft CO_2 is de globale balans van landbouwgrond dus een opslag van 370 kt CO_2-eq per jaar, ofwel 8% van de uitstoot van andere uitstoot van bkg van de sector.

Volgens de beschikbare vooruitzichten zal de uitstoot van CH_4 en N_2O verder afnemen tegen 2030 in de landbouwsector. Voor wat betreft de bossen en rekening houdend met de structuur van de leeftijdscategorieën en de verandering van soorten, bijvoorbeeld de aanplanting van douglassparren na het kappen van gewone sparren, zou de bosput licht moeten stijgen tegen 2050[24]. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de mogelijke impact van natuurlijke verstoringen, zoals droogte, brand, stormen of vernieling, en de effecten van de klimaatverandering.

3.5.2. Visie 2050

De biomassa, de landbouwgrond en de bossen kunnen aanzienlijke koolstofputten vormen, maar volgens de huidige regels voor berekening op zowel Europees als internationaal niveau, wordt slechts een deel van de opslag in de boeken opgenomen ten opzichte van de doelstellingen voor vermindering. Dit gebeurt om alleen rekening te houden met de uitstoot en opname die direct verband houdt met de menselijke tussenkomst, zoals veranderingen voor het bosbeheer of bodembestemming. Volgens deze complexe regels kan de biomassa van de Waalse bossen en de Waalse bodems worden geboekt als een zeer beperkte put of zelfs als een netto uitstootbron voor de periode 2021-2030.

In het kader van de strategie 2050 en de naleving van het Akkoord van Parijs is dus een beschouwing op Europees niveau noodzakelijk voor de toekomstige modaliteiten voor boeking van de LULUCF-sector, want deze bepalen immers in sterke mate de mogelijkheid op een evenwicht tussen koolstofuitstoot en koolstofputten. Aangezien de Europese strategie voor 2050 zich baseert op

[23] De put voor geoogste houtproducten (Harvested Wood Products) wordt momenteel alleen berekend op nationaal niveau, maar zal binnenkort op gewestelijk niveau worden geraamd.

[24] Vooruitzichten opgemaakt ter voorbereiding van het National Forest Accounting Plan, in de context van de LULUCF-verordening (Land-Use Land-Use Change and Forestry) EG/841/2018,

boeking van alle putten[25], betreffen de hierna uiteengezette strategische elementen ook de nettoputten, zonder de regels voor boeking voor de periode 2021-2030 in aanmerking te nemen.

Zoals werd vermeld in punt 3.5.1. moet er worden benadrukt dat de biomassa, de landbouwgrond en de bossen in Wallonië als geheel momenteel slechts een opslag van 1.000 kt CO_2-eq. per jaar toelaten, ofwel zo'n 3% van de totale uitstoot van broeikasgassen van het Gewest, ondanks het feit dat ze feitelijk 80% van het grondgebied vertegenwoordigen.[26.]

Het is bijgevolg onontbeerlijk om deze putten te behouden en zelfs te vergroten, rekening houdend met het feit dat de landbouw ook voedingsmiddelen voor mens en dier, evenals biomassa voor energie moet verschaffen en daarbij de gevolgen van de klimaatverandering voor deze ecosystemen moet opvangen.

De sector van de bosbouw moet ook het behoud en de verbetering van de verschillende functies van de bossen verzekeren, zoals vermeld staat in artikel 1 van het Waals Boswetboek: bosbestanden en koolstofopslag, gezondheid en vitaliteit van de ecosystemen van de bossen (met name in een context van klimaatverandering), productiefuncties van bossen en wouden, biodiversiteit, bescherming van de bodem en het water en andere sociaal-economische voordelen en voorwaarden.

a) Landbouw

De landbouwproductie zal naast CO_2 altijd voor de uitstoot van andere broeikasgassen zorgen, maar deze kunnen dankzij efficiënte en duurzame productiemethoden beperkt worden tegen 2050. Volgens de studie Wallonie Bas Carbone (scenario van -80%) zou de uitstoot met 25 tot 35% kunnen verminderen. Innovatie zal een steeds belangrijker rol spelen.

Intelligente landbouw of smart farming (het gebruik van digitale technologieën in de landbouwsector) zal toelaten om meer te produceren met minder productiemiddelen en inspanningen door de landbouwmethoden te koppelen aan de specifieke behoeften van de teelt en het vee. Smart farming zal ook de mogelijkheid bieden om economische voordelen te ontwikkelen door concurrentie te stimuleren dankzij meer efficiënte methoden, en door nieuwe commerciële opportuniteiten te creëren door de tijdsbesparing. Door in samenwerking met de sector de productiemiddelen te verminderen en efficiënte, economisch haalbare alternatieven aan te bieden, kunnen de risico's voor het milieu en de ecologische voetafdruk van de landbouw afnemen. Veel landbouwbedrijven zullen echter niet in staat zijn om geavanceerde nieuwe technologische middelen (smart farming, precisielandbouw, …) in te zetten door een gebrek aan rendabiliteit of omdat deze middelen niet voldoen aan hun behoeften. Bij de overgang naar een aangepaste maatschappij om de impact van de klimaatverandering te beperken moet met deze bedrijven rekening worden gehouden, en moeten aangepaste middelen en maatregelen ontwikkeld worden die voldoen aan hun behoeften.

Voor een economie met een nul netto-uitstoot zijn **grotere hoeveelheden biomassa** nodig dan het huidige verbruik (*Clean Planet for All*[27] voorziet een stijging van het verbruik van bio-energie van ongeveer 80% tegen 2050). De nieuwe vraag naar biomassa van hout kan de huidige landbouwactiviteit verder diversifiëren. Dit zal nieuwe mogelijkheden bieden voor benutting van marginale gronden. De toename van de productie van biomassa zal moeten voortkomen uit een combinatie van bronnen en de instandhouding of zelfs verbetering van de natuurlijke putten.

Dankzij een combinatie van verschillende factoren (genetische vooruitgang, betere verwerking van afvalwater, meer duurzame voeding en weilanden, begeleiding van landbouwers voor productie in lijn met de klimaatuitdagingen, …) zal de uitstoot afkomstig van de veeteelt aanzienlijk afnemen.

[25] https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en
[26] https://www.iweps.be/indicateur-statistique/utilisation-du-sol/
[27] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0773&from=EN

Het trapsgewijze gebruik van duurzaam geproduceerd hout als hernieuwbare grondstof zal de basis vormen van een circulaire bio-economie en materialen met een hoge energetische intensiteit vervangen. In de bouwsector van de circulaire economie zal duurzaam gebruik van componenten in hout een grote plaats innemen. Lignine en bioraffinaderij op basis van cellulose afkomstig van teeltresten en kapproducten die niet ter plaatse worden gelaten, evenals de afvalstroom van de land- en bosbouw, zullen veelvuldig gebruikt worden in de chemische industrie als vervanging voor grondstoffen op basis van fossiele brandstoffen.

Het aandeel van dierlijke eiwitten in voeding voor consumenten zal beantwoorden aan de aanbevelingen van de WGO voor een gediversifieerde voeding. Een betere coördinatie tussen producenten en consumenten die gebruikmaken van digitale platformen zal verspilling en verlies van voedsel beperken. Het gebruik van verpakking en transport zal ook sterk afnemen in de voedingsproductie.

De instrumenten van het GLB zullen meer worden ingezet voor klimaatdoeleinden. De staten moeten de ecologische programma's van het nieuw gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB) implementeren voor landbouwers die methoden toepassen die gunstig zijn voor het klimaat. Ze zullen bijdragen aan koolstofsekwestratie in de bodem en aan de strijd tegen droogte en overstromingen als gevolgen van de klimaatverandering. Investeringssubsidies in de context van programma's voor rurale ontwikkeling van het GLB zullen het gebruik financieren van technieken die gunstig zijn voor het klimaat en de luchtkwaliteit. De maatregelen voor de landbouw en het milieu van het GLB zullen versterkt worden voor ondersteuning van de biodiversiteit en minder intensief gebruik van de bodem.

Landbouwkundig onderzoek blijft belangrijk en kan antwoorden aanreiken voor uitdagingen. Het is noodzakelijk om bijkomende onderzoeksbudgetten te voorzien voor de ontwikkeling van innoverende technieken om de uitstoot van bkg terug te dringen in de runderteelt en de glastuinbouw, voor een minimaal gebruik van biociden in de landbouw, voor landbouwtechnieken die de koolstofopslag in de bodem verhogen, voor lokale productie van eiwitten en voor nieuwe waardenketens op basis van vleesvervangers.

Om de uitstoot van broeikasgassen te beperken, veronderstelt het scenario dat alle technische hulpmiddelen maximaal worden ingezet (peulgewassen, optimalisatie van de stikstofcyclus, vermindering van het eiwitgehalte in dierenvoeding, bewerkingstechnieken, enz.), dat de landbouwsystemen zullen evolueren (agrobosbouw, biologische landbouw, veeteelt op grasland en beperkte artificialisatie), dat de binnenlandse vraag zal veranderen (volgens de voedingsindicatoren tegen 2035, beperking van voedingsafval) en dat de productie van energie en materialen van biologische oorsprong zal toenemen.

Voor wat betreft het energieverbruik zal de toename van de energetische efficiëntie en beheersing van de energiebehoeften toelaten om de doelstelling voor halvering van het verbruik te behalen tegen 2050. Het gebruik van warmtepompen en elektrische tractoren zal tot een aanzienlijk niveau van elektrificatie leiden zodra dit mogelijk is.

b) Bossen

Het behoud en de verbetering van de bossen en hun bijdrage aan de koolstofcyclus is het basisbeginsel van het Boswetboek in het kader van duurzame ontwikkeling van bossen, voor een harmonieuze co-existentie van de economische, ecologische en maatschappelijke functies. Het eerste artikel van het wetboek stelt dat "de duurzame ontwikkeling van bossen en wouden impliceert […] het bevorderen van een gemengde samenstelling en verschillende leeftijden, aangepast aan de klimaatverandering en in staat om bepaalde effecten ervan te beperken. "

In deze context is het essentieel om de permanente inventaris van de bossen in Wallonië[28] in stand te houden en verder te ontwikkelen als hulpmiddel voor kennis van de bossen, opvolging van hun

[28] http://iprfw.spw.wallonie.be/

evolutie in de tijd en modelvorming van hun toestand de volgende decennia. Anderzijds formaliseert de Accord-cadre de recherches et vulgarisation forestières (raamovereenkomst voor onderzoek naar en vulgarisatie van bossen) die in 1999 werd aangenomen het partnerschap tussen het Waals Gewest, de universiteit van Luik-Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège) en de katholieke universiteit van Louvain-la-Neuve (UCLouvain) onder leiding van een internationaal stuurcomité, en vormt ze een doeltreffend middel voor onderzoek naar en ontwikkeling van aangepaste technieken voor beheer.

Deze elementen worden in aanmerking genomen voor het Gewestelijk bosprogramma dat momenteel wordt opgesteld en een langetermijnvisie voor de Waalse bossen zal bepalen, in overleg met alle belanghebbenden (administratie, eigenaars, andere actoren van de sector, energie, landbouw, toerisme, enz.).

3.5.3. Principes en richtlijnen

a) Landbouw

- Beperking van de uitstoot:
  - N_2O: optimalisatie van de aanvoer van stikstof: de hoeveelheid beperken tot de effectieve behoefte van de teelt (*Wallonië is een van de grootste verbruikers van meststoffen per ha nuttige landbouwoppervlakte, na Nederland en op hetzelfde niveau als Duitsland en de Tsjechische Republiek*) en het aandeel minerale kunstmeststoffen verminderen ten voordele van organische meststoffen zoals afvalwater van veeteelt, modder, compost, digestaat afkomstig van biomethanisatie en NVT's.
  - CH_4: dierenvoeding aanpassen om de impact van enterale fermentatie te beperken (alfalfa staat bekend voor beperking van de CH_4 afkomstif van enterale fermentatie), grazen in weiden bevorderen en drempels voor het aantal rundereenheden per hectare respecteren.
  - CO_2: alternatieve brandstoffen bevorderen voor landbouwmachines en technologische vooruitgang (smart farming, precisielandbouw) om het brandstofverbruik van landbouwmachines te beperken.
- De rol van sekwestratie en koolstofputten vergroten: agro-ecologie ontwikkelen en met name agrobosbouw om houtproductie te koppelen aan een teelt kan bijdragen aan de ontwikkeling van de biomassa en specifieke oppervlakten (terugkeer van beboste hagen, ...), en dus aan koolstofsekwestratie. Agrobosbouw kan overigens een belangrijke rol spelen voor aanpassing door de mate waarin percelen bestand zijn tegen bodemerosie, een fenomeen dat in de hand wordt gewerkt door klimaatverandering. Agrobosbouw verbetert de bodemkwaliteit en de biodiversiteit en kan dus een bepaald productieniveau garanderen. Een ander actiemiddel voor behoud.
- Bijdragen aan de productie van hernieuwbare energie: de landbouw kan op 4 vlakken bijdragen aan de productie van hernieuwbare energie: enerzijds door de productie van biomassa gekoppeld aan teelten en bijkomende aanplantingen (hagen, boomlijnen, ...), en anderzijds door energieteelt, biomethanisatie en de installatie van systemen voor zonne- en windenergie aan boerderijgebouwen.

Deze drie actiemiddelen zijn complementair en moeten dus samen ondersteund worden met een zeker evenwicht.

b) Bossen

De thema's van de vierde Kaderovereenkomst (2014-2019), voorgesteld in punt 4.5.2, zijn de evaluatie van de risico's en het beheer van de bossen in het kader van de wereldwijde veranderingen, de prospectieve-analyse-instrumenten voor de Waalse bossen, opgesteld op basis van de gegevens van de Permanente Inventaris van het Bosbestand van Wallonië en het ontwerp van innovatieve bosbouwsystemen. Het Boswetboek voorziet de verderzetting van de financiering van deze onderzoeken.

Meerdere onderzoeken en verwezenlijkingen houden rechtstreeks verband met de instandhouding en de verbetering op lange termijn van het bosbestand[29] in een context van klimaatverandering.

De thema's van deze onderzoeken zijn een weerkaatsing van de hieronder beschreven principes en richtlijnen, die als leidraad zullen dienen bij de opstelling van geschikte strategieën om het bos vanaf vandaag te beginnen voorbereiden voor de toekomstige condities.

De aanpassing van de soorten aan de stations is essentieel om de productiviteit en de weerstand van de bossen te verbeteren. In 2017 werd een nieuwe versie van het 'Fichier écologique des essences'[30] gepubliceerd. Beheerders van bossen en andere natuurlijke ruimten kunnen op dit instrument een beroep doen wanneer ze beslissingen moeten nemen over aanplanting.

De **intensiteit van de afname van biomassa** (bv. voor energieproductie) moet **verenigbaar zijn met het behoud van de vruchtbaarheid van de bodem op lange termijn**. Dit zal onder andere worden bepaald door een kwantificering van de uitvoer van de delfstoffen waarmee de exploitatie gepaard gaat.

Momenteel wordt **bestudeerd hoe bomen reageren op herhaaldelijke stress** (aanvallen van insecten, vorst, droogte, bodemkwaliteit, …) om de bossen beter te kunnen beheren, bv. door de dichtheid van de bomen te verminderen voor een betere toegang tot de hulpbronnen (water en voedingselementen) of door ze in aangepaste stations te planten en met andere soorten te mengen (vermenging).

Een van de onderzoeken die lopen, is een **studie van soorten die beter bestand zouden moeten zijn tegen een droger en warmer klimaat**, waarbij met name wordt gezocht naar de reacties van de soorten, geplant in de arboreta, op de verschillende vormen van klimaatstress (droogte, vorst enz.). Het doel is soorten te identificeren die beter bestand zijn tegen droogte en die kwaliteitsvol hout produceren, om zo de verscheidenheid van soorten en een goede houtproductie te verzekeren in de toekomst.

De modellering van de groei van de bossen gaat verder om de **meest geschikte beheervormen te vinden, die die bossen een betere veerkracht zullen bieden,** rekening houdend met de onzekerheid inzake het milieu in de toekomst. Het gaat hierbij bv. om het **beheer van gemengde bossen**, waarbij met name wordt gestreefd naar een verhoging van de veerkracht van beuken- en eikenbossen, met **bossen die meer gediversifieerd zijn en beter aangepast aan de klimaatveranderingen.**

De epidemieën van bastkevers (Ips letterzetter en koperetser) zijn de laatsten jaren heel hevig. Dit houdt verband met het hoge aantal omgevallen bomen door de stormen Eleanor en David in 2017 en de weersomstandigheden van 2018 en 2019, die bijzonder gunstig zijn voor de voortplanting van deze insecten. In deze context heeft het Observatoire Wallon de la Santé des Forêts [31], opgericht in 2011, het doel de gegevens en de kennis m.b.t. de relatieve gezondheid van de bossen in Wallonië en Brussel te centraliseren. Zijn voornaamste missie zijn het opstellen van een periodieke balans van de opstanden; de detectie en identificatie van pathogene insecten en fungi, verantwoordelijk voor ziekten; deelname aan het opstellen van biotische en abiotische risicokaarten op basis van de stand van kwetsbaarheid van de bossoorten en van de stations, evenals van de gezondheidsrisico's in het bos; en tot slot de centralisering van voldoende kennis om een gecoördineerde bestrijding te kunnen garanderen in geval van een sanitaire crisis.

Op het gebied van bosbeheer en meer bepaald van aanplanting worden aan de privé-eigenaars subsidies toegekend om de vernieuwing van de opstanden van harsachtigen en loofbomen te verzekeren[32]. Deze maatregelen kunnen worden opgedreven in functie van de behaalde resultaten.

---

[29] https://www.foretwallonne.be/images/stories/pdffolder/ForetNatureHS1-web.pdf
[30] https://www.fichierecologique.be
[31] http://environnement.wallonie.be/sante-foret/
[32] http://www.province.luxembourg.be/fr/prime-provinciale-aux-plantations-forestieres-privees.html?IDC=4844&IDD=93372#.XVvwZvkzbIU

Tot slot draagt meer dan de helft van de Waalse bossen PEFC-certificatie (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes, of Programma voor de erkenning van boscertificatiesystemen), een wereldwijd certificeringssysteem, dat het duurzame beheer van de bossen garandeert. Momenteel zijn in Wallonië zo'n 300.000 ha gecertificeerd[33] (271.340 ha publieke en 30.437 ha privébossen), samen goed voor 54% van de Waalse bossen. Bijna alle publieke bossen zijn al gecertificeerd. De uitdaging is nu de privé-eigenaars te overtuigen hun beheer te certificeren, een inspanning die o.a. wordt ondersteund door de Koninklijke Belgische Bosbouwmaatschappij[34].

3.5.4. Aanpassingsmaatregelen[35]

Wat de bossen betreft, werkte een groep van deskundigen rond de gevolgen van de klimaatveranderingen voor de Waalse ecosystemen van de bossen, aanbevelingen voor de politieke beslissingnemers en een gids van goede praktijken voor bosbeheerders. De conclusies van deze groep werden in 2009 gepubliceerd. In 2017 werd een update van deze publicatie uitgevoerd en voorgesteld tijdens een colloquium[36].

De aanpassing aan de klimaatveranderingen komt ook aan bod in het nieuwe Boswetboek van 2008 en meerdere maatregelen gaan in die richting, zoals bv. de begrenzing van de afwatering of de verplichting om soorten te planten die aangepast zijn aan het station, de bevordering van een constante bedekking en de bevordering van de verscheidenheid van de soorten.

Er lopen ook meerdere onderzoeken naar de aanpassing van de bossen aan de klimaatverandering (zie hierboven, punt 3.5.3).

In het kader van de landbouw bestaan er al diverse instrumenten om een antwoordschets te bieden op vragen inzake de aanpassing van de landbouw aan de klimaatverandering, of hoe de weerstand van de sectoren van de dieren- en plantenproductie kan worden versterkt met het oog op de verwachte klimaatwijzigingen.

Zo is er het voorbeeld van de cel **GISER**, Gestion Intégrée Sol Ruissellement Erosion (http://www.giser.be), die steun verleent bij de kwantificering van de risico's op het niveau van de stroomgebieden en de landbouwpercelen. Deze ontwikkelt instrumenten die het mogelijk maken de risico's op afwatering en erosie van de bodem van de stroomgebieden en de landbouwpercelen te kwantificeren. Deze instrumenten zijn gebaseerd op geomatica en agro-hydrologische modellering. Bij uitzonderlijke rekenval trekt de cel GISER naar het terrein om:

a. ter plaatse de fenomenen van afwatering of/en erosie te bestuderen, waaronder de modderstromen;
b. voorstellen voor oplossingen voor te stellen, waaronder agromilieumaatregelen, om deze fenomenen te verzachten en de landbouwbodem te beschermen;
c. de doeltreffendheid van de getroffen maatregelen op te volgen.

[33] https://www.pefc.be/fr/presse-et-actualites/actualites/1995-300-000-ha-de-forets-certifiees-pefc-en-wallonie
[34]
[35] Dit hoofdstuk heeft enkel betrekking op specifieke aanpassingsmaatregelen voor landbouw en bossen. Voor een compleet beeld, zie Hoofdstuk 7: Aanpassing aan de klimaatverandering: een veerkrachtig Wallonië
[36] http://biodiversite.wallonie.be/fr/17-10-2017-la-foret-wallonne-face-au-changement-climatique-compte-rendu-du-colloque.html?IDC=3355&IDD=5604

4. Transversale kijk

4.1. Voor een billijke en rechtvaardige transitie

Het concept van rechtvaardige transitie mikt op de organisatie en de transformatie van onze maatschappij in een koolstofvrije, sociaal rechtvaardige economie, waar plaats is voor een project voor een duurzame samenleving, steunend op de waarden van onpartijdigheid en billijkheid, en waar de samenleving niet in een sociaal, economisch, technologisch enz. splitsing vervalt. Het doel hier is de controle te hebben over de energietransitie om een type van ontwikkeling uit te vinden die tegelijk vriendelijk is voor het milieu en de natuurlijke hulpbronnen, maar ook maatschappelijk billijk en rechtvaardig voor de werknemers en de burgers. In ruimere zin worden de capaciteit om te reageren op klimaatevenementen en de toegang tot aanpassingsmiddelen of bepaalde, minder vervuilende technologieën beïnvloed door de sociale ongelijkheid die in een land bestaat. De strijd tegen de klimaatverandering en de aanpassing aan de klimaatverandering vergen dan ook dat we eveneens stilstaan bij de sociale rechtvaardigheid. Deze overdenking moet kaderen in een dialoog met de betrokken partijen en de burgers.

De wereldwijde vakbondsbeweging definieert de rechtvaardige transitie als *"een strategie van algemene strekking om personen te beschermen wiens werk, inkomen en bestaansmiddelen op het spel komen te staan wegens het klimaatbeleid"*, maar het gaat er ook om *"de werknemers en de gemeenschappen die door de negatieve effecten van de klimaatverandering worden getrokken, te steunen en het werk en de opleiding te bevorderen om waardige, kwaliteitsvolle jobs te garanderen."*[37] Bij de implementatie van de strategie worden beide dimensies dus in acht genomen. Deze ambitie zal steunen op een overdenking rond de transformaties van de economische sectoren en hun impact op de werkgelegenheid en het onderwijs in een economie in transformatie. Om een rechtvaardige transitie te garanderen, zal er ook worden op toegezien om de toegang tot energie voor iedereen te garanderen door verder te strijden tegen energiearmoede en door iedereen toegang te geven tot gezonde woningen met hoge energieprestaties, zodat de technologieën actief kunnen worden geïntegreerd in een energiemarkt waar de burger centraal staat.

Een van de pijlers van deze transitie is te verzekeren dat iedereen gelijke kansen krijgt en dat de voordelen die eruit voortvloeien, billijk worden verdeeld. Het is dan ook noodzakelijk de transitie aan te pakken vanuit een genderperspectief om de vrouwen te garanderen dat ze integraal deel zullen uitmaken van de economische transformatie. Bovendien brengt de genderdiversiteit ook enorme, bijkomende voordelen met zich, dankzij de bijdrage van de vrouw in de ontwikkeling van nieuwe perspectieven en de verbetering van de samenwerking in de onderneming[38.] Deze integratie zal steunen op een versterkte aanwezigheid van de vrouwen in de STEM-netwerken[39] vanaf het ogenblik van de studiekeuze.

4.2. Koolstofbalans

Het AwAC, het Waalse agentschap voor lucht en klimaat, ontwikkelde meerdere

[37] Dossier Nouveaux fronts de la CSI sur la justice climatique: édition spéciale sur la COP24, november 2018, ITUC CSI IGB

[38] IRENA (2019), Renewable Energy: A Gender Perspective, Abu Dhabi

[39] STEM staat voor Science, Technology, Engineering en Mathematics en verwijst m.a.w. naar vier disciplines: wetenschap, technologie, engineering en wiskunde.

koolstofberekeningsformules volgens de richtlijnen van het GHG Protocol, met inbegrip van onrechtstreekse uitstoot (scope 3) en gericht tot verschillende doelgroepen: ondernemingen, particulieren en gezinnen, gemeenten, landbouwbedrijven, organisatoren van evenementen en overheidsinstellingen: http://awac.be/index.php/thematiques/politiques-actions/agir/calculer-ses-emissions.

Meerdere andere organismen stellen eveneens instrumenten voor om dit type balans uit te voeren.

De communicatiecampagnes hieromtrent zullen verdergaan om de gedragswijzigingen in de hand te werken, zowel op individueel niveau als op niveau van de ondernemingen.

4.3. De centrale rol van de lokale overheden

Ook de lokale overheden spelen een centrale rol in de ontwikkeling van een koolstofarme maatschappij. Aansluitend op een aanpak zoals die van het Europese Burgemeesterconvenant en het POLLEC-programma in Wallonië, definiëren ze een visie op middellange en lange termijn via een actieplan voor duurzame energie en het klimaat (in Wallonië, het PAEDC). Dit toont de richting om de ontkolingsdoelstellingen te bereiken. Het bestuur gebeurt op schaal van de agglomeratie of van de woon- en werkcentra.

Duurzaamheid wordt transversaal geïntegreerd op alle gebieden van het lokale beleid en de lokale overheden onderzoeken met volledige transparantie of de politieke beslissingen die worden genomen, in lijn zijn met deze visie.

De lokale overheden verzamelen de actoren van hun grondgebied rond dit gemeenschappelijke project. Deze visie wordt samen opgebouwd en gedeeld onder de verschillende actoren van het grondgebied. De gemeenten steunen hiervoor op sterk ontwikkelde, participatieve beslissingsprocessen, die de democratie bevorderen en versterken (bv. stuurcomité van het PAEDC, …).

De lokale actoren hebben ook een rol met betrekking tot de mobilisering en aanmoediging van de actoren van hun grondgebied (informatie en sensibilisering, publiek-privépartnerschap, financiële steun, netwerkvorming van de actoren…). Zo steunen de lokale gemeenschappen de meestbelovende initiatieven en innovaties op hun grondgebied (korte voedselcircuits, ontwikkeling van landbouw in randgebieden van de stad, ...). De lokale overheden stimuleren of zijn betrokken partijen van de gemeenschappen van hernieuwbare energie.

Met de hefbomen die tot hun beschikking staan, zoals de ruimtelijke ordening, dragen ze bij tot de uitbreiding en bescherming van de groene ruimten en waterzones in de agglomeraties of de organisatie van een uitgebreid, gestructureerd net van fiets- en voetgangerspaden.

4.4. De burgers en de gedragswijzigingen zijn essentieel.

De hele langetermijnstrategie beschrijft een ware transformatie van de maatschappij. Net zoals de evolutie van de afgelopen 40 jaar onze manier van samenleven fundamenteel heeft veranderd, met onder andere de komst van de nieuwe communicatiemiddelen en de impact van de nieuwe technologieën, is de evolutie naar een maatschappij die milieuvriendelijk en spaarzaam is in energie, mogelijk met behoud van het welzijn van de bevolking, maar deze evolutie gaat gepaard met een evolutie van de levenswijze in de sectoren[40].

Soberheid, duurzaamheid en circulaire economie kunnen ernstige opties worden. Als we op een redelijke en duurzame manier met de grondstoffen omgaan, is het immers heel goed mogelijk het welzijn te garanderen. De transitie steunt dus deels op de overgang van een economie van verbruik van goederen naar een economie van gedeelde diensten.

[40] Koolstofarm Wallonië

De burgers zullen een cruciale rol spelen in de totstandkoming van de transitie dankzij gedragsveranderingen, die het, gekoppeld aan technologische oplossingen, mogelijk zullen maken de uitstoot van broeikasgassen drastisch te verminderen. Bovendien kunnen gedragsveranderingen de aanzet geven tot technologische veranderingen en deze ondersteunen. De verbruiker speelt ook een cruciale rol: door de keuzes bij de aankoop van goederen en zijn eigen wijze van energieverbruik en -verstrekking, kan hij een invloed uitoefenen op de industrie.

Ter ondersteuning van deze veranderingen zijn communicatie, informatie, leren en kennis essentiële elementen, die samenhangen met de snel evoluerende beroepscompetenties, de informatie en de competenties van de gebruikers, het potentieel van de technische job, onderricht inzake energie en klimaat van op de basisschool en algemeen onderricht van de burgers omtrent duurzaamheid.

De doeltreffendheid van de maatregelen zal afhangen van de strategische aanpak, aangenomen bij hun uitvoering. De benaderingswijzen van sociale en maatschappelijkemarketing bieden het grootste potentieel om verantwoordelijk gedrag te stimuleren[41].

4. 5. Ruimtelijke ordening

De structuur zelf van het grondgebied heeft al een invloed op de uitstoot van broeikassen op regionale schaal. Wallonië kenmerkt zich door een sterke ontwikkeling van de randgebieden van de steden, die gepaard gaat met een heel laag hergebruikspercentage van het bestaande gebouwenpark. Deze structurele kenmerken van het grondgebied dwingen ons er vandaag toe antwoorden te formuleren, aangepast aan verschillende omgevingen (stedelijk, landelijk, randstedelijk) (Dujardin, 2011). In het kader van een onderzoek in opdracht van het Waalse Gewest in 2009, liet de CPDT (Conférence Permanente du Développement Territorial) zien dat aanzienlijke dalinge mogelijk zijn in de uitstoot van broeikasgassen, gerelateerd aan mobiliteit en residentiële gebouwen, maar dat we deze niet kunnen interpreteren zonder na te denken over de territoriale aspecten.

4.4.1. Waalse context en bestaande instrumenten

Het instrument voor het beheer van de ruimtelijke ordening in Wallonië is de 'Code de l'Aménagement du Territoire'. Deze trad in werking op 1 juni 2017 en definieert de vier gewestelijke doelstellingen inzake ontwikkeling van het grondgebied en ruimtelijke ordening:

- De **strijd tegen stedelijke uitbreiding en het rationele gebruik van het grondgebied en de hulpbronnen**, waarbij wordt gesteld dat de verstedelijking zo moet worden georganiseerd en gestructureerd, dat het bodemverbruik wordt beperkt en de andere hulpbronnen van het grondgebied op een redelijke manier moeten worden gevaloriseerd;
- De **socio-economische ontwikkeling en de ontwikkeling van de aantrekkingskracht van het grondgebied**, met name steunend op de dynamiek van de bestaande metropolen en economische netten, evenals op de hulpbronnen van het grondgebied: communicatienetten en transportnetten voor vloeistoffen en energie, sites voor natuurbehoud, ecologische verbindingen, stations, ingangspoorten van Wallonië, universiteiten en wetenschapsparken, toeristische sites en grondgebieden, natuurlijke en primaire hulpbronnen, afval enz.;
- Het **beheer van de kwaliteit van het levenskader** met erkenning van het landschap als een essentieel element in het levenskader van de inwoners;
- De **beheersing van de mobiliteit**, waarbij het aanbevolen is de effecten van de mobiliteitsbehoeften te beperken door de verstedelijkte gebieden te bedienen via andere transportwijzen dan de individuele auto tegen aanvaardbare kosten, maar ook door het goederentransport te rationaliseren.

[41] https://www.seai.ie/publications/Changing-Energy-Behaviour.-What-Works..pdf
Er zijn talrijke informatiebronnen beschikbaar om dit werk te ondersteunen. Zo is er een studie, uitgevoerd door CLIMACT op verzoek van de overheidsdiensten over het activeren van het gedrag om het energieverbruik in residentiële gebouwen te verminderen).

Parallel daarmee nam de Waalse regering op 12 juli 2018 het Ontwerpplan voor ontwikkeling van het grondgebied aan om de Waalse strategie tegen 2050 met betrekking tot ruimtelijke ordening te preciseren. Dit plan onderscheidt zes prospectieve werklijnen en doelstellingen:

1. Een metropolisering, die het hele creatieve net van Wallonië irrigeert;
2. Ontwikkeling van intergewestelijke en grensoverschrijdende banden;
3. Een creatief, aantrekkelijke en open Wallonië, dat fysiek en digitaal verbonden is;
4. Het land, het landschap, de bewoners en de lokale producties als hulpbronnen en waardeketens van het grondgebied;
5. Een energie-, klimaat- en demografische transitie als hefboom voor het grondgebied;
6. Een gastvrij, solidair, verenigd en integrerend Wallonië.

De klimaatuitdaging zit in elk van deze doelstellingen verweven, in functie van het thema.

4.4.2. Richtlijnen

Van de structurerende communicatie- en transportnetten een hefboom maken voor de creatie van rijkdommen en duurzame ontwikkeling

Dit eerste richtsnoer wil enerzijds de communicatie- en transportnetten valoriseren en anderzijds de verbindingspunten van deze netten versterken.

In dit opzicht bestaat de wens om het spoorwegennet aan te vullen door de ontwikkeling van een nieuwe spoorwegas en door het opnieuw in gebruik nemen van bepaalde, grensoverschrijdende verbindingen. Deze aanvullingen moeten samengaan met het onderhoud en de verbetering van het bestaande net. Wat het riviertransport betreft, is het essentieel dat het project Seine-Schelde wordt verdergezet en verbeterd. Dit zal het mogelijk maken zowel de noord-zuidverbindingen tussen Antwerpen en Parijs als de oost-westverbindingen tussen de Maas en de Schelde te versterken.

De maatregelen die de verbindingspunten kunnen versterken, zijn bedoeld om de haveninfrastructuren te optimaliseren en valoriseren en tegelijk de spoorplatformen op de corridors van het vrachtverkeer te versterken.

Tegemoetkomen aan de huidige en toekomstige behoeften inzake toegankelijke huisvesting, aangepast aan de sociodemografische, energie- en klimaatveranderingen

Om het Waalse grondgebied rond de bestaand bebouwing te structureren, is het nodig de bouw op de goed gelegen terreinen te verkiezen en de gebouwen in deze zones te hergebruiken. In cijfers uitgedrukt, is het doel tegen 2030 te streven naar de inplanting van 50% van de nieuwe woningen in het hart van de steden en dorpen. Dit percentage zou tegen 2050 moeten oplopen tot 75%. Tegen 2030 zouden er 175.000 nieuwe woningen moeten komen, waarvan minstens 50% via herbebouwing van reeds hiervoor gebruikte terreinen en 350.000 nieuwe woningen zonder ruimtebeslag tegen 2050.

Tegelijk vormen alternatieve woonvormen en toegang tot de eigendom belangrijke uitdagingen. Om deze doelstellingen waar te maken, is het nodig nieuwe woonvormen aan te moedigen, die bijdragen tot de verbetering van het levenskader en voldoen aan de criteria van gezondheid, veiligheid en energieprestatie, opgelegd aan de huisvesting in het Waalse Gewest; projecten voor ecowijken te ondersteunen; en toegang te verstrekken tot eigendom in zones waar de vraag naar grond hoog is.

De Waalse economie een plaats geven in de kennismaatschappij en de nabijheidseconomie en de transformatienetten die jobs opleveren op haar grondgebied, (her)vormen

De eerste gedragslijn is de verankering van de kenniseconomie en de innovatieve activiteiten op het grondgebied te versterken door het ter beschikking stellen van terreinen, bestemd voor de kenniseconomie in de onmiddellijke nabijheid van de universiteiten en door een zekere niveau van beschikbaarheid van grond te behouden in de wetenschapsparken.

Vervolgens maakt de transformatie van de hulpbronnen op hetzelfde grondgebied als waar ze vandaan komen het mogelijk de lokale economie te begunstigen en tegelijk de uitstoot, gerelateerd aan de

verpakking en het transport van deze hulpbronnen, te verminderen. In het Waalse Geweest zijn de voornaamste hulpbronnen waarop dit betrekking heeft delfstoffen, waterbronnen, composteringssites voor biomassa (landbouw, bosbouw, afval), de bossen en de sites voor eerste transformatie van hout, evenals de recyclage van ons afval.

De derde werklijn betreft de ondersteuning van vormen van nabijheids- en inclusieve economie en productiewijzen die weinig hulpbronnen verbruiken, doordat ze geïntegreerd zijn in de stadsrevitaliseringsoperaties en de ontwikkelingsprogramma's voor landelijke zones.

De vierde ontwikkelingsas, tot slot, houdt verband met de steun aan initiatieven voor circulaire economie, onder andere aan ecobouw- en recyclagenetten.

Anticiperen op de economische behoeften met het oog op duurzame ontwikkeling en spaarzaam bodembeheer

Anticiperen op de behoeften aan ruimte, bestemd voor economische activiteit, is onder andere mogelijk door het ter beschikking stellen van 200 ha netto per jaar, waarbij voorrang wordt gegeven aan de herinrichting van braakliggende terreinen en 'revamping'-operaties.

Om op een duurzame en weinig grond eisende manier te beantwoorden aan de behoeften van de ondernemingen, moeten de activiteiten van de tertiaire sector bij voorkeur gevestigd worden in functie van de andere transportwijzen en moeten de handelszaken bijgevolg bij voorkeur in de stadscentra worden geplaatst. In cijfers betekent dit dat 30% van de nieuwe activiteitenzones tegen 2030 moeten worden gesitueerd in ruimten met braakliggend terrein of terrein dat hiervoor al is voorzien in de planinstrumenten. Tegen 2050 moet dit percentage 100% bedragen.

De aantrekkelijkheid van de verstedelijkte ruimten versterken

Om te beginnen, is het doel om tegen 2030 jaarlijks 100 ha (i.e. ongeveer 30%) van de geïdentificeerde 3.795 ha her in te richten sites om te schakelen en tegen 2050 jaarlijks nog eens 130 ha (i.e. alle sites van deze inventaris).

Dan moeten de als goed gelegen beschouwde wijken worden gedefinieerd om ze vervolgens in een gebied met gemeentelijke inzet op te nemen.

De operaties voor revitalisering van de stad, stadsvernieuwing en bevoorrechte initiatiefgebieden moeten worden verdergezet en aangemoedigd, zoals voorzien in de Code de Développement territorial.

Tot slot moet een referentiesysteem worden opgesteld, dat moet helpen bij de beslissing omtrent de onroerende recyclage van de stadsweefsels.

De verstedelijking en productiewijzen die weinig hulpbronnen verbruiken, ondersteunen

Het doel is het bodemverbruik te verminderen door enerzijds het verbruik van niet-bebouwde grond tegen 2030 met 6 km² per jaar te verminderen, i.e. de helft van de oppervlakte die momenteel wordt verbruikt, en dit cijfer tegen 2050 tot 0 km² per jaar te herleiden en anderzijds een mechanisme te voorzien voor de compensatie van beslagprojecten van de grond door recyclage van reeds bebouwde grond.

Daarnaast is het verkieslijk de hulpbronnen van het grondgebied op een redelijke manier te benutten door de leefruimte weer in het centrum van de steden en de dorpen te centreren en het gebruik van duurzame of recycleerbare materialen aan te moedigen.

De kwetsbaarheid van het grondgebied en zijn bewoners voor natuurlijke en technologische risico's en voor de blootstelling aan antropogene schade verminderen

Zoals beschreven in hoofdstuk 8, 'Een veerkrachtig Wallonië', zijn de verwachte gevolgen van de klimaatverandering een over het algemeen warmer klimaat (tussen 1,3°C en 2,8 °C in 2050), warmere

en drogere zomers met langere en frequentere hete perioden, naast meer episodes van intense regenval in de winter en in mindere mate in de herfst.

Om deze gevolgen gedeeltelijk te beperken, is het mogelijk structurele, preventieve maatregelen te treffen op het niveau van de overstroombare vlakten en de ondoorlatendheid van de bodem te beperken door maatregelen die de doorsijpeling van het regenwater in de bodem in de hand werken, door hergebruik van water, afkomstig van ondoorlaatbaar gemaakte oppervlakken enz.

Het is absoluut nodig de verstedelijking van bronzones te verbieden en te verplichten om rekening te houden met de zones met overstromingsgevaar van bepaalde percelen bij het ontwerp van het verstedelijkingsplan.

5. Financiering

De overheden beschikken over de volgende instrumenten:

- Fiscale maatregelen en financiële incentives (premies, subsidies)
- Markt van broeikasemissierechten
- Prijssignaal op het gebruik: accijnzen, taksen enz. via de belastingen.

Door het belang van de fossiele-energieproducten in onze economie is het onmogelijk om deze volledig en of zelfs partieel te verbieden. De tarifering van koolstof lijkt dus een pertinent instrument. Ze zet de economische actoren aan om hun gedrag te veranderen en hun investeringskeuzes aan te passen ten gunste van activiteiten die verenigbaar zijn met het doel om onze economie koolstofarm te maken. Deze tarifering kan niet alleen helpen de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, maar biedt ook talrijke kansen. Zo kan ze bijdragen tot de creatie van banen, onder andere door een fiscale verschuiving, de energieonafhankelijkheid van het land op termijn verbeteren, de innovatie stimuleren en de luchtvervuiling helpen verminderen.

De keuze van de investeringen en de fiscale voordelen bijsturen:

Volgens een studie van WWF geeft België jaarlijks 2,7 miljard fiscale voordelen aan fossiele energie[42]. Door het einde van de subsidies voor fossiele energie, kunnen aanzienlijke middelen vrijkomen. Dit is slechts een voorbeeld onder veel andere:

- Volgens de Europese Commissie bedragen de voordelen voor bedrijfsauto's bijna € 3,75 miljard per jaar[43.]
- De invoer van energieproducten is goed voor € 15 miljard per jaar.
- Tussen het begin van 2014 en het einde van 2016 besteedden de vier grootste banken van België, BNP Paribas Fortis, ING, KBC en Belfius, meer dan € 40 miljard aan de financiering van fossiele energie onder de vorm van leningen, de uitgifte van obligaties en aankopen van aandelen, i.e. € 20 miljard per jaar.[44]

De huidige overheidsinvesteringen verhogen:

Tussen 1970 en 2015 is de overheidsinvestering in België gehalveerd van 5% tot 2,4% van het bbp. Dit is een van de laagste niveaus van de EU. (NB. Eurozone: ongeveer 3% van het bbp; Frankrijk en Nederland: 4% van het BIP; Duitsland: percentage ongeveer hetzelfde als dat van België).

Zoals de Universiteit van Namen onderstreept, *"volstaat de overheidsinvestering de laatste jaren nauwelijks om de waardevermindering van het kapitaal te compenseren, wat leidt tot een constante erosie van de nettovoorraad van overheidskapitaal in percentage van het bbp. De ondermaatse overheidsinvestering in België leidt dus tot een degradering van de overheidsactieve, wat een verborgen schuld betekent voor de toekomstige generaties en doorweegt op een goede werking op lange termijn. "* Het is dus nodig de lat opnieuw hoger te legger en snel te streven naar een niveau van overheidsinvestering dat voldoende hoog is om de nettovoorraad van overheidskapitaal in percentage van het bbp te stabiliseren.

Het zijn vooral de overheidsinvesteringen en in het bijzonder die in de bouwsector die een gunstig, macro-economisch effect hebben. Het Planbureau[45] voerde onlangs een simulatie uit van wat de impact van een structurele stijging van de overheidsinvesteringen in België met 0,5% van het bbp, i.e. ongeveer € 2 miljard per jaar, zou zijn. De belangrijkste conclusie was dat de groei en de werkgelegenheid aanzienlijk zouden worden versterkt. In deze basissimulatie zou de economische

---

42

43 https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/eb026_en_0.pdf

44 Rapport van het FairFin-net voor Coalition Climat - Le Soir 19/04/2017

45 _ zie over dit onderwerp ook http://www.dgfip.cgt.fr/65/IMG/pdf/ofcefntp.pdf en https://www.fipeco.fr/pdf/0.54355600%201494690135.pdf

activiteit, zoals gemeten (op een onperfecte manier met het BIP), na 20 jaar meer dan 2,8% bedragen tegenover het basisscenario, dankzij het vermenigvuldigende effect van de overheidsinvesteringen.

Aanwending van de Europese fondsen:

Het is mogelijk een beroep te doen op Europese financiële instrumenten, zowel in het kader van zijn begroting en als daar buiten, bv. dankzij het Europees Fondse voor Strategische Investeringen (EFSI) en diverse publieke en privépartnerschappen met de industrie. EFSI, een fonds dat werd gelanceerd in samenwerking met de BEI, heet voortaan InvestEU. Onder deze term vinden we in werkelijkheid 14 Europese financiële instrumenten, waarvan de Commissie hoopt dat ze € 650 miljard zullen kunnen opleveren tegen 2027 (haar jaar van de het einde van de meerjarige begrotingsprogrammering van de EU). Rekening houdend met het feit dat België iets meer dan 3% van het Europese bbp vertegenwoordigt (na de Brexit), zou dit een vermeerdering van € 22 miljard aan privé- en overheidsinvesteringen betekenen.

Het Pacte Finance Climat:

Het Pacte Finance Climat, een pact voor de investering in klimaataangelegenheden, steunt op het idee dat het nodig is € 1000 miljard per jaar vrij te maken om de energietransitie te financieren en dat dit bedrag kan worden gevonden door de bestemming van andere, bestaande, financiële instrumenten te wijzigen. Per slot van rekening creëerde de BCE de laatste drie jaar € 2600 miljard (stijging van de balans van de BCE in minder dan 3 jaar). Het zou het vandaag mogelijk moeten zijn de transitie te financieren door de creatie van geld en door schulden. Het pact berust onder andere op een Banque du climat die de lidstaten een lening met een interestvoet van 0 zou geven om de transitie te financieren.

Het kapitaal van de Klimaatbank zou dienen om fondsen te garanderen en te verstrekken. Het hefboomeffect van dit type fondsen bedraagt doorgaans 5 à 20. Deze fondsen zouden het mogelijk maken projecten te financieren met een bijkomend, vermenigvuldigend effect op de privébanken van ongeveer 3). Deze projecten creëren activiteit voor de ondernemingen en dus ook btw-inkomsten, werkgelegenheid, sociale bijdragen en belastingen, wat opbrengst voor de staat betekent. Het financiering steunt dus op meerdere niveaus.

Daling van de invoer van energieproducten, isolatie van gebouwen en daling van de energie-uitgaven:

De invoer van energieproducten is goed voor € 15 miljard per jaar. Meer dan 40% van de woningen die vandaag in Wallonië staan, werden vóór 1945 gebouwd en slechts 16% dateert van na 1990. Dit heeft onvermijdelijk een impact op de kwaliteit van de woningen en in het bijzonder op hun energieprestaties. Doordat ze zo oud zijn, verhoogt de energiekost in het budget van de gezinnen. Uit het onderzoek naar de kwaliteit van de woonomgeving en andere studies blijkt dat de delen van de bevolking met weinig inkomsten de minst goed geïsoleerde woningen en dus de laagste energie-efficiëntie hebben.

6. Beleidslijnen en maatregelen rond gerelateerde onderzoeks-, ontwikkkelings- en innovatiewerken

De beleidslijnen, doelstellingen en maatregelen betreffende onderzoek, ontwikkeling en innovatie tegen 2030 komen aan bod in de bijdrage van Wallonië aan het Energie- en Klimaatplan 2030. Aangezien het om doelstellingen voor 2050 en onderzoekspistes op lange termijn gaat, geven we hier enkel algemene oriëntatie.

6.1. Identificatie van het probleem

Volgens de Stichting Ellen Mac Arthur[46] kunnen we, zelfs al stappen we volledig af van fossiele brandstoffen voor ons energiesysteem, slechts 55% van onze uitstoot van broeikasgassen elimineren. De resterende 45% zijn te wijten aan de productie van diverse goederen.

De winning en de transformatie van de hulpbronnen zijn verantwoordelijk voor 50% van de uitstoot van broeikasgassen en van 1/3 van de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, zonder inbegrip van het gebruik van de goederen (bv. enkel de productie van een auto, zonder het verbruik van hulpbronnen, gerelateerd aan zijn gebruik, mee te rekenen).

Onze economie is gebaseerd op de geproduceerde en verbruikte goederen. De winsten en de groei worden gemeten aan de hand van het bruto binnenlands product.

Onze economische groei is gebaseerd op het verbruik van de natuurlijke hulpbronnen, waarvan de intrinsieke kost niet wordt meegerekend. De uitputting van de hulpbronnen is niet in onze economie geïntegreerd. Ons kapitaal aan natuurlijke hulpbronnen vermindert en deze milieuschuld wordt aan de toekomstige generaties overgedragen.

6.2. Het doel

Om onze uitstoot van broeikasgassen met 90 à 100% te verminderen, moeten we ons hele economische systeem herzien, evenals onze visie op de beschikbare hulpbronnen en de kwantitatieve groei van het bbp.

Het is nodig om de milieu-impact van de geproduceerde goederen te verminderen; indien mogelijk de manier waarop ze worden geproduceerd, te herzien, als dat nodig is; en de productie in de richting te sturen van goederen die de energie- en milieu-impact tot een minimum beperken. Daarbij moeten we evenwel het welzijn en de welvaart van de burgers verzekeren. Laten we het voorbeeld van de landbouw nemen moeten we de manier herzien waarop ons voedsel wordt geproduceerd (bv. de waterstof, nodig voor stikstofmeststoffen, produceren door elektrolyse met hernieuwbare elektriciteit, eerder dan door reforming van aardgas) en tot slot onze voedingsgewoonten!

6.3. De maatregelen

6.3.1. De milieu-impact van de geproduceerde goederen verminderen

Het UNEP IRP (United Nations Environment Programme, International Resource Panel) gebruikt de DPSIR-methode [47] voor 'Driver, Pressure, State, Impact, Response' om te analyseren hoe de

[46] Completing the picture how the circular economy tackles climate change, Ellen Mac Arthur Foundation (2019) https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Completing_The_Picture_How_The_Circular_Economy-_Tackles_Climate_Change_V3_26_September.pdf

[47] Assessing global resource use, a systems approach to resource efficiency and pollution reduction, UNEP, International Resource panel, https://www.resourcepanel.org/sites/default/files/documents/document/media/assessing_global_resource_use_amended_130318.pdf

maatschappij de natuurlijke hulpbronnen en de diverse implicaties van dit gebruik hanteert: sturende krachten (Drivers - D) conditioneren en verklaren de negatieve druk (Pressures - P) en positieve maatregelen (Responses - R) van de maatschappij op de toestand van de biodiversiteit (State – S), waarvan de eigen dynamiek op zijn beurt reageert door gevolgen (Impact – I), onder de vorm van een variatie van de geleverde ecosystemische diensten: vruchtbaarheid van de bodem, voeding, regeling van het water enz. De beleidslijnen raken vooral de aspecten 'State' en 'Impact' van de hulpbronnen en van hun gebruik. Het debat en de onderzoeken voor 2050 zullen gericht zijn op het begrip van de aspecten 'maatschappelijke bepalers' en 'druk' en over hoe de economie zal worden gericht op een systemische benadering, eerder dan op de produceerde hoeveelheden.

6.3.2. De manier herzien waarop de goederen worden geproduceerd

De niet-hernieuwbare energiebronnen door hernieuwbare te vervangen, zal niet volstaan.

We moeten afstappen van de logica van winnen-gebruiken-weggooien en ons toespitsen op de logica van de circulaire economie, waarop trouwens de hele cyclus van de ecosystemen is gebaseerd, met de zon als primaire energiebron[48].

Er zal worden geprobeerd goederen en diensten produceren met steeds minder energie, maar ook minder grondstoffen, water en bodemgebruik.

Alle onderzoek naar en ontwikkeling van nieuwe producten zal van bij het ontwerp rekening moeten houden met de efficiënte recyclage van het product.

Het ontwerp van de producten zal hoogstens gerecycleerde producten gebruiken en het verbruik van nieuwe hulpbronnen beperken. Het zal vooral het energieverbruik en in het bijzonder het verbruik van fossiele energiebronnen beperken, zowel in de productie als tijdens het gebruik van het product. Dit omvat uiteraard alle vormen van energie-efficiëntie.

Er zal worden gestreefd naar optimale synergie in het gebruik van de hulpbronnen en subproducten voor de productie-instrumenten.

6.3.3. Het type geproduceerde goederen herzien

We zullen ons beperken tot de productie van energiegoederen.

Er kan hernieuwbare elektriciteit worden gebruikt om het energiegebruik in de industrie, gebouwen en een groot deel van het transport koolstofarm te maken.

Het thermische gebruik van elektriciteit voor gebouwen met een hoge energieprestatie zal worden geoptimaliseerd door de modernste technologieën (warmtepomp, ventilatie met terugwinning van de warmte enz.) en door synergie tussen de gebruiksvormen (bv. de behoeften van warm en koud).

Elektriciteit kan de fossiele brandstoffen in de industriële processen vervangen en maakt het mogelijk hogere temperaturen te bereiken dan mogelijk is met bv. aardgas. Het onderzoek moet zich over dit gebruik buigen.

Toch kan elektriciteit in sommige gevallen niet dienen als vervanging van brandstof. De economie van groene waterstof (door elektrolyse van hernieuwbare elektriciteit of thermolyse) en niet van koolstofarme waterstof (reforming van methaan met opslag van de CO2) zal worden ontwikkeld, evenals de vervanging van de brandstoffen door waterstof voor de industriële processen, bv. de vermindering van ijzererts en de productie van ammoniak.

Het geval van het transport is aanzienlijk complexer. In voertuigen heeft rechtstreeks elektrificatie (door batterijen) een merkbaar hoger energierendement dan het gebruik van een tussenbrandstof, die een thermische motor of een brandstofcel vereist. Er moet evenwel een volledige analyse van de levenscyclus worden uitgevoerd op de productie, de opslag en het gebruik van de verschillende energievectoren voor het transport. Deze analyse moet met alles rekening houden, ook met de

[48] Dat is de richting die de oplossingen op basis van de natuur ingaan. Zie

winning van de grondstoffen, nodig voor de opslag, en de conversie van de energie in mechanisch werk. Maar elke transportwijze heeft haar eigen kenmerken, die bepalend zullen zijn voor de uitvoering en de conclusie van de analyse van de levenscyclus. Voor maritiem transport is een mogelijke oplossing het gebruik van vloeibare ammoniak, geproduceerd op basis van groene waterstof. Voor luchttransport zullen bio- en electrofuels nodig blijven.

De productie van biofuels op basis van biomassa zal efficiënter worden door de inbreng van groene waterstof, zodat alle beschikbare koolstof in biobrandstof kan worden omgezet.

6.3.4. Innovatie in de industriële sector

Het onderzoek zal het mogelijk maken nieuwe producten te ontwikkelen ter vervanging van bepaalde, huidige, industriële producten, zoals koolstofvezel of steviger cementen (hoofdzakelijk via de opvang van atmosferische CO2), waarbij het productievolume vermindert en de waarde van het product stijgt.

In een koolstofneutrale economie zullen nieuwe handelsconcepten het levenslicht zien, gericht op het hergebruik van de gerelateerde materialen en diensten (ecodesign, modulaire constructies enz.).

De implementatie van strategische demonstratieprojecten van (van het type IPCEI of innovatiefonden) moet het mogelijk maken de meest beloftevolle paden beter gecoördineerd en geïntegreerd te bestuderen in industriële omstandigheden. Ook zal een gestructureerd onderzoek op Europese schaal het mogelijk maken het potentieel aan exploiteerbare, endogene hulpbronnen mogelijke maken (energieën en grondstoffen, die al dan niet worden gerecycleerd) en geïntegreerde, competitieve waardeketens in het werk stellen.

6.3.5. Innovaties in de reglementeringen

Onder de nodige maatregelen is de geleidelijke invoering van gebruiksnormen van circulaire materialen en hun doeltreffendheid essentieel. Hierbij moeten alle aspecten van de levenscyclus aan bod komen, van het ontwerp tot de verwerking van de materialen op het einde van de levenscyclus, hoofdzakelijk wat betreft de monitoring van de gevaarlijke bestanddelen (vooral tijdens de voorverwerkingsfasen).

De reglementeringen voor de producenten zullen een uitbreiding van de levensduur omvatten.

In deze context is een maximale vermindering van verbranding van niet-biologisch en niet-gevaarlijk afval essentieel om recyclagenetten te ontwikkelen.

De versterking van het kader dat de symbiose van de industriële en circulaire processen begunstigt, is essentieel, of het nu gaat om de symbiose in de producten en het afval zelf of op het niveau van de energie (zowel bij de ontwikkeling van de SER als bij de herwinning van de warmte)

Sprekend over de fatale CO2, zal het belangrijk zijn een reglementair kader te implementeren voor CO2 als hulpmiddel om de korte valorisatienetten van CO2 te optimaliseren (de CO2 van minerale decarbonatisatie lijkt een groter potentieel te hebben). In dit kader moet een beperking van het gebruik van de opvang van koolstof in de industrieprocessen worden geëvalueerd om een lock-in effect te vermijden (de CCS moet de laatste keuze blijven).

6.3.6. Technologische innovaties

De ontwikkeling en de snelle opname van disruptieve technologieën door de industrie om de residuele uitstoot te verminderen en eventueel te elimineren, zijn essentieel.

Voor zwaar transport of de industrie die thermische processen nodig heeft die niet meteen kunnen worden geëlektrificeerd, zal het nodig zijn een beroep te doen op de fabricatie van brandstoffen met een laag koolstofgehalte of niet-fossiele brandstoffen dankzij technologieën van het type Power-to-X of van biologische ontwikkeling – algae fuels of andere). Specifieke aandacht voor technologieën inzake flexibilisering van elektriciteit (voornamelijk m.b.t. de opslag), digitalisering of elektrificatie van verwarming (warmtempompen) zal ook essentieel zijn.

De ontwikkeling van pilootprojecten en potentieel commerciële projecten van CCU met neutralisering van de CO2 zal worden ondersteund.

Oplossingen die atmosferische opvang van de CO2 mogelijk maken, zouden kunnen worden overwogen om een meetbare effect in de vermindering van de uitstoot te markeren.

De industriële symbiose zal worden versterkt door de energie- en klimaataspecten op schaal van de activiteitenzones te brengen om perfect geïntegreerde clusters te versterken, waar de diverse vragen worden bestudeerd en geïntegreerde oplossingen worden ondersteund (couplingsector of circulaire economie). In deze context moet de ontwikkeling van actieplannen een betere controle over de kosten en het gebruik van gepaste financiële instrumenten mogelijk maken om de ontwikkeling ervan te ondersteunen. Deze plannen moeten een verhoging van de vraag naar elektriciteit of duurzame hulpbronnen kunnen integreren om elk reboundeffect te voorkomen.

7. De aanpassing aan de klimaatverandering: een veerkrachtig Wallonië

Klimaatverandering is vandaag de dag een wereldwijde realiteit en wordt steeds zichtbaarder. De opeenvolgende IPCC-rapporten over dit fenomeen waarschuwen voor de gevolgen van de klimaatverandering en wijzen op de verantwoordelijkheid van de mens. Het is zeer waarschijnlijk dat alle werelddelen getroffen zullen worden. Alle domeinen en alle sectoren zullen te maken krijgen met de gevolgen van de klimaatverandering, aanpassing is daarom van essentieel belang.

De studie van het Waals Gewest over de aanpassing aan de klimaatverandering[49] heeft aan de hand van zeven thema's (landbouw, water, infrastructuur/landgebruik, gezondheid, energie, biodiversiteit en bossen) een uitgebreide balans (karakterisering, de huidige kwetsbaarheid, de toekomstige kwetsbaarheid) van het Waals Gewest opgemaakt. Aan de hand van de grondige informatie van deskundigen, zijn de eerste maatregelen geformuleerd die voor de aanpassing van het Waalse Gewest op de klimaatverandering genomen moeten worden.

7.1. De klimaatprojecties

De klimaatprojecties die voor de studie zijn uitgewerkt laten de belangrijkste Waalse klimaattrends tussen 2050 en het einde van de eeuw zien. Deze trends worden vervolgens gebruikt om de gevolgen van de klimaatverandering op het grondgebied te evalueren.

Een warmer klimaat

Er is een duidelijke trend zichtbaar in de algemene gemiddelde temperatuurstijging: Een stijging ten opzichte van de referentieperiode (1961-1990) van +1,3°C en +2,8°C in 2050 en +2°C en +4°C in 2100. Hierbij stijgen de maximumtemperaturen sneller dan de minimumtemperaturen.

Een toename van de seizoensgebonden neerslag

De voorspellingen laten een toename in winterneerslag zien (tot +20% in 2100 ten opzichte van 1961-1990). De regionale verschillen zullen naar verwachting groter worden, waarbij de neerslag in de Condroz-Famenne en de Ardennen sterker zal toenemen. Omgekeerd zullen de zomers droger (met een neerslagafname tot 25% in 2100 ten opzichte van 1961-1990) en warmer worden met pieken tot +6°C in augustus.

Wat de lente en de herfst betreft, is de stijging van de temperatuur duidelijk zichtbaar, maar de evolutie van de neerslag is nog onzeker.

Intensere regenval in de winter en meer hittegolven in de zomer

Naast de voorspelde tendensen zijn er de extreme weersverschijnselen. De trend laat een toename zien van het aantal dagen per jaar met zeer zware neerslag (oplopend tot max. 40% tegen 2100). De neerslagtoename wordt voor zowel de herfst als de winter verwacht, maar zal in de winterperiode groter en constanter zijn dan in de herfstperiode.

Wat betreft de voorspelde hittegolfdagen in de zomer zijn de prognoses het erover eens dat deze in elk geval vanaf 2050 zullen toenemen. Tegen die tijd kunnen er tot 18 extra hittegolfdagen zijn, mogelijk oplopend tot 28 extra hittegolfdagen in 2100.

7.2. De risico's

Overstromingsrisico's

Het Waalse grondgebied is bijzonder gevoelig voor overstromingen, welke een aanzienlijke schade kunnen toebrengen aan gebouwen en aan de infrastructuur: alle 262 gemeenten in het Waalse Gewest

[49] ECORES-TEC 2011 - het Waals Gewest - studie over de aanpassing aan de klimaatverandering

hebben tussen 1993 en 2016 ten minste één overstroming op hun grondgebied meegemaakt, hetzij door overstromende rivieren, hetzij door afspoeling. De kwetsbaarheid van Wallonië voor dit risico is grotendeels te wijten aan de toenemende ondoordringbaarheid van de bodem, het verdwijnen van natuurlijke bekkens, de veroudering en de omvang van de waterafvoer; allemaal indirecte factoren waarop actie moet worden ondernomen om de verwachte toename van het risico het hoofd te kunnen bieden.

Het overstromingsrisico zal door de klimaatverandering, die zeer waarschijnlijke zal leiden tot grotere neerslaghoeveelheden en intensere winterneerslag, toenemen. Er moet daarom, gezien de zeer aanzienlijke schade en kosten die overstromingen met zich meebrengen, bijzondere aandacht worden besteed aan dit risico. Bij het overwegen van aanpassingen op dit gebied moet rekening worden gehouden met de langetermijnplanning, met name in het kader van de stadsplanning (beperking van de stadsuitbreiding, vermindering van ondoorlatende oppervlakken, enz.).

Het risico op bodemerosie

De laatste decennia is het bodemverlies in het Waals Gewest toegenomen. Dit is voornamelijk te wijten aan de toename van de neerslagerosiviteit, die gerelateerd is aan de toename van de gemiddelde jaarlijkse neerslaghoeveelheid. Bij sommige bodems, zoals in de leemstreek (intensieve landbouw), is er sprake van een aanzienlijke daling van het gehalte organische koolstof. Er is als gevolg van zowel de hevige regenval als de droogteperioden een opbrengstendaling geconstateerd. De voorspelde toename van de winterneerslag (frequentie en intensiteit), zal meer watererosie tot gevolg hebben en daarmee de kwetsbaarheid van met name de agrarische sector vergroten. De verwachte langere droogteperioden zullen door de afname van vegetatie de bodemerosie verergeren. Vooral hakvruchten en kale grond zullen bijzonder kwetsbaar zijn. Gezien de potentiële ernst van dit risico (geërodeerde bodem gaat vaak voor altijd verloren), zullen er met name in de landbouwsector aanpassingen moeten worden voorzien, aangezien dit niet noodzakelijkerwijs spontaan zal gebeuren.

Groter risico op lage waterstanden en toenemende vervuiling van de waterlopen

De modellen voorspellen een geleidelijke daling van de neerslaghoeveelheden in de zomer die vergezeld zal gaan met een stijging van de temperatuur in dezelfde periode. Een mogelijk gevolg hiervan is de afname van het watervolume in de rivieren en daarmee een hoger risico op laagwaterstanden. Het Maasbekken is bijzonder kwetsbaar voor deze ontwikkeling. De analyse van de tijdreeksen van dit bekken (AMICE-project) toont aan dat in de afgelopen eeuw, de maanden augustus, september en oktober het vaakst te kampen hebben gehad met waterschaarste. Prognoses voorspellen voor het einde van de eeuw een zeer aanzienlijke daling van het debiet van de Maas tussen juli en oktober (minder dan 50 m^3/s gemiddeld in augustus, september en oktober, vergeleken met meer dan 100 m^3/s op dit moment). Daarbij komt de grotere externe druk op de watervoorraden als gevolg van de hoge temperaturen (bijvoorbeeld de waterbehoeften van de energiesector).

De toename van deze risico's kan uiteindelijk leiden tot verstoringen of zelfs onderbrekingen van de scheepvaart, zoals in andere landen al werd geobserveerd (Rijn, Loire en Donau tijdens de droogte van 2003).

Ook de waterkwaliteit zal worden aangetast: de vervuilende stoffen zullen minder worden opgelost en bijgevolg zich concentreren in kleinere hoeveelheden water.

Risico's in verband met hete zomers

- Gezondheidsrisico's als gevolg van hete zomers en de versterking van het stedelijk hitte-eilandeffect

De stijging van de minimale en maximale temperaturen en de toename van het aantal hittegolfdagen in de zomer zullen rechtstreeks leiden tot een hoger risico op bijkomende sterfte in de zomer, met

name onder risicogroepen zoals ouderen (hart- en vaatziekten en ademhalingsproblemen), en in het bijzonder in de steden. Bovendien kan als gevolg van de aangekondigde vergrijzing van de bevolking het aantal mensen dat een verhoogd risico loopt oplopen, wat indirect tot een extra kwetsbaarheid leidt. Het is van essentieel belang om in het gezondheidsbeleid rekening te houden met de klimaatverandering, zodat er geanticipeerd kan worden en de kwetsbaarheid in verband met de te verwachte hoge temperaturen beperkt kan worden, met name ook een omdat een reactieve aanpassing (bv. meer airconditioning) vermoedelijk een negatief effect zal hebben op de mitigatiedoelstellingen en het probleem uiteindelijk alleen maar zal verergeren. Ook bepaalde risico's zoals voedselvergiftiging (hete zomers) en aandoeningen van de luchtwegen (door pollen, ozonpieken, enz.) zullen naar verwachting toenemen.

De toename van het aantal hittegolven zal door een versterking van het stedelijke hitte-eilandeffect directe gevolgen hebben voor de Waalse steden. De intensiteit van het hitte-eilandeffect is afhankelijk van het seizoen en de weersomstandigheden, maar wordt ook beïnvloedt door de verhouding verharde oppervlakken en groene ruimten, de bebouwingsdichtheid, de stadsmorfologie en de lokale geografische omstandigheden.

Risico's in verband met de aantasting van de ecosystemen en agrosystemen

- Een risico op verlies aan biodiversiteit

Wallonië wordt in het bijzonder getroffen door de versnippering van haar habitat, hetgeen ernstige problemen oplevert voor de verplaatsing van de verschillende dier- en plantensoorten. De versnippering van deze leefgebieden is voornamelijk te wijten aan de toegenomen verstedelijking in de afgelopen 20 jaar, die vooral ten noorden van de Samber-Maasgeul een belangrijke rol heeft gespeeld (Godin et al. 2007), maar ook onaangepaste land- en bosbouwpraktijken (TBE 2010) hebben aan de versnippering bijgedragen. Door de klimaatverandering zal naar verwachting het verspreidingsgebied van dier- en plantensoorten opschuiven, de versnippering van leefgebieden maakt de migratie van soorten problematisch en vormt daarmee een ernstige bedreiging voor deze soorten, die bij een aanzienlijke opwarming nog ernstiger zal zijn (sommige soorten zullen in geval van een snelle temperatuurstijging niet in staat zijn om op tijd te migreren). Het gaat met name om open omgevingen die nu al bijzonder aangetast zijn (bv. de kalkgraslanden in de Kalkzoom, waar de totale oppervlakte van de habitat met 87% is afgenomen) en sommige habitats kunnen zelfs verdwijnen (met name veenachtige omgevingen). Het verbeteren van de verbindingen tussen de natuurlijke habitats en het vergroten van hun oppervlakte biedt diersoorten meer mogelijkheden om zich te verplaatsen. Omdat deze aanpassing niet spontaan zal plaatsvinden is een zeer zorgvuldige aanpak noodzakelijk, waarbij de door de biodiversiteit geleverde ecosysteemdiensten aan andere sectoren worden gewaardeerd (het verlies aan biodiversiteit wordt niet alleen gemeten in termen van verlies aan soorten, maar ook in termen van de geleverde diensten).

- Een risico dat sommige bossen en gewassen zich niet goed aan de klimaatverandering kunnen aanpassen

Een te snel opwarmingsproces bedreigt niet alleen de biodiversiteit maar ook sommige bossen en gewassen. Beuken en fijnsparren, die samen 50% van de Waalse bossen vertegenwoordigen, zijn bijvoorbeeld niet erg bestand tegen stress (hittegolven, droogte, wind). Recente studies hebben aangetoond dat beuken bijzonder gevoelig zijn voor de toename van de intensiteit en het aantal hittegolven in de zomer en voor de[50] droogte in het voorjaar. Daarnaast kunnen bepaalde gewassen worden aangetast, zoals waterintensieve gewassen (bv. maïs) of temperatuurgevoelige rassen (bv. Raygrass). Met het oog op het toekomstige klimaat zullen er aanpassingen in de bosbouwsector

[50] http://biodiversite.wallonie.be/servlet/Repository/changements-climatiques-brochure-recommandations-2017.pdf?ID=38830&saveFile=true

voorzien moeten worden evenals voor bepaalde gewassen, aangezien deze niet spontaan zullen plaatsvinden.

- Een risico op een verhoogde gevoeligheid van de landbouwsystemen voor invasies en klimatologische natuurrampen (met name bosbranden)

Sommige bomen en gewassen zijn gevoeliger voor een toename van extreme weersverschijnselen (met name extreme regenval en bosbranden) dan andere, maar ook een mogelijke toename van invasieve soorten vormt een bedreiging. Dit kan voor boeren en ondernemers leiden tot een grotere opbrengstvariatie. De sociaaleconomische gevolgen mogen niet worden onderschat.

Risico's voor het energiesysteem en de relatie met de mitigatiekwestie[51]

De voornamelijk door de klimaatverandering aangedreven veranderingen op korte termijn in het elektriciteitsproductiesysteem (overgang van een gecentraliseerd systeem met name nucleaire en fossiele brandstoffen naar een gedecentraliseerd systeem dat op lange termijn gedomineerd zal worden door hernieuwbare energiebronnen), zullen een zeer grootschalige aanpassing vereisen, zowel wat betreft de infrastructuur (dimensionering en beheer van de transmissienetwerken, de productiecapaciteit, enz.) als wat betreft de veranderingen in de consumptiepatronen, in het bijzonder van elektriciteit. Deze veranderingen zullen moeten worden doorgevoerd met inachtneming van de huidige klimaateffecten, en niet alleen worden gericht op het beperken ervan. Naast de grote veranderingen in het netwerk zal Wallonië hoogstwaarschijnlijk ook geconfronteerd worden met een stijging van de energievraag (met name van elektriciteit) voor de koeling en airconditioning in de warme zomermaanden. Een verkeerde aanpassing aan deze impact zal de kwetsbaarheid van de sector vermoedelijk vergroten.

Het is van cruciaal belang dat de risico's van de effecten van de klimaatverandering op het energiesysteem, zoals die er tegen 2050 mogelijk uit zien, worden onderzocht. Omgekeerd is het ook zinvol om bij de keuze van de toe te passen technologieën voor de overgang van het energiesysteem rekening te houden met deze effecten, met name met betrekking tot het gebruik van verschillende vormen van hernieuwbare energie, en in het bijzonder biomassa.

De risico's voor het energiesysteem zijn van verschillende aard en moeten op een overkoepelde manier worden beheerd om slechte aanpassingen te voorkomen en een volledig beeld te krijgen van de mogelijke synergieën en compromissen die nodig zijn voor het mitigatiebeleid.

Ten eerste kan de stijging van de temperatuur leiden tot een vermindering van de energiebehoefte voor de warmteproductie, maar daar staat een toename van het energieverbruik voor verkoeling (e.g. airconditioning) tegenover, met als gevolg pieken in het energieverbruik.

De beschikbaarheid van water is een essentieel element voor de energieproductie, en andersom is energie nodig voor de productie van drinkwater.

Droogteperioden kunnen leiden tot een tekort aan beschikbaar water voor de koeling van onze thermische centrales. Verwacht wordt dat er in de periode naar 2025 een tekort aan koelwater voor de thermische centrales en kernreactoren in Wallonië zal ontstaan, in 2025 zal de laatste kerncentrale van Tihange dan ook worden gesloten.

Sommige technologieën die zijn voorgesteld om de opwarming van de aarde tegen te gaan, zoals de toepassing van CCS, kunnen problematisch zijn omdat het rendement van thermische centrales

[51] Bronnen over de aanpassing van het energiesysteem:

1. EEA, 2019, Adaptation challenges and opportunities for the European energy system, Building a climate-resilient low-carbon energy system
2. IEA, 2016, Energy, Climate Change and Environment, chapter 7 Enhancing energy sector resilience to climate change : Government action and mobilising investment

vermindert en hun waterbehoefte verhoogt. Een verminderde beschikbaarheid van water kan daarom de haalbaarheid van CCS beperken.

De energievoorzieningszekerheid kan tijdens hittegolven worden aangetast, vooral als deze samenvallen met perioden van droogte en daardoor een verminderde hoeveelheid water beschikbaar is voor het koelen van thermische centrales. Hittegolven kunnen door het verminderen van de transmissiecapaciteit van de elektriciteitsleidingen ook van invloed zijn op de infrastructuur voor elektriciteitstransmissie.

Aangezien hernieuwbare energiebronnen afhankelijk zijn van weersomstandigheden, kunnen ze worden beïnvloed door de klimaatverandering: wind, zon en waterkracht. Zo neigt het rendement van fotovoltaïsche zonnepanelen af te nemen wanneer de temperatuur hoger is dan 25° C, echter deze daling van de energieopbrengst kan worden gecompenseerd door de toename van het aantal zonuren tijdens deze perioden. De temperatuurstijgingen, hittegolven en droogteperioden, zullen waarschijnlijk een negatieve impact hebben op de landbouwproductie en de bosbestanden, die potentieel erg belangrijk zullen zijn voor de het produceren van biosmassa voor de productie van energie.

7.3. De Richtlijnen

7.3.1. Het waterbeheer versterken en het samen met de gevolgen ervan aanpassen aan de nieuwe klimaatkwestie

In Wallonië is water zowel een rijkdom als een bedreiging. Door de klimaatverandering wordt er gevreesd voor zowel een watertekort (met name in de zomer) als voor wateroverlast (overstromingen). Minder water (wat mogelijk gepaard gaat met water van mindere kwaliteit) heeft gevolgen voor de ruimtelijke ordening, de huisvesting en infrastructuur, (bijv. bevoorrading in de zomer, binnenvaart, energie (afkoeling van de centrales), de landbouw en bossen (bijv. veranderende seizoensgebondenheid van neerslag, droogte), de biodiversiteit (waterbronnen van ecosystemen, met name natte gebieden). De dreiging van wateroverlast heeft in het bijzonder gevolgen voor de ruimtelijke ordening, de stedenbouwkunde en de bouw (bijv. overstromingen, ademende kleigronden, karstrisico). Aanpassen betekent water besparen en het gebruik ervan optimaliseren, de preventie en bijstand bij noodsituaties regelen; dat vereist natuurlijk een sectoroverschrijdende visie om de gebruiksconflicten het hoofd te bieden, met name bij crisissituaties (de prioriteiten vaststellen), en om te vermijden dat de getroffen maatregelen op een bepaalde plek de problemen elders verergeren. Er moet dus gestreden blijven worden tegen het risico op overstroming en de erosie van landbouwgronden enerzijds en geanticipeerd worden op de risico's van de verminderde beschikbaarheid van water, waarbij de kwaliteit ervan gegarandeerd wordt, anderzijds.

7.3.2. Aanpassen aan de warmte in de stad en de openbare ruimte

Wanneer gedacht wordt aan temperatuurstijgingen gedurende het hele jaar, dan zal de impact daarvan vooral in de zomer en tijdens hittegolven, met name in de stad en bepaalde openbare ruimten, het zorgwekkendst zijn. De temperatuurstijgingen in de zomer hebben een rechtstreekse en onrechtstreekse impact op de gezondheid, en in het algemeen op het comfort en het welzijn; ook kunnen ze leiden tot een grotere vraag naar energie (verkoeling, airco). De aanpassing daaraan impliceert, naast technische maatregelen (aangepaste woonstructuren en -functies), veranderingen in levenswijzen; dit resoneert met de zoektocht naar een efficiëntere en duurzamere visie van ruimtelijke ordening. Het gevolg is dat de stad opnieuw uitgedacht moet worden, met meer plaats voor water en vegetatie en met bijzondere aandacht voor de dichtstbevolkte zones van Wallonië (as Haine, Samber en Maas en de corridors die de grote Waalse steden, gelegen in de as en het Brussels Gewest, met elkaar verbinden);

De verwachte toename van hittegolven in de zomer vraagt om samenhangende maatregelen die niet alleen een versterkt sanitair beheer bij perioden van hittegolven en bij de onrechtstreekse gevolgen

van de opwarming als doel moeten hebben, maar ook een beter leefcomfort in gebouwen en openbare ruimten en de verzachting van het hitte-eilandeffect tot doel moeten hebben.

In dit opzicht zullen er knopen moeten doorgehakt worden inzake de noodzaak om het stadsweefsel (opnieuw) te verdichten en de weerstand van de hitte-eilanden waar er ruimte behouden moet worden voor vegetatie en voor het behoud van niet-waterafstotende zones.

7.3.3. Het behoud van de biodiversiteit versterken en de weerstand van de ecosystemen en agrosystemen verbeteren

Indien de tot op heden vastgestelde klimaatsverandering niet de hoofdoorzaak is van de erosie van de biodiversiteit, wordt verwacht dat die in de toekomst samenvalt met andere factoren en dat de impact ervan aanzienlijk zal groeien. Afgezien van het belang en de grote diversiteit aan "ecosysteemdiensten" die ze biedt, vormt de biodiversiteit het grootste genetische reservoir waaruit we grondstoffen kunnen halen om ons aan te passen aan de klimaatveranderingen, zowel voor de landbouw en de bossen als voor gezondheid bijvoorbeeld. Het is dus belangrijk om haar te beschermen om zo onze aanpassingsmogelijkheden te behouden.

Met een duurzamere bosbouw die beter aansluit bij de natuurlijke werking van het bosecosysteem kan de natuurlijke aanpassing bevorderd worden en kan de weerbaarheid tegen de klimaatverandering worden vergroot.

In de veehouderijsector zou de genetische selectie van dieren voldoende spontaan moeten zijn. Daarentegen lijkt de aanpassing van blijvende weiden en voedergewassen belangrijker, aangezien de impact van de klimaatveranderingen op de thermische stress voor de weiden en de waterstress voor de maïs aanzienlijk oogt en dat de aanpassing niet jaarlijks kan plaatsvinden.

Verder wordt sterk de nadruk (landbouw, biodiversiteit, bossen, gezondheid) gelegd op de noodzaak van de opvolging en het beheer van de opkomst van exotische en invasieve soorten (de bestaande opvolgingstools verbeteren, de import van exotische soorten beperken en reguleren).

Een bepaald aantal sectoren (bossen, landbouw) vraagt om maatregelen waarmee het hoofd kan worden geboden aan onvoorziene klimaatomstandigheden, zoals bosbranden, koudegolven, stormen omwille van een verhoogde kwetsbaarheid van bepaalde soorten en populaties, maar ook maatregelen waarmee de impact van dergelijke gebeurtenissen op economische activiteiten, op voedselzekerheid (gezondheid) kan worden geëvalueerd, en om de schadeloosstellingen als gevolg daarvan aan te passen.

7.3.4. Een overgangsenergiesysteem op punt stellen

In het algemeen berust een klimaatbestendig energiesysteem op een mix van hernieuwbare energiebronnen in combinatie met voldoende verbindingen en gevarieerde flexibele oplossingen.

De risico's die voortvloeien uit de impact van de klimaatverandering op het energiesysteem kunnen met verschillende soorten technische en nauwkeurige maatregelen worden beheerd of door middel van mechanismen of studies in verband met de impact van structurele risico's.

Wat betreft de technische en specifieke aanpassingsmaatregelen, voor het versterken van de voorzieningszekerheid tijdens hittegolfperiodes, wordt het volgende onderscheiden: de installatie van geleiders met operatiebeperkingen bij hogere temperaturen in transportlijnen, het opleggen van strikte efficiëntiestandaarden voor klimaatregelingsapparatuur die het piekverbruik verminderen, die de transportcapaciteit verhogen, waaronder voor internationale verbindingen, voldoende back-upcapaciteit en een omschakeling naar elektriciteitsproductietechnologieën die minder water verbruiken, zoals zonnepanelen.

De vraag naar klimaatregeling kan ook verminderd worden door een beter ontwerp van gebouwen met betrekking tot isolatie, ligging, plaatsing van zonneweringen voor vensters en door

klimaatregelingstechnologieën die geen elektriciteit verbruiken, zoals absorptiesystemen die de warmte recyclen.

Bovendien moeten er tegelijk synergieën en beoordelingen worden uitgevoerd tussen de risicobeperkende maatregelen en de aanpassingsmaatregelen.

RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

Bijdrage van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest aan de 2050 nationale strategie ter vermindering van broeikasgassen

07/11/2019

Krachtens artikel 15 van Verordening (EU) 2018/1999 inzake de governance van de energie-unie moeten de lidstaten van de Europese Unie tegen 1 januari 2020 een strategie indienen om hun broeikasgasemissies op lange termijn (2050) te verminderen. Dit document heeft tot doel een overzicht te bieden van de situatie in het Gewest op dit gebied. Het moet ook bijdragen aan de uitwerking van de nationale strategie waaraan het zal worden gehecht. Het is ook een eerste stap in de uitvoering van het ambitieuze klimaatprogramma dat de gewestregering in juli 2019 heeft goedgekeurd.

1 Inhoudsopgave:

2 Inleiding ..... - 1 -

3 Proces voor de uitwerking van dit document ..... - 2 -

3.1 Samenvatting ..... - 2 -

3.2 Juridische en politieke context ..... - 2 -

3.3 Raadplegingen ..... - 4 -

4 Algemene ambitie voor 2050 ..... - 6 -

4.1 Directe emissies ..... - 6 -

4.2 Indirecte emissies ..... - 7 -

5 Overzicht per sector ..... - 7 -

5.1 Gebouwen ..... - 9 -

5.2 Transport ..... - 10 -

5.3 Elektriciteitsproductie ..... - 11 -

5.4 Afval ..... - 12 -

5.5 Gefluoreerde gassen ..... - 13 -

5.6 LULUCF ..... - 14 -

6 Aanpassing aan de klimaatverandering ..... - 15 -

6.1 Verwachte impact van de klimaatverandering ..... - 15 -

6.2 Belangrijkste aanpassingsmaatregelen ..... - 15 -

6.3 Strategische ontwikkeling ..... - 16 -

7 Voorwaarden voor een succesvolle overgang ..... - 17 -

7.1 Participatie ..... - 17 -

7.2 Rechtvaardige transitie op sociaal vlak ..... - 18 -

7.3 Financiering ..... - 18 -

7.4 Innovatie ..... - 19 -

8 Voornemen van de regering ..... - 19 -

9 Glossarium ..... - 20 -

2 Inleiding

Sinds het einde van de 19de eeuw[1] bestuderen wetenschappers het verband tussen de uitstoot van broeikasgassen en de klimaatverandering. Als reactie op de opeenstapeling van indicatoren die deze twee verschijnselen met elkaar verbinden, hebben de Verenigde Naties[2] (VN) in 1988 het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) opgericht om de beschikbare wetenschappelijke, technische en sociaaleconomische informatie over deze kwesties te evalueren.

Het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering (UNFCCC) werd in 1992 op de Top van Rio opgesteld en is op 21 maart 1994 in werking getreden. Het doel van het UNFCCC is het voorkomen van menselijke activiteiten die gevaarlijk zijn voor het klimaatsysteem. De toetreding tot het Verdrag is bijna universeel. De 197 landen die het verdrag hebben geratificeerd, worden de verdragsluitende partijen genoemd. De Conferentie van de Partijen (COP) is de hoogste besluitvormende autoriteit van het UNFCCC. Deze COP is verantwoordelijk voor de handhaving van de internationale inspanningen om de klimaatverandering aan te pakken en komt jaarlijks bijeen.

Op de COP 21 in Parijs op 12 december 2015 hebben de partijen van het UNFCCC een mijlpaal bereikt om de klimaatverandering te bestrijden en de acties en investeringen die nodig zijn voor een duurzame koolstofarme toekomst te versnellen en te intensiveren. De centrale doelstelling van het Akkoord van Parijs is de versterking van de mondiale respons op de dreigende klimaatverandering door de wereldwijde temperatuurstijging ruim onder de 2 graden boven het pre-industriële niveau te houden en de inspanningen voort te zetten om de temperatuurstijging verder te beperken tot 1,5 graad[3]. De actie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest sluit ook aan bij de doelstellingen inzake duurzame ontwikkeling die in 2015 werden aangenomen.

Meer recentelijk, op 1 juli 2019, riep António Guterres, secretaris-generaal van de VN, alle leiders op om te reageren op de noodtoestand van het klimaat[4]: "*Ik roep alle leiders, zowel van overheden als in de particuliere sector, op om bij de volgende top of uiterlijk in december 2020 projecten in te dienen om de uitstoot van broeikasgassen tegen 2030 met 45% te verminderen en tegen 2050 koolstofneutraliteit te bereiken*."

De Europese Unie, die volop betrokken is bij deze internationale discussies, heeft een ambitieus wetgevingspakket aangenomen om de toekomst van de Unie op het gebied van energie en klimaat in kaart te brengen: het Clean Energy Package in aanvulling op de ETS- en ESR-pakketten. Artikel 15 van de Verordening (EU) 2018/1999 inzake de governance van de energie-unie, gepubliceerd in december 2018, bepaalt dat de lidstaten van de Europese Unie tegen 1 januari 2020 een strategie moeten indienen om hun broeikasgasemissies op lange termijn te verminderen. Het ingevoerde systeem voorziet in regelmatige evaluaties en updates van deze strategieën. Op 28 november 2018 presenteerde de Europese Commissie een update van de strategie op lange termijn waarin wordt voorgesteld dat de Unie in haar geheel tegen 2050 koolstofneutraal moet zijn.

---

[1] Zie het onderzoek van de Zweedse scheikundige Svante Arrhenius vanaf 1895.
[2] Bron: www.ipcc.ch.
[3] Op 8 oktober 2018 publiceerde het IPCC een speciaal rapport waarin het van oordeel was dat het scenario om de temperatuurstijging te beperken tot 1,5 graad minder gevaarlijk is (dan het scenario van 2 graden) op tal van vlakken, bijvoorbeeld met betrekking tot het aantal extreme gebeurtenissen, hittegolven, hevige regenval, bosbranden, invasies of het uitsterven van soorten, de productiviteit van de oceanen, de globale landbouwopbrengst en het beperktere verlies van permafrost.
[4] Bron: https://unfccc.int/fr/news/l-action-climatique-une-bataille-pour-nos-vies-aux-yeux-d-antonio-guterres

Het is ook in deze context van klimaatnoodtoestand dat het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) zijn inspanningen voortzet. Sinds het eerste plan voor de structurele verbetering van de luchtkwaliteit en de strijd tegen de opwarming van de aarde in 2002 heeft het Gewest de kwestie van de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen in tal van plannen en programma's opgenomen. De uitvoering van een studie in 2017 over een "koolstofarme" samenleving gaf een eerste vooruitblik op de situatie in 2050. De update van dit instrument en de versterking van het klimaatbeleid, met name door de gewestelijke bijdrage aan het Nationaal Energie- en Klimaatplan (NEKP), staan op de agenda op dit cruciale moment dat het Gewest in staat moet stellen volop te gaan voor een diepgaande en heilzame transitie.

3 Proces voor de uitwerking van dit document

3.1 Samenvatting

De klimaatproblematiek zal een bijzondere plaats krijgen in de besluiten van de Gewestregering. De Brusselse Hoofdstedelijke Regering is zich er terdege van bewust dat er acties moeten worden ondernomen en dat het Gewest nieuwe instrumenten moet krijgen om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en de stad veerkrachtiger te maken.

Dit document, dat is opgesteld met inachtneming van de inhoudsopgave van de Europese verordening, vormt de bijdrage van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) aan de nationale koolstofarme strategie die uiterlijk op 1 januari 2020 aan de Europese Commissie moet worden voorgelegd.

In het kader van deze oefening zet de regering van het BHG zich in voor de volgende doelstellingen:

- De directe broeikasgasemissies in het Gewest met minstens 40,8% verminderen tegen 2030. Dit ambitieniveau is vastgelegd in de gewestelijke bijdrage aan het Nationaal Energie- en Klimaatplan (NEKP) en sluit aan bij het ambitieniveau en de acties die in dit document zijn vastgelegd voor 2050;
- Werken aan een vermindering van de indirecte broeikasgasemissies tegen 2030 en tegen 2050 hetzelfde ambitieniveau bereiken als voor directe emissies;
- Streven naar de neutralisatie van de koolstofvoetafdruk van het Gewest tegen eind 2050. Dit zijn dus zowel directe als indirecte emissies in het BHG.
- Vanaf 2020 een publiek debat lanceren met de Brusselse burgers, de economische, sociale en institutionele actoren, de transitie-initiatieven en de plaatselijke besturen omtrent een koolstofarme visie voor Brussel tegen 2050, als aanvulling op deze eerste oefening.

3.2 Juridische en politieke context

De uitdagingen die de klimaatnoodtoestand met zich meebrengt, vragen om concrete en collectieve antwoorden van de politieke autoriteiten. Gezien de uitdagingen op het gebied van milieu en volksgezondheid, zijn de verwachtingen terecht hooggespannen. Solidariteitsmaatregelen en doorgedreven veranderingen, met een perspectief op lange termijn, zijn essentieel in alle sectoren en in elk domein van de gewestelijke bevoegdheden. Het Brussels Gewest wil een ambitieus antwoord bieden op de Europese doelstellingen en verbintenissen van het Akkoord van Parijs door een rechtvaardig en proactief klimaatbeleid te voeren.

De aanpak van de klimaatproblematiek, en meer bepaald de problematiek van de directe uitstoot van broeikasgassen, is niet nieuw in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en krijgt bijzondere aandacht, onder meer via de volgende instrumenten:

- Het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE), aangenomen in 2013, dat talrijke maatregelen omvat op het gebied van energie-efficiëntie, de ontwikkeling van hernieuwbare energiebronnen, vervoer, luchtkwaliteit en klimaat;
- Het in juni 2016 door de regering goedgekeurde Lucht-Klimaat-Energieplan (LKEP), dat coherente maatregelen bevat met betrekking tot de luchtkwaliteit, directe broeikasgasemissies, energie-efficiëntie en energieproductie uit hernieuwbare bronnen;
- Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling, dat in 2018 werd goedgekeurd, is gebaseerd op (i) de ontwikkeling van nieuwe wijken en de ambitieuze productie van aangepaste woningen, (ii) de ontwikkeling van voorzieningen en een aangename, duurzame en aantrekkelijke leefomgeving, (iii) de ontwikkeling van sectoren en diensten die bevorderlijk zijn voor de werkgelegenheid, economie en opleidingen, en (iv) de verbetering van de mobiliteit als een factor voor duurzame stedelijke ontwikkeling;
- Het Gewestelijk Programma voor Circulaire Economie, goedgekeurd in maart 2016, heeft tot doel de milieu-uitdagingen om te vormen tot economische kansen, waar mogelijk lokaal te produceren, verplaatsingen te beperken, het gebruik van het grondgebied te optimaliseren, en toegevoegde waarde te creëren voor de Brusselaars;
- De Good Food-strategie 2016-2020, die voeding centraal wil stellen in de stedelijke dynamiek via een benadering van de economische, sociale en milieudimensies ervan;
- Het Belgische interfederale energiepact dat op 14 december 2017 door de gewestregering werd goedgekeurd en dat een energievisie tegen 2050 schetst voor ons land;
- Het "Good Move"-plan, dat het gewestelijk mobiliteitsbeleid voor de periode 2020-2030 definieert en dat onder meer tot doel heeft het aantal verplaatsingen tegen 2030 met 21% te verminderen;
- De op 25 april 2019 goedgekeurde strategie om de milieu-impact van de bestaande gebouwen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te verminderen (tegen 2050), die een ambitieus niveau van renovatie van de bestaande gebouwen in het Gewest beoogt (hierna de "Renovatiestrategie" genoemd);
- De gewestelijke bijdrage aan het Nationaal Energie- en Klimaatplan (NEKP) dat eind 2019 werd goedgekeurd.

Daarnaast heeft de nieuwe gewestregering zich ertoe verbonden het Gewest van de volgende nieuwe instrumenten te voorzien[5]:

- Een "klimaatwet": de goedkeuring van een ordonnantie voor het Klimaat door de regering en het gewestelijk parlement moet de klimaatacties op gewestelijk niveau vastleggen op lange termijn;
- Een gewestelijke “koolstofarme” visie om de Europese doelstelling inzake koolstofneutraliteit tegen 2050 te benaderen;
- Een strategie om het Gewest beter bestand te maken tegen de gevolgen van de klimaatverandering.

[5] Bron: gemeenschappelijke algemene beleidsverklaring van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 14 juli 2019, gepubliceerd op 18 juli 2019.

3.3 Raadplegingen

Deze bijdrage aan de nationale langetermijnstrategie ter vermindering van de uitstoot van broeikasgassen is gebaseerd op de talrijke raadplegingen die het Gewest de laatste jaren heeft gehouden en de regering zal de participatie van de burgers verhogen.

3.3.1 De gewestelijke studie voor een koolstofarme samenleving

Om de uitwerking van een gewestelijke strategie om de uitstoot van broeikasgassen tegen 2050 te verminderen aan te vatten, heeft het Gewest een eerste studie over een "koolstofarme" samenleving uitgevoerd om verschillende scenario's voor de vermindering van de broeikasgasemissies[6] in kaart te brengen, via een reeks min of meer ambitieuze hefbomen. De studie werd voltooid in 2017.

In het kader van deze studie werd in 2016 sectoraal overleg gevoerd om de Brusselse realiteit te kunnen weergeven in de modellering van de scenario's. In juni 2018 vormde de presentatie van de scenario's en hun implicaties ook het voorwerp van een raadpleging tijdens een participatief forum over het thema: "Welke governance voor een koolstofarme stedelijke samenleving tegen 2050?".

Deze studie benadrukt duidelijk het belang van de gedragsaspecten en de indirecte emissies voor het bereiken van een reële vermindering van de koolstofvoetafdruk van het Gewest. Dit rekening houdend met het feit dat de snelle evoluties van de kostprijzen van de technologieën gekoppeld aan de recente engagementen van de gewestregering[7] een aanpassing vereisen van een aantal hypotheses en gegevens uit de studie.

3.3.2 Good Food

De "Good Food"-strategie werd in 2015 gelanceerd, na een nauwe samenwerking tussen Leefmilieu Brussel, de cel Landbouw van de GOB en een honderdtal actoren die de Brusselse en Belgische voedingssector vertegenwoordigen. Deze samenwerking heeft zich vertaald in een proces van samenwerking naar aanleiding van:

- de conferentie van 31 maart 2015 getiteld "Naar een duurzamer voedingssysteem in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest", om de stand van zaken op te maken van de Brusselse situatie en een gemeenschappelijke visie op het Brusselse voedingssysteem voor 2035 te ontwikkelen;
- de identificatie van acties (wegnemen van remmende elementen, prioriteiten …) via vijf participatieve workshops;
- plus een groot aantal ontmoetingen met belangrijke actoren om de relevantie en de operationalisering van bepaalde maatregelen te bevestigen of te ontkrachten.

3.3.3 Het Gewestelijk Programma voor Circulaire Economie

Het GPCE is het resultaat van een samenwerking tussen Impulse en Leefmilieu Brussel, onder voogdij van de ministers van Leefmilieu en Economie, in combinatie met de raadpleging van vele publieke en private actoren via seminaries, symposia, participatieve workshops en thematische vergaderingen. Het in maart 2016 goedgekeurde programma is echter geen onveranderlijk plan voor een bepaalde periode, maar omvat een proces met steeds nieuwe acties die om de 18 maanden worden vastgelegd om het plan te laten evolueren.

---

[6] Voor de directe emissies: een vermindering van 80 tot 95%.
[7] Bijvoorbeeld door de goedkeuring van het energiepact (2017) of de gewestelijke bijdrage aan het NEKP (2019).

3.3.4 Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling

Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO) is het strategische document waarin de ontwikkelingsdoelstellingen en -prioriteiten van het Gewest zijn vastgelegd, op basis van de economische, sociale, milieu- en mobiliteitsbehoeften op middellange en lange termijn. Dit plan, dat op 12 juli 2018 werd goedgekeurd, is gebaseerd op de adviezen van burgers en verenigingen (bijna 6.000 adviezen die tijdens het openbaar onderzoek werden verzameld) en op de expertise van de Gewestelijke Ontwikkelingscommissie (GOC).

3.3.5 Het Belgisch interfederaal energiepact

De visie in het energiepact tussen de federale staat en de drie gewesten werd opgesteld rekening houdend met de adviezen van de belanghebbenden die tussen april en juni 2017 werden ingewonnen, en met de resultaten van de openbare raadpleging in november van datzelfde jaar.

3.3.6 De strategie voor de vermindering van de milieu-impact van bestaande gebouwen

Deze strategie, die voorziet in de renovatie van het gebouwenbestand tegen 2050, is met name gebaseerd op de resultaten van een sociaaleconomische studie over de remmende factoren en drijvende krachten van de renovatiemarkt, studie die zelf gebaseerd is op een brede raadpleging van de private en publieke actoren. De inhoud zelf van deze strategie werd in 2018 ter advies voorgelegd aan de verschillende betrokken private en publieke actoren. Zij stonden positief tegenover de renovatiestrategie, maar benadrukten de noodzaak om personele en budgettaire middelen ter beschikking te stellen die in verhouding staan tot de ambitie ervan. Deze adviezen werden in aanmerking genomen en geïntegreerd in de Renovatiestrategie, die op 25 april 2019 door de regering werd goedgekeurd.

3.3.7 Het Good Move-plan

Dit plan heeft tot doel de mobiliteitsstrategieën te definiëren die tegen 2030 moeten worden uitgerold. Het is ontwikkeld met alle spelers op het gebied van mobiliteit. Er is ook een oproep gedaan tot het indienen van ideeën door burgers in het kader van het "Good Move by citizens"-platform. In het plan werden verschillende concrete, originele en inspirerende voorstellen voor de mobiliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest opgenomen. Het plan is aan een openbaar onderzoek onderworpen van 17 juni 2019 tot 17 oktober 2019.

3.3.8 Bijdrage aan het NEKP

In juni en juli 2019[8] vond een nationale raadpleging over het ontwerp van het nationaal energie- en klimaatplan (NEKP 2021-2030) plaats. In dat verband werd de burgers en belanghebbende partijen verzocht commentaar te leveren op zowel het nationale document als de gewestelijke bijdrage. Meer dan 50.000 mensen namen deel aan deze nationale raadpleging. In de Brusselse bijdrage zijn de ontvangen adviezen, de aanbevelingen van de Europese Commissie over het ontwerp van het NEKP 2030 en de resultaten van de raadpleging van de buurlanden in september 2019 verwerkt. De Brusselse bijdrage aan het ontwerp van het NEKP bevatte componenten waarover reeds overleg is gepleegd, zoals de visie-elementen van het energiepact maar ook de maatregelen in het kader van Good Move en in het kader van de strategie om de milieu-impact van bestaande gebouwen te verminderen.

[8] Tussen 4 juni en 15 juli 2019.

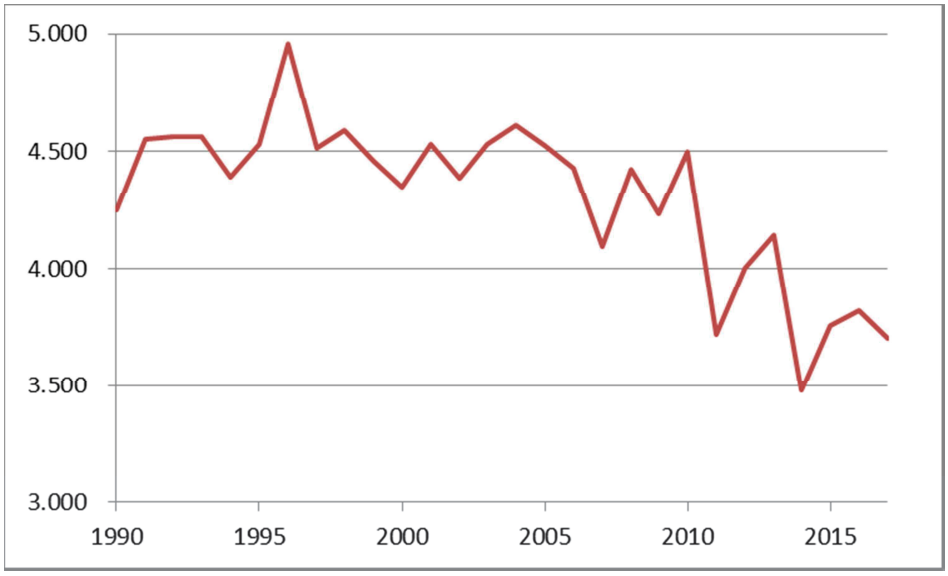
4 Algemene ambitie voor 2050

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zet zich volop in voor een algemene vermindering van de uitstoot van broeikasgassen en engageert zich voor een structurele en aanzienlijke vermindering van zijn koolstofvoetafdruk de komende dertig jaar. De uitdaging houdt een drastische vermindering in van zowel de directe als de indirecte broeikasgasemissies in het Gewest.

Het is belangrijk om ook rekening te houden met de indirecte emissies. De ontwikkeling van een slecht doordachte strategie voor de vermindering van de directe emissies zou de Brusselse emissies immers buiten de gewestgrenzen kunnen verplaatsen, zonder dat de CO_2-voetafdruk van het BHG echt verbetert. Denken we bijvoorbeeld aan de massale invoer van isolatiematerialen gemaakt van aardolieproducten of aanzienlijke hoeveelheden elektriciteit die uit fossiele bronnen geproduceerd wordt.

4.1 Directe emissies

De directe broeikasgasemissies op het gewestelijke grondgebied kennen een daling (-18%) sinds 2005[9].



Grafiek: evolutie van de broeikasgasemissies van het BHG in kt CO_2-eq. tussen 1990 en 2017, exclusief LULUCF

In 2017 bedroeg de directe uitstoot van broeikasgassen in het Gewest 3.705 kt CO_2-eq.[10] zonder rekening te houden met het "put"-effect van LULUCF[11], d.w.z. 3,24%[12] van de Belgische uitstoot van broeikasgassen.

Het belangrijkste broeikasgas in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is CO_2 (goed voor 90%).

In kt CO_2-eq.	2017	
CO_2	3.339	90%

[9] Bron: laatste gewestelijke emissie-inventaris, indiening 2019 (Leefmilieu Brussel); exclusief LULUCF komt dit overeen met een daling van 13% ten opzichte van 1990.
[10] Bron: laatste gewestelijke emissie-inventaris, indiening 2019 (Leefmilieu Brussel).
[11] In het Nederlands: Landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw.
In het Engels: Land use, land-use change, and forestry (LULUCF).
[12] Bron: In 2017 bedroeg de totale uitstoot van broeikasgassen (exclusief LULUCF – sector van het landgebruik en bosbouw) in België 114,5 Mt CO_2-eq., dit is een daling van 21,9% ten opzichte van 1990.

CH_4	39	1%
N_2O	33	1%
Gefluoreerde gassen	295	8%
Totaal	3.705	100%

Tabel: Verdeling van de directe broeikasgasemissies in het Gewest in 2017 per gas in kt CO_2-eq. en in percentages, exclusief LULUCF

De natuurgebieden (koolstofputten) zoals die in 2017 in ons Gewest bestaan, maken het mogelijk om het equivalent van 10 kt CO_2-eq. te absorberen (LULUCF).

In de GABV die op 18 juli 2019 werd gepubliceerd, heeft de regering zich ertoe verbonden hervormingen door te voeren die het Gewest in staat moeten stellen om:

- tegen 2030 een vermindering van de directe emissies van broeikasgassen met ten minste 40% ten opzichte van 2005 te bereiken;
- in de verstedelijkte context van Brussel de Europese doelstelling van koolstofneutraliteit in 2050 te benaderen.

Dit ambitieniveau moet tegen 2050 worden bereikt zonder gebruik te maken van kunstmatige CO_2-vastleggingstechnieken. De gewestelijke wetgeving sluit immers de opslag van CO_2 uit[13].

4.2 Indirecte emissies

De studie over een koolstofarme samenleving identificeert de noodzaak om ook met de indirecte emissies rekening te houden. Het BHG is een sterk verstedelijkt stadsgewest en "importeert" daarom veel goederen en diensten zoals voedsel en ook meer dan 90% van zijn elektriciteit en energie. Uit een eerste schatting in het kader van deze studie blijkt dat de indirecte emissies bijna vijf keer zo hoog zouden kunnen liggen als de directe emissies.

Om bij te dragen aan de globale vermindering van de uitstoot van broeikasgassen, moet het gewest zich daarom ook inspannen om zijn indirecte emissies te verminderen. In het NEKP 2030 heeft de regering een beter inzicht willen verkrijgen in de aard en de omvang van deze indirecte emissies om de opties te identificeren die het mogelijk zullen maken om in 2030 een aanzienlijke vermindering te bereiken en ze tegen 2050 te neutraliseren.

5 Overzicht per sector

Het huidige lineaire economische model is hoofdzakelijk gebaseerd op de exploitatie van hulpbronnen zoals water, bodems, fossiele brandstoffen en andere grondstoffen. Deze hulpbronnen worden gebruikt, eventueel omgezet en uiteindelijk als emissies in de atmosfeer en/of als afval terug in het milieu gebracht. Naast de aanzienlijke sociale ongelijkheid zijn water-, bodem- en luchtvervuiling, ontbossing en massale achteruitgang van de biodiversiteit enkele van de belangrijkste negatieve effecten van dit model.

[13] Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 2 februari 2012 betreffende de afvang en het vervoer van kooldioxide voor geologische opslag.

Het streven naar koolstofneutraliteit in 2050 maakt dus noodzakelijkerwijs deel uit van de zoektocht naar een manier van leven die de menselijke soort als geheel in staat stelt zich te ontplooien zonder het voortbestaan van de andere soorten op onze planeet in gevaar te brengen. Een van de belangrijkste bedreigingen van het huidige economische model voor het leven is de snelle klimaatverandering die op komst is.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zet zich in om een staat van koolstofneutraliteit te bereiken door zowel zijn directe als zijn indirecte emissies te verminderen tegen 2050. De ontwikkeling van een klimaatstrategie op gewestelijk niveau via een zo breed mogelijk participatief proces is bedoeld om zoveel mogelijk mensen te betrekken bij het ontwerpen van nieuwe praktijken om van dit lineair economische model af te stappen. De ontwikkeling van een gewestelijke strategie zal dit document aanvullen met meer gedetailleerde sectorspecifieke verbintenissen.

Zonder afbreuk te doen aan de debatten en andere uitwisselingen die inherent zijn aan de deelname aan het proces voor de ontwikkeling van deze strategie, lijkt het erop dat een deel van de antwoorden op de klimaatverandering zal moeten komen van veranderingen in onze levensstijl die voor meer energiezuinigheid moeten zorgen, de efficiëntie en het circulaire karakter van het gebruik van hulpbronnen zullen versterken, het gebruik van hernieuwbare bronnen voor de energievoorziening mogelijk maken alsook de verbetering van natuurlijke koolstofputten.

Om zich voor te bereiden op 2050 is de regering van oordeel dat het noodzakelijk is om van een lineair economisch model over te stappen op een circulair model. Het is niet alleen de ambitie om te voldoen aan de eisen op het gebied van milieu- en hulpbronnenbeheer, maar ook om de mogelijkheden te vergroten voor nieuwe sectoren die niet-delokaliseerbare banen creëren.

Dit vereist de goedkeuring van een coherente visie en strategie voor de versterking van de circulaire economie en de integratie ervan in alle gewestelijke beleidslijnen (economie, werkgelegenheid en opleiding, O&I, milieu, ruimtelijke ordening, afvalbeheer, enz.), door het bevorderen van synergiën en het coördineren van de verschillende actoren en initiatieven op dit gebied. Het streven naar systematische circulariteit moet gelden voor alle sectoren van de economie, of het nu gaat om het ontwerpen of renoveren van gebouwen, de productie van voertuigen voor de transportsector of de productie van consumptiegoederen en diensten die afval produceren.

In 2017 waren de directe broeikasgasemissies als volgt verdeeld:

Directe BKG-emissies in kt CO_2-eq. exclusief LULUCF	2017	
Gebouwen	2.017	54%
Transport	1.000	27%
Energieproductie	261	7%
Industrie	78	2%
Gefluoreerde gassen	295	8%
Overige	55	1%
TOTAAL	3.705	100%

Tabel: Sectorale verdeling van de gewestelijke broeikasgasemissies in kt CO_2-eq. en in percentages in 2017 (exclusief LULUCF)

In de volgende paragrafen bespreken we de situatie in elke sector die relevant is voor het Gewest en geven we de strategische ontwikkelingen weer die tot op heden bekend zijn.

5.1 Gebouwen

5.1.1 Huidige situatie

Met 54% van de directe emissies zijn gebouwen de belangrijkste bron van directe broeikasgasemissies.

BKG-uitstoot in kt CO_2-eq.	2017	
Residentiële sector	1.299	64%
Tertiair	717	36%
TOTAAL	2.017	100%

Tabel: Verdeling van de gewestelijke broeikasgasemissies van de sector "gebouwen" in kt CO_2-eq. en in percentages in 2017

Voor residentiële en tertiaire gebouwen is gas de dominante energievector. Hoewel het energieverbruik van de tertiaire sector vrij gelijkaardig is, zijn er hier minder directe broeikasgasemissies omdat deze sector meer gebruikmaakt van elektriciteit.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest onderneemt al vijftien jaar acties in de bouwsector en legt normen op om de impact ervan te beperken. Tot nu toe waren de grootste ambities vooral gericht op de nieuwbouw (passiefnorm sinds 2015) en het energiebeheer binnen gebouwen, hoewel renovaties niet werden verwaarloosd.

5.1.2 Strategische ontwikkeling

De strategie om de milieu-impact van de bestaande gebouwen te verminderen, die op 25 april 2019 door de regering werd goedgekeurd, moet ervoor zorgen dat het Brusselse gebouwenpark efficiënter wordt. Er werden drie belangrijke benaderingen gekozen: verhoging van het renovatiepercentage, verbetering van de kwaliteit van de renovaties en rationeel energiegebruik in gebouwen. Op dit punt is de Brusselse renovatiestrategie in overeenstemming met de doelstellingen van het Belgisch Interfederaal Energiepact, namelijk:

- De doelstelling voor het volledige gebouwenpark bedraagt gemiddeld 100 kWh/m²/jaar in 2050[14].
- De tertiaire sector van zijn kant moet streven naar energieneutraliteit voor wat de verwarming, warmwaterproductie, koeling en verlichting betreft.

Naast de versnelling van het renovatietempo om dergelijke energieprestaties te bereiken, moet voor de warmtelevering ook worden gezocht naar koolstofarme oplossingen. Het energiepact sluit ook het gebruik van fossiele brandstoffen uit voor de verwarming van gebouwen in België in 2050. Gezien de levensduur van de verwarmingsinstallaties en de infrastructuren bereidt de regering deze overgang nu al voor, met name door haar bijdrage aan het eerste NEKP (2021-2030), dat in het Brussels Gewest voorziet in:

- een verbod op de installatie van steenkoolgestookte toestellen vanaf 2021;
- een verbod op de installatie van oliegestookte verwarmings- en/of warmwatertoestellen vanaf 2025;
- een einde aan de subsidies voor elektriciteitsproductie uit warmtekrachtkoppeling op basis van aardgas vanaf 2030;
- een verbod op de installatie van kook-, verwarmings- en warmwatertoestellen op aardgas of butaan/propaan vanaf 2030;

[14] Om het gebouwenpark te verbeteren is het de bedoeling om alle woningen efficiënter te maken door middel van een gefaseerde renovatie. Tussen nu en 2050 zal de uitvoering van werkzaamheden worden opgelegd in vijf golven.

- samen met de actoren uit de sector, de Federale Regering en andere Gewesten tegen 2030 een strategie en actieplan uitwerken voor de ontwikkeling van het aardgasdistributienetwerk tegen 2050 in functie van het hernieuwbare potentieel en dit geval per geval.

De Regering zal zich er concreet voor inzetten dat de overheid een voorbeeldfunctie vervult bij de renovatie van gebouwen. Rekening houdend met de langetermijndoelstellingen van het Energiepact voor openbare gebouwen, moet elke omvangrijke aankoop en renovatie van gewestelijke openbare gebouwen of door het Gewest gefinancierde gebouwen vanaf 2019 in overeenstemming zijn met deze doelstellingen. Daarnaast zal de Regering een beleid uitstippelen ter ondersteuning van de bouw en renovatie van sociale woningen.

Het lagere energieverbruik in gebouwen gaat gepaard met een toenemend gebruik van hernieuwbare energie, aangepast aan de stedelijke context (zie de gewestelijke bijdrage aan het NEKP), met als belangrijkste voorbeelden thermische en fotovoltaïsche zonne-energie in combinatie met warmtepompen.

In overeenstemming met de algemene milieubenadering van de strategie mogen renovaties niet beperkt blijven tot het verbeteren van de energieprestaties van de gebouwen. Ze moeten deel uitmaken van een kader dat het mogelijk maakt om alle milieueffecten van de bouwsector te verminderen. De eisen inzake energieprestaties moeten daarom gekoppeld worden aan eisen inzake duurzaamheid en circulariteit, die ook de ecologische voetafdruk van het Gewest in zijn geheel zullen verminderen.

Uiteindelijk biedt de "gebouwensector" een zeer groot potentieel om de directe emissies van broeikasgassen te verminderen, aangezien dankzij de toegenomen renovaties die mogelijk worden gemaakt door de strategie om de milieu-impact van bestaande gebouwen te verminderen, het mogelijk lijkt om bijna alle directe emissies te neutraliseren.

5.2 Transport

5.2.1 Huidige situatie

In 2017 was de transportsector verantwoordelijk voor 27% van de directe broeikasgasemissies. Ongeveer 63% van deze uitstoot wordt veroorzaakt door de inwoners van het Gewest en 14% door personen die buiten het Gewest wonen. De overige 23% heeft betrekking op het goederenvervoer, dat hoofdzakelijk over de weg plaatsvindt. De transportsector is ook de grootste producent van luchtverontreinigende stoffen en de grootste bron van lawaai in Brussel.

5.2.2 Strategische ontwikkeling

De Brusselse Regering wil een duurzaam mobiliteitsbeleid voeren dat de uitdagingen van de klimaatverandering aangaat en in overeenstemming is met de doelstellingen voor 2030 en 2050. Dit mobiliteitsbeleid zal ook bijdragen tot de verbetering van de luchtkwaliteit en de levenskwaliteit van de Brusselaars.

Om de doelstellingen voor 2030 te helpen bereiken heeft het Gewest reeds een nieuw gewestelijk mobiliteitsplan opgesteld, het Good Move-plan. Dat bevat een korte-, middellange- en langetermijnvisie op de evolutie van de mobiliteit in Brussel. Het Good Move-plan is gestructureerd rond zes aandachtsgebieden, d.w.z. zes transversale strategische actieprogramma's, en omvat een vijftigtal acties die tussen 2020 en 2030 zullen worden uitgevoerd. Good Move werd op 4 april 2019 in eerste lezing goedgekeurd en werd onderworpen aan een openbaar onderzoek. Een eerste schatting

geeft aan dat dit plan zou kunnen bijdragen tot een vermindering van het aantal voertuigkilometers in het Brussels Gewest met 21% tegen 2030 (ten opzichte van 2018).

Met de invoering van Good Move wil het Gewest het gebruik van personenwagens in 2030 met een kwart verminderen en het aantal "pendelritten" met personenwagens (autosolisme) tegen 2030 met 50% verminderen, met name door de mobiliteit inzake woon-werkverkeer te verbeteren.

Daarnaast wil Good Move ook de impact van het vrachtvervoer verminderen. Vanuit dit oogpunt zullen de acties van de Good Food-strategie, die beoogt om het komende decennium een deel van de voedselproductie te verplaatsen, ook een positief effect hebben op de vermindering van het vervoer van goederen (in dit geval voedsel).

We merken ook op dat de gewestelijke bijdrage aan het NEKP, die gebaseerd is op de elementen van het Belgische energiepact[15], voorziet in een verbod op het verkeer van dieselvoertuigen in 2030 en van benzine- en LPG-voertuigen in 2035. Op voorwaarde dat de *modal shift* naar alternatieven voor de personenwagen heeft plaatsgevonden en dat de voor het transport gebruikte elektriciteit van hernieuwbare oorsprong is, zal het transport tegen 2050 dus grotendeels koolstofvrij zijn.

Ten slotte zal de regering, om bij te dragen aan de doelstellingen voor 2050, ook een visie ontwikkelen voor de ontwikkeling van het openbaar vervoer in 2050. Deze visie is er ook op gericht om de demografische uitdagingen aan te gaan, wijken te ontsluiten en alternatieven te bieden voor verplaatsingen.

5.3 Elektriciteitsproductie

5.3.1 Huidige situatie

Het Gewest importeert meer dan 90% van zijn elektriciteit. Het sterk verstedelijkte gewestelijke grondgebied laat immers weinig ruimte over voor grote gecentraliseerde energieproductie-installaties. De directe broeikasgasemissies (261 kt CO_2-equivalent in 2017) van de elektriciteitsproductie in het Gewest zijn grotendeels te wijten aan het warmteterugwinningsproces in verband met de verbranding van huishoudelijk afval die 176 kt CO2 eq. van de emissies genereert, hetzij 67% van de directe emissies in verband met de energieproductie op het Gewestelijk grondgebied.

Ook de warmtekrachtkoppelingseenheden produceren directe broeikasgasemissies.

Voor het overige gebeurt de elektriciteitsproductie door voorzieningen die gebruikmaken van hernieuwbare energiebronnen. Het gaat in hoofdzaak om fotovoltaïsche zonnepanelen. De situatie op dit gebied en meer in het algemeen met betrekking tot hernieuwbare energiebronnen is dat het BHG een vrij beperkt productiepotentieel heeft.

Het potentieel van windenergie is verwaarloosbaar in het Brussels Gewest. Het grondgebied van het Gewest is niet geschikt voor de grootschalige installatie van grote windturbines (nabijheid van de luchthaven en beschermde Natura 2000-gebieden). Volgens de spelers in de sector hebben kleine windturbines ook in steden een verwaarloosbaar potentieel, waar de turbulente winden en gebouwen deze technologie niet interessant of rendabel maken.

[15] Uitstap uit voertuigen op fossiele brandstoffen, uit te voeren door de gewesten (blz. 17).

Het gebruik van biobrandstoffen (vaste stoffen of vloeistoffen) voor de productie van elektriciteit (of energie) is in het algemeen niet geschikt in steden in het kader van de geboden waakzaamheid om de luchtkwaliteit in stand te houden.

En hoewel het occasionele gebruik van biogas in combinatie met afvalwaterzuivering een mogelijkheid zou kunnen zijn, maken de omvang van het Gewest, zijn stedelijke karakter en het hoge verbruik een grensoverschrijdende samenwerking onontbeerlijk.

5.3.2 Strategische ontwikkeling

Gezien het beleid om de afvalproductie terug te dringen en de toepassing van de verplichting om de biologisch afbreekbare fractie van het huishoudelijk afval gescheiden in te zamelen, zal de verbranding van huishoudelijk afval in het Gewest naar verwachting afnemen en uiterlijk in 2050 worden beëindigd. Hierdoor zullen de directe emissies die gepaard gaan met de elektriciteitsproductie *intra-muros* aanzienlijk verminderen. De evolutie van de behandeling van organisch afval krijgt bijzondere aandacht (zie punt 3.4 hieronder).

Er dient ook opgemerkt dat het energiepact voorziet dat de elektriciteitsproductie in België tegen 2050 voor 100% op hernieuwbare bronnen gebaseerd zal zijn. Als gevolg hiervan zal de geïmporteerde elektriciteit een gunstigere koolstofvoetafdruk hebben dan nu het geval is. In zijn bijdrage aan het NEKP (2021-2030) wil het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ook op Belgisch niveau een bijdrage leveren aan deze inspanning via middelen *extra-muros* die in de periode 2021-2030 zullen worden gedefinieerd en ingezet.

5.4 Afval

5.4.1 Huidige situatie

De broeikasgasemissies die rechtstreeks toe te schrijven zijn aan afval, zijn in de grootteorde van 7 kt CO_2-eq. in 2017. Dit zijn voornamelijk emissies die verband houden met het gewestelijk composteercentrum voor groenafval. Feit is echter dat een groot deel van het niet-gerecycleerde gewestelijke afval nog steeds wordt "verwerkt" in de gewestelijke verbrandingsoven die, in combinatie met een turbine voor de opwekking van elektriciteit (zie punt 3 hierboven), een emissie van 176 kt CO_2 eq., hetzij 67% van de directe emissies in verband met de energieproductie op het Gewestelijk grondgebied (261 kt CO_2 eq.) genereert.

5.4.2 Strategische ontwikkeling

In de GABV van juli 2019 heeft de regering haar voornemen kenbaar gemaakt om de doelstelling van 100% gescheiden inzameling van voedselafval te bereiken en de sortering van dit afval tegen 2023 verplicht te maken, zoals voorzien in de Europese regelgeving ter zake. Een passende behandeling van deze afvalstroom op het gewestelijke grondgebied zal worden overwogen voor alle of een deel van het ingezamelde bio- en groenafval, met name door de inrichting van een biomethanisatie-eenheid met terugwinning van hernieuwbare energie op het gewestelijke grondgebied. De Regering zal ook de versterking van het gedecentraliseerde collectieve compostnetwerk blijven steunen. Tegelijk hiermee zal de regering de optimalisatie van de specifieke inzameling van organisch afval voor de horeca, de voedingsindustrie en de supermarkten (onverkochte en niet weggeschonken voedingswaren) analyseren.

De regering zal ook het initiatief nemen om een statiegeldsysteem voor blikjes en plastic flessen in te voeren.

5.5 Gefluoreerde gassen

5.5.1 Huidige situatie

Gefluoreerde gassen zijn terug te vinden in koelinstallaties (met inbegrip van klimaatregelingssystemen en warmtepompen). Het zijn tevens broeikasgassen en/of gassen die de ozonlaag, die het leven op Aarde beschermt tegen overmatige ultraviolette straling, aantasten. In het verleden werden voor deze toepassingen chloorfluorkoolwaterstoffen (CFK's) gebruikt, maar het schadelijke effect van deze gassen op de ozonlaag werd in de jaren 1970 ontdekt. Het Protocol van Montreal, dat in 1985 door vele staten (waaronder België) werd ondertekend en dat in 1989 in werking is getreden, voorziet in een verbod op CFK's. Daarom werd het gebruik van fluorkoolwaterstoffen (HFK's) ontwikkeld als vervanging. Deze gassen (HFK's) sparen de ozonlaag, maar zijn krachtige broeikasgassen. Het lijkt er dus op dat het elimineren van de uitstoot van deze gassen de opwarming van de aarde op korte termijn aanzienlijk zou kunnen beperken.

Hoewel ze slechts 8% van de directe broeikasgasemissies in het gewestelijk grondgebied vertegenwoordigen, is het zo dat hun volumes de laatste jaren snel zijn toegenomen. Deze 8% is op de volgende manier verdeeld: 74% voor koeling, klimaatregeling en verwarming, 3% voor schuim, 6% voor spuitbussen, 2% voor brandblussing en 15% in halfgeleiders en ander gebruik.

De emissies van de verschillende gassen die in deze toepassingen worden gebruikt, zijn als volgt verdeeld:

(kt CO_2-eq.)	2017
HFK's	286
SF6	9
PFC	0
HFO	-
TOTAAL	295

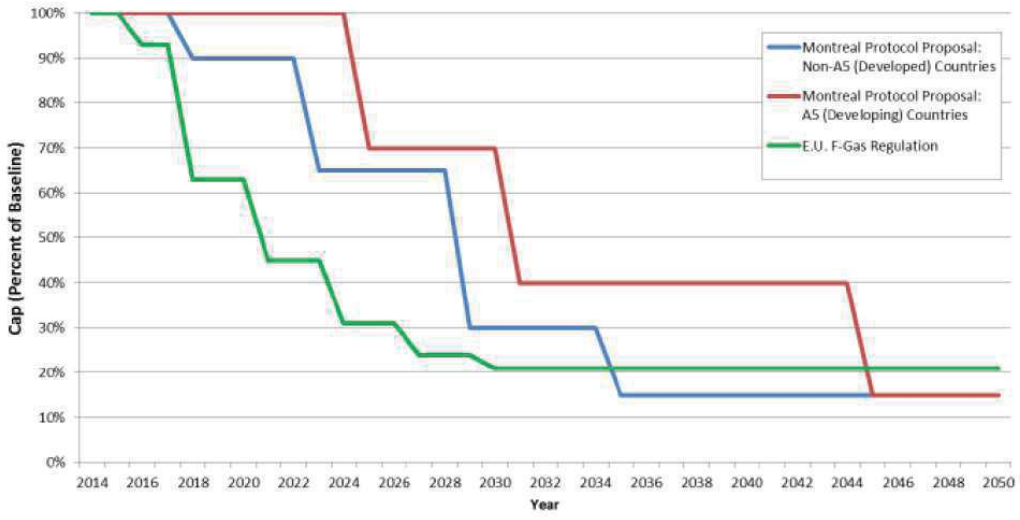
Tabel: verdeling van de emissies van gefluoreerde gassen per stof in 2017 in kt CO_2-equivalent

5.5.2 Strategische ontwikkeling

De gewestelijke bijdrage aan het NEKP voorziet in de invoering van een versterkte controle en stimulansen voor installaties die alternatieve koelmiddelen[16] gebruiken. Deze maatregelen zullen de emissies de komende tien jaar aanzienlijk verminderen.

Op langere termijn, gezien de goedkeuring door België van het Amendement van Kigali aan het Protocol van Montreal in 2018 en de inwerkingtreding ervan op 1 januari 2019, is een vermindering van de hoeveelheid fluorkoolwaterstoffen (HFK's) met 85%[17] mogelijk tegen 2050.

[16] Vloeistoffen die niet onder bijlage I van Verordening (EU) nr. 517/2014 betreffende gefluoreerde broeikasgassen vallen.
[17] Vergeleken met 2014.



Grafiek: planning[18] voor de vermindering van HFK's in het kader van het Protocol van Montreal (Amendement van Kigali) en Verordening (EU) nr. 517/2014

Uiteindelijk zou dit akkoord moeten leiden tot een vermindering met 81% van de uitstoot van het geheel van deze gefluoreerde gassen in 2050 (ten opzichte van 2017).

5.6 LULUCF

5.6.1 Huidige situatie

Het Engelse acroniem LULUCF staat voor "land use, land-use change, and forestry" of landgebruik, veranderingen in landgebruik en bosbouw. In het kader van de inventarisatie van broeikasgassen gaat het meer in het algemeen om koolstofputten zoals bossen, parken, graslanden, tuinen, waterlopen, enz. In het grondgebied van het Gewest vangen deze putten, op basis van de huidige inventarisatie, slechts het equivalent van 10 kt CO_2-eq. op.

5.6.2 Strategische ontwikkeling

Tegen 2050 is het mogelijk om een reeks initiatieven te combineren die ook het voordeel hebben dat de gewestelijke natuurlijke koolstofputten worden uitgebreid. Mogelijke opties zijn onder meer een maximale vergroening van de gewestelijke openbare en private ruimte (groendaken bijvoorbeeld), de ontwikkeling van moestuinen of stadslandbouw, de revitalisering van waterlopen, het aanplanten van bomen of hagen, enz.

Als een van de veelbelovende nieuwe economische sectoren in het Gewest biedt de stadslandbouw tal van positieve effecten. Naast de voordelen voor het milieu en voor een gezonde voeding draagt deze landbouw ook bij tot het herstel van de sociale cohesie en tot een levensvatbare economische activiteit en zinvolle werkgelegenheid in bepaalde gebieden van de stad. Om de landbouw in de stad en in de stadsrand te ontwikkelen beoogt de regering voluntaristische doelstellingen op dit vlak, namelijk een productie[19] van ten minste 30% van de jaarlijkse consumptie van groenten en fruit in Brussel tegen 2035. De regering zal ambitieuze middelen inzetten om deze sector te ontwikkelen en deze doelstellingen te bereiken, zoals de versterking van de Good Food-strategie, rond een

[18] Bron: http://e3tnw.org/Portals/0/E3TFiles/ET%20Showcase_Refrigerants%20Final%209-28-17.pdf
[19] In en nabij het Gewestelijk grondgebied.

gemeenschappelijke visie die met alle belanghebbenden in deze sector, inclusief het publiek, is opgebouwd.

De versterking van natuurlijke ruimtes maakt het mogelijk om het absorptievermogen van broeikasgassen te vergroten, de stedelijke veerkracht te verhogen en de aanpassing aan de klimaatverandering te vergemakkelijken.

6 Aanpassing aan de klimaatverandering

De gewestelijke, Belgische, Europese en wereldwijde inspanningen om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen, verminderen de risico's die gepaard gaan met de klimaatverandering maar ook de kosten van de aanpassing. Niettemin, gelet op de wetenschappelijke waarnemingen, moeten we het land en ons Gewest ook voorbereiden op de gevolgen van de klimaatverandering en optreden tegen de reeds vastgestelde gevolgen.

6.1 Verwachte impact van de klimaatverandering

In België, wordt de klimaatverandering geassocieerd met een stijging van de zeespiegel, frequentere hittegolven en periodes van droogte die worden afgewisseld met periodes met meer neerslag. Deze verschijnselen hebben gevolgen voor de gezondheid, de biodiversiteit, de landbouw, de visserij en de transport- en energie-infrastructuren.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, is de warmteaccumulatie tijdens hittegolven groter dan op het platteland. Het fenomeen van de "stedelijke hitte-eilanden" heeft een directe impact op de gezondheid van de inwoners van het Gewest. Bij gebrek aan een structureel preventiebeleid leidt oververhitting in stedelijke gebieden tot een massaal gebruik van energieverslindende airconditioning, die broeikasgassen produceert en zelf externe oververhitting veroorzaakt. Stortregens op meestal waterdichte oppervlakken verzadigen riolen en waterzuiveringsinstallaties waardoor overstromingen en vervuiling ontstaan. De specifieke thermische effecten (oververhitting of thermische inversie) van de stedelijke omgeving verergeren ook de luchtvervuiling.

6.2 Belangrijkste aanpassingsmaatregelen

6.2.1 Op nationaal niveau

Het nationale aanpassingsplan, opgesteld door de werkgroep "aanpassing" van de Nationale Klimaatcommissie, werd op 19 april 2017 goedgekeurd door de Nationale Klimaatcommissie en dus door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

In overeenstemming met de beslissing van de Nationale Klimaatcommissie van 27 juni 2013 is dit plan bedoeld om

- duidelijke en beknopte informatie te verschaffen over het aanpassingsbeleid en de uitvoering ervan in België;
- maatregelen van nationaal belang te identificeren om de samenwerking te versterken en synergieën te ontwikkelen tussen de verschillende regeringen (federaal, gewesten) inzake aanpassing. Het gaat om de volgende maatregelen:
    - Ontwikkeling van gedetailleerde klimaatscenario's voor België
    - Ontwikkeling van een roadmap voor een Belgisch "Center of excellence" over het klimaat
    - Oprichting van een nationaal onlineplatform voor aanpassing aan de klimaatverandering

- Versterking van de sectorale coördinatie op nationaal niveau
- Rekening houden met de klimaatverandering bij de risicoanalyse betreffende invasieve uitheemse soorten
- Evaluatie van de gevolgen van de klimaatverandering voor de bevoorradingszekerheid en de transmissie- en distributie-infrastructuur voor energie
- Evaluatie van de sociaaleconomische gevolgen van de klimaatverandering in België
- In het kader van het toekomstige actieplan voor milieu en gezondheid (NEHAP) rekening houden met de effecten van de klimaatverandering en de aanpassingsbehoeften
- Opleiding en bewustmaking van gezondheidswerkers over de gevolgen van de klimaatverandering
- Bevordering van de transnationale samenwerking inzake aanpassing
- Coördinatie van de preventieve, plannings- en beheermaatregelen in geval van noodsituaties op het gebied van klimaatverandering

Dit plan is momenteel in uitvoering. In 2020 is een eindevaluatie voorzien. Deze beoordeling zal mogelijke “lacunes in de uitvoering” in kaart brengen en nagaan hoe deze kunnen worden verholpen. Ze zal ook nagaan of het nationale aanpassingsplan moet worden bijgewerkt.

Het hittegolf- en ozonplan, dat afhangt van de FOD Volksgezondheid, behandelt bovendien de gezondheidsaspecten van de aanpassing aan de klimaatverandering en is gericht op noodmaatregelen in het geval van een hittegolf.

6.2.2 Op gewestelijk niveau

De acties die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden uitgevoerd, zijn opgenomen in de volgende plannen:

- het Natuurplan 2016-2020, dat het groene netwerk en de vergroening van de ruimte bevordert;

- het Waterbeheerplan 2017-2021 met het blauwe en grijze netwerk, het voorkomen en beheren van overstromingen en het probleem van de ondoorlaatbaarheid van de bodems;

- het beheerplan voor het Zoniënwoud, met onder meer de aanpassing van het beukenbos;

- het in 2018 aangenomen Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling dat de duurzame stedelijke ontwikkelingsfactoren vaststelt.

In het kader van het LKEP werd een reeks bijkomende en aanvullende acties op deze plannen voorgesteld, die van essentieel belang zijn om het Gewest zo veel mogelijk aan te passen aan de gevolgen van de klimaatopwarming.

Bovendien werd een kaart opgesteld van de koelte-eilanden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Deze kaart toont de koelere zones bij extreem warm weer en duidt de risicozones aan waar prioritair concrete acties moeten worden ondernomen.

6.3 Strategische ontwikkeling

Het Gewest is van plan een stedelijke aanpassingsstrategie aan te nemen die inspeelt op de gevolgen van de klimaatverandering en de daaruit voortvloeiende risico's voor het milieu, de economie en de maatschappij.

De projecten voor territoriale ontwikkeling moeten een goed waterbeheer, de aanleg van verfrissingseilanden, de vermindering van het autogebruik ten gunste van andere vervoerswijzen en de toename van de biodiversiteit integreren.

Elk nieuw stadsdeel of grootschalig stadsontwikkelingsproject wordt ontworpen en uitgevoerd als een duurzame wijk, beoordeeld op basis van het "Be Sustainable" Brussels referentiekader, waarbij langetermijndoelstellingen voor het klimaat en een sterke duurzaamheidsambitie worden geïntegreerd.

Er zal een strategie van stedelijke veerkracht toegepast worden om op stedenbouwkundig niveau te anticiperen op de gevolgen van klimaatverandering en de daaruit voortvloeiende sociale en milieurisico's. De Regering zal haar beleid inzake het aankopen van terreinen of het sluiten van erfpachtovereenkomsten voortzetten om de verschillende groene of blauwe gebieden met elkaar te verbinden en zo de respectieve netwerken waartoe ze behoren verder te ontwikkelen. Om de biodiversiteit te herstellen, te zorgen voor koele zones tijdens hittegolven en overstromingen te voorkomen zal de Regering tevens een vergroeningsprogramma ontwikkelen.

7 Voorwaarden voor een succesvolle overgang

7.1 Participatie

De bezorgdheid en verwachtingen over het klimaatprobleem nemen toe onder de bevolking. In 2017 beschouwde 93% van de Belgische respondenten de klimaatverandering als een ernstig of zeer ernstig probleem[20]. In het Brussels Gewest denkt 70% van de respondenten dat de klimaatverandering een invloed zal hebben op hun levensstijl. 72% van de respondenten is zich ervan bewust dat ze hun gedrag of zelfs hun levensstijl zullen moeten aanpassen[21]. Om de transitie te verwezenlijken, zal een visie moeten worden ontwikkeld die door een meerderheid van de Brusselaars wordt gedeeld.

Gezien deze toenemende betrokkenheid is het nu noodzakelijk om een echt proces van inclusieve participatie op te zetten waarbij de belanghebbenden bij de verschillende stadia van de ontwikkeling en de uitvoering van de "koolstofarme" visie voor Brussel worden betrokken.

Daarom plant de Regering een breed publiek debat om tegen 2050 een "koolstofarme" visie een te ontwikkelen voor de vermindering van de broeikasgasemissies, waarbij de burgers, de sociale, economische en institutionele spelers en de lokale overheden betrokken zijn. Deze participatieve aanpak zal het mogelijk maken om elke sector aan te boord te hebben, zodat beter kan worden vastgesteld welke inspanningen voor elke sector mogelijk zijn.

De regering zal haar actie ook baseren op wetenschappelijke expertise. Een interdisciplinair en onafhankelijk evaluatiecomité, bestaande uit wetenschappelijke experts, zal worden opgericht binnen de Milieuraad en zal verantwoordelijk zijn voor de indiening van een jaarlijks verslag bij het Parlement over de stand van zaken van het overheidsbeleid inzake klimaatstrategie en gewestelijke biodiversiteit.

---

[20] Voir QCR2 dans l'étude publiée par la Commission européenne en septembre 2017 : Special Eurobarometer 459

[21] Selon le baromètre des opinions et des comportements de la population bruxelloise en matière environnementale réalisé en 2017

Deze interacties zullen het mogelijk maken om te blijven werken aan de bewustmaking rond het klimaatprobleem en de mogelijkheden voor acties.

7.2 Rechtvaardige transitie op sociaal vlak

De Regering wil met veel ambitie tegemoet komen aan de Europese doelstellingen en aan de verbintenissen van het Akkoord van Parijs door een rechtvaardig en proactief klimaatbeleid te voeren. Voortbouwend op een sterk sociaal overleg zorgen deze hervormingen voor meer efficiëntie in de strijd tegen uitsluiting en isolement, een sterk klimaatbeleid en tegelijk zorgen ze voor het behouden en het aantrekken van een actieve en dynamische middenklasse binnen Brussel.

De Regering is van plan deze uitdagingen aan te gaan en om te zetten in sociale, economische, ecologische en democratische kansen, zodat Brussel binnen Europa een voorbeeldig gewest wordt op het vlak van ecologische en solidaire transitie. Sociale en ecologische rechtvaardigheid zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Pas als we ze samen bestrijden, komen ze echt in zicht.

De bestrijding van armoede en sociale ongelijkheid zal ook transversaal door de Regering worden aangepakt, op basis van een impactanalyse van de geplande hervormingen op armoede en gezondheid.

Zo zal het renovatiebeleid ook een afspiegeling zijn van het sociale beleid van de Regering, door de financiële steun prioritair te concentreren op de bescheiden en gemiddelde inkomens en de strijd tegen de energiearmoede. De Regering zal de samenwerking met de sociale huisvestingsmaatschappijen voortzetten en versterken.

7.3 Financiering

In dit stadium is een eerste raming gemaakt van de (publieke en private) investeringen die nodig zijn om de doelstellingen van de renovatiestrategie voor woongebouwen te bereiken. Deze investeringen worden geraamd op 28,7 miljard euro tegen 2050, op basis van de te renoveren eenheden en de Cost Optimum-studie van 2017. Naast de kosten is het belangrijk om alle voordelen te zien die dit renovatiebeleid met zich meebrengt, zoals het scheppen van werkgelegenheid in de betrokken sectoren, het verminderen van de verwarmingskosten, het verbeteren van het thermisch comfort, het verminderen van de vervuiling, het verminderen van de grijze energie, enz.

Tijdens de legislatuur 2019-2024 zal de regering de middelen voor de ondersteuning van de energierenovatie van gebouwen aanzienlijk verhogen om de doelstelling van een renovatiepercentage van 3 tot 5% te bereiken.

Om deze doelstellingen te bereiken zal de regering erop toezien dat alle middelen van het Klimaatfonds en de begrotingsmiddelen ter ondersteuning van de klimaattransitie worden toegewezen en effectief worden geactiveerd.

De financieringsbehoeften voor de andere sectoren worden momenteel geëvalueerd en zullen verder worden ontwikkeld na de uitwerking van een gewestelijke strategie ter vermindering van de koolstofvoetafdruk en een gewestelijke strategie waardoor de stad zich met de nodige veerkracht kan aanpassen aan de klimaatverandering.

7.4 Innovatie

Om zijn economische en sociale ontwikkeling te integreren in de succesvolle energie-, klimaat- en milieutransitie tegen 2050, zal het Brussels Hoofdstedelijk Gewest innovatie blijven stimuleren, zowel op technologisch vlak als op het vlak van nieuwe praktijken.

In die zin wil het Gewest zijn steun richten op initiatieven voor de ontwikkeling van koolstofarme productiemodellen, op de circulaire en regeneratieve economie en op sociaal en democratisch ondernemerschap.

Het Gewest zal zijn investeringen in onderzoek, ontwikkeling en innovatie verder versterken. In dat opzicht zal het Gewest actief bijdragen aan de nationale doelstelling van 3% van het BBP (waarvan een derde openbaar) die aan onderzoek en ontwikkeling wordt besteed.

8 Voornemen van de regering

Het speciale IPCC-rapport van oktober 2018 over de impact van de opwarming van de aarde met +1,5°C ten opzichte van het pre-industriële niveau herhaalt dat het nog steeds mogelijk is om een ambitieniveau te bereiken dat verenigbaar is met de bescherming van onze ecosystemen en zo een onomkeerbaar kantelpunt te voorkomen. Dit vereist echter dringende en krachtige maatregelen.

De uitdagingen die de klimaatnoodtoestand met zich meebrengt, vragen om concrete en collectieve antwoorden van de politieke autoriteiten. Gezien de uitdagingen op het gebied van milieu en volksgezondheid zijn de verwachtingen terecht hooggespannen. Solidariteitsmaatregelen en doorgedreven veranderingen, met een perspectief op lange termijn, zijn essentieel in alle sectoren en in elk domein van de gewestelijke bevoegdheden.

Vanuit dit oogpunt is het milieubeleid, hoewel noodzakelijk, op zichzelf niet langer voldoende. De regering is van plan om ambitieus te reageren op de Europese doelstellingen en verbintenissen die zijn aangegaan in het Akkoord van Parijs, door een eerlijk en proactief klimaatbeleid te voeren. Daartoe zal zij een systematische, structurele en structurerende aanpak ontwikkelen. Alle gewestelijke hefbomen zullen worden gemobiliseerd om een nieuwe klimaatgovernance tot stand te brengen en van deze uitdagingen en die in verband met biodiversiteit een ijkpunt te maken voor de gewestelijke beslissingen.

Om haar acties te sturen zal de regering een publiek debat lanceren met de Brusselse burgers, de economische, sociale en institutionele actoren, de transitie-initiatieven en de plaatselijke besturen, over een koolstofarme visie voor Brussel tegen 2050.

9 Glossarium

UNFCCC	Raamverdrag van de Verenigde Naties
BWLKE	Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing
COP	Conferentie van de partijen
GABV	Gemeenschappelijke algemene beleidsverklaring
ESR	Effort Sharing Regulation
ETS	Emission Trading Scheme: het betreft het EU-emissiehandelsysteem (EU ETS)
LEZ	Low Emissions Zone: lage-emissiezone
LPG	Liquified petroleum gas: vloeibaar aardoliegas
LULUCF	*Land use, land-use change, and forestry*: landgebruik, veranderingen in landgebruik en bosbouw
VN	Verenigde Naties
LKEP	Lucht-Klimaat-Energieplan
NEKP	Nationaal Energie- en Klimaatplan
GPDO	Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling
GPCE	Gewestelijk Programma voor Circulaire Economie
BHG	Brussels Hoofdstedelijk Gewest.