
Impactanalyse van de uitvoering van het Europees Clean Energy pakket voor Vlaanderen

30 september 2019

Finaal Rapport

Inhoudstafel

Executive Summary	3
1. Inleiding.....	12
2. Kwantitatieve Analyse.....	13
2.1. Methodologie	13
2.2. Doelstellingen	15
2.2.1. Transport	16
2.2.2. Gebouwen (residentieel)	27
2.2.3. Gebouwen (tertiair)	38
2.2.4. Industrie.....	43
2.2.5. Hernieuwbare energie	49
2.2.6. Afval.....	55
2.2.7. Landbouw.....	59
2.2.8. Energiesysteemkost.....	66
2.2.9. Landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw	6
8	
2.2.10. Innovatie	69
3. Besluit.....	70
4. Appendix.....	73
4.1. Appendix 1: Lijst van doelstellingen ontwerpen Klimaatbeleidsplan en Energieplan.....	73

Executive Summary

De Vlaamse Regering keurde op 20 juli 2018 het ontwerp Vlaams Energieplan 2021-2030 en het ontwerp Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030 goed als input voor het ontwerp Belgisch Nationaal Energie-en Klimaatbeleidsplan. De uitwerking van beide Vlaamse plannen wordt geënt op de voorziene Europese en Belgische procedures. Deze plannen dienen om de verschillende doelstellingen (reductie broeikasgasemissies transport, reductie van fossiel energieverbruik in residentiële sector, hogere productie hernieuwbare energie,...) te halen en te concretiseren hoe Vlaanderen dit zal doen. Om adverse impacten te vermijden en de kansen optimaal te benutten onderzocht PwC in opdracht van het departement Omgeving de sociaaleconomische impact van de twee ontwerpplannen. Op basis van deze studie zijn aanpassingen of bijsturing aan de verschillende plannen mogelijk.

De studie onderzocht milieueffecten (emissies van luchtpolluenten en landgebruik), macro-economische effecten (investeringskosten, budgettaire impact, energiesysteemkost, toegevoegde waarde, concurrentievermogen) en sociale effecten (werkgelegenheid, koopkracht en energiearmoede). Voor de exacte definities van deze indicatoren wordt verwezen naar hoofdstuk 2.1. Na een initiële lezing heeft PwC de verschillende doelstellingen en bijhorende maatregelen geïdentificeerd en omgezet naar een tabel in Excel formaat. Daarna werden de relevante indicatoren voor alle doelstellingen bepaald. Voor elke doelstelling werd vervolgens per indicator een eerste kwalitatieve indicatie (+/-/0) van de impact gegeven. Waar mogelijk, zijn eveneens de relevante indicatoren kwantitatief becijferd.

In de volgende paragrafen worden de onderzochte doelstellingen opgesomd per sector en wordt een samenvatting van de resultaten gegeven. Deze resultaten zijn steeds het verschil tussen het huidig beleid, hierna steeds genaamd, Business-as-usual (BAU) en het toekomstige beleidsscenario (BEL). Het gaat hier dus louter over het bijkomend beleidseffect (of een bijkomende productie van hernieuwbare energie bijvoorbeeld) of de meerkost als gevolg van de nieuwe beleidsmaatregelen.

Transport

1. Daling van het aantal kilometers over de weg tot maximaal 51,6 miljard in 2030 ten opzichte van 2015. Dit wil zeggen een daling van 12% voor personenwagens en bestelwagens t.o.v. 2015 en een beperking van de toename van 14% voor vrachtwagens;
2. Budgetneutrale slimme kilometerheffing voor lichte voertuigen en afschaffing BIV en jaarlijkse verkeersbelasting;
3. Koolstofarme en zero-emissievoertuigen; en
4. Gebruik van gerecycleerde koolstofbrandstoffen en biobrandstoffen

Indicator	Resultaten t.o.v. BAU-scenario
Reductie finaal Verbruik (energetisch)	27%
Reductie broeikasgasemissies	31,95%
Emissies van luchtpolluenten	
NO _x	Een bijkomende daling van 30,60%
SO _x	Geen bijkomende daling voorzien
PM _{2,5}	Een bijkomende daling van 16,70%
Effect op Landgebruik	Er wordt weinig tot geen impact op het landgebruik verwacht. Dit komt door een mogelijke knooppuntversterking als gevolg van de maatregelen die gericht zijn op bereikbaarheid, waardoor minder nieuwe ruimte zal moeten aangesneden worden voor transportinfrastructuur.

Daarenboven wordt er verwacht dat er 683.331 minder wagens op de baan zullen zijn, waardoor er minder parkeerplaatsen moeten zijn en dus het landgebruik afneemt. Bij een afname van het aantal wagens is er ook minder nood aan tankstation waardoor deze minder ruimte in beslag zullen nemen zelfs indien ze worden vervangen door laadpalen vermits laadpalen minder plaats innemen. Het feit dat elektrische wagens ook op het werk of thuis kunnen opgeladen worden zorgt er ook voor dat er minder laadpalen moeten zijn op/langs de openbare weg. Gelet op al deze factoren verwacht men over het algemeen minder landgebruik ten opzichte van het BAU-scenario.

Investeringskosten	Voor de totale investeringskosten wordt gerekend op een kost van ongeveer 13,2 tot 16,4 miljard euro tegen 2030. Dit omvat investeringen in de Vlaamse waterwegen, publieke en private bussen, personenvoertuigen, lichte en zware vracht en installatie van laadinfrastructuur.
Budgettaire impact	De totale budgettaire impact voor de maatregelen inzake transport kunnen geraamd worden tussen 1,8 en 4,5 miljard euro. Deze kost omvat additionele investeringen in de Vlaamse waterwegen en vergroening van de publieke bussen. De installatie van publieke laadpalen werd niet opgenomen aangezien deze tot nu toe niet door overheid werden gefinancierd.
Toegevoegde waarde	De beleidsmaatregelen voor transport zullen een brede impact hebben op de toegevoegde waarde, voornamelijk voor de zero-emmissievoertuigen verkoop. Dit is echter een sector onderhevig aan veel concurrentie. Er kan dan ook niet gezegd worden dat de toegevoegde waarde in Vlaanderen zal gecreëerd worden. Hier wordt dus geen impact van berekend.
Concurrentievermogen	Bijkomende investeringen in binnenvaart en het spoor kunnen leiden tot een versterking van het concurrentieel vermogen van de Vlaamse transportsector.
Werkgelegenheid	Er wordt verwacht dat het vervoer via spoor- en waterwegen zal toenemen waardoor de werkgelegenheid in deze sectoren zal stijgen. Hier staat tegenover dat het aantal afgelegde kilometers over de weg door goederenvervoer een lagere groei zal kennen of zal afnemen wat weer kan zorgen voor een daling van de werkgelegenheid in deze sector. Er zijn teveel variabelen over hoe de doelstellingen bereikt zullen worden waardoor er geen eenduidig antwoord kan gegeven worden over de impact op de werkgelegenheid.
Koopkracht	Het effect op de koopkracht kan niet geraamd worden. Mogelijke effecten die een impact kunnen hebben op de koopkracht zijn de aanschafprijs van koolstofarme of emissievrije voertuigen en de stijging van operationele kosten van een personenwagen. Het is mogelijk dat de aanschafprijs van, elektrische en hybride wagens hoger zal blijven dan traditionele wagens, maar indien de operationele kosten (brandstof, onderhoud,...) in rekening worden gebracht zou er geen (groot) verschil moeten zijn. Indien de operationele kosten, bijvoorbeeld door invoering kilometerheffing, naar boven zouden gaan zouden mensen geneigd kunnen zijn om het openbaar vervoer te gebruiken. Indien er echter nog steeds zou worden gekozen voor de wagen, die dan duurder is geworden, kan er bijvoorbeeld wel een impact zijn op de koopkracht.

Energiearmoede

Niet verder onderzocht

Gebouwen (residentieel)

1. Grondiger en sneller renoveren: Gemiddelde EPC-waarde van 100 kWh/m² tegen 2050
2. Defossilisering: Reductie van het fossiel energieverbruik tot nul in 2050

Gebouwen (tertiair)

1. Grondiger en sneller renoveren
2. Defossilisering
 - a. Reductie van 41% in 2030 van het fossiel energieverbruik in vergelijking met 2005
 - b. Volledig CO₂-neutraal tertiair gebouwenpark voor verwarming, sanitair warm water, koeling en verlichting zal in 2050 worden gerealiseerd. Het gebruik van de fossiele energiereductie zal in 2050 met 100% verminderen

Indicator	Resultaten t.o.v. BAU-scenario
-----------	--------------------------------

Reductie finaal energieverbruik - ontwerp Energieplan	31,30%
Reductie broeikasgasemissies - Klimaatbeleidsplan	34,15%
Reductie emissies van luchtvervuiling	
NO _x	Bijkomende daling van 11,94%
SO _x	Bijkomende daling van 13,79%
PM _{2,5}	Bijkomende daling van 15,09%
Effect op Landgebruik	Geen verwacht effect op het landgebruik
Investeringskosten	De geraamde extra investeringskosten voor het sneller en grondiger renoveren voor de residentiële gebouwen bedragen tussen de 15,6 en 23,4 miljard euro voor de periode 2021-2030. Deze kosten omvatten ook de kosten die gepaard gaan met de overschakeling van een warmtepomp of warmtenet die worden besproken in het kader van defossilisering. De afzonderlijk berekende kosten van defossilisering komen neer op een kost tussen 1,5 en 2,4 miljard euro voor warmtepompen en zonneboilers en tussen 108 en 162 miljoen voor de uitbouw van de warmtenetten. Deze kan overschat zijn door elk huishouden een warmtepomp toe te wijzen en geen rekening te houden met potentiële gecentraliseerde installaties. Voor de tertiaire gebouwen werden er 2 scenario's (best en worst case) uiteengezet. Een scenario dat de investeringskost berekent indien 100% van de tertiaire gebouwen gerenoveerd moet worden (worst case) en een scenario waar slechts 50% (best case) van de gebouwen aan renovatie toe is, beide tegen 2050. Dit werd gedaan omdat er gegevens zijn met betrekking tot de staat van tertiaire gebouwen. Daarnaast tempert dit ook het verschil tussen het aangenomen aantal tertiaire gebouwen, op basis van het aantal elektriciteitsaansluitingen, en het werkelijke aantal. Bij de 100% renovatie, is de totale extra investeringskost tussen de 9,3 en 13,5 miljard voor de periode 2021-2030. Voor het scenario dat slechts 50% van het tertiaire gebouwenpark dient gerenoveerd te worden, is de totale extra investeringskost tussen de 4,7 en 7 miljard euro tegen 2030. Voor defossilisering in de tertiaire sector werd er ook een kost raming gegeven maar enkel voor de warmtenetten. Deze zitten opnieuw reeds vervat in de investeringskost berekend onder sneller renoveren. De investeringskost voor de warmtenetten voor tertiaire gebouwen ligt tussen de 178,6 en 267,9 miljoen euro tegen 2030. De totale bijkomende investeringskost voor de gebouwensector voor de periode 2021-2030 ligt tussen 20,3 en 30,4 miljard euro.
Budgettaire impact	Voor de residentiële sector is het van belang om te melden dat de netbeheerderpremies voor isolatie, warmtepompen, etc. momenteel niet gefinancierd worden door de begroting maar via de nettarieven en dus geen budgettaire impact hebben. De renovatie van het sociale woningen bestand (160.000 woningen) wordt echter wel gefinancierd door de begroting en komt neer op een bijkomende budgettaire impact tussen 411 en 616 miljoen voor de periode 2021-2030. Voor defossilisering wordt tegen 2030 een impact tussen de 36,8 en 55,2 miljoen euro geraamd. Indien naar de niet-residentiële sector wordt gekeken moet er terug een onderscheid worden gemaakt naargelang het scenario (100% of 50% renovatie). Om de budgettaire impact te berekenen werd 23% van de investeringskost genomen. In de EFIKA-studie is gebleken dat 23% van het tertiaire gebouwenpark publieke gebouwen zijn. Er werd een assumptie genomen dat 23% van de kosten hiermee gepaard gaat. Voor de periode 2021-2030 komt dit neer op de volgende impact. Indien 100% vernieuwd moet worden zitten we aan kost tussen 1,6 en 2,4 miljard en tussen 568 en 849 miljoen euro indien 50% vernieuwd moet worden. De defossilisering in de tertiaire sector zal een budgettaire impact

hebben tussen 55,2 en 88,8 miljoen. Deze defossiliseringskost zit reeds vervat in de renovatiekosten.

De totale bijkomende budgettaire impact voor de bouwsector voor de periode 2021-2030 ligt tussen 979 miljoen en 1,5 miljard euro (50% renovatie tertiaire gebouwen).

Toegevoegde waarde	Door de groei van de activiteiten in de bouw wordt een stijging van de toegevoegde waarde. Dit komt neer op een geraamde toegevoegde waarde tussen 4,3 en 6,5 miljard euro ten gevolge van renovaties in de residentiële sector en tussen 1,3 en 2,1 miljard ten gevolge van renovaties in de tertiaire sector voor de periode 2021-2030. Dit komt respectievelijk overeen met een toegevoegde waarde tussen 434 en 651 miljoen euro en 124 en 187 miljoen per jaar.
Concurrentievermogen	Er wordt weinig tot geen invloed verwacht op het concurrentievermogen op de bouwsector.
Werkgelegenheid	Door de toename in activiteiten voor de bouwsector en indirect voor gerelateerde activiteiten, wordt een extra stijging per jaar in de werkgelegenheid verwacht. De investering in de residentiële bouwsector zorgt voor zo'n 5.797 tot 8.695 bijkomende jobs per jaar ten opzichte van jaar 2020. In de tertiaire sector is dit een toename van 1.730 en 2.595 jobs per jaar.
Koopkracht	Voor de residentiële sector wordt een tijdelijke impact verwacht op de individuele koopkracht van sommige gezinnen, maar zonder een omvangrijke impact te hebben op de totale Vlaamse gemiddelde koopkracht. Voor de tertiaire sector werd koopkracht niet verder onderzocht.
Energiearmoede	In het kader van deze studie werd het effect van bovenstaande kosten op gezinnen met lage inkomens niet berekend. Het effect zal afhangen van de invulling van de maatregelen met het oog op het behalen van de doelstellingen. Er kunnen verschillende maatregelen worden genomen ter ondersteuning van gezinnen met lage inkomens, maar deze zijn momenteel niet opgenomen in de ontwerpen Energie- en Klimaatbeleidsplan en konden dus niet worden becijferd.

Industrie

Niet-ETS-industrie (Klimaatbeleidsplan)

1. Broeikasgasreductie voor de niet-ETS-industrie daalt met 21% in 2030 ten opzichte van 2005
 - a. F-gasuitstoot in het Vlaamse Gewest tegen 2030 beperken tot 0,6 Mton CO₂-eq.
 - b. Lachgasuitstoot reduceren tussen de 30 tot 75% N₂O-emissies reduceren met 55%
 - c. Van rendabele maatregelen voor energie-efficiëntie + stimuleren circulaire economie
2. Vergroening van de energiedragers binnen de industrie (dOMG Energie) en VEA
 - a. Defossilisering: Daling van de koolstofintensiteit met 10% tussen 2020 en 2030

Niet ETS en ETS-industrie (ontwerp Energieplan)

1. Een daling van het energiegebruik met 41.180 GWh primair (-20,2%) of 27.549 GWh finaal (-20,9%) ten opzichte van het BAU-scenario.
 - a. Beleid rond EBO's, mini-EBO's, ESCO-markt, verhoogde investeringsaftrek en ecologiepremie+
 - b. Sensibiliseren en informeren beleid

Indicator	Resultaten t.o.v. BAU-scenario	
	Industrie (energetisch)	Industrie (klimaatbeleidsplan)
Reductie finaal energie- vVerbruik - ontwerp Energieplan	20,90%	

Reductie broeikasgasemissies - Klimaatbeleidsplan	16,28%
Reductie emissies van luchtpolluenten	
NO _x	Bijkomende daling van 2,50%
SO _x	Bijkomende daling van 22,63%
PM _{2,5}	Geen Bijkomende daling voorzien
Effect op Landgebruik	Niet van toepassing
Investeringskosten	Het was niet mogelijk om de volledige investeringskost te bepalen. Enkel aan de hand van de mogelijke verdubbeling van dossiers bij de ecologiepremie doet ervan uitgaan dat dit minstens een extra investeringskost van 60 miljoen euro bedraagt voor de respectievelijke periode. Daarnaast is er ook een kosteninschatting gemaakt voor de groene warmte via warmtenetten. Deze bedraagt een kost tussen 270,6 en 405,8 voor de periode 2021-2030.
Budgettaire impact	Er werd hier enkel een eerste inschatting gemaakt van de ecologiepremie+ waarbij er wordt uitgegaan van een verdubbeling van het aantal dossiers en daar een extra financieringskost mee gepaard gaat van 6 miljoen euro voor de respectievelijke periode. De budgettaire impact gelinkt aan de uitbouw van warmtenetten ligt tussen 92 en 138 miljoen voor de periode 2021-2030.
Toegevoegde waarde	Dit werd niet gekwantificeerd in het kader van deze studie omdat het sterk afhangt van de evolutie in andere landen.
Concurrentievermogen	Dit werd niet gekwantificeerd in het kader van deze studie omdat de concurrentiepositie van de Vlaamse industrie sterk afhangt van hoe de totale kostenstructuur zich verhoudt ten opzichte van Europese en niet Europese bedrijven.
Werkgelegenheid	Deze werd niet berekend in het kader van deze studie door een gebrek aan data
Koopkracht	Niet verder onderzocht
Energiearmoede	Niet van toepassing

Hernieuwbare energie

In de volgende tabel zijn de prognoses uit het ontwerp Energieplan opgenomen.

Type (in GWh)	2020	2025	2030	Vershil 2020 – 2030
Groene warmte	9.197	9.441	9.687	5.3%
Groene stroom	10.519	11.237	11.956	13.7%
Biobrandstoffen	5.046	6.049	6.270	24.3%
Totaal	24.762	26.727	27.913	11.9%

In de volgende tabel wordt de verwachte impact op de indicatoren besproken.

Indicator	Resultaten t.o.v. BAU-scenario
Effect op Landgebruik	Er wordt een bijkomende daling verwacht in de beschikbare ruimte door de stijging in hernieuwbare energie

Investeringskosten	De investeringskosten voor groene warmte werden gedeeltelijk onder gebouwen berekend, namelijk voor warmtepompen en warmtenetten. Onder het deel hernieuwbare energie werden echter nog bijkomende kosten berekend met betrekking tot onshore wind- en zonne-energie en biogas. Voor deze drie soorten hernieuwbare energie wordt een investeringskost rond de 1,9 miljard verwacht voor de periode 2021-2030. Daarnaast zijn er ook nog de integratiekosten die tussen de 16 en 35 miljoen euro liggen.
Budgettaire impact	Om de budgettaire impact te bepalen wordt er deels naar het deel gebouwen verwezen (voor warmtepompen en warmtenetten). Vermits de investeringskosten met betrekking tot wind- en zonne-energie en biogas en de bijkomende integratiekosten niet door het overheidsbudget worden gedragen wordt er geen bijkomende budgettaire impact verwacht.
Toegevoegde waarde	Niet verder onderzocht
Concurrentievermogen	Niet verder onderzocht
Werkgelegenheid	Niet verder onderzocht
Koopkracht	Niet verder onderzocht
Energiearmoede	Niet verder onderzocht

Afval

1. Tegen 2022 zal conform het Uitvoeringsplan voor het huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval (HAGBA) 220 kton afval kunnen worden vermeden door preventie en selectieve inzameling. Om afstemming te verzekeren tussen de verwerkingscapaciteit en het aanbod aan brandbaar afval zal tegen 2030 een capaciteitsafbouw van de verwerkingsinstallaties voor restafval gerealiseerd worden.

Indicator	Resultaten t.o.v. BAU-scenario
Reductie finaal energieverbruik - ontwerp Energieplan	
Reductie broeikasgasemissies Klimaatbeleidsplan	17,65%
Reductie emissies van luchtpolluenten	
NO _x	Er wordt geen bijkomende daling voorzien
SO _x	Er wordt geen bijkomende daling voorzien
PM _{2,5}	Er wordt geen bijkomende daling voorzien
Effect op Landgebruik	Er wordt een kleine positieve impact verwacht op het landgebruik
Investeringskosten	De investeringskosten voor de capaciteitsafbouw worden op nul gehouden. De groei in extra recyclage zou echter een lichte bijkomende stijging kunnen voorzien in de investeringskosten.
Budgettaire impact	Minder verbranden impliceert minder milieuheffingen die door gemeenten en bedrijven moeten worden betaald. Dit betekent een lagere inkomst van milieuheffingen voor de Vlaamse overheid en kan dus een negatief effect uitoefenen op de Vlaamse begroting. Anderzijds worden er ook extra inkomsten verwacht door de inzameling van huisvuil. Indien wordt gerekend met een minimumprijs van 0,1 euro/kilo, kan dit zorgen voor een extra inkomst van de overheid van 38 miljoen over de respectievelijke periode. Dit is echter een inkomst dat zal gebruikt worden om

de operationele kosten van de inzameling te dekken en kan dus niet gezien worden als een positieve inkomst voor de begroting. De budgettaire impact wordt hier dus ook op 0 gehouden.

Toegevoegde waarde	n.v.t.
Concurrentievermogen	Dit werd niet becijferd in het kader van deze studie.
Werkgelegenheid	Er wordt een inschatting gemaakt van 244 extra fulltime jobs over de periode 2021-2030 voor de extra recycling en sortering. Door de capaciteitsafbouw is het echter ook mogelijk dat de werkgelegenheid zal dalen.
Koopkracht	Niet verder onderzocht
Energiearmoede	Niet verder onderzocht

Landbouw

1. De enterische emissies worden met 0,44 Mton CO₂-eq (of 19%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005 (zie convenant enterische emissies)
2. De emissies ten gevolge van mest management worden met 0,31 Mton CO₂-eq (of 21%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005
3. Verhoogde stikstof efficiëntie (minder N in voeders en precisiebemesting) worden de bodem emissies met 0,28 Mton CO₂-eq (of 19%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005.
4. Door energiebesparing en inzet van hernieuwbare energie worden de energetische emissies met 0,82 Mton CO₂-eq (of 44%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005 door de reductie van de energievraag en overschakeling van stookolie en aardgas naar hernieuwbare energiebronnen.
5. Andere maatregelen met reductie van 0,14 Mton CO₂-eq.: Bijkomend worden inspanningen geleverd inzake de valorisatie van nevenstromen, de vermindering van voedselverliezen, het verder verduurzamen van de visserijsector, samenwerking in de keten en het inrichten van de open ruimte. Deze maatregelen zijn moeilijk toe te wijzen aan een bepaald specifiek item van de emissie-inventaris maar moeten in het algemeen leiden tot een bijkomende reductie van 0,14 Mton CO₂-eq tegen 2030 voor de hele landbouwsector

Indicator	Resultaten t.o.v. BAU-scenario
Reductie finaal Verbruik (energetisch) - ontwerp Energieplan	24,40%
Reductie broeikasgasemissies - Klimaatbeleidsplan	22,54%
Reductie emissies van luchtpolluenten	
NO _x	17,07%
SO _x	99,33%
PM _{2,5}	0%
Effect op Landgebruik	Er wordt een weinig tot geen invloed verwacht op het landgebruik
Investeringskosten	De totale investeringskosten kunnen hier niet worden berekend. Wel wordt een eerste inschatting gedaan aan de hand van de verwachte groei aan VLIF-steun. Deze betekent minstens een extra investeringskost van 200 miljoen euro over de respectievelijke periode.

Budgettaire impact	Voor de VLIF-steun wordt een additioneel budget van 60 miljoen euro voorzien voor de periode 2021-2030.
Toegevoegde waarde	Dit werd niet berekend in het kader van dit onderzoek.
Concurrentievermogen	Afhankelijk van de precieze modaliteiten van de maatregelen en de bedrijfssituatie van de betrokken landbouwers zullen ze al dan niet met extra kosten geconfronteerd worden en zal hun concurrentievermogen al dan niet verslechteren. Er is geen analyse gemaakt van het netto effect voor de sector in zijn geheel.
Werkgelegenheid	Er wordt weinig tot geen impact verwacht. Ook in het BAU-scenario wordt reeds een daling van de werkgelegenheid verwacht volgens de studie van Eurofund.
Koopkracht	Er wordt weinig tot geen impact verwacht op de koopkracht. De eventuele impact op de voedselprijzen door de hogere kosten van de Vlaamse landbouw worden verwacht in slechts beperkte mate doorgerekend te worden naar de klanten door de hoge internationale concurrentie in deze sector.
Energiearmoede	Niet van toepassing

Energiesysteemkost

In haar studie 'Insights in a clean energy future for Belgium'¹ stelt het Federaal Planbureau dat de totale energiesysteemkosten voor België, over alle sectoren heen zullen stijgen van 13,6% van het BBP tot 14,3 à 14,6% afhankelijk van welk beleidsscenario men uitgaat. Dit wil zeggen dat de totale energiesysteemkosten 5 à 7% sneller zullen stijgen dan het bbp.

Landgebruik

1. Het Witboek BRV stelt voorop dat de verhardingsgraad in de bestemmingen landbouw, natuur en bos tegen 2050 minstens met 20% wordt teruggedrongen ten opzichte van 2015
2. Verhogen koolstofvoorraden in landbouwgrond
3. Verbetering van de data-inzameling en opvolging van de houtproductie
4. Volgens het Witboek BRV moet het bijkomend ruimtebeslag in de periode 2015 tot 2025 halveren van 7 naar 3 ha per dag om tegen 2040 naar 0 te gaan. Dat zou nog een bijkomend ruimtebeslag betekenen van 23 000 ha, met daaraan ook een netto-uitstoot verbonden
5. Evaluatie van de huidige situatie en doorrekening van het effect van de beleidsstrategieën op de koolstofvoorraden/LULUCF (incl. prognoses en actieplan)
6. Maximale inperking van het ruimtebeslag en betere inrichting en beheer van de open ruimte/Het terugdringen van (het bijkomend) ruimtebeslag

Volgens de LULUCF-verordening is het de bedoeling dat ieder land zijn koolstofvoorraad behoudt zoals deze in de periode 2016 werd vastgesteld. Deze no-debit rule, betekent voor Vlaanderen dat er nood is aan een verhoging aan bossen of wetlands. De evolutie van de koolstofvoorraad is immers positief voor bossen maar negatief voor akkerland, grasland en settlements.

De effecten van landgebruik worden hier niet verder berekend. Er wordt hiervan uit gegaan dat deze maatregelen steeds ter ondersteuning zijn om de bovengenoemde doelstellingen van de verschillende sectoren te halen.

Innovatie

1. Structurele financiering van strategisch onderzoek via de Strategische Onderzoekscentra (SOCs);
2. Transitiekader inzake de omschakeling naar een koolstofarme economie;
3. Stimuleren van onderzoek en ontwikkeling in het domein van energie en klimaat via het reguliere O&O-instrumentarium. In navolging van de vraag van het Vlaams Parlement in haar klimaatresolutie zullen de

¹ https://www.plan.be/admin/uploaded/201805171245060.WP_1805_11575.pdf

budgetten voor innovatie worden opgetrokken en zal hiermee ook een klimaat- en energievriendelijk industriebeleid worden ondersteund;

4. Versterking Vlaamse positionering in SET-Plan
5. Carbon Capture and Usage (CCU);
6. Ervoor zorgen dat op Europees niveau voldoende stimulans vormen voor CCU, onder andere het EU ETS
7. Afstemmen bestaande Vlaamse ondersteuningsinstrumenten;
8. Huidige infrastructuur voor uitwisselingen in kaart brengen;
9. Financiering van O&O in het domein van energie en klimaat via EFRO/Interreg.

De effecten van innovatie worden hier niet verder berekend op de verschillende indicatoren. Er wordt hiervan uit gegaan dat deze maatregelen steeds ter ondersteuning zijn om de bovengenoemde doelstellingen van de verschillende sectoren te halen. Het lijkt dan ook overbodig deze nog apart te bespreken.

Conclusie

Deze studie concludeert dat de voorgestelde doelstellingen zoals opgenomen onder de ontwerpen Energie- en Klimaatbeleidsplan een positieve impact hebben op de verschillende luchtpolluenten. Daarnaast hebben ze ook bijna geen effect op het landgebruik. De totale additionele investeringskost geraamd in deze studie ligt tussen 35,8 en 49,3 miljard voor de periode 2021-2030. Hier zitten onder andere kosten in met betrekking tot gebouwen, transport, industrie, afval en landbouw. De mogelijke budgettaire impact ligt tussen 2,2 en 6,2 miljard euro voor de periode 2021-2030. Lettende op het feit dat niet elke doelstelling berekend kon worden kunnen deze kosten echter hoger komen te liggen dan hier gegeven. Het Federale Planbureau schat dat de totale energiesysteemkosten 5 a 7% sneller zullen stijgen dan het BBP. De impact op de toegevoegde waarde, werkgelegenheid, concurrentievermogen, koopkracht en energiearmoede zijn niet eenduidig.

Beide plannen laten nog veel ruimte voor de verdere invulling met meer concrete maatregelen om de vooropgestelde doelstellingen te behalen. De gekozen maatregelen om dit uitvoeren, zullen dan ook een grote invloed hebben op de impact zoals hierboven beschreven.

1. Inleiding

De transitie naar een duurzame koolstofarme economie is een allesomvattende discussie voor het toekomstbeeld van Vlaanderen.

Vlaanderen moet de komende jaren grote stappen vooruitzetten om het energiesysteem koolstofarmer en duurzamer te maken. Dat is nodig om de Vlaamse klimaat- en energiedoelstellingen voor 2030 en daarna te realiseren. Het afsluiten van het klimaatakkoord in Parijs en de richtlijnen uit het pakket schone energie voor alle Europeanen, geven duidelijke richtlijnen aan voor een toekomstige energietransitie. De energie-efficiëntie moet fors verbeteren, het aandeel hernieuwbare energiebronnen in de energievoorziening moet sterk verhogen, de energie-infrastructuur moet beter en flexibeler zodat de energievoorziening te allen tijde gegarandeerd blijft en de energiefactuur moet betaalbaar blijven voor gezinnen. Om dit alles te bereiken is er een slim energiesysteem nodig dat flexibel kan inspelen op het fluctuerende karakter van wind- en zonne-energie. Daarnaast mag ook de competitiviteit van de Vlaamse bedrijven niet in het gedrang gebracht worden door de kosten verbonden aan de noodzakelijke investeringen voor de energietransitie. Het energiemodel van vandaag is niet klaar om de uitdagingen van de toekomst op te vangen. We staan daarom op een keerpunt in de manier waarop we onze energiebevoorrading organiseren. Een centraal vraaggestuurd model zal meer en meer plaats maken voor een decentraal aanbod gestuurd model. In de toekomst zullen burgers en bedrijven steeds meer instaan voor hun eigen energievoorziening. Elektriciteit zal meer en meer verbruikt moeten worden op die momenten wanneer elektriciteit uit hernieuwbare bronnen beschikbaar is. Voor de momenten dat weinig hernieuwbare energiebronnen elektriciteit kunnen leveren, moeten flexibele toepassingen en opslag verder ontwikkeld worden en ontsloten worden.

Naast de noodzakelijke aanpassingen aan het energiesysteem zullen ook in de verschillende sectoren aanpassingen nodig zijn. Om de emissies te verminderen zullen zowel transport, gebouwen, industrie, landbouw en afval hun steentje moeten bijdragen om de beoogde reducties te bekomen. Dit vergt grote aanpassingen voor huishoudens en bedrijven die hun gebouwen beter en sneller zullen moeten renoveren om zo de energievraag te doen dalen en het gebruik van fossiele brandstoffen te beperken. In de transportsector spelen de gereden kilometers een belangrijke rol en zal het wagenpark een volledige transitie moeten inzetten naar 'zero-emissie' voertuigen. Ten laatste moeten ook de industrie, landbouw en afvalsector opzoek naar toepassingen die hun emissies kunnen doen dalen.

De uitdagingen zijn groot in de energietransitie en er is nood aan adequate oplossingen. Om de energietransitie voor te bereiden en het pad naar een nieuw energiemodel in 2030 en daarna uit te tekenen, werkte de Vlaamse Regering in samenspraak met burgers, bedrijven en het middenveld al een langetermijnvisie uit. Naast de visie is sinds deze zomer nu ook een beleidsplan gelegd dat de actiepunten uit de visie en het recente energiepact meeneemt.

Met het ontwerp van het ontwerp Vlaams Energieplan 2021-2030 en het ontwerp Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030 heeft Vlaanderen haar input gegeven aan het ontwerp Belgisch Nationaal Energie- en Klimaatbeleidsplan. De uitwerking van beide Vlaamse plannen wordt geënt op de voorziene Europese en Belgische procedure. Concreet werkt, parallel aan de Europese procedure, Vlaanderen het Vlaamse plan verder uit, waarbij de maatregelen verfijnd worden. Daarnaast wordt ook advies ingewonnen bij het maatschappelijke middenveld en wordt er een impactanalyse voorbereid. De impactanalyse die hierna wordt besproken, focust op het energiesysteem en alle voor het energie- en klimaatbeleid belangrijkste sectoren en gaat de impact van het voorgestelde beleid na op de belangrijkste macro-economische indicatoren.

2. Kwantitatieve Analyse

2.1. Methodologie

Deze studie genaamd “Impactanalyse van de uitvoering van het Europees Clean Energy pakket voor Vlaanderen” werd opgesteld naar aanleiding van de evaluatie van het ontwerp van het ontwerp Vlaams Energieplan 2021-2030 en het ontwerp Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030. In deze studie worden de verschillende sectoren uit de 2 plannen behandeld. Hiervoor wordt een kwalitatieve analyse gemaakt voor alle doelstellingen, waar mogelijk ingevuld door concrete maatregelen, voor de volgende indicatoren:

1. Milieueffecten
 - a. Emissies van luchtpolluenten
 - b. Landgebruik
2. Macro-economische effecten
 - a. Investeringskosten
 - b. Budgettaire impact
 - c. Toegevoegde waarde
 - d. Concurrentievermogen
3. Sociale effecten
 - a. Werkgelegenheid
 - b. Koopkracht

Om tot een coherente analyse te komen, worden de verschillende indicatoren hieronder gedefinieerd.

Milieueffecten

1. Effect op **emissies** van luchtpolluenten:
Tijdens de analyse van de effecten op de emissies zal de focus gelegd worden op 3 belangrijkste polluenten zoals gedefinieerd in het Luchtbeleidsplan 2030
 - a. NO_x (Stikstofoxide);
 - b. Fijnstof;
 - c. NH₃(Ammoniak).
2. **Landgebruik**: Voor deze indicator zal enkel worden aangegeven indien dit gaat over een stijging of daling in het ruimtebeslag. Met andere woorden de ruimte die ingenomen wordt door onze nederzettingen (dus door huisvesting, industriële en commerciële doeleinden, transportinfrastructuur, recreatieve doeleinden). De Europese Commissie spreekt van ‘settlement area’.²

Macro-economische effecten

1. **Investeringskosten**
De investeringskosten zijn de totale investeringskosten die nodig zijn om de doelstelling van het BEL-scenario te bereiken. Dit wil zeggen dat de kosten die gepaard zijn aan de maatregelen van het BAU-scenario's hier niet in rekenschap genomen worden. De investeringskosten omvatten zowel kosten die gedragen worden door publieke als private partijen.
2. **Budgettaire impact**
Dit zijn de totale kosten die een invloed hebben op de Vlaamse begroting ten opzichte van het BAU-scenario.
3. **Toegevoegde waarde**
De bruto toegevoegde waarde vertegenwoordigt de waarde die de onderneming, door de inzet van haar productiefactoren, toevoegt aan de waarde van de verbruikte goederen en diensten. Ze wordt bekomen door de waarde van de productie (de algebraïsche som van de verkochte productie in ruime zin, de

² Deze definitie werd gevalideerd tijdens het begeleidingscomité van 29/04/2019.

geproduceerde vaste activa en de wijziging van de voorraden goederen in bewerking en gereed product en van de bestellingen in uitvoering) te verminderen met het intermediair verbruik (de algebraïsche som van de kosten van de handelsgoederen, de grond- en hulpstoffen, de diensten en de diverse goederen)³. De impact op toegevoegde waarde in Vlaanderen wordt dus berekend door de stijging van de investeringskosten (CAPEX) op sector brede basis ten opzichte van het BAU-scenario en het effect van de doelstelling. Wanneer de impact op de Vlaamse economie niet duidelijk is (door bv. de internationale toestand van bepaalde sectoren), beperken we ons tot een kwalitatieve analyse.

4. Concurrentievermogen

Hierbij zal de positie van Vlaanderen en waar nodig de positie van België genomen worden en vergeleken worden met de positie van de andere Europese landen. Er wordt m.a.w. kwalitatief beschreven hoe de verschillende maatregelen een effect hebben op de verschillende sectoren in Vlaanderen ten opzichte van deze sectoren in Europa/internationaal. Dit is echter enkel interessant indien de sectoren ook onderhevig zijn aan internationale competitie.

Sociale effecten

5. Werkgelegenheid

Hierna wordt de werkgelegenheid besproken als het extra aantal jobs die gecreëerd worden tijdens de uitvoering van het Energie en klimaatbeleidsplan. Er werd een inschatting gemaakt van de vermindering of vermeerdering van de tewerkstelling bij uitvoering van het Beleidsscenario, ten opzichte van het BAU.

6. Koopkracht

De koopkracht is de hoeveelheid goederen en diensten die een consument of een groep consumenten op een bepaald moment kan kopen met zijn beschikbaar inkomen⁴. Hier is het vooral interessant om te kijken naar de verandering van de koopkracht ten opzichte van het BAU-scenario. De verandering van de koopkracht wordt kwalitatief beschreven.

Voor beide plannen, werd door PwC de tekst omgezet in een Excel formaat waarbij de doelstellingen werden geïdentificeerd en bij elke doelstelling werden de verschillende beleidsmaatregelen genoteerd indien deze in het plan werden gedefinieerd. Voor iedere doelstelling werden ook de verschillende indicatoren opgelijst en aangeduid welke indicatoren niet relevant zijn te onderzoeken voor een bepaalde doelstelling. Daarnaast werd ook een eerste kwalitatieve indicatie van de impact weer gegeven met een +/-niet gedefinieerd of niet van toepassing.

Tabel 1 Effecten en hun definitie

Effect	Definitie
+	Relevante verhoging
-	Relevante verlaging
Niet gedefinieerd (n.g.)	Er bestaat een invloed op deze indicator maar het niet kan aangeduid worden in grootordes of deze finale invloed + of – is
Niet van toepassing	Geen directe effecten van toepassingen
Witregel	Reeds besproken of geen data beschikbaar

Verder in het rapport worden de effecten en de redenering achter de +/-n.g. per indicator uitgelegd en gestaafd met data, waar mogelijk. Er werd een zo exhaustief mogelijke zoektocht gehouden naar input data (historisch) om een startpunt te definiëren en reeds gemaakte impactanalyses waarop verder gebouwd kan worden tijdens deze oefening.

³ <https://www.nbb.be/doc/ba/cdromst/2007/userguide/userguide-nl.pdf>

⁴ <https://www.cecrb.fgov.be/p/fr/320/ontwikkeling-van-de-koopkracht-van-de-particulieren>

2.2. Doelstellingen

In de appendix worden alle doelstellingen met de gekende beleidsmaatregelen in een lijstvorm weergegeven. Daarna zullen de doelstellingen 1 voor 1 worden besproken per sector. Hierbij wordt in de bespreking een redenering gegeven welke effecten worden verwacht op de indicatoren voor Vlaanderen.

Aangezien het moeilijk was om de gepaste informatie te vinden om een indicatie te geven over de energiesysteemkosten voor de verschillende sectoren in Vlaanderen, werd besloten om de energiesysteemkosten in het algemeen te beschrijven. Deze analyse kan men hieronder vinden.

De voornaamste bron die men kon vinden, het Federaal Planbureau, beschreef voornamelijk de systeemkosten op Belgisch niveau en over alle sectoren heen. Dit maakt het moeilijk om enige extrapolatie te maken voor Vlaanderen, laat staan voor de verschillende sectoren afzonderlijk.

2.2.1. Transport

De hoofddoelstelling die naar voor geschoven wordt voor de transportsector in het ontwerp Klimaatbeleidsplan is een reductie van 27% broeikasgasemissies in 2030 ten opzichte van 2005. Men rekent er met andere woorden op dat de totale uitstoot van de transportsector in 2030 zal dalen met 3,1 Mton tot 11,5 Mton CO₂-equivalenten.

De focus van deze impactanalyse ligt op de 4 belangrijkste beleidslijnen, namelijk:

1. Daling van het aantal kilometers over de weg tot maximaal 51,6 miljard in 2030 ten opzichte van 2015. Dit wil zeggen een daling van 12% voor personenwagens en bestelwagens t.o.v. 2015 en een beperking van de toename tot maximum 14% voor vrachtwagens;
2. Budgetneutrale slimme kilometerheffing voor lichte voertuigen, afschaffing Belasting op Inverkeerstelling (BIV) en jaarlijkse verkeersbelasting;
3. Koolstofarme en zero-emissievoertuigen;
4. Gerecycleerde koolstofbrandstoffen en biobrandstoffen

Daling van het aantal kilometers over de weg tot maximaal 51,6 miljard in 2030 ten opzichte van 2015

Binnen deze doelstelling werden onderstaande maatregelen gedefinieerd:

- a) Meer dan de helft van de bevolking woont op goed bereikbare locaties⁵;
- b) Meer dan 60% van de tewerkstellingsplaatsen ligt op goed bereikbare plaatsen;
- c) Belangrijke maatschappelijke functies zijn voor iedereen op een vlotte en veilige manier bereikbaar met duurzame vervoermiddelen;
- d) Autogebruik voor woon-werkverkeer herleid tot maximaal 60%;
- e) Verschuiving van 6,3 miljard tonkilometers van de weg naar alternatieve vervoersmodi (aandeel spoor en binnenvaart stijgt tot 30%); en
- f) Fietsroutenetwerk.

Maatregelen d) en e) zal men hier apart kunnen benaderen aangezien deze voldoende concreet zijn. De resterende maatregelen zijn echter minder concreet en zullen bijgevolg samen besproken worden.

Budgetneutrale slimme kilometerheffing voor lichte voertuigen, afschaffing BIV en jaarlijkse verkeersbelasting

Een tweede clusterdoelstelling die gedefinieerd werd in het ontwerp Klimaatbeleidsplan was de invoering van een budgetneutrale kilometerheffing voor lichte voertuigen. Aangezien deze doelstelling mee verantwoordelijk zal zijn voor een daling van 12% van het personenvervoer over de weg tegen 2030, zijn de effecten van deze doelstelling reeds aan bod gekomen in het vorige hoofdstuk.

Daarnaast is er eveneens een andere studie lopende naar de impact van een kilometerheffing in Vlaanderen. De stuurgroep ging er mee akkoord om voor de effecten van de kilometerheffing te verwijzen naar de lopende studie.

Koolstofarme en zero-emissie voertuigen

Naast een daling van het totaal aantal gereden kilometers over de weg, wil de Vlaamse overheid eveneens inzetten op koolstofarme en emissievrije voertuigen. Onderstaande maatregelen werden voorgesteld om het totale Vlaamse wagenpark (personenwagens, bussen en vrachtvervoer) te vergroenen:

- a) In 2030 zijn alle nieuw verkochte personenwagens koolstofarm, waarvan minstens de helft emissievrij;
- b) Er worden 7400 publiek toegankelijke laadpunten geïnstalleerd tegen 2020. Naargelang de vloot uitbreidt, dient ook de capaciteit van de (semipublieke) laadinfrastructuur te worden opgetrokken;

⁵ Voor 'goed bereikbaar' hanteren we volgende definitie: goed bereikbare plaatsen afgestemd op de strategische visie van het beleidsplan ruimte waar rekening wordt gehouden met de knooppuntwaarde.
Opgehaald van:

https://www.ruimtevlaanderen.be/Portals/108/docs/Onderzoek/Syntheserapport_studie_knooppuntwaarde_juni2016.pdf

- c) In 2030 is 25% van de nieuw aangekochte bussen koolstofarm;
- d) Vanaf 2025 gebeurt de exploitatie in stedelijke omgevingen enkel nog met koolstofarme bussen, waarbij in de stadskernen louter emissieloos gereden wordt;
- e) Vanaf 2019 koopt De Lijn enkel nog koolstofarme bussen;
- f) Nieuw aangekochte zware vrachtwagens bedraagt het aandeel koolstofarme voertuigen tegen 2030 minstens 5%;
- g) In 2030 zijn minstens 30% van de nieuw aangekochte lichte vrachtwagens/bestelwagens koolstofarme voertuigen;
- h) Aandeel duurzame transportmodi >50% in sterk verstedelijkte gebieden (Antwerpen, Gent, Vlaamse rand);
- i) Duurzame transportmodi vanuit zeehavens stijgt met 5 – 10% ten opzichte van 2013.

Onder koolstofarme voertuigen verstaan we: batterij-elektrische voertuigen, hybride voertuigen en voertuigen op waterstof, gerecycleerde koolstofbrandstoffen of biobrandstoffen.

Onder emissievrije voertuigen verstaan we: batterij elektrische voertuigen en voertuigen met een brandstofcel (op waterstof).

Milieueffecten

Effect op emissies van luchtpolluenten

De impact van de ontwerpen Klimaat- en Energieplan in zijn geheel op de emissies van luchtpolluenten is reeds doorgerekend in het Luchtbeleidsplan. Bijgevolg zal men hier de impact niet nogmaals berekenen voor elk van de maatregelen apart. Tabel 1 hieronder geeft alvast de evolutie weer van de transportemissies tussen 2005 en 2016. Daarnaast geeft het eveneens een prognose voor de periode 2020 - 2030.

In deze analyse kijkt men voornamelijk naar het verschil tussen het BAU en het BEL-scenario. Hierdoor kan men namelijk een inschatting geven van de impact van de bijkomende beleidsmaatregelen bovenop de reeds bestaande maatregelen.

Over het algemeen hebben de maatregelen als doel om het aantal kilometers over de weg te minimaliseren en waar mogelijk te verschuiven naar duurzamere alternatieven. Daarnaast is er eveneens een deel van de maatregelen met als doel de vergroening van het Vlaamse wagenpark. Voor de transportsector verwacht men dat de grootste vermindering van de luchtpolluenten zich zal manifesteren ter hoogte van het wegverkeer.

Tabel 2 Evolutie emissies luchtpolluenten & prognose 2020 – 2030 in kton⁶

		2005	2016	2020 BAU	2025 BAU	2030 BAU	2030 BEL
		kt	kt	kt	kt	kt	kt
NO_x	Wegverkeer	76,0	47,5	31,1	17,4	11,1	7,7
	Zeevaart (nationaal)	2,9	2,5	2,9	2,4	1,9	1,9
	Binnenvaart	3,6	2,6	2,5	2,6	2,6	2,3
	Spoorverkeer	1,2	0,8	0,6	0,7	0,8	0,8
	Niet voor de weg bestemde mobiele machines	8,8	3,6	2,4	1,6	1,3	1,3
	Luchtvaart	1,1	1,2	1,7	1,9	1,8	1,8
	Zeevaart (internationaal)	19,8	16,9	20,4	18,8	16,5	16,5
	TOTAAL TRANSPORT excl. int. zeevaart	93,5	58,2	41,2	26,5	19,4	15,8
SO_x	TOTAAL TRANSPORT excl. int. zeevaart	1,8	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
PM_{2,5}	Wegverkeer	4,1	1,9	1,6	1,4	1,3	1,0
	Zeevaart (nationaal)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Binnenvaart	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Spoorverkeer	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	Niet voor de weg bestemde mobiele machines	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
	Luchtvaart	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2
	Zeevaart (internationaal)	1,0	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8
	TOTAAL TRANSPORT excl. int. zeevaart	4,9	2,5	2,0	1,8	1,8	1,5
NMVOS	Wegverkeer	10,8	4,0	4,2	4,4	4,5	2,4
	Zeevaart (nationaal)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Binnenvaart	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Spoorverkeer	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
	Niet voor de weg bestemde mobiele machines	2,4	1,5	1,3	1,2	1,3	1,3
	Luchtvaart	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
	Zeevaart (internationaal)	0,9	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9
	TOTAAL TRANSPORT excl. int. zeevaart	13,7	5,8	5,9	6,1	6,3	4,2
NH₃	TOTAAL TRANSPORT excl. int. zeevaart	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

NO_x

Voor de NO_x-emissies verwacht men een grote daling tussen 2020 en 2030 in het BAU-scenario. De maatregelen die hierboven gedefinieerd zijn zullen daarnaast leiden tot een bijkomende daling in de NO_x-emissies van 19,4 kton NO_x in het BAU-scenario in 2030 naar 15,8 kton, wat overeenkomt met een daling van -18,6%. Men verwacht dat deze daling zich voornamelijk zal manifesteren in het wegverkeer, hier voorziet men namelijk een daling van de NO_x emissies van 11,1 kton tot 7,7 kton, wat overeenstemt met een daling van 30,6%.

SO_x

Voor de emissies van zwavelhoudende polluenten voorziet men geen daling van de emissies tussen het BAU en BEL-scenario.

Fijnstof (PM_{2,5})

De fijnstof emissies zullen dalen van 1,8 kton in het BAU-scenario naar 1,5 kton in het BEL-scenario, wat overeenstemt met een daling van 16,7%. Net als bij NO_x-emissies is deze daling voornamelijk te wijten aan een daling van de emissies in het wegverkeer.

NMVOS

Voor de emissies van NMVOS verwacht men dat de emissies in het BEL-scenario zullen dalen van 6,3 kton in het BAU-scenario naar 4,2 kton in het BEL-scenario. Dit komt overeen met een daling van 33,3%.

NH₃

Net zoals bij de emissies van SO_x-polluenten, verwacht men voor de emissies van NH₃ geen verschil tussen het BAU en het BEL-scenario. De totale emissies in het BEL-scenario in 2030 zullen ongeveer 0,5 kton bedragen.

⁶ Opgehaald van <https://www.vlaanderen.be/nbwa-news-message-document/document/0901355780248532>

Landgebruik

Ongeveer 6% van het totale landgebruik in Vlaanderen kan men toeschrijven aan de transportinfrastructuur. In absolute cijfers kwam dit in 2016 ongeveer overeen met 79.928 hectaren (ha). Daarnaast groeide het ruimtebeslag jaarlijks ongeveer met 0,45% tussen 2013–2016⁷. Verschillende maatregelen die opgesteld werden voor de transportsector hebben een impact op het Vlaamse landgebruik en zal men in dit deel beschrijven. De voornaamste maatregelen die een impact hebben op het landgebruik zijn:

- a) Verbetering van de bereikbaarheid;
- b) Installatie van publiek toegankelijke laadpunten.

Verbetering van de bereikbaarheid

Tegen 2030 wil men de bereikbaarheid van woningen, tewerkstellingsplaatsen en maatschappelijke functies verbeteren. In het ontwerp Klimaatbeleidsplan worden geen concrete maatregelen aangehaald om deze doelstelling te behalen. Toch kan men stellen dat een algemene verbetering van de bereikbaarheid impliciet zal leiden tot een versterking van de knooppunten doordat er minder verspreide bebouwing zal voorkomen. Hierdoor zal er over het algemeen minder nieuwe ruimte moeten aangesneden worden voor transportinfrastructuur⁸. Bijgevolg verwacht men over het algemeen minder landgebruik ten opzichte van het BAU-scenario.

Installatie van publiek toegankelijke laadpunten

Tegen 2020 worden er 7.400 publiek toegankelijke laadpunten geïnstalleerd, daarnaast zullen er eveneens snellaadpunten geïnstalleerd worden langs de grote verkeersassen. Het plan stelt dat naargelang de vloot uitbreidt, de capaciteit van (semi-)publieke laadpunten zal worden opgetrokken.

Om een idee te krijgen over het aantal extra laadpunten er nodig zullen zijn om te voldoen aan een stijging van het aantal batterij elektrische en PHEV-voertuigen tussen het BAU- en BEL-scenario, dient men het Vlaamse wagenpark te vergelijken in 2030 voor het BAU- en BEL scenario.

Tabel 3 Vergelijking Vlaams wagenpark 2030 in het BAU en BEL scenario

Brandstof	BAU 2030	BEL 2030	Vershil
Diesel	1.588.056	796.892	- 795.394
Benzine	2.619.262	1.588.962	- 1.030.300
LPG	3.712	2.194	- 1.518
CNG	36.448	221.703	+ 185 255
Diesel Hybride	1.556	973	- 583
Diesel PHEV	9.235	10.123	+ 888
Benzine Hybride	109.648	298.136	+ 188.488
Benzine PHEV	76.878	292.690	+ 215.812
Batterij Elektrisch	31.730	581.520	+ 549.790
Totaal	4.476.525	3.793.194	- 683.331

In 2030 zullen er in totaal 549.790 extra batterij-, elektrische- en 216.700 PHEV-voertuigen rondrijden. Volgens aanbevelingen van de Europese Commissie, zou men tenminste 1 publiek laadpunt moeten voorzien per 10 elektrische of PHEV voertuigen⁹. Volgens deze aanbeveling, zou men in Vlaanderen tegen 2030 ongeveer 76.649 bijkomende publieke laadpunten moeten installeren. Hoewel het merendeel hiervan zal geïntegreerd

⁷ https://www.milieuinfo.be/dms/d/d/workspace/SpacesStore/56a309c7-504c-479e-853c-3e9d2d441425/landgebruik_ruimtebeslag_toestand2016.pdf

⁸ https://www.ruimtelijkeordening.be/Portals/108/UrbanSprawl_EindRapport_1.pdf

⁹ https://www.euractiv.com/wp-content/uploads/sites/2/2018/09/Charging-Infrastructure-Report_September-2018_FINAL.pdf

worden in reeds bestaande (private) infrastructuur (onder meer voor snellaadpunten), zal er openbare ruimte moeten aangewend worden om de publieke laadinfrastructuur te voorzien.

In het BEL-scenario wordt verwacht dat het autobezit afneemt door de vooropgestelde mobiliteitsontwikkelingen. Tussen het BAU- en het BEL-scenario verwacht men namelijk dat er in totaal ongeveer 683.331 minder wagens zullen rondrijden waardoor bijvoorbeeld het ruimtebeslag voor parkeren kan afnemen.

Verder stelt het Nederlands Planbureau voor de Leefomgeving¹⁰ dat het aannemelijk is dat het aantal specifieke laadstations beduidend lager zal zijn dan momenteel het geval is met conventionele pompstations. De redenering hierbij is dat men elektrische en PHEV-voertuigen namelijk zowel thuis als op het werk kan opladen. Het ruimtebeslag door tankstations zal dus over het algemeen dalen en zal zich voornamelijk concentreren rond de hoofdwegen.

Macro-economische effecten

Investeringskosten

Verschuiving van 6,3 miljard tonkilometer van de weg naar duurzame transportmodi

Deze verschuiving van 6,3 miljard tonkilometers naar alternatieve vervoersmodi zou ervoor moeten zorgen dat het aandeel van goederentransport via het spoor en binnenvaart stijgt tot 30%. Investeringskosten in het spoor en binnenvaart zullen nodig zijn om deze stijging op te kunnen vangen. Het aantal tonkilometers voor binnenvaart zou namelijk stijgen met 50% en het aantal tonkilometers over het spoor zou moeten verdubbelen.

NMBS en Infrabel hebben reeds verschillende investeringen gepland voor de modernisering van het spoor voor zowel goederen- als personenvervoer. Gezien deze reeds gepland zijn en het een federale bevoegdheid is, wordt gekozen om deze niet op te nemen in deze doorrekening. De bijkomende investeringen die gepland zijn voor de Vlaamse waterwegen vallen echter wel binnen de scope van deze studie.

Uit een rapport van De Vlaamse Waterwegen¹¹ worden de additionele investeringen die nodig zijn om deze stijging op te vangen geraamd op ongeveer 1.896 miljoen euro tussen 2021-2030. Dit omvat specifieke investeringen voor de verschillende assen (Seine-Schelde, ABC-kanaal, Albertkanaal) alsook algemene investeringen zoals het verhogen van de opslagmogelijkheden, verhogen van bruggen...

Deze investeringen zouden kunnen gefinancierd worden via de beschikbare reguliere middelen, Europese subsidies, alternatieve financiering, doorrekening van de kosten aan de gebruiker enzovoort.

Aankoop koolstofarme en elektrische bussen

Voor de aankoop van bussen, heeft het plan twee doelstellingen:

1. In 2030 is 25% van alle nieuw aangekochte bussen (reisbussen, schoolbussen, autocars en touringcars) koolstofarm; en
2. Vanaf 2019 koop De Lijn enkel nog koolstofarme bussen.

De investeringskosten die nodig zijn om de doelstellingen van De Lijn te behalen werden reeds berekend in de studie "Masterplan for greening of the bus fleet". De investeringskosten van de maatregelen voor De Lijn zullen bijgevolg niet opnieuw berekend worden voor deze studie.

In de studie die hierboven wordt aangehaald, werden investeringskosten en operationele kosten geraamd voor drie verschillende scenario's. Deze zijn: referentiescenario, 'greening' scenario en 'growing & greening' scenario. Onderstaande tabel geeft een inschatting weer van de totale kosten.

Tabel 4 Geschatte investeringskosten voor De Lijn in miljoen Euro

Kosten	Referentiescenario	Greening scenario	Growing & Greening scenario
Capex	1.809	2.598	4.866
Opex (energie & onderhoud)	1.817	1.500	1.568

¹⁰ https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2012_Elektrisch%20rijden%20in%202050_500226002.pdf

¹¹ https://www.vlaamsewaterweg.be/sites/default/files/masterplan_2020.pdf

Andere kosten	11.844	11.844	11.844
Totaal	15.470	15.942	18.278

Voor de totale investeringskosten wordt enkel gekeken naar de capex. Deze werd geraamd voor De Lijn in het referentiescenario op ongeveer 1,8 miljard euro tussen 2019 en 2030. Voor de andere twee beleidsscenario's (greening & Growing and greening) komt men uit op ongeveer 2,5 en 4,8 miljard euro. De extra investeringskosten kan men voor De Lijn dus schatten tussen 0,7 tot 3 miljard euro. Hierbij gaat men ervanuit dat tussen de periode 2025 en 2030 zo'n 1.870 nieuwe bussen zullen worden aangeschaft.

Naast een vergroening van het wagenpark van De Lijn, richt deze doelstelling zich eveneens op de vergroening van particuliere bussen. Tabel 5 hieronder werd opgesteld op basis van gegevens omtrent alle bussen die aangeleverd werden door de stuurgroep. Men kan uit de tabel afleiden dat er in totaal minder bussen zullen rijden. Daarnaast ziet men eveneens een grote verschuiving in de aankoop van dieselmotoren naar koolstofarme alternatieven. Om dubbeltellingen te voorkomen, zullen we echter 1.870 bussen moeten aftrekken van het totaal aantal nieuwe hybride en elektrische bussen die moet worden aangekocht.

Tabel 5 Opdeling bussen in 2030

Brandstof	BAU 2030	BEL 2030	Vershil
Diesel	10.772	3.324	-7.448
Diesel Hybrid	191	4.801	4.610
Diesel PHEV	0	710	710
CNG	0	527	527
Elektrisch	9	1.295	1.287
Totaal	10.970	10.657	- 313

Dit wil zeggen dat er nog ongeveer 5.265 nieuwe bussen moeten aangekocht worden door andere actoren dan De Lijn. Uit de studie van Masterplan for Greening of the Bus Fleet gaat men ervan uit dat de meerkost van een hybride of PHEV ongeveer 100.000 tot 115.000 duurder zijn dan een conventionele diesel bus¹². Voor de aankoop prijs van elektrische bussen zal men uitgaan van een bijkomende investeringskost tussen 526,5 en 605,4 miljoen euro. Opgelet deze kosten zijn nog zonder de CAPEX voor de laadinfrastructuur die zal nodig zijn voor deze extra bussen.

De tabel hieronder geeft het aantal bussen weer waarvoor de investeringskost nog moet worden berekend net als de bijkomende meerkost.

Tabel 6 Geschatte investeringskosten voor particuliere bussen in miljoen Euro

Brandstof	Particuliere bussen	Meerkost per voertuig (in euro)	Investeringskost (in miljoen euro)
Diesel Hybrid	4.144	[110.000 – 115.000]	[456 – 477]
Diesel PHEV ¹³	243	103.000	25
CNG ¹⁴	60	47.000 ¹⁵	2.8
Elektrisch	820	343.000	281

De totale investeringskosten voor particuliere bussen kunnen oplopen van 765 miljoen tot 786 miljoen euro.

¹² De aankoop prijs van een diesel 12M bus komt neer op 250k. De kost voor een BEV rond de 365k en een PHEV-bus rond de 350k euro per stuk.

¹³ Voor de PHEV-bus gaan we uit van een meerkost van 44%. Gebaseerd op prijzen van http://slocat.net/sites/default/files/u10/report_hybrid_and_electric_buses.pdf

¹⁴ De Creg rekent op een geschatte meerkost van 20% voor CNG ten opzichte van dieselveertuigen

¹⁵ Dit bedrag werd bepaald via volgende formule: €234 000 x 20%. De gemiddelde kost voor een diesel bus werd gebaseerd op studie uit voetnoot 25 hierboven.

Investeringskosten zero-emissie en koolstofarme voertuigen

In het BEL-scenario zullen er beduidend meer zero-emissie en koolstofarme voertuigen rondrijden, wat natuurlijk een impact zal hebben op de investeringskosten. In dit deel zal men de investeringskosten berekenen voor zero-emissie en koolstofarme personenwagens en lichte vracht. De investeringskosten voor bussen werd hierboven reeds berekend.

Personenwagens

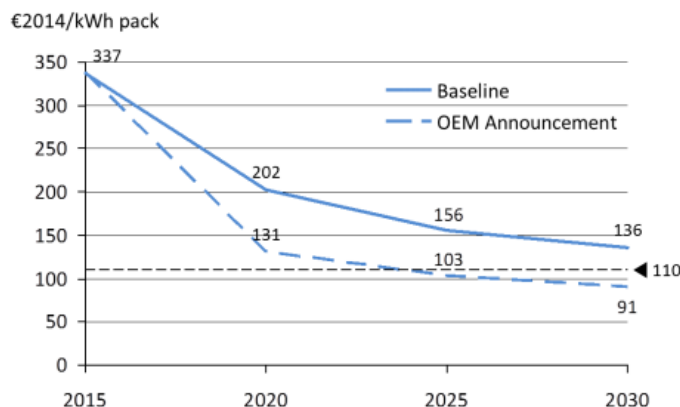
Om een inschatting te maken van de investeringskosten van zero-emissie en koolstofarme voertuigen dient men te kijken naar de wijzigingen in het personenwagenpark tussen het BAU- en BEL-scenario. Onderstaande tabel geeft weer hoeveel extra voertuigen er aangekocht zullen moeten worden. De aantallen werden bepaald op basis van de gegevens die werden aangeleverd door de stuurgroep.

Tabel 7 Inschatting investeringskosten personenwagens in miljoen euro

Brandstof	Aantal voertuigen	Meerkost in euro	Investeringskost (in miljoen euro)
Benzine PHEV ¹⁶	215.849	10.000	2.158
CNG ¹⁷	185.255	2.300	426
Elektrisch ¹⁸	549.790	10.000	5.498

De investeringskosten die gepaard gaan met zero-emissie en koolstofarme personenwagens kunnen geraamd worden op ongeveer 8 miljard euro. Deze schatting kan aanzien worden als een bovengrens aangezien men ervan uitgaat dat de meerkost gelijk blijft, wat niet het geval zal zijn. Zo is de meerkost voornamelijk te wijten aan de hoge kostprijs voor de batterij die aanwezig is in elektrische en PHEV. Men verwacht echter dat deze in de nabije toekomst zal dalen. Zo schatte men dat de kost van de batterij in 2015 ongeveer 337 euro/kWh bedroeg. Volgens projecties van de 'European Consumer Organisation'¹⁹ verwacht men echter wel een sterke daling in de aankoop prijs van batterijen. Figuur 1 hieronder illustreert de evolutie van de batterijprijs tot 2030.

Figuur 1 Evolutie batterij kost voor 35 -60 kWh batterij



De prijscurve OEM announcements zijn prijsindicatoren die gecommuniceerd worden door 'Original Equipment Manufacturers'. Uit deze grafiek kan men afleiden dat wanneer de gemiddelde prijs van de batterijen daalt tot ongeveer 110 euro per kWh²⁰ men kan spreken over een prijspariteit tussen diesel en elektrische voertuigen vanuit het Total Cost of Ownership standpunt. Naarmate men meer kilometers aflegt, bekomt men deze pariteit zelfs sneller.

¹⁶ Voor PHEV gaan we uit van een gelijkaardige meerkost als BEV

¹⁷ <https://www.creg.be/sites/default/files/assets/Publications/Studies/F1919NL.pdf>

¹⁸ Assumptie Stuurgroep meerkost van 10.000 euro voor een elektrische wagen: "Batterij elektrische voertuigen zijn al een aantal jaar ongeveer 10.000 euro duurder dan de benzine/dieselvariant. De daling van de prijs wordt al een tijdje verwacht, maar is er nog niet en dat zal vermoedelijk nog minstens 5 jaar duren."

¹⁹ https://www.beuc.eu/publications/beuc-x-2016-121_low_carbon_cars_in_the_2020s-report.pdf

²⁰ 125 dollar = 110 euro (juni 2019)

Lichte vracht

Om een inschatting te maken van de investeringskosten van zero-emissie en koolstofarme lichte vracht dient men te kijken naar de wijzigingen in het wagenpark tussen het BAU- en BEL-scenario. Onderstaande tabel geeft weer hoeveel extra voertuigen er aangekocht zullen moeten worden. De aantallen werden bepaald op basis van de gegevens die werden aangeleverd door de stuurgroep.

Tabel 8 Geschatte investeringskosten voor lichte vracht in miljoen euro

Brandstof	Aantal voertuigen	Meerkost in euro	Investeringskost (in miljoen euro)
Benzine PHEV ²¹	26.957	10.000	270
CNG ²²	37.721	2.300	87
Elektrisch ²³	57.131	10.000	571

De investeringskosten die gepaard gaan met zero-emissie en koolstofarme lichte vracht kunnen geraamd worden op ongeveer 928 miljoen euro.

Zware vracht

Om een inschatting te maken van de investeringskosten van zero-emissie en koolstofarme zware vracht dient men te kijken naar de wijzigingen in het personenwagenpark tussen het BAU- en BEL-scenario. Onderstaande tabel geeft weer hoeveel extra voertuigen er zullen moeten aangekocht worden. De aantallen werden bepaald op basis van de gegevens die werden aangeleverd door de stuurgroep. De meerkost van CNG, LNG en dual fuel werden bepaald op basis van een studie van de CREG²⁴. Hier werd aangegeven dat de meerkost voor CNG-vrachtwagens ongeveer 30% was ten opzichte van een conventionele vrachtwagen, de meerkost voor LNG en dual fuel werd bepaald op 40% ten opzichte van een conventionele vrachtwagen. Een conventionele vrachtwagen werd in deze studie geraamd op 75.000 euro.

Tabel 9 Geschatte investeringskosten voor zware vracht in miljoen euro

Brandstof	Aantal voertuigen	Meerkost in euro	Investeringskost (in miljoen euro)
CNG	1.712	22.500	39
Dual fuel	10.083	30.000	303
Elektrisch ²⁵	2.394	95.000	227
LNG	5.194	30.000	156

De investeringskosten die gepaard gaan met zero-emissie en koolstofarme lichte vracht kunnen geraamd worden op ongeveer 725 miljoen euro.

Vereiste laadpalen in 2030

Om de investeringskosten van de laadpalen in kaart te kunnen brengen dient men in de eerste plaats een inschatting te maken van het aantal vereiste laadpalen. Daarnaast is het eveneens belangrijk om te weten welk soort laadpalen men zal moeten installeren. Voor de Vlaamse basislaadinfrastructuur stelt men de volgende verdeling voor:

- 70% van de laadpunten thuis;
- 20% van de laadpunten op werk; en
- 10% van de laadpunten onderweg wordt voorzien²⁶.

²¹ Voor PHEV gaan we uit van een gelijkaardige meerkost als BEV

²² <https://www.creg.be/sites/default/files/assets/Publications/Studies/F1919NL.pdf>

²³ Assumptie Stuurgroep meerkost van 10.000 euro voor een elektrische wagen

²⁴ <https://www.creg.be/sites/default/files/assets/Publications/Studies/F1919NL.pdf>

²⁵ Meerkost bepaald op basis van Tesla elektrische vrachtwagen (€ 170 000). Opgehaald van

<https://www.businessinsider.nl/tesla-semi-reservations-available-on-website-2019-3/?international=true&r=US>

²⁶ <https://www.milieuvriendelijkevoertuigen.be/sites/default/files/atoms/files/Brochure%20oplaadpunten%20in%20steden%20en%20gemeenten%20-%20welke%20mogelijkheden%20zijn%20er.pdf>

Volgens bovenstaande verdeling kan men stellen dat ongeveer 90% van de laadpalen met privémiddelen zal geplaatst worden (thuis of op kantoor) en ongeveer 10% van de laadpunten publiek toegankelijk zullen zijn. Voor nu is er nog geen precedent van laadpalen die gefinancierd worden met publieke middelen. Er wordt dan verder ook vanuit gegaan dat, hoewel deze laadpalen op publiek toegankelijke plaatsen zullen worden geïnstalleerd, deze door de privé zullen worden gefinancierd.

Eerder berekende men voor de indicator van landgebruik dat er ongeveer 76.649 extra publieke laadpunten geïnstalleerd zouden moeten worden, wat neerkomt op de installatie van 38.325 extra publieke laadpalen (uitgaande van 2 laadpunten per laadpaal). Dit wil zeggen dat er daarnaast ook 689.841 bijkomende private laadpunten (thuis of op het werk) moeten voorzien worden.

Tabel 10 Vaste kosten van een publieke laadpaal²⁷

Onderdeel	2016	2020
Aanschafprijs publieke laadpaal	1.400	[500 – 1.200]
Locatiebepaling	550	[300 – 400]
Aansluitkosten netbeheerder	655	[550 – 650]
Inrichting parkeervak	450	350
Plaatsingskosten aannemer	400	[250 – 400]
Totaal	3.455	[1.950 – 3.000]

Uit bovenstaande tabel kan men afleiden dat de totale investeringskost per laadpaal schommelt tussen 1.950 en 3.000 euro. De investeringskost voor 38.325 publieke laadpalen schommelt dus tussen 74,4 tot ongeveer 115 miljoen euro.

De investeringskosten voor private laadpunten schat men op een totale kost van ongeveer 600 tot 1.500 euro²⁸, wat neerkomt op een totale investeringskost tussen 414 miljoen en 1 miljard euro. Dit bedrag wordt gedragen door particulieren of bedrijven.

De totale investeringskosten voor het installeren van publieke en private laadpunten kan geraamd worden op een bedrag tussen 488 miljoen tot 1,2 miljard euro. Deze investeringskosten zijn gebaseerd op conventionele laadpalen. De kostprijs voor snelladers ligt echter hoger, maar aangezien men geen duidelijk zicht heeft op de hoeveelheid snellaadpunten er zullen geïnstalleerd worden, zijn deze ook niet meegenomen in deze berekening. Men kan dus stellen dat de totale investeringskosten die hier geschat worden een ondergrens is.

Totale investeringskost (verschil BEL en BAU)

In dit deel werden de extra investeringskosten bepaald voor de aankoop van alle zero-emissie en koolstofarme voertuigen (publieke en private bussen, personenwagens, lichte vracht en zware vracht). De totale investeringskosten voor het Transport-luik worden in de tabel hieronder samengevat. De extra investeringskosten voor doelstelling van het transport-luik in het BEL-scenario ten opzichte van het BAU-scenario kunnen geraamd worden op 13,2 en 16,4 miljard euro.

Tabel 11 Totale investeringskosten tegen 2030 in miljoen euro

Onderdeel	Investeringskost (in miljoen euro)
Investerings Vlaamse Waterwegen	1.896
Publieke bussen	[700– 3.000]
Private bussen	[526,5 - 605,4]
Personenvervoer	8.000
Lichte vracht	928
Zware Vracht	725

²⁷ https://www.nklnederland.nl/uploads/files/Verslag_workshop_Benchmark_Kosten_Publieke_Laadinfrastructuur_2016.pdf

²⁸ <https://info.bebat.be/blog/thuis-laadpaal-installeren>

Installatie laadinfrastructuur

[488 – 1.200]

Totaal

[13.263 – 16.354]

Budgettaire impact

De budgettaire impact wordt berekend als de totale kosten die gedragen wordt door de Vlaamse begroting ten opzichte van het BAU-scenario. Dit komt overeen met de extra kosten van de maatregelen die gepland zijn in het Klimaatbeleidsplan bovenop het business-as-usual scenario. De totale budgettaire impact voor de maatregelen inzake transport kunnen geraamd worden tussen 1,1 en 4,5 miljard euro. De publieke laadpalen worden voor nu niet opgenomen onder de budgettaire impact aangezien deze tot nu toe nog niet door de overheid werden gefinancierd. De opdeling van de berekening van de budgettaire impact kan men hieronder vinden.

Uitbreiding van de Vlaamse waterwegen

De geraamde additionele investeringen die nodig zijn volgens het rapport van De Vlaamse Waterwegen²⁹ zijn geraamd op ongeveer 1.896 miljoen euro tussen 2021-2030. Deze investeringen zouden kunnen gefinancierd worden via de beschikbare reguliere middelen, Europese subsidies, alternatieve financiering, doorrekening van de kosten aan de gebruiker enzovoort. In deze doorrekening wordt verondersteld dat tussen de 20% en 80% van de kost gedragen wordt door de Vlaamse overheid en de rest zal gedragen worden door externe financiering of verhaald worden op de gebruiker. Dit betekent een additionele investeringskost tussen 379,2 en 1.516,8 miljoen euro tegen 2030.

Vergroening van de publieke bussen

Voor de vergroening van de vloot van De Lijn werd eerder geschat dat er ongeveer 0,7 tot 3 miljard euro zou nodig zijn.

Slimme kilometerheffing

De impact van de invoering van een slimme wegenheffing op het overheidsbudget, wordt berekend in een studie van de Vlaamse overheid en wordt hier verder niet uitgerekend. Voor details omtrent berekening wordt dan ook naar de voorgaande studie verwezen.

Toegevoegde waarde

De beleidsmaatregelen voor transport zullen een impact hebben op veel onderdelen van de toegevoegde waarde door bijvoorbeeld de productie van koolstofarme en elektrische bussen, zero-emissie en koolstofarme voertuigen, publieke laadpalen maar dit zit niet noodzakelijk in Vlaanderen. Sommige maatregelen zullen evenwel een impact hebben op de creatie van toegevoegde waarde in Vlaanderen zoals:

- a) Verschuiving van transportmodi van de weg naar duurzame transportmodi: Investerings voor verschillende assen (Seine-Schelde, ABC-Kanaal, Albertkanaal);
- b) Plaatsing van laadpalen.

Aangezien de maatregelen van het VEKP-beleid niet alleen een impact hebben op de Vlaamse economie, hebben wij voor dit onderdeel geen netto toegevoegde waarde berekend.

Concurrentievermogen in verband met energie verbruik

Het is onduidelijk wat de impact van de voorgestelde beleidsmaatregelen zal zijn op het concurrentievermogen in Vlaanderen aangezien dit ook afhankelijk is van het beleid van de omringende landen.

De stijging van het aandeel koolstofarme voertuigen en in het bijzonder de stijging van het aantal (plug-in) hybride en volledig elektrische wagens zal leiden tot een minimale stijging in de vraag naar elektriciteit in Vlaanderen. Zo zal het elektriciteitsverbruik afkomstig van de transportsector slechts 2,9%³⁰ bedragen. Dit hoeft echter niet noodzakelijk te leiden tot een stijging in de energieprijzen. Uit een studie van de CREG³¹ blijkt namelijk dat het mogelijk is dat de elektriciteitsprijs op de groothandelsmarkt zou kunnen dalen in vergelijking met een scenario zonder elektrische wagen. Dit zou mogelijk zijn doordat de niet-gebruikte capaciteit van de batterijen kan worden aangewend voor arbitrage op de groothandelsmarkt. Men zou dus elektriciteit kunnen aankopen wanneer de prijs van elektriciteit laag is (bijvoorbeeld 's nachts), deze energie opslagen in de batterij en vervolgens verkopen wanneer de prijs hoger is tijdens piekuren.

²⁹ https://www.vlaamsewaterweg.be/sites/default/files/masterplan_2020.pdf

³⁰ Cijfer aangeleverd door de stuurgroep

³¹ <https://www.creg.be/sites/default/files/assets/Publications/Studies/F929NL.pdf>

Sociale effecten

Werkgelegenheid

De impact die de voorgestelde maatregelen hebben op de Vlaamse werkgelegenheid is zeer breed, waardoor het moeilijk is om een specifiek cijfer te plakken op de totale impact. Er wordt verwacht dat het vervoer via spoor- en waterwegen zal toenemen waardoor de werkgelegenheid in deze sectoren ook zal stijgen. Hier staat tegenover dat het aantal afgelegde kilometers over de weg door goederenvervoer een lagere groei zal kennen of zal afnemen wat weer kan zorgen voor een daling van de werkgelegenheid in deze sector. Dit kan niet met zekerheid worden gezegd vermits het afhangt van de maatregelen die zullen worden genomen om de doelstellingen te bereiken. Daarenboven is het effect van een kilometerheffing ook nog niet gekend. Er zijn dus te veel variabelen om eenduidig antwoord te kunnen geven over de impact op de werkgelegenheid.

Koopkracht

De maatregelen die opgesteld zijn voor het BEL-scenario beïnvloeden verschillende facetten van de koopkracht. Mogelijke effecten die een impact kunnen hebben op de koopkracht zijn:

- a) Aanschafprijs van koolstofarme of emissievrije voertuigen in vergelijking met conventionele ICE-voertuigen;
- b) Stijging van de operationele kost van een personenwagen via kilometerheffing, mogelijke veranderingen in de prijs van elektriciteit of andere brandstoffen

Aanschafprijs van koolstofarme of emissievrije voertuigen

De impact op de koopkracht van de Vlaamse bevolking kan variëren afhankelijk van de economische situatie waarin de individuen zich bevinden. Tussen 2024 en 2025 verwacht men een prijspariteit tussen elektrische voertuigen en conventionele diesel wagens vanuit het Total Cost of Ownership standpunt. Dit wil zeggen dat, indien naast de aankoopprijs ook de operationele kosten zoals brandstofkosten en onderhoud mee in rekenschap worden gebracht, er geen verschil meer zou mogen zijn qua totale kosten. Vanuit dit standpunt, is het mogelijk dat personen die jaarlijks meer kilometers rijden (> 15.000km) geneigd kunnen zijn om over te schakelen naar elektrische voertuigen.

Het is belangrijk om te stellen dat de initiële aankoopprijs van elektrische voertuigen mogelijks na 2025 nog steeds hoger zal zijn dan conventionele diesel of bezine wagens. Ook hybride wagens zijn momenteel bij aankoop nog steeds duurder dan conventionele wagens³².

Operationele kosten

De maatregelen, met als doel om het totaal aantal voertuigkilometers te doen dalen, kunnen mogelijks ook een impact hebben op de koopkracht. Zo zou de invoering van een kilometerheffing een impact kunnen hebben op de kost van rijden in Vlaanderen. De omvang van deze impact zal mede afhankelijk zijn van de alternatieven die voorzien worden en de kostprijs hiervan. De impact van de kilometerheffing is echter niet eenduidig. Hiervoor wordt verwezen naar de studie die de Vlaamse overheid heeft gelanceerd naar het onderzoeken van een slimme kilometerheffing voor personenvervoer en goederenvervoer kleiner dan 3,5MMT.

Indien de bereikbaarheid van woningen, arbeidsplaatsen en maatschappelijke functies verbetert door bijvoorbeeld een verbeterd aanbod van openbaar vervoer, kan men stellen dat mensen sneller zullen overschakelen naar openbaar vervoer in de plaats van een hogere prijs te betalen om met de wagen te rijden. Indien deze verbeteringen niet opwegen tegen de voordelen van de wagen en er dus niet wordt overgeschakeld naar het gebruiken van openbaar vervoer, kan men echter wel een impact verwachten op de koopkracht.

De operationele kosten van elektrisch rijden zijn lager dan fossiel rijden. Indien men bijvoorbeeld uitgaat van een verbruik van 16,79 kWh per 100km³³, kost het in totaal 4,53 euro per 100km (assumptie 27 eurocent per kWh) wanneer men volledig elektrisch rijdt. Voor diesel komt men met een prijs van 1,55 euro per liter ongeveer aan 8,67 – 9,75 euro per 100km en voor benzine komt men met een prijs van 1,36 euro per liter aan 8,84 – 9,52 euro per 100 km³⁴. Dit gaat natuurlijk wel gepaard met een duurdere aankoopprijs.

³² https://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_Pocketbook_2017_Web.pdf

³³ Omzetting 6.9 kWh/dag zoals aangegeven bij de indicator 'Energiebalans' met assumptie van jaarlijks 15.000 gereden kilometers

³⁴ Juni 2019, <https://bestat.statbel.fgov.be/bestat/crosstable.xhtml?view=772cef7e-f9c5-4f88-b7bd-6b514bed4800>

2.2.2. Gebouwen (residentieel)

Tijdens de analyse van de verschillende doelstellingen zoals opgenomen in de ontwerpen van Klimaatbeleids- en Energieplan, werd hierna gekozen voornamelijk te focussen op deze opgenomen in het ontwerp Klimaatbeleidsplan³⁵. Het ontwerp Energieplan heeft een gedetailleerdere uitwerking van bepaalde doelstellingen en geeft berekeningen mee, maar het doel dat hier vooropstaat is om een globale analyse van de sector te maken. Om eventuele dubbel telling zoveel mogelijk te vermijden wordt enkel gefocust op de volgende 2 doelstellingen in het BEL-scenario:

1. Grondiger en sneller renoveren: Gemiddelde EPC-waarde van 100 kWh/m² tegen 2050;
2. Defossilisering: Reductie van de fossiele brandstoffen tot nul in 2050.

Hierna wordt steeds naar het verschil gekeken tussen het BAU- en BEL-scenario. Het BAU-scenario, het huidige beleid, houdt geen rekening met de extra maatregelen die worden genomen in het kader van de ontwerpen Klimaatbeleids- en Energieplan. Het BEL-scenario omvat deze bijkomende maatregelen wel.

2.2.2.1. Milieueffecten

2.2.2.1.1. Effect op emissies van luchtpolluenten

Tabel 12 Evolutie van de emissies van luchtpolluenten van de huishoudens en tertiaire sector 2005-2030 in BAU- en BEL-scenario

		2005	2016	2020 BAU	2025 BAU	2030 BAU	2030 BEL
		kt	kt	kt	kt	kt	kt
NO _x	Huishoudens	7,8	6,1	5,6	5,1	4,8	4,3
	Tertiaire sector	2,5	2,3	2,1	2,0	2,0	1,6
	TOTAAL	10,3	8,4	7,6	7,1	6,7	5,9
SO _x	Huishoudens	10,2	4,4	3,5	3,0	2,6	2,2
	Tertiaire sector	1,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
	TOTAAL	11,7	4,9	3,9	3,4	2,9	2,5
PM _{2,5}	Huishoudens	8,5	8,2	7,4	6,3	5,3	4,5
	Tertiaire sector	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
	TOTAAL	8,6	8,2	7,4	6,4	5,3	4,5
NH ₃	Huishoudens	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7
	Tertiaire sector	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	TOTAAL	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7
NMVOS	Huishoudens	20,1	17,2	17,4	17,6	17,9	17,5
	Tertiaire sector	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	TOTAAL HUISHOUDENS EN TERTIAR	20,4	17,6	17,8	18,0	18,2	17,8

NO_x

De grootste vervuilers van NO_x is het verkeer en de industrie. Het percentage voor de huishoudens is beperkt tot 4% van alle NO_x emissies in 2000 en is sindsdien stabiel gebleven over de jaren heen. In 2016 is dit percentage namelijk ook 4%. Dit beperkte aandeel zal ook afnemen naarmate niet meer of in mindere mate op stookolie en/of aardgas wordt gestookt. Zowel een betere en snellere renovatiegraad, energiezuinige nieuwbouw en herbouw en het informerend beleid zullen een daling teweegbrengen van de energiebronnen die aangewend worden om te voldoen in de verwarmingsbehoeften. In Vlaanderen zijn dit voornamelijk aardgas en stookolie. Daarnaast zullen de maatregelen onder defossilisering huishoudens ook aanzetten om hun vervuilende energiebronnen in te wisselen voor hernieuwbare energiebronnen. Dit alles draagt dus bij aan een daling van NO_x.

NH₃

Ammoniakemissies van huishoudens en gebouwenverwarming van huishoudens is gestegen tussen 2000 en 2016. Ammoniakemissies van de huishoudens bedroeg in 2000 slechts 1% van de totale NH₃ emissies. In 2016 was dit 2%. Het merendeel van de NH₃-uitstoot is afkomstig van landbouw en wordt dan ook onder de sectie van landbouw verder besproken. De emissies NH₃ die zich bevinden bij de huishoudens komen voornamelijk voort

³⁵ In overleg met het begeleidingscomité

uit het gebruik van de verbranding van hout. Grondige energetische renovaties om tot aan een EPC A-label te komen zal waarschijnlijk ook leiden tot een lagere warmtevraag en dit zal ook leiden tot een vermindering van houtverbranding.

Fijnstof

Voor de pollutant fijnstof, is houtverbranding anno 2016 verantwoordelijk voor 36% van de PM₁₀-emissies, 45% van de PM_{2,5}-emissies, 57% van de emissies van BaP en 27% van de emissies van dioxines. De bijdrage aan de pollutant BC bedraagt anno 2016 38%. De uitstoot van fijnstof en andere pollutanten ten gevolge van huishoudelijke houtverwarming resulteert in een verslechtering van de luchtkwaliteit door een verhoging van de lokale concentraties van fijnstof (PM_{2,5} en BC). In het stookseizoen kan deze bijdrage aan PM_{2,5} oplopen tot 6 µg/m³ en meer. Hierboven werd ook de verwachte daling van de verschillende broeikasgassen weergegeven zoals beschreven onder het Luchtbeleidsplan.

2.2.2.1.2. Landgebruik

Er wordt weinig tot geen effect verwacht op het landgebruik door het beter en sneller renoveren van de bestaande woningen. Ook vernieuwbouw zal slechts een beperkt effect hebben op het landgebruik.

2.2.2.2. Macro-economische effecten

2.2.2.2.1. Investeringskosten

Grondiger en sneller renoveren: Het gemiddelde EPC-kengetal van bestaande woningen moet met 75% verlaagd worden (van 400 kWh/m² naar 100 kWh/m²) tussen 2020 en 2050

Binnen het Steunpunt Wonen is een studie in voorbereiding met als doel te berekenen wat de totale kost zou zijn van de renovatie van het Vlaamse woningpatrimonium en dit volgens twee beleidssporen (woonbeleid en energiebeleid). Vooreerst zal een inschatting worden gemaakt van de inspanningen die nodig zijn om het woningpatrimonium in lijn te brengen met de minimale veiligheids-, gezondheids- en woningkwaliteitsvereisten uit de Vlaamse Wooncode. Daarnaast zal een inschatting worden gemaakt van de kosten die nodig zijn om te voldoen aan de energiedoelstellingen van het renovatiepact.³⁶ Aangezien de studie nog niet beschikbaar is, wordt hier verder een schatting van de renovatiekosten gemaakt.

Om de investeringskosten voor alle huishoudens te bepalen, moeten eerst enkele assumpties worden aangenomen. Om geen dubbeltelling te veroorzaken tussen renovaties van bestaande woningen, herbouw of nieuwbouw, wordt hier enkel gekeken naar wat de totale investeringskosten zijn voor een volledige renovatie van het huidige woningenpark. Aangezien enkel het verschil tussen het BAU- en BEL-scenario onderzocht dient te worden, lijkt het voldoende te veronderstellen dat de nieuwbouwkosten voor beide scenario's gelijkaardig zullen zijn en niet zullen leiden tot een meerkost. De striktere maatregelen voor nieuwbouw zijn dan ook voortbouwend op bestaand beleid.

De ingrijpende energetische renovaties en sloop-en-heropbouw (slopen van een oude woning en vervangen met een nieuwe) worden niet apart besproken, maar meegenomen onder het huidige woningenpark naar een EPC-waarde van 100 kWh/m² primair energieverbruik tegen 2050 van alle woningen momenteel aanwezig.

De omvang van de renovatiewerken hangt af van de EPC-waarde van de woning, om dit duidelijk weer te geven worden woningen in 3 renovatiescenario's verdeeld (lichte, medium of grondige renovaties) naargelang hun huidige EPC-waarde. Daarnaast wordt er een onderscheid gemaakt tussen appartementen en eengezinswoningen. Hoewel volgens een studie van BPIE³⁷ er geen duidelijk onderscheid is in de renovatiekosten, is er wel een duidelijk verschil in woonoppervlakte en dit heeft invloed op de renovatiekosten. Elk scenario heeft als bedoeling een label A (of 100kWh/m²) te bereiken. Dit wordt hieronder in detail besproken. De kosten onder de studie van het BPIE nemen ook de mogelijke installatie van nieuwe verwarmingsinstallaties mee in de totale uitgedrukte renovatiekost. Dit betekent dat er enige overlap zal zijn tussen de investeringskosten onder defossilisering die hieronder worden besproken. Deze renovatie- en defossiliseringskosten kunnen niet zomaar van elkaar worden afgetrokken, maar het zou wel gebruikt kunnen worden om de renovatiekosten exclusief de vervanging van de verwarmingsinstallatie te berekenen.

³⁶ https://steunpuntwonen.be/Onderzoek_2016-2020/Ad_hoc_12_Inschatting_van_de_renovatiekosten

³⁷ http://www.bpie.eu/documents/BPIE/LR_%20CbC_study.pdf

Om een inschatting te maken van het totale woningenpark in Vlaanderen (voor de residentiële sector), moet deze eerst in kaart worden gebracht. Hieronder worden het aantal woningen aangegeven per EPC-label/kengetal. Dit is zo ingeschat op basis van de data uit het kadaster³⁸. De EPC-waarde is in 2019 reeds gekend voor meer dan 1 miljoen woningen en wordt hier omgezet naar een inschatting voor het totaal van 3 miljoen woningen.

Tabel 13 Aantal woningen in Vlaanderen per EPC-label (momentopname 2019)

Label	EPC-kengetal	Absoluut aantal eengezinswoningen	Absoluut aantal Appartementen	Absoluut aantal (Totaal)
F	[>1000- 500]	804.305	77.173	881.478
E	[401 – 500]	325.656	55.827	381.483
D	[301 – 400]	360.626	100.982	461.608
C	[201 – 300]	364.997	196.216	561.214
B	[101 – 200]	220.747	307.050	527.797
A	[1-100]	109.281	83.741	193.021
A+	[0 - ...]	-	-	-
Totaal		2.185.612	820.989	3.006.601

Door de indeling in de verschillende EPC-labels, kan nu een inschatting gemaakt worden van de maximale en minimale reductie of energiebesparing die nodig is om binnen label A te vallen. Zoals voorheen reeds werd aangehaald zullen woningen in 3 categorieën worden verdeeld naargelang hun EPC-waarde en dit geeft de mogelijkheid om een inschatting te maken van de renovatiekosten. De BPIE studie heeft verschillende renovatieniveaus gedefinieerd met bijhorende kosten per m² en het aantal maatregelen die genomen moeten worden ter verbetering van de energie efficiëntie. De eerste categorie is de “Lichte renovatie” waar tussen 1 en 3 maatregelen nodig zijn, de tweede categorie is de “Medium renovatie” waar tussen de 3 en 5 maatregelen nodig zijn en als laatste is er de “Grondige renovatie” waar meer dan 5 maatregelen nodig zijn ter verbetering van de energieprestatie. In het kader van deze analyse werd aangenomen dat om van een label B&C naar een label A te gaan er tussen de 1 en 3 maatregelen nodig zijn en werden daarom ondergebracht in de categorie van “Lichte renovaties”. Dezelfde redenering werd gebruikt om gebouwen met label D&E onder “Medium renovaties” en gebouwen met label F onder “Grondige renovaties” te brengen. De kosten van elke categorie per m² worden in de tabel hieronder uiteengezet. Om enige nuancering aan te brengen, werd een afwijkmarge genomen van 20% op de gemiddelde renovatiekost. Deze onder- en bovengrens werden respectievelijk als minimum en maximum genomen. De kosten per m² houden ook rekening met de eventuele verandering van de verwarmingsinstallatie. De kost berekent dus de totale renovatiekost.

Tabel 14 Gemiddelde renovatiekosten ter verbetering van EPC-rating voor EENGEZINSWONINGEN (2021-2030)

Omvang renovatie	Toepas selijk EPC-label	Gesch atte aantal eengez inswon ingen	Gem. aantal m ²	Gem. renovatieko st/m ² (euro/m ²)	Min-max kosten/m ² (euro/m ²)	Min-max/won ing (euro/won ing)	Min-max totaal (in miljoen euro)	Min-Max tegen 2030 (in miljoen euro)
Lichte renovatie	B&C	585.744	170 ³⁹	60	[48-72]	[8.160-12.240]	[4.779-7.169]	[1.593-2.3990]
Medium renovatie	D&E	686.282	170	140	[112-168]	[19.040-28.560]	[13.066-19.600]	[4.356-6.533]

³⁸ Informatie verkregen van het VEA op 09/08/2019

³⁹ https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Analyse_EPCdatabank.pdf

Grondig e renovat or	F	804.30 5	170	330	[264-396]	[44.880- 67.320]	[36.097- 54.145]	[12.032- 18.049]
Totaal		2.076.3 31					[53.943- 80.915]	[17.981- 26.972]

Tabel 15 Gemiddelde renovatiekosten ter verbetering van EPC-rating voor APPARTEMENTEN (2021-2030)

Omvang renovatie	Toepass elijk EPC- label	Geschatte aantal apparteme nten	Gemidd eld aantal m2	Gemiddelde renovatiekos t/m2 (euro/m ²)	Min- max koste n/m2 (euro/ m ²)	Min- max/wonin g (euro/woni ng)	Min-max totaal (in miljoen euro)	Min-Max tegen 2030 (in miljoen euro)
Lichte renovatie	B&C	503.266	87 ⁴⁰	60	[48- 72]	[4.176- 6.264]	[2.101- 3.152]	[701-1.051]
Medium renovatie	D&E	156.809	87	140	[112- 168]	[9.744- 14.616]	[1.527- 2.291]	[509-764]
Grondige renovatie	F	77.173	87	330	[264- 396]	[22.968- 34.452]	[1.772- 2.658]	[591-764]
Totaal		737.248					[5.402- 8.103]	[1.801- 2.701]

De berekeningen in de tabellen hierboven zijn ter vernieuwing van het hele woningenbestand tegen 2050. Dit komt neer op een totale investering tussen 59 en 90 miljard euro. Indien deze investering lineair wordt gespreid over de jaren resulteert dit in een gecumuleerde investeringskost tussen 19,8 en 29,7 miljard euro voor de periode 2021-2030. Om het verschil te maken met het BAU-scenario houden we rekening met de huidige renovatiegraad van 0,7% per jaar. In het BAU-scenario zou er tussen 4,2 en 6,2 miljard geïnvesteerd worden voor de periode 2021-2030. Er is dus een extra investering tussen de 15,6 en 23,4 miljard euro ten opzichte van BAU-scenario voor de periode 2021-2030.

Defossilisering

Hoewel er ook andere technologieën mogelijk zijn zoals biomassa, wordt hier gefocust op warmtepompen, zonneboilers en warmtenetten als alternatief voor stookolie- en aardgasketels. Deze technologieën hebben een groot potentieel in Vlaanderen en dit zorgt ervoor dat er een totale investeringskost kan bepaald worden.

Voor defossilisering worden er 2 verschillende berekeningen gebruikt. Eerst wordt de berekening gemaakt voor het aantal warmtepompen, zonneboilers en warmtenetten met de gegeven uit het ontwerp Energieplan en als tweede theoretische oefening wordt er ook gekeken naar een lineaire stijging van het aantal warmtepompen, zonneboilers en warmtenetten, rekening houdend dat alle aardgas en stookolieketels gereduceerd moeten zijn tot nul in 2050. Deze tweede theoretische oefening is een doorrekening van het Klimaatbeleidsplan.

De kosten onder dit deel overlappen met de kosten die hierboven bij renovatie werden uiteengezet mits de renovatiekosten per m² ook rekening houden met de mogelijke vervanging van de verwarmingsinstallaties. Deze renovatie- en defossiliseringskosten kunnen niet zomaar van elkaar worden afgetrokken, maar het zou wel gebruikt kunnen worden om de kosten ter renovatie van woningen exclusief de vervanging van de verwarmingsinstallatie te berekenen.

- **Warmtepompen en zonneboilers**

⁴⁰ https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Analyse_EPCdatabank.pdf

Volgens het ontwerp Energieplan zullen er 16.523 bijkomende warmtepompen per jaar worden geïnstalleerd in het BEL-scenario ten opzichte van het BAU-scenario. Dit zijn 4.023 extra warmtepompen⁴¹ en 12.500 hybride installaties. De hybride installaties worden hier ter vereenvoudiging van de berekeningen als warmtepompen beschouwd. Dit kan echter zorgen voor een overschatting van de investeringskost. Het ontwerp Energieplan voorziet dat vanaf 2020 er 10.000 zonneboilers per jaar in het BEL-scenario zullen bijkomen ten opzichte van 7.250 per jaar in het BAU-scenario, dit zijn er gemiddeld 2.750 meer dan in de periode tussen 2014-2017 en zou het gevolg zijn van een groene taks shift en/of koolstof taks.

De kostprijs van een warmtepomp en zonneboiler kan verschillen naargelang de grootte van de pomp of boiler. Om deze variatie weer te geven wordt er gewerkt met een range aan investeringskosten. Er wordt hier enkel rekening gehouden met de investeringskost, niet met de vaste operationele kost (onderhoud, brandstof...). Immers moeten alle soorten ketels deze operationele kosten dragen en het is niet de bedoeling om dit aan te rekenen als meerkost. Hierdoor is het echter niet mogelijk om de investeringsvoordelen van een warmtepomp aan te tonen. Deze zijn namelijk zuiniger in verbruik dan een stookolieketel en de operationele kosten zouden dus lager moeten liggen indien ze worden gespreid over de totale levensduur.

Om het aantal warmtepompen (WP) onder te verdelen in grond/water, lucht/water en lucht/lucht wordt de onderverdeling uit 2015 uit de VITO-kostenpotentieel studie gebruikt⁴². De prijzen voor de warmtepompen en zonneboilers zijn afkomstig uit studies van de Europese Heat pump association⁴³ en via geraadpleegde verkoopwebsites⁴⁴.

Tabel 16 De extra investeringskost in EUR per type verwarming in de periode 2021-2030 (BEL-BAU)

Type verwarming	Gemulueerd aantal tegen 2030	Laag	Hoog	Lage- investeringskost 2030 (in miljoenen)	Hoge- investeringskost 2030 (in miljoenen)
WP Grond/ water	36.351	13.000	20.000	473	727
WP Lucht/ water	77.658	10.000	15.000	777	1.165
WP Lucht/ lucht	47.917	4.000	8.000	192	383
Zonneboilers	27.500	2.000	3.500	55	96
Totaal				1.496	2.371

- **Warmtenetten**

Vermits de uitbouw van een warmtenet een omvangrijk project is met hoge investeringskosten moeten de regio's waar de warmtenetten worden uitgebreid zorgvuldig worden gekozen. Het economisch potentieel van een warmtenet hangt voornamelijk af van de energetische noden van de regio. De economische rentabiliteit van een warmtenet is slechts gewaarborgd indien de lineaire dichtheid van dit warmtenet groter is dan 2.000 kWh/m.jaar. In een studie door PWC in 2015 werden verschillende gemeenten voorgesteld waar de energetische noden hoog genoeg werden geacht om de uitbouw van een warmtenet te verantwoorden, dit was bijvoorbeeld het geval in Sint Niklaas, Leuven en Antwerpen.

Het BEL-scenario zet in op de uitbreiding van de warmtenetten zodat er jaarlijks in totaal 250 GWh warmteverbruik bijkomt. Hierbij moet deze 250 GWh worden onderverdeeld over de verschillende sectoren: residentieel, tertiair en industrie.

In het BAU-scenario wordt reeds een deel geïnvesteerd in warmtenetten. Om enkel het verschil tussen de twee scenario's te bepalen, wordt gewerkt met een aantal assumpties. Uit de resultaten van de call groene warmte werd afgeleid dat er 33,5 miljoen euro nodig zal zijn uit de begroting om deze 250 GWh aan warmtenetten te plaatsen. Momenteel onder het BAU-scenario wordt reeds 10,5 miljoen euro per jaar opzij gehouden. Dit

⁴¹ Bijkomende warmtepompen in het BEL bedraagt 8.650. Er worden nu echter reeds 4.627 warmtepompen jaarlijks geïnstalleerd onder het BAU-scenario.

⁴² VITO kosten-potentieelstudie van mitigatiemaatregelen gericht op de reductie van niet-ETS-broeikasgasemissies in 2030 klimaatdoelstelling

⁴³ http://www.ehpa.org/fileadmin/red/07_Market_Data/2013/EHPA_Statistics_Report_2014_ONLINE_VERSION.pdf

⁴⁴ <https://www.zonneboiler.be/zonneboiler-prijs>

betekent dat er onder het BAU-scenario zo'n 80 GWh kan gesubsidieerd worden. Dit leidt tot een extra 170 GWh warmte per jaar in het BEL-scenario t.o.v. het BAU-scenario.

Tabel 17 Warmtevraag in de verschillende scenario's (per jaar)

	Warmtevraag per jaar in GWh	Subsidie per jaar in miljoen euro	Investeringskost per jaar in miljoen euro
BEL-scenario	250	33,5	98,5
BAU-scenario	80	10,5	30,9
Verschil	170	23	67,6

Uit de call groene warmte werd afgeleid dat gemiddeld 34% van de kosten ondersteund wordt door de subsidies. Hieruit kan afgeleid worden dat de totale investeringskost voor deze extra warmte, 67 miljoen per jaar bedraagt. Dit is echter voor de volledige vraag. Om dit onder te verdelen tussen de residentiële, tertiaire en industriële sector, wordt een aanname van verdeling gemaakt tegen 2030. Deze bedraagt 20% residentiële sector, 30% tertiaire sector en 50% industrie.⁴⁵

In onderstaande tabel wordt nu de gecumuleerde bijkomende investeringskost gegeven tegen 2030 per sector. Om rekening te houden met mogelijke afwijkingen, wordt er een minimum en maximum range opgesteld.⁴⁶

Tabel 18 Investeringskost warmtenetten

	Investeringskost per jaar in miljoen euro	Gecumuleerde investeringskost tegen 2030 in miljoen euro	[Min-Max] gecumuleerde investeringskost in miljoen euro
Residentiele sector	13,52	135,2	[108,16-162,24]
Tertiaire sector	20,23	202,3	[161,84- 242,76]
Industrie	33,82	338,2	[270,56- 405,84]

Voor de residentiële sector, schommelt de extra investeringskost tussen de 108,16 en 162,24 miljoen euro voor de periode 2021-2030. Ter verduidelijking, deze investering wordt niet volledig gedragen door de huishoudens.

De totale additionele investeringskost voor de periode 2021-2030 die besteed zal worden aan defossilisering bedraagt tussen de 1.604 en 2.533 miljoen euro.

Defossilisering volgens ontwerp Klimaatbeleidsplan

Defossilisering: Reductie van de fossiele brandstoffen tot nul in 2050 (lineair pad)

In dit deel van de oefening, wordt ervan uitgegaan dat de stookolieketels en aardgasketels lineair afnemen naar nul in 2050 en dat dit wordt opgevangen door hernieuwbare energiebronnen. Dit is slechts een theoretische oefening. Het kan echter wel een inschatting geven van de mogelijke afwijking van de investeringskosten zoals weergegeven onder het voorgaande punt.

Tabel 19 Type verwarming per huishouden in 2017

Type verwarming	Totaal aantal huishoudens	Percentueel aantal	Normalisering (enkel stookolie, aardgas en warmtepomp)	Aantal door normalisering in 2017
Verwarmingsbehoefte				

⁴⁵ Ambitie van de Vlaamse Overheid

⁴⁶ Er wordt hier een range van 20% minder en meer gebruikt om deze onzekerheid op te nemen.

stookolie	664.732	24%	27%	745.166
kolen HV	8.408	0,3%		-
aardgas HV	1.770.174	63,9%	72%	1.984.370
but/prop	11.109	0,4%		-
elektriciteit HV	233.320	8,4%		-
Warmtepomp	35.471	1,3%	1%	39.763
biomassa	46.086	1,7%		-
	2.769.299	100%	100%	2.769.299

Er wordt verder gewerkt met het aantal huishoudens. Dit kan tot een overschatting leiden van de kosten aangezien er voor appartementsgebouwen vaak een collectieve installatie wordt aangesloten en hierdoor de kost gedeeld zal worden over verschillende huishoudens.

De stookolieketel en aardgasketels nemen lineair af naar nul tegen 2050 en worden vervangen in deze oefening door enerzijds warmtepompen en anderzijds warmtenetten. Zonneboilers worden hier uit de berekening gelaten omdat deze vaak enkel voor sanitair water worden gebruikt en niet voor verwarming. Een extra installatie zou dus nog nodig zijn in deze situatie om de resterende warmtevraag op te vangen. Om deze complexe berekening te vermijden, wordt er verondersteld dat stookolie- en gasketels enkel worden vervangen door warmtepompen en warmtenetten. Deze oefening is dan ook slechts een indicatie van wat een lineair afname pad zou nodig hebben.

Aangezien hierboven met data uit 2017 werd gewerkt, dient er een inschatting gemaakt te worden tot en met 2020 op basis van het huidige beleid. Hierbij worden volgende veronderstellingen gebruikt.

In het BAU-scenario:

1. De warmtenetten voor de residentiële gebouwen bedraagt 3.019 aansluitingen anno 2018.⁴⁷
2. De groeivoet voor het aantal warmtenetten in het BAU-scenario bedraagt 214 aansluitingen.
3. Ook in 2019 en 2020 wordt de groeivoet van het BAU-scenario gebruikt voor de warmtenetten.
4. Het aantal warmtepompen per jaar bedraagt 4.627 warmtepompen.
5. Het totaal aantal verwarmingsinstallaties wordt voor alle jaren gelijk gehouden.

In het BEL-scenario:

6. Aan de hand van de 250 GWh per jaar groene warmte, betekent dit dus 2.140 huishoudens. Deze berekening baseert zich op 250 GWh per jaar met een aandeel van 20% voor de residentiële sector en een gemiddeld verbruik van 23.360 kwh per gezin. $50.000 \text{ MWh} / 23.360 \text{ kWh} = 2.140$ aansluitingen per jaar. De stookolie- en aardgasketels worden lineair geduceed naar 0 tegen 2050.
7. Het totaal aantal verwarmingsinstallaties wordt voor alle jaren gelijk gehouden.
8. Na het reduceren van het aantal connecties op de warmtenetten, zullen de warmtepompen de rest van de stookolie en aardgasketel vervangen.

Om het aantal warmtepompen (WP) onder te verdelen in grond/water, lucht/water en lucht/lucht wordt de onderverdeling uit 2015 uit de VITO-kostenpotentieel studie gebruikt⁴⁸. Deze houdt rekening met de gebouwtypes

⁴⁷ Hierbij is de berekening gemaakt van een totale warmteproductie per jaar door warmtenetten van 1.175 MWh, waarvan 6% residentiële warmtevraag dekt of 70 MWh per jaar. Indien dit gedeeld wordt door een gemiddeld verbruik van 23.360 kwh per jaar per huishouden, komen we op 3.019 aansluitingen anno 2018.
[https://www.milieuinfo.be/dms/d/d/workspace/SpacesStore/47f76c01-odd2-4d10-8e94-66c1e37f7dac/RURA2018\(150px-Normal\)07_RuimteVoorEnergie_maplinks.pdf](https://www.milieuinfo.be/dms/d/d/workspace/SpacesStore/47f76c01-odd2-4d10-8e94-66c1e37f7dac/RURA2018(150px-Normal)07_RuimteVoorEnergie_maplinks.pdf)

⁴⁸ VITO kosten-potentieelstudie van mitigatiemaatregelen gericht op de reductie van non niet-ETS-broeikasgasemissies in 2030 klimaatdoelstelling

en de huidige installatiepatronen. De prijzen voor de warmtepompen en zonneboilers zijn respectievelijk afkomstig uit studies van de Europese Heat pump association⁴⁹ en via geraadpleegde verkoopwebsites⁵⁰.

Indien er wordt gekeken naar de situatie in 2030, zullen in het totaal 936.313 huishoudens een warmtepomp hebben. Het totaalaantal warmtenetconnecties is 24.847. Aangezien enkel de additionele kost moet berekend worden, moeten hier nog de aantallen in het BAU-scenario in mindering gebracht worden. Dit betekent dat er een meerkost dient uitgerekend te worden voor 836.399 warmtepompen en 19.260 connecties op het warmtenet.

Indien bij de berekening van de kost nu wordt uitgegaan van 1 warmtepomp per huishouden, zal de totale additionele investeringskost voor de periode 2021-2030 tussen de 7,3 en 11,54 miljard euro bedragen. Deze kost kan overschat zijn door het toewijzen van een warmtepomp per huishouden in plaats van rekening te houden met gecentraliseerde installaties, maar geeft een eerste indicatie van de mogelijke totale benodigde investeringskost. Belangrijk op te merken is dat deze totale investeringskost een stuk hoger ligt dan de meerkost berekend onder de veronderstellingen van het ontwerp Energieplan, waarbij er een totale kost van 1,6 tot 2,5 miljard euro voor de periode 2021-2030 wordt verwacht. Dit komt vooral door een hoger aantal bijkomende warmtepompen per jaar dan onder het ontwerp Energieplan.

Tabel 20 Totale Investeringskost in EUR per type verwarming tegen 2030 met een lineair reductiepad

Type verwarming	Aantal	Laag	Hoog	Laag- 2030 (in miljoenen)	investeringskost 2030 (in miljoenen)	Hoog- investeringskost 2030 (in miljoenen)
WP Grond/ water	184.008	13.000	20.000	2.392	3.680	
WP Lucht/ water	393.108	10.000	15.000	3.931	5.897	
WP Lucht/ lucht	242.556	4.000	8.000	970	1.940	
Warmtenetten	19.260	896	1.344	17	26	
Totaal				7.311	11.543	

2.2.2.2.2. Budgettaire impact

Sneller en grondiger renoveren

Aangezien de netbeheerderspremies voor onder andere isolatie en warmtepompen momenteel niet worden gefinancierd via de begroting, hebben deze geen budgettaire impact. De overheid staat echter wel in voor de renovatie van het sociale woningenbestand (momenteel ca. 160.000). In het kader van deze analyse wordt aangenomen dat het renoveren van sociale woningen aan dezelfde kosten is onderworpen als een appartement met label D of E. Dit komt neer op een investering tussen 1,5 en 2,4 miljard euro voor het hele sociale woningenbestand tegen 2050 of op een kost tussen 520 miljoen en 780 miljoen voor de periode 2021-2030. Indien de renovatiegraad van de residentiële sector hierop wordt toegepast dan zou er in het BAU-scenario reeds tussen 109 en 164 miljoen geïnvesteerd zijn, er is dus een bijkomende budgettaire impact tussen 411 en 616 miljoen voor de periode 2021-2030.

Defossilisering

Om de investeringskost te berekenen wordt gewerkt met de inschatting van de Vlaamse overheid van een benodigde steun van 33,5 miljoen per jaar om 250 GWh/jaar te financieren in warmtevraag via warmtenetten. Deze inschatting komt uit de ervaring van de voorgaande call groene warmte. Voor de 34 extra GWh per jaar voor de residentiële gebouwen, dient een extra overheidsbudget van rond de 4,6 miljoen euro per jaar te worden voorzien. Voor de periode 2021-2030 bedraagt dit tussen de 36,8 en 55,2 miljoen euro.

Tabel 21 Budgettaire impact van de warmtenetten

Sector	Subsidiekost per jaar in miljoen euro	Gecumuleerde subsidiekost tegen 2030 in miljoen euro	[Min-Max] gecumuleerde subsidiekost in miljoen euro tegen 2030
Residentiele sector	4,6	46	[36,8-55,2]

⁴⁹ http://www.ehpa.org/fileadmin/red/07._Market_Data/2013/EHPA_Statistics_Report_2014_ONLINE_VERSION.pdf

⁵⁰ <https://www.zonneboiler.be/zonneboiler-prijs>

Tertiaire sector	6,9	69	[55,2- 82,8]
Industrie	11,5	115	[92-138]

2.2.2.2.3. Toegevoegde waarde

Het effect op de toegevoegde waarde voor beide doelstellingen werd bepaald aan de hand van de waarde van de toegevoegde waarde zoals gegeven door de Nationale bank en de in- en output tabellen van het Federaal Planbureau⁵¹. De input-outputtabellen geven aan hoe investeringen in bepaalde producten of bedrijfstakken, een effect kunnen hebben op de activiteiten in andere sectoren. De investeringen, hier in de bouwsector, zullen dus een effect hebben op alle bedrijfstakken van de bouwsector in Vlaanderen. De coëfficiënten gebruikt ter berekening van dit deel geven de verhouding weer tussen het aandeel van de toegevoegde waarde die met elke productiewaarde-eenheid wordt gegenereerd.

Hierbij wordt als input de totale investeringskosten voor de huishoudens genomen. Deze extra bestedingen door de huishoudens, zullen een positief effect hebben op de gecreëerde toegevoegde waarde voor zowel de industrie die direct betrokken is bij de investering (hier de bouwsector) als andere sectoren die indirect worden geïmpacteerd. Er wordt hier enkel gekeken naar de directe effecten binnen de bouwsector (NACE-code 41 & 43).

In het algemeen zal een investering van 1 miljoen euro in de bouwsector in het Vlaams Gewest leiden tot een impact op de toegevoegde waarde van 282.517 euro. In onderstaande tabel wordt de toegevoegde waarde gegeven per jaar en geaccumuleerd tegen 2030. Voor de periode 2021-2030 zullen de renovaties gezorgd hebben voor een toegevoegde waarde tussen de 4,3 en 6,5 miljard euro. Dit is natuurlijk te spreiden over de totale periode van 10jaar en komt neer op toegevoegde waarde tussen 434 en 651 miljoen euro per jaar .

Tabel 22 Berekening impact op Toegevoegde waarde in miljoen EUR

Indicator	Per jaar (minima)	Per jaar (maxima)	Cumulatief tegen (minima)	totaal 2030	Cumulatief tegen (maxima)	totaal 2030
Investering	1.562,77	2.344,16	15.627,7		23.441,6	
Direct impact op toegevoegde waarde	434,25	651,37	4.342,5		6.513,7	

2.2.2.2.4. Concurrentievermogen

Hoewel hier grote investeringskosten worden verwacht, worden deze grotendeels gedragen door de huishoudens en hebben geen directe negatieve effecten op de economische activiteit van de verschillende sectorale activiteiten. Deze kosten hebben zelfs een groot positief potentieel voor de bouwsector en indirect op andere sectoren zoals berekend onder de toegevoegde waarde. Indien hier gefocust wordt op de bouwsector, is het ook belangrijk aan te geven dat de bouwsector slechts in beperkte mate onderhevig is aan concurrentie van andere landen. Er wordt dan ook geen effect verwacht op de concurrentiepositie van de bouwsector van Vlaanderen ten opzichte van de andere landen. De indirecte positieve effecten op andere sectoren, zou zelfs kunnen leiden tot positieve effecten op het Vlaamse concurrentievermogen, gegeven dat de rest van de landen gelijk blijven. In de praktijk hangt het concurrentievermogen echter af van veel factoren, soms extraterritoriale factoren, die niet gecontroleerd kunnen worden en het mogelijke positieve effect op het concurrentievermogen moet dus genuanceerd worden.

⁵¹ <https://www.plan.be/aboutus/overview.php?lang=nl&TM=50>

2.2.2.3. Sociale effecten

2.2.2.3.1. Werkgelegenheid

Hierna wordt dus de impact van een investeringskost tussen de 15,6 en 23,4 miljard EUR voor de periode 2021-2030 onderzocht op de werkgelegenheid. Om dit te berekenen werden opnieuw de input-output multipliers van het Federaal Planbureau⁵² gebruikt. Er wordt dus getracht te bepalen wat het effect is van een investering in de bouwsector, zoals hierboven berekend, op de werkgelegenheid in de bouwsector. De extra investeringen zorgen voor een hogere economische activiteit en dit zal zich ook vertalen in meer jobs in de sector (NACE-code 41 & 43). De coëfficiënt gebruikt in deze berekening geeft de relatie weer tussen het aantal gecreëerde banen per miljoen euro.

In het algemeen zal een investering van 1 miljoen euro in de bouwsector in het Vlaams Gewest leiden tot 4 banen extra per jaar in de bouwsector. In onderstaande tabel wordt weergegeven in welke mate deze investering zal zorgen voor jobs in de bouwsector. De investering zorgt voor zo'n 5.797 tot 8.695 bijkomende jobs per jaar ten opzichte van jaar 2020.

Tabel 23 Berekening impact op de werkgelegenheid

Per jaar (minima)				Per jaar (maxima)
Investering in miljoen euro				1.562,77
Direct impact op de werkgelegenheid (aantal personen)				6.044
				9.066

2.2.2.3.2. Koopkracht

De maatregelen die opgesteld zijn voor het BEL-scenario beïnvloeden verschillende facetten van de koopkracht. Mogelijke effecten die een impact kunnen hebben op de koopkracht zijn:

- Investeringskost voor renovatiewerken in residentiële gebouwen of een hogere kost tijdens het zetten van nieuwbouw/herbouwwerken
- Aanschafprijs van alternatieve verwarmingsinstallaties zoals warmtepompen, zonneboilers, warmtenetten en zo verder
- Daling van de operationele kost van de verwarmingsinstallaties door hogere isolatiegraad en meer efficiënte installatie;

Investeringskost voor renovatiewerken

Zoals hierboven uiteengezet werd, kunnen de renovatiekosten hoog oplopen per huishouden en dit zal zorgen voor een vermindering van hun koopkracht. Gezinnen kunnen echter wel aanspraak maken op verschillende subsidies die deze kost zullen temperen. Enige nuancering is ook noodzakelijk aangezien er gekeken wordt naar de gemiddelde koopkracht voor Vlaanderen en niet alle investeringen in hetzelfde jaar zullen plaatsvinden. Daarnaast werd al beschreven in werkgelegenheid dat de hoge investeringen zullen leiden tot extra jobs, wat op zijn beurt weer leidt tot een stijging in de koopkracht van een aantal gezinnen doordat hun beschikbaar inkomen stijgt.

De investering in het renoveren zorgt ook voor een verlaging van de energiekosten en kan daardoor ook leiden tot een daling in de energierekening. Deze daling in energiekosten is echter gespreid in de jaren na de renovatie. De terugverdientijd van de investering is dus afhankelijk van de uitgespaarde energiekosten per jaar. Het is daarnaast ook niet duidelijk of de investering volledig teruggewonnen zal worden door vermindering van de energierekening. Dit zou kunnen zorgen voor een daling van de koopkracht

In het algemeen wordt er een impact verwacht op de koopkracht van individuele gezinnen, maar zonder dat deze omvangrijke repercussies zullen hebben op de totale gemiddelde Vlaamse koopkracht.

Aanschafprijs van alternatieve verwarmingsinstallaties zoals warmtepompen, zonneboilers, warmtenetten of andere equivalenten

Indien enkel naar de aanschafprijs wordt gekeken voor de alternatieve verwarmingsinstallaties, zijn er twee effecten die mogelijks een negatieve invloed kunnen uitoefenen op de koopkracht.

1. Dit type verwarmingsbronnen is gemiddeld vaak duurder dan de investering in een stookolie- en/of aardgasketel. De daling in koopkracht hangt deels ook af van de gekozen defossiliseringsoptie. Indien wordt gekozen voor een warmtepomp komen alle investeringskosten namelijk direct bij te eindconsument te liggen, terwijl bij de aansluiting op een warmtenet enkel de aansluitingskosten gedragen worden door de gezinnen.
2. De verwarmingsinstallatie dient misschien vervangen te worden voor het einde van de levensduur van de fossiele brandstofketel waardoor er een suboptimale economische situatie kan worden gecreëerd voor de gezinnen.

Operationele kosten

Ter nuancerings werd vermeld bij de renovatiekosten dat deze zullen zorgen voor een daling in de energiekosten. Zo daalt het primair energieverbruik van de woning voor eender welke type verwarmingsinstallatie dat is geplaatst. Dit zorgt voor een daling in de operationele kosten.

Bij de verwarmingsinstallaties is dit echter niet zo eenduidig. Het gebruik van een warmtepomp ten opzichte van een gasketel zal het energieverbruik doen dalen, maar niet noodzakelijk de energiefactuur voor de gezinnen. Indien bijvoorbeeld de eenheidsprijs voor elektriciteit, voor een gemiddeld verbruik van 6.500 kWh met een warmtepomp⁵³ en nog een 260 kWh extra verbruik per jaar voor het koken, is de kost bij een gemiddelde kost van 0,27122 euro per kWh⁵⁴ gelijk aan 1.886,31 euro per jaar. Indien voor aardgas het verbruik op 23.260 kWh wordt verondersteld, met een eenheidsprijs van 0,05 euro per kWh⁵⁵, komt dit neer op een totale kost van 1.163 euro. Dit impliceert een hogere operationele kost in plaats van een lagere. Deze resultaten zijn echter te nuanceren. Er zijn namelijk meerdere initiatieven, die ook al worden opgenomen in het Klimaatbeleidsplan, die dit verschil in eenheidsprijs tussen elektriciteit en aardgas zullen proberen rechtzetten.⁵⁶ Voorlopig, in een situatie zonder herziening van de energiefiscaliteit, betekent dit echter een negatief effect op de koopkracht van de gezinnen.

2.2.2.3.3. Energiearmoede

In het kader van deze studie werd het effect van bovenstaande kosten op gezinnen met lage inkomens niet berekend. Het effect zal afhangen van de invulling van de maatregelen met het oog op het behalen van de doelstellingen. Er kunnen verschillende maatregelen worden genomen ter ondersteuning van gezinnen met lage inkomens, maar deze zijn momenteel niet opgenomen in de ontwerpen Energie- en Klimaatbeleidsplan en konden dus niet worden becijferd.

⁵³ <https://www.warmtepomp-informatie.be/rekenen/>

⁵⁴ gemiddelde januari tot december 2018 van een profiel 3.500kWh met tweevoudige meter, zie infogrammen <https://infogram.com/evolutie-elektriciteitsfactuur-van-een-gezin-1gq3pljowle521q>

⁵⁵ <https://infogram.com/hoeveel-kost-1-kwh-elektriciteitaardgas-prijzen-voor-gezinnen-all-in-incl-btw-1h9j6qj8ovd54gz>

⁵⁶ Klimaatbeleidsplan, hoofdstuk 6: Klimaatvriendelijke fiscaliteit

2.2.3. Gebouwen (tertiair)

De volgende 2 doelstellingen in het BEL-scenario worden hier beschouwd:

1. Grondiger en sneller renoveren
2. Defossilisering
 - a) Reductie van 41% in 2030 van het fossiel energieverbruik in vergelijking met 2005
 - b) Volledig CO₂-neutraal tertiair gebouwenpark voor verwarming, sanitair warm water, koeling en verlichting zal in 2050 worden gerealiseerd --> Gebruik fossiele energie tegen 2050 met 100% verminderen

2.2.3.1. Milieueffecten

De milieueffecten worden voor alle doelstellingen samen besproken.

2.2.3.1.1. Effect op emissies van luchtpolluenten

De effecten op de verschillende emissies van luchtpolluenten zitten reeds vervat onder de tabel die werd gegeven bij residentiële gebouwen.

NO_x

De daling van NO_x in de tertiaire gebouwen sector bedraagt in het BEL-scenario een reductie van 1,6kt. Voor het BAU-scenario was dit 2,0kt. Dit is dus een extra reductie van 0,4kt.

NH₃

Ammoniak wordt bij de tertiaire gebouwensector verder niet besproken aangezien dit quasi geen uitstoot van NH₃ met zich meebrengt.

Fijnstof

Voor de pollutant fijnstof, zijn ook hier de emissies van de tertiaire gebouwen sector zeer beperkt. Er wordt ook geen significante extra reductie van fijnstof vastgesteld tussen het BAU- en BEL-scenario in het Luchtbeleidsplan.

2.2.3.1.2. Landgebruik

Ook hier kan er gesteld worden dat er weinig tot geen effect kan verwacht worden op het landgebruik door het beter en sneller renoveren van de bestaande tertiaire woningen. Ook vernieuwbouw zal slechts een beperkt effect hebben op het landgebruik. Er kan dus gesteld worden dat het landgebruik door de doelstellingen onder tertiaire gebouwen gelijk blijft.

2.2.3.2. Macro-economische effecten

2.2.3.2.1. Investeringskosten

Sneller en grondiger renoveren

Om de investeringskosten voor alle tertiaire gebouwen te bepalen, moet ook hier weer een aanname gemaakt worden van het aantal gebouwen dat onder de tertiaire sector vallen en hoe zwaar de renovaties zullen zijn voor deze gebouwen.

Er wordt gebruik gemaakt van de kosten per m² die werden gehaald uit case studies van Deplasse (2019).⁵⁷ Deze kosten kwamen neer op 200€/m² (tot 50% energiebesparing) en 30€/m² (dakisolatie). Er werd een marge van 20% genomen om zo minima en maxima te verkrijgen van de renovatiekosten. Er werd ook berekend wat de kosten zouden zijn indien niet alle gebouwen aan renovatie toe zijn. Aangezien er geen bronnen zijn over de staat van de gebouwen in de tertiaire sector, wordt er een best en worst case scenario opgesteld. Daarbij wordt er aangenomen dat slechts 50% (best case) van de gebouwen een renovatie nodig hebben of dat 100% van de gebouwen aan renovatie toe zijn (worst case).⁵⁸ Daarnaast zijn het aantal gebouwen in de tertiaire sector afgeleid uit het aantal elektriciteitsaansluitingen. Dit komt echter niet noodzakelijk overeen met het aantal gebouwen vermits 1 gebouw meerdere connecties kan hebben. De toepassing van een best en worst case scenario kan het verschil tussen de aanname, op basis van de elektriciteitsaansluitingen, en het werkelijke aantal tertiaire gebouwen temperen. Dit benadrukt de nood voor een best en worst case scenario.

Tabel 24 Overzicht investeringskosten niet-residentiële gebouwen (2021-2030)

Type gebouw	Aantal ⁵⁹	Gem.op p. in m ²	Gem.renovatiekost/ m ² (euro/m ²)	Min-max kost/gebouw (euro/gebouw)	Min-Max totale kost 2021-2050 in miljoen euro		Min-Max totale kost 2021-2030 in miljoen euro	
					100%	50%	100%	50%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	25.865	889,57	230	[163.680-245.520]	[4.234-6.350]	[2.117-3.175]	[1.369-1.985]	[706-1.059]
Handel	83.766	591,51	230	[108.837-163.256]	[9.116-13.675]	[4.558-6.838]	[3.039-4.406]	[1.521-2.281]
Horeca	54.406	206,27	230	[37.953-56.930]	[2.064-3.097]	[1.032-1.549]	[688-998]	[344-516]
Kantoren en administraties	118.643	646,15	230	[118.891-178.337]	[14.105-21.158]	[7.053-10.579]	[4.702-6.818]	[2.350-3.526]
Onderwijs	8.070	1.210,64	230	[222.757-334.136]	[1.797 - 2.696]	[899-1.348]	[599-869]	[300-450]
Andere gemeenschappen, sociale en persoonlijke	42.850	520,96	230	[95.856 – 143.784]	[4.107 - 6.161]	[2.054-3.081]	[1.369-1.985]	[685-1.027]

⁵⁷ Data verkregen van expertise bureau Deplasse

⁵⁸ <https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Strategienota%20niet-residenti%C3%ABle%20gebouwen.pdf>

⁵⁹ Steekproef van 76.560 niet-residentiële gebouwen uit 2015, Efika studie. Deze verdeling uit de Efika studie werd gebruikt om het totale gebouwenpark van 333.601 tertiaire gebouwen in 2015 te verdelen. Dit totaal aantal komt het aantal aansluitingspunten elektriciteit

Totaal

333.601

[35.426 -
53.138][17.713-
26.569][11.809-
17.123][5.905-
8.858]

De totale investering in de tertiaire sector (bij 100% renovatie) zal tussen de 35,4 en 53,2 miljard liggen of tussen 17,7 en 26,6 miljard euro (bij 50% renovatie), deze kost moet gespreid worden tot 2050. Dit komt neer op een kost tussen 11,8 en 17,1 miljard voor de periode 2021-2030 (bij 100%renovatie) of tussen 5,9 en 8,9 miljard (bij 50% renovatie). Zoals bij de residentiële gebouwen moet er rekening worden gehouden met de renovatiegraad in het BAU-scenario. Bij gebrek aan gegevens wordt de residentiële renovatiegraad aangenomen van 0,7% al ligt deze vermoedelijk aan de lage kant. In het BAU-scenario zou er tussen de 2,5 en 3,6 miljard euro (100% renovatie) of tussen 1,2 en 1,9 miljard (50% renovatie) geïnvesteerd worden.

Bij de 100% renovatie, is de totale extra investeringskost tussen de 9,3 en 13,5 miljard voor de periode 2021-2030. Voor het scenario dat slechts 50% van het tertiaire gebouwenpark dient gerenoveerd te worden, is de totale extra investeringskost tussen de 4,7 en 7 miljard euro voor de periode 2021-2030.

Defossilisering

De investeringskost in defossilisering voor tertiaire gebouwen zal gespreid worden over verschillende vormen van verwarmingsinstallaties zoals warmtenetten en warmtekrachtkoppelingen. Hoewel warmtekrachtkoppelingen ook op fossiele brandstoffen kunnen draaien wordt er minder brandstof gebruikt dan met een traditionele ketel. Het ontwerp Energieplan legt ook de nadruk op het belang van een hogere subsidie voor biogas & biomassa en er wordt verwacht dat bedrijven dan ook meer naar deze niet-fossiele brandstoffen zullen overschakelen. Er is echter weinig duidelijkheid over hoeveel gebouwen er wordt gesproken en hoe groot de installaties zullen zijn per gebouw. Er is echter wel reeds een inschatting gemaakt van de bijkomende investeringen voor de uitbouw van warmtenetten voor de tertiaire sector.

Tabel 25 Investeringskost voor warmtenetten niet-residentiële sector

Sector	Investeringskost per jaar in miljoen euro	Gecumuleerde investeringskost tegen 2030 in miljoen euro	[Min-Max] gecumuleerde investeringskost in miljoen euro
Residentiele sector	13,52	135,2	[119-178,6]
Tertiaire sector	20,23	202,3	[178,6- 267,9]
Industrie	33,82	338,2	[297,6- 446,5]

*2.2.3.2.2. Budgettaire impact**Sneller en grondiger renoveren*

Volgens de studie onder EFIKA⁶⁰, zijn andere gemeenschappelijke en sociale woningen, de gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening en de onderwijsgebouwen samen goed voor 23% van het landschap tertiaire gebouwen (Tussen de 1,1 en 1,6 miljard (50%)). De kosten voor de vernieuwing van sociale woningen werden reeds uiteengezet bij de residentiële gebouwen dus de budgettaire impact en dient hier dan ook nog verminderd te worden. Na deze rechtzetting komen we op een impact tussen 661 en 993 miljoen euro (50%).

Daarnaast kan het ook zijn dat er premies worden voorzien voor de verbetering van de energieprestaties voor kantoren, horeca en handel. Deze zijn echter niet uitgewerkt, noch in het ontwerp van Energieplan, noch het ontwerp van Klimaatbeleidsplan en hiervoor wordt dus ook geen inschatting van gemaakt.

Er werd wel reeds een bijkomende budgettaire impact geraamd ten gevolge van de uitbouw van de warmtenetten voor de tertiaire sector.

⁶⁰ <https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Strategienota%20niet-residenti%C3%ABle%20gebouwen.pdf>

Tabel 26 Budgettaire impact warmtenetten

Sector	Subsidiekost per jaar in miljoen euro	Gecumuleerde subsidiekost tegen 2030 in miljoen euro	[Min-Max] gecumuleerde subsidiekost in miljoen euro tegen 2030
Residentiele sector	4,6	46	[36,8-55,2]
Tertiaire sector	6,9	69	[55,2- 82,8]
Industrie	11,5	115	[92-138]

2.2.3.2.3. Toegevoegde waarde

Sneller en grondiger renoveren

Zoals reeds beschreven onder residentiële gebouwen, zal ook hier het effect op de toegevoegde waarde worden bepaald door de input-outputtabellen te gebruiken zoals gegeven door het Federaal Planbureau⁶¹.

Hierbij wordt als input de investeringskosten van de tertiaire gebouwensector genomen onder sneller renoveren. Hierna wordt dus de impact van een investeringskost tussen 4,6 en 6,9 miljard voor de periode 2021-2030 onderzocht. Let wel dit is onder voorwaarden dat het volledige gebouwenpark van de tertiaire sector aan renovatie toe is. In onderstaande tabel wordt de toegevoegde waarde gegeven per jaar en hoe deze geaccumuleerd zou worden tot 2030. Voor de periode 2021-2030 zullen de renovaties in de tertiaire sector gezorgd hebben voor een toegevoegde waarde tussen de 1.296,30 en 1.944,4 miljoen euro. Dit komt overeen met een jaarlijkse toegevoegde waarde tussen de 129,63 en 194,44 miljoen euro.

Tabel 27 Berekening impact op de toegevoegde waarde in miljoen euro

	Per jaar (minima)	Per jaar (maxima)	Cumulatief totaal tegen 2030 (minima)	Cumulatief totaal tegen 2030 (maxima)
Investing	466,50	699,76	4.665,0	6.997,6
Direct impact op toegevoegde waarde	129,63	194,44	1.296,3	1.944,4

2.2.3.2.4. Concurrentievermogen

De investeringskosten worden grotendeels gedragen door de privéondernemingen en de overheid. Aangezien hier gesproken wordt over een investering die de totale operationele kosten zal doen dalen, zou deze geen grote negatieve impact mogen hebben op hun concurrentievermogen. Daarnaast kunnen deze investeringen afgeschreven worden over een lange levensduur.

De investeringskosten hebben daarnaast een positieve impact op de toegevoegde waarde voor de bouwsector en andere gerelateerde sectoren. Er kan dan ook een positief effect worden verwacht op het concurrentievermogen van Vlaanderen.

2.2.3.3. Sociale effecten

2.2.3.3.1. Werkgelegenheid

Sneller en grondiger renoveren

Hierna wordt de impact van de investeringskosten onderzocht op de werkgelegenheid. Opnieuw wordt aan de hand van de input-outputtabellen gewerkt. Er wordt dus getracht te bepalen wat het effect is van een investering in de bouwsector, zoals hierboven berekend, op de werkgelegenheid in de bouwsector. De extra investeringen zorgen voor een hogere economische activiteit en dit vertaalt zich in een jaarlijkse extra toename tussen de 1.804 en 2.706 jobs per jaar ten opzichte van 2020.

⁶¹ <https://www.plan.be/aboutus/overview.php?lang=nl&TM=50>

Tabel 28 Berekening impact op de tewerkstelling in aantal personen per jaar

	Per jaar (minima)	Per jaar (maxima)
Investering	466,50	699,76
Direct impact op werkgelegenheid (aantal personen)	1.804	2.706

2.2.3.3.2. Koopkracht

De koopkracht is in de context van tertiaire gebouwen geen relevante indicator. In dit document wordt er namelijk gefocust op het Beschikbaar inkomen van consumenten/gezinnen.

2.2.4. Industrie

Niet-ETS-industrie (Klimaatbeleidsplan)

Broeikasgasreductie voor de niet-ETS-industrie daalt met 21% in 2030 ten opzichte van 2005

- a. F-gasuitstoot in het Vlaamse Gewest tegen 2030 beperken tot 0,6 MtonCO₂ eq.
 - i. Vlaams Actieplan Reductie Uitstoot van F-gassen 2015-2020 gelanceerd. De maatregelen uit dit plan beogen om de F-gasuitstoot in het Vlaamse Gewest tegen 2020 te beperken tot 1,8 Mton CO₂-eq en ingeschat dat de uitstoot tegen 2030 tot 1 MtonCO₂ eq kan worden verminderd
 - ii. Bijkomende maatregelen moeten leiden tot een extra reductie van 0,4 MtonCO₂ eq.
- b. Lachgasuitstoot reduceren tussen de 30 tot 75% N₂O-emissies reduceren met 55%
 - i. De N₂O-emissies dalen in 2020 tot onder het niveau van 2005. Indien zou blijken dat de implementatie van een bijkomende end-of-pipe maatregel technisch en economisch haalbaar is dan kunnen tegen 2030 de emissies gereduceerd worden met 55% ten opzichte van 2005
 - ii. Indien zou blijken dat de implementatie van een bijkomende end-of-pipe maatregel technisch en economisch haalbaar is, dan kan tegen halfweg de periode 2021-2030 de jaarlijkse uitstoot van lachgas met ongeveer 60% teruggedrongen worden ten opzichte van het niveau van de voorbije jaren.
 - iii. Indien zou blijken dat er verder technisch en economische realiseerbare maatregelen haalbaar zijn, tegen 2030 verdere reducties (richting 75%) mogelijk ten opzichte van het emissieniveau van de voorbije jaren.
- c. Van rendabele maatregelen voor energie-efficiëntie + stimuleren circulaire economie
- d. Defossilisering: Daling van de koolstofintensiteit met 10% tussen 2020 en 2030
- e. Op de eerste plaats wordt ingezet op de duurzame directe opwekking van warmte, o.a. warmtepompen en zonnewarmte, maar ook biomassa kan een rol spelen. Biomassa wordt evenwel maximaal gevaloriseerd als grondstof vooraleer deze wordt verbrand voor energieopwekking volgens de vigerende duurzaamheidscriteria. Op de tweede plaats leidt de vergroening van het aardgas door de producenten indirect tot een lagere emissie-intensiteit van de industrie. Op de derde plaats kan een verdergaande elektrificatie van de industrie tot emissiereducties (zowel directe als indirecte) leiden. Duurzaam opgewekte hernieuwbare elektriciteit, zoals bijvoorbeeld uit wind en zonne-energie kan (deels) aangewend worden voor verwarming van productieprocessen, bijvoorbeeld via initiële omzetting in waterstof of synthetisch methaan. Ook warmte afkomstig uit geothermie heeft in bepaalde regio's een rol te spelen in de industriële warmtevoorziening van de toekomst. Een economische potentieel studie moet uitwijzen in welke mate deze technologieën ingezet kunnen worden binnen een competitief kader voor de industrie. Een switch van stookolie naar aardgas wordt gestimuleerd. Via het uitwerken van garanties van oorsprong voor groen gas en groene methaan bieden we de industrie de mogelijkheid om hun productieprocessen op gas te vergroenen. Er wordt ook bekeken welke andere financiële stimulansen kunnen worden gegeven om emissie reducerende maatregelen aan te moedigen door ze rendabel te maken.

Niet-ETS-industrie en ETS-industrie uit ontwerp Energieplan

Een daling van het energiegebruik met 41.180 GWh primair (-20,2%) of 27.549 GWh finaal (-20,9%) ten opzichte van het BAU-scenario.

- a. Nieuwe EBO's in 2023
- b. Een ander instrument zijn de mini-EBO's, Dit kan gecombineerd worden met de verderzetting van de KMO-portefeuille voor gesubsidieerd energieadvies met tussenkomsten van 30% tot 40% en de verdere ontwikkeling van de ESCO-markt voor kmo's
- c. Voortzetting van ondersteuning van de industrie via het economisch ondersteuningsinstrumentarium: ecologiepremie+, strategische ecologiesteun en via de kmo-portefeuille
- d. De ontwikkeling van de ESCO-markt voor bedrijven, met speciale aandacht voor kmo's

- e. Beplemen bij de federale overheid tot optrekken van de verhoogde investeringsaftrek voor energiebesparende maatregelen van 13,5% tot een niveau vergelijkbaar met Nederland.
- f. Evalueren en verderzetten van ecogoliepemie+, strategische ecologiesteun en de energiescans

Sensibiliseren en informerend beleid

- a. Inzetten van de laagdrempelige dienstverlening (sensibilisering, bewustmaking, informatie, advies, netwerking) van VLAIO en haar partners om een zo groot mogelijke groep te bereiken en actief te maken met het oog op het bereiken van de doelstellingen van het energie- en klimaatbeleid
- b. Inzetten op transparante en gebundelde informatieverstrekking
- c. Gecentraliseerde informatieverstrekking: best practices, lokale contactpunten, lerende netwerken en ondersteuningsmogelijkheden
- d. Informatie in kaart gebracht over alle huidige productiemethodes en mogelijke duurzame verbeteropties om de uitstoot van CO₂ te reduceren en over de randvoorwaarden waaronder dit kan.
- e. Bedrijventerreinen ook uitgroeien tot local of smart energy communities
- f. Bedrijven zijn belangrijke hefboomen voor andere vlakken broeikasgassen te reduceren: aanmoediging Voor de nieuwe EBO die van start gaat in 2023 wordt ingeschat dat ze een jaarlijkse energie-efficiëntieverbetering van ongeveer 1% zouden realiseren

2.2.4.1. Milieueffecten

2.2.4.1.1. Effect op emissies van luchtpolluenten

De Vlaamse industrie in zijn geheel, inclusief elektriciteitsproductie, speelt een belangrijke rol in de totale emissies in Vlaanderen. Zo draagt de sector bij tot ongeveer 30% van de totale NO_x-emissies, en 17% van de totale NH₃ emissies. Haar bijdrage tot de fijnstof emissies is echter vrij beperkt, namelijk 2%.

In het Luchtbeleidsplan⁶² werd de impact van het beleidsscenario berekend en vergeleken met het referentiescenario. Onderstaande tabellen geven de geschatte emissies van beide scenario's in 2030 voor NO_x, fijnstof en NH₃ emissies.

Voor NO_x-emissies verwacht men een reductie van 0,7 kton of 2,5% in het beleidsscenario ten opzichte van het BAU-scenario. De reductie zal zich voornamelijk manifesteren in de Chemie en Petroleumraffinaderijen.

⁶² <https://www.vlaanderen.be/nbwa-news-message-document/document/0901355780248532>

Tabel 29 Luchtpolluenten emissies voor de industrie in het BAU- en BEL-scenario in kton - Luchtbeleidsplan 2030

		2005	2016	2020	2025	2030	2030
		kt	kt	BAU	BAU	BAU	BEL
NO _x	Elektriciteitsproductie	26,8	5,7	4,3	4,7	4,9	4,9
	Chemie	10,8	11,0	9,3	8,9	8,6	8,2
	Petroleumraffinaderijen	5,7	3,5	4,2	4,2	4,2	4,0
	Minerale niet-metaal sectoren	2,1	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0
	Ijzer- en staal	7,0	5,9	5,3	5,3	5,3	5,3
	Overige sectoren	6,9	5,0	4,9	4,3	3,9	3,9
	TOTAAL INDUSTRIE	59,3	32,1	29,2	28,5	28,0	27,3
SO _x	Elektriciteitsproductie	24,3	0,8	0,6	0,6	0,5	0,5
	Chemie	6,6	2,9	2,6	2,4	2,3	2,3
	Petroleumraffinaderijen	21,4	9,9	8,6	8,6	8,6	5,7
	Minerale niet-metaal sectoren	10,8	2,7	3,6	3,5	2,9	2,9
	Ijzer- en staal	6,3	5,7	6,0	6,0	6,0	3,5
	Overige sectoren	8,4	3,6	3,9	3,9	3,9	3,9
	TOTAAL INDUSTRIE	77,8	25,6	25,4	25,0	24,3	18,8
PM _{2,5}	Elektriciteitsproductie	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Chemie	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Petroleumraffinaderijen	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Minerale niet-metaal sectoren	0,7	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ijzer- en staal	0,9	1,0	0,3	0,3	0,3	0,3
	Overige sectoren	1,0	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4
	TOTAAL INDUSTRIE	4,0	2,4	1,7	1,7	1,6	1,6
NH ₃	Elektriciteitsproductie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Chemie	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,3
	Petroleumraffinaderijen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Minerale niet-metaal sectoren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ijzer- en staal	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
	Overige sectoren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	TOTAAL INDUSTRIE	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,4
NMVOS	Chemie en raffinaderijen	23,2	12,6	12,7	12,9	13,0	13,0
	Oplosmiddelgebruik	23,1	7,5	7,6	7,7	7,8	7,8
	Overige	11,7	8,3	8,5	8,8	9,0	9,0
	TOTAAL INDUSTRIE	58,0	28,5	28,8	29,3	29,8	29,8

Voor de emissies van fijnstof voorziet het Luchtbeleidsplan geen verschil tussen het BAU- en BEL-scenario. In beide scenario's dalen de fijnstof emissies (PM_{2,5}) van 2,4 kton in 2016 tot 1,6 kton in 2030.

Tot slot werden ook inschattingen gemaakt van de NH₃ emissies, deze worden weergegeven in tabel 29 hierboven. De twee voornaamste sectoren hier zijn de Chemie en ijzer- en staalindustrie. Hier wordt een significante daling verwacht van 50% tussen het BAU- en BEL-scenario.

De reducties die beschreven staan in het Luchtbeleidsplan zijn voornamelijk gebaseerd op specifieke end-of-pipe maatregelen die reeds gepland zijn tussen 2019 en 2025.

2.2.4.2. Macro-economische effecten

2.2.4.2.1. Investeringskosten

F-gasuitstoot in het Vlaamse Gewest tegen 2030 beperken tot 0,6 MtonCO₂ eq.

Voor de F-gassen wordt een verderzetting van het Vlaams actieplan voor F-gassen van 2015-2020 aangegeven. Hierbij wordt ook gekeken om de ecologiepremie voor technologieën die de F-gassen reduceren verder te blijven ondersteunen. De gemiddelde steun per dossier komt neer op 15.789 euro voor de periode 2011-2015 (2,7 miljoen uitgegeven aan 171 dossiers)⁶³. Indien minstens een verdubbeling van het aantal dossiers wordt verwacht over een periode van 10 jaar, terwijl deze 171 dossiers werden genoteerd over een looptijd van 5 jaar, zal de totale subsidie op zijn minst neerkomen op een financiële impact van 6 miljoen euro. Er wordt hierbij

⁶³ http://www.vlaamseklimaatop.be/sites/default/files/atoms/files/2016-04-19%20Reductieplan%20F-gassen%202015-2020_website.pdf

vermeld dat dit ongeveer 10% dekt van de totale investeringskost, wat leidt tot een geschatte bijkomende investeringskost van 60 miljoen voor de bedrijven voor de periode 2021-2030.

Een daling van het energiegebruik met 41.180 GWh primair (-20,2%) of 27.549 GWh finaal (-20,9%) ten opzichte van het BAU-scenario (ontwerp Energieplan niet-ETS en ETS). Uitgaand van de efficiëntiewinsten, die o.a. dankzij de convenanten en de EBO's geboekt werden onder de periode 2008 tot 2016 (exclusief 2009 omwille van crisis), wordt een gelijklopende evolutie als streefdoel naar voren geschoven voor 2030, zijnde: 10% relatieve energie-efficiëntieverbetering ten opzichte van 2020

Voor de nieuwe EBO die van start gaat in 2023 wordt ingeschat dat ze een jaarlijkse energie-efficiëntieverbetering van ongeveer 1% zouden realiseren

Een ander instrument zijn de mini-EBO's, Dit kan gecombineerd worden met de verderzetting van de KMO-portefeuille voor gesubsidieerd energieadvies met tussenkomsten van 30% tot 40%

De investeringskost onder de verschillende types EBO's, zoals hierboven benoemd, zal afhangen van onderneming tot onderneming en kunnen niet op een geaggregeerd niveau worden weergegeven.

Defossilisering: Daling van de koolstofintensiteit met 10% tussen 2020 en 2030

De defossilisering van de industrie zal ook investeringskosten voor de bedrijven met zich meebrengen. Het is echter nog onduidelijk welke kosten hieraan verbonden kunnen worden. Deels zullen deze kosten voor de niet-ETS-industrie ook vervat zitten in de EBO's. Daarnaast werd er in het Klimaatbeleidsplan ook gesproken over financiële stimulansen om de overschakeling naar andere brandstoffen te promoten. Hier werden echter nog geen subsidies benoemd buiten de uitwerking van garanties van oorsprong voor groen gas en groene methaan.

Daarnaast wordt ook nog gesproken over andere hernieuwbare energiebronnen om elektriciteit op te wekken, zoals bijvoorbeeld wind- en zonne-energie kan (deels) aangewend worden voor verwarming van productieprocessen, bijvoorbeeld via initiële omzetting in waterstof of synthetisch methaan. Ook warmte afkomstig uit geothermie heeft in bepaalde regio's een rol te spelen in de industriële warmtevoorziening van de toekomst. Deze moeten echter nog worden afgetoetst via een economische potentieel studie in welke mate deze technologieën ingezet kunnen worden binnen een competitief kader voor de industrie. Hiervoor zijn dan ook nog geen ramingen van investeringskosten beschikbaar.

Wel kan er reeds verwezen worden naar onderstaande bijkomende investeringskosten voor warmtenetten zoals verwacht onder de call groene warmte. Deze bedraagt tussen 270,6 en 405,8 miljoen euro voor de periode 2021-2030.

Tabel 30 Investeringskost voor warmtenetten industriële sector

Sector	Investeringskost per jaar in miljoen euro	Gecumuleerde investeringskost tegen 2030 in miljoen euro	[Min-Max] gecumuleerde investeringskost in miljoen euro
Residentiele sector	13,52	135,2	[108,16-162,24]
Tertiaire sector	20,23	202,3	[161,84- 242,76]
Industrie	33,82	338,2	[270,56- 405,84]

2.2.4.2.2. Budgettaire impact

Voortzetting van ondersteuning van de industrie via het economisch ondersteuningsinstrumentarium: ecologiepremie+, strategische ecologiesteun en via de kmo-portefeuille

Evalueren en verderzetten van ecologiepremie+, strategische ecologiesteun en de energiescans

Voor de F-gassen wordt een verderzetting van het Vlaams actieplan voor F-gassen van 2015-2020 aangegeven. Hierbij wordt ook gekeken om de ecologiepremie voor technologieën die de F-gassen reduceren verder te blijven ondersteunen. De gemiddelde steun per dossier komt neer op 15.789 euro voor de periode 2011-2015 (2,7 miljoen uitgegeven aan 171 dossiers)⁶⁴. Indien er op zijn minst een verdubbeling van het aantal dossiers verwacht wordt over een periode van 10 jaar, terwijl deze 171 dossiers werden genoteerd over een looptijd van

⁶⁴ http://www.vlaamseklimaatop.be/sites/default/files/atoms/files/2016-04-19%20Reductieplan%20F-gassen%202015-2020_website.pdf

5 jaar, zal de totale subsidie op zijn minst neerkomen op een financiële impact van 6 miljoen euro voor de periode 2021-2030.

De ontwikkeling van de ESCO-markt voor bedrijven, met speciale aandacht voor kmo's

Dit kan ook extra kosten meebrengen voor de overheid om deze markt te stimuleren en verder te ontwikkelen. Hiervoor is echter geen inschatting gekend.

Bepalen bij de federale overheid tot optrekken van de verhoogde investeringsaftrek voor energiebesparende maatregelen van 13,5% tot een niveau vergelijkbaar met Nederland.

Dit zal een effect hebben op het budget van de federale overheid. Om deze kost te bepalen is er echter een inschatting nodig van de investeringskost waarop deze verhoogde investeringsaftrek kan berekend worden.

Convenanten en EBO's

Het begeleiden en opvolgen van EBO's vraagt ook budget van de overheid. Hiervan zou een impact geschat kunnen worden aan de hand van de huidige kosten van de EBO-handhaving.

Sensibiliseren en informeren beleid

Om een zo groot mogelijk doelgroep te bereiken zal door de overheid ingezet worden op laagdrempelige dienstverlening, gebundelde informatieverstrekking, gecentraliseerde informatie en zullen ze ook meer informatie beginnen verzamelen rond productiemethodes. Dit beleid zal zorgen voor een budgettaire impact. Hier wordt echter niet verder uitgerekend wat de omvang van deze impact zal zijn aangezien nog geen specifiek budget is toegewezen aan deze doelstellingen.

Defossilisering: Daling van de koolstofintensiteit met 10% tussen 2020 en 2030

In het Klimaatbeleidsplan wordt ook gesproken over financiële stimulansen om de overschakeling naar andere brandstoffen te promoten. Hier werden echter nog geen subsidies benoemd buiten uitwerking van garanties van oorsprong voor groen gas en groene methaan.

Daarnaast wordt ook nog gesproken over andere hernieuwbare energiebronnen om elektriciteit op te wekken, zo kan uit wind en zonne-energie bijvoorbeeld (deels) aangewend worden voor verwarming van productieprocessen, bijvoorbeeld via initiële omzetting in waterstof of synthetisch methaan. Ook warmte afkomstig uit geothermie heeft in bepaalde regio's een rol te spelen in de industriële warmtevoorziening van de toekomst. Deze moeten echter nog worden afgetoetst via een economische potentieel studie in welke mate deze technologieën ingezet kunnen worden binnen een competitief kader voor de industrie. Hiervoor zijn dan ook nog geen ramingen beschikbaar van mogelijke kosten voor het overheidsbudget zoals nieuwe subsidies om deze omschakeling te faciliteren. Via de call groene warmte werd wel reeds een budgettaire impact geschat voor de warmtenetten.

Tabel 31 Subsidies warmtenetten

Sector	Subsidiekost miljoen euro	per jaar in	Gecumuleerde subsidiekost tegen 2030 in miljoen euro	[Min-Max] subsidiekost tegen 2030	in miljoen euro
Residentiele sector	4,6		46	[36,8-55,2]	
Tertiaire sector	6,9		69	[55,2- 82,8]	
Industrie	11,5		115	[92-138]	

2.2.4.2.3. Toegevoegde waarde

Bovenstaande reducties zijn het resultaat van concrete maatregelen die worden voorgesteld in het Luchtbeleidsplan. Deze maatregelen zijn het resultaat van een kosteneffectief reductiebeleid waarbij maximaal gestreefd wordt naar een level playing field op Europees niveau en met de belangrijkste handelspartners.

In de maatregelen wordt steeds gerefereerd naar oplossingen die technisch en economisch haalbaar zijn, hoe dit zich echter vertaalt in een mogelijks effect op de toegevoegde waarde is niet eenduidig. Extra investeringen omtrent energie-efficiëntie en het streven naar broeikasgasreducties zouden een kosten-efficiëntie kunnen opleveren voor de ondernemingen en hierdoor op langere termijn uiteindelijk een positief effect hebben. Initieel hebben deze investeringen echter vaak een negatieve impact op de jaarrekening van de ondernemingen.

2.2.4.2.4. Concurrentievermogen in verband met het energieverbruik

De impact op het concurrentievermogen van de Vlaamse bedrijven hangt sterk af van de schaal waarop de bedrijven actief zijn. Bedrijven die voornamelijk op lokaal of Europees niveau handelen zullen relatief weinig impact ondervinden op hun concurrentieel vermogen. Dit komt doordat de maatregelen het resultaat zijn van een kosteneffectief reductiebeleid waarbij maximaal gestreefd wordt naar een level playing field op Europees niveau en met de belangrijkste handelspartners. Daarnaast gaan de investeringen in energie-efficiëntie eveneens gepaard met een lager energieverbruik.

Bedrijven die eveneens buiten Europa actief zijn, kunnen mogelijks wel een impact ondervinden op hun concurrentieel vermogen. Dit zal echter afhankelijk zijn van hoe sterk de totale Europese kostenstructuur zou stijgen ten opzichte van niet-Europese bedrijven.

2.2.4.3. Sociale effecten

2.2.4.3.1. Werkgelegenheid

Voor bedrijven die op lokale of Europese schaal actief zijn, verwacht men weinig impact op de werkgelegenheid, zij evolueren namelijk mee met hun directe competitie. Voor bedrijven wiens competitie zich voornamelijk buiten Europa bevindt, is het momenteel onduidelijk welk effect dit kan hebben op de werkgelegenheid.

2.2.5. Hernieuwbare energie

De maatregelen die te maken hebben met hernieuwbare energie zijn gedefinieerd in het ontwerp Energieplan. In dit plan worden prognoses naar voor geschoven tegen 2030 voor groene warmte, groene stroom en biobrandstoffen. De tabel hieronder geeft alvast de prognoses weer voor hernieuwbare energie tussen 2020 en 2030, zoals beschreven in het ontwerp Energieplan.

Tabel 32 Prognose hernieuwbare energie 2020 - 2030

Type (in GWh)	2020	2025	2030	Verschil 2020 – 2030
Groene warmte	9.197	9.441	9.687	5.3%
Groene stroom	10.519	11.237	11.956	13.7%
Biobrandstoffen	5.046	6.049	6.270	24.3%
Totaal	24.762	26.727	27.913	11.9%

2.2.5.1. Groene warmte

De voornaamste evolutie die men plant tussen 2020 en 2030, is een verschuiving van de productie van groene warmte uit biomassa in de residentiële sector (houtkachels en haarden), naar een stijging in de productie van groene warmte van zonne-energie, warmtepompen en geothermie. Ook het gebruik van biomassa voor andere doeleinden dan de residentiële sector zal stijgen. De tabel hieronder deelt de prognose op voor de groene warmte tussen 2020 en 2030.

Tabel 33 Prognose groene warmte 2020 - 2030

Groene warmte (in GWh)	BAU	BEL	Verschil BAU - BEL
Zonne-energie	398	442	11%
Warmtepompen	1.120	1.300	16%
Geothermie	164	594	262%
Biomassa huishoudens	1.950	1.950	0%
Biomassa andere	3.897	5.401	39%
Totaal	9.441	9.687	29%

De voornaamste maatregelen die in het ontwerp Energieplan worden gedefinieerd om deze prognoses te bereiken zijn:

- Jaarlijkse stijging van 10.000 zonneboilers. Hiervan wordt uitgegaan van een gemiddelde behoefte van 5 m² dakoppervlakte met een productie van 0,37 MWh per m²;
- Jaarlijkse stijging van 8.650 warmtepompen of 1 300 GWh groene warmte in 2030;
- Jaarlijkse vervanging van 12.500 gascondensatieketels naar hybride systemen;
- Jaarlijkse vervanging van 4.500 elektrische warmwater systemen naar warmtepompboilers; en
- Een jaarlijkse stijging van de capaciteit van warmtenetten van 250 GWh per jaar.

2.2.5.2. Groene stroom

De voornaamste maatregelen die in het ontwerp Energieplan worden gedefinieerd voor groene stroom in Vlaanderen zijn:

- Jaarlijkse groei van 300 MWe zonnepanelen tussen 2020 en 2030. Dit zal leiden tot een capaciteit van 6,7 GWe aan zonne-energie in Vlaanderen tegen 2030;
- Jaarlijkse groei van 51 MW aan windturbines per jaar tussen 2020 en 2030. Dit zal leiden tot een totale capaciteit van 2 GWe tegen 2030
- Daling van de capaciteit van biomassa door phase-out van Max Green centrale (op pellets) en omschakeling van biomassa-afval installaties naar groene warmte via warmtenetten

- d) Lichte stijging van biogas door bijkomende installaties voor de vergisting van gft-afval (groente, fruit en tuin afval) en bijkomende pocketvergisters in de landbouwsector.

2.2.5.3. Biobrandstoffen

In het plan wordt voor biobrandstoffen verwezen naar de federale beleidsplannen, bijgevolg zal dit niet opgenomen worden in deze studie. Daarnaast wordt er eveneens verwezen naar de transportdoelstellingen die in het Klimaatbeleidsplan worden aangehaald. Het effect van deze maatregelen, die voornamelijk te maken hebben met een vergroening van de Vlaamse vloot, werden reeds berekend in het hoofdstuk 'Transport'.

Milieueffecten

Effect op emissies van luchtpolluenten

Voor wat groene stroom betreft kan algemeen gesteld worden dat vervanging van fossiele elektriciteitsproductie door groene stroom een gunstige impact impliceert op de luchtpolluenten. Er kunnen evenwel geen éénduidige conclusies getrokken worden uit de BAU- en BEL-scenario's van het Luchtbeleidsplan op het vlak van globale luchtprognoses voor de sector elektriciteitsproductie, aangezien de modellering van beide scenario's gebruik maakt van een verschillende set van assumpties voor een reeks parameters o.a. inzake elektriciteitsvraag, import van elektriciteit en evolutie van het fossiel productiepark (in het bijzonder gascentrales).

Groene warmte die wordt opgewekt in gebouwen zitten reeds mee in de berekeningen van het respectievelijke hoofdstuk. Verder wordt meer dan de helft van de groene warmte geproduceerd in de industrie.

Landgebruik

De groei van hernieuwbare elektriciteitsproductie, meer specifiek de groei aan windenergie, zal leiden tot een daling in de beschikbare ruimte. Hoewel windturbines zullen worden geplaatst op bestaand ruimtebeslag en ze weinig oppervlakte pakken eens ze geplaatst zijn (bijvoorbeeld: in het geval van plaatsing op landbouwgrond) verlaagde men reeds de prognose voor 2020-2030 ten opzichte van de prognoses van voorafgaande jaren. Men ziet namelijk de beschikbare ruimte als een beperkende factor van de groei aan windenergie. Dit is niet enkel het gevolg van een afname van beschikbare ruimte, maar ook door regelgeving die de plaatsing van windmolens bemoeilijkt (slagschaduwnormen, geluidsnormen,...).⁶⁵

Daarnaast kunnen andere bronnen van hernieuwbare energie, zoals zonne-energie, ook de beschikbare ruimte doen dalen indien er zonneparken zouden worden gebouwd. Er wordt echter verwacht dat dit slechts een beperkte impact zal hebben vermits zonnepanelen vrij flexibel zijn en op verschillende plaatsen in het huidige ruimtebeslag kunnen geplaatst worden.

Macro-economische effecten

Investeringskost

Een deel van de investeringskosten is reeds opgenomen in de berekeningen van de gebouwen, namelijk voor warmtepompen en warmtenetten. Voor groene stroom, werden de ambitieniveaus opgekrikt in het BEL-scenario tegen 2030. De tabel hieronder geeft een samenvatting weer van de impact die deze maatregelen hebben op de productie van groene stroom in het BEL-scenario ten opzichte van BAU-scenario tegen 2030. Men gaat ervanuit dat er ongeveer 23% meer groene stroom zal worden geproduceerd in 2030 door een verhoogde productie van elektriciteit op basis van zon (19%), onshore wind (38%) en biogas (16%).

In totaal verwacht men een investeringskost van ongeveer 1,86 miljard euro. Deze investeringskost is voornamelijk te wijten aan de investeringskosten voor groene stroom uit zonne-energie en onshore windenergie, voor biogas gaan we uit van een relatief beperkte kost. Hieronder worden de berekeningen gegeven voor de verschillende energiebronnen.

Tabel 34 Productie van groene stroom in het BAU- en BEL-scenario in GWh⁶⁶

Groene stroom (in GWh)	BAU	BEL	Vershil BAU – BEL
------------------------	-----	-----	-------------------

⁶⁵ <https://www.lne.be/sites/default/files/atoms/files/toelichtingsnota-windturbines.pdf>

⁶⁶ Tabel gebaseerd op basis van gegevens die aangeleverd werden door de stuurgroep.

Zon	5.254	6.244	19%
Wind (onshore)	3.030	4.169	38%
Biomassa	490	490	0%
Biogas	903	1.044	16%
Totaal	9.677	11.947	23%

Onshore windenergie

Men verwacht een stijging in de productie van onshore windenergie van ongeveer 1.139 GWh, wat overeenkomt met een stijging in capaciteit van 506 MW. De tabel hieronder geeft de cumulatieve investeringskosten weer tegen 2030. Men gaat ervan uit dat de capaciteit jaarlijks stijgt met 50,6 MW ten opzichte van het BAU-scenario. Men gaat daarnaast ook uit van een jaarlijkse daling van de investeringskosten van 1%, wat neerkomt op een jaarlijkse daling ongeveer 11,7 euro per kW. Deze tabel is opgesteld op basis van input van de stuurgroep.

Tabel 35 Cumulatieve investeringskosten voor de installatie van onshore windenergie

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Bijkomend vermogen	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6
Investeringskost ⁶⁷⁶⁸ (€/kW _e)	1.158	1.147	1.135	1.123	1.112	1.100	1.088	1.076	1.065	1.053
Investeringskost (miljoen euro)	59	58	57	57	56	56	55	54	54	53
Cumulatief (miljoen euro)	59	117	174	231	287	343	398	452	506	559

De totale investeringskost voor de installatie van onshore windenergie komt neer op 559 miljoen euro.

Zon

Men voorziet een stijging in groene stroomproductie op basis van zonne-energie van ongeveer 99 GWh, wat overeenstemt met een stijging in capaciteit van 1.100 MW of jaarlijks 110 MW. In de tabel hieronder worden de cumulatieve investeringskosten berekend voor de verschillende soorten PV-installaties. De investeringskosten zijn gebaseerd op gegevens die aangeleverd werden door de stuurgroep⁶⁹⁷⁰. Voor groene stroom op basis van zonne-energie wordt de bijkomende investeringskost geraamd op ongeveer 1,15 miljard euro.

Tabel 36 Cumulatieve investeringskosten voor PV

PV	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Bijkomend vermogen (MWe)	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
<10 kW	61	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5
>10 kW en <40 kW	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
>40 kW en <250 kW	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
>250 kW en <750 kW	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
>750 kW	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

⁶⁷ http://www.febeliec.be/data/1493718768EnergyVille%20Study%20final_20170427%20with%20erratum.pdf

⁶⁸ https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Rapport_OT_BF_deel1_2019_0.pdf

⁶⁹ http://www.febeliec.be/data/1493718768EnergyVille%20Study%20final_20170427%20with%20erratum.pdf

⁷⁰ https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Rapport_OT_BF_deel1_2019_0.pdf

Investeringskost (€/kW)											
<10 kW		1.188	1.176	1.164	1.152	1.140	1.128	1.116	1.104	1.092	1.080
>10 kW en <40 kW		1.188	1.176	1.164	1.152	1.140	1.128	1.116	1.104	1.092	1.080
>40 kW en <250 kW		1.020	1.009	999	989	979	968	958	948	937	927
>250 kW en <750 kW		849	841	832	824	815	807	798	789	781	772
>750 kW		849	841	832	824	815	807	798	789	781	772
Investeringskost euro)	(miljoen	120	119	118	117	115	114	113	112	111	109
Investeringskost euro)	(miljoen	120	239	357	474	589	703	816	928	1.038	1.148

Biogas

Het extra potentieel (18.98 MW) voor biogas is voornamelijk toe te schrijven aan een extra ophaling van GFT, gras, OBA en groen afval⁷¹. Om te voldoen aan deze extra ophaling, zullen er in 2030 in het BEL-scenario 7 extra installaties gebouwd worden dan in het BAU-scenario. Daarnaast komen er jaarlijks ook 32 nieuwe pocketvergistingsinstallaties bij. De investeringskosten worden in de tabel hieronder weergegeven. Voor het bijkomende vermogen van de biogas GFT centrales rekent men op een investeringskost van 12.800 euro per kW of 16.64 miljoen euro per installatie, de investeringskosten van de pocketvergistingsinstallaties komt neer op 100.000 euro per installatie⁷².

Tabel 37 Cumulative Investeringskosten biogas

Biogas	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
vergisting GFT										
Bijkomend vermogen (MWe)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	N/A	N/A	N/A
Investeringskost (miljoen euro)	16.64	16.64	16.64	16.64	16.64	16.64	16.64	N/A	N/A	N/A
vergisting pocket										
Aantal installaties	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Investeringskost (miljoen euro)	20	40	59	79	99	119	139	142	145	148

De totale investeringskosten voor de installatie van de bijkomende biogas capaciteit worden geraamd op ongeveer 148 miljoen euro in 2030.

Integratiekosten

Naast de kosten die gepaard gaan met de verhoging van de capaciteit van hernieuwbare energie, dient men eveneens rekening te houden met integratiekosten. Deze kosten kunnen opgedeeld worden in⁷³:

- **Back-up kosten:** Dit zijn de kosten die gepaard gaan met het ter beschikking stellen van bijkomende capaciteit om stroom op te wekken wanneer de productie van hernieuwbare energie niet voldoet om de vraag te beantwoorden. Typisch gaat dit gepaard met de inzet van bijvoorbeeld oude of nieuwe STEG centrales als flexibele capaciteit. Deze kosten kunnen oplopen van €3,2 tot €8,2 per geïnstalleerde MWh hernieuwbare energie.

⁷¹ https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Potentieel_biomassa_2030.pdf

⁷² Gegevens aangeleverd door de stuurgroep

⁷³ <http://www.creg.info/pdf/ARCC/ARCC068NL.pdf>

- **Balanceringskosten:** De balanceringskosten, ook wel evenwichtskosten genoemd, zijn kosten die men kan linken aan de gedeeltelijke onvoorspelbaarheid van hernieuwbare energie en kunnen oplopen van €2 tot €5 per geïnstalleerde MWh hernieuwbare energie.
- **Netintegratiekosten:** Dit zijn de netwerkkosten die verbonden zijn aan de integratie van de hernieuwbare energie op het transmissienet en bedragen ongeveer €2,4 tot €3,1 per geïnstalleerde MWh hernieuwbare energie.

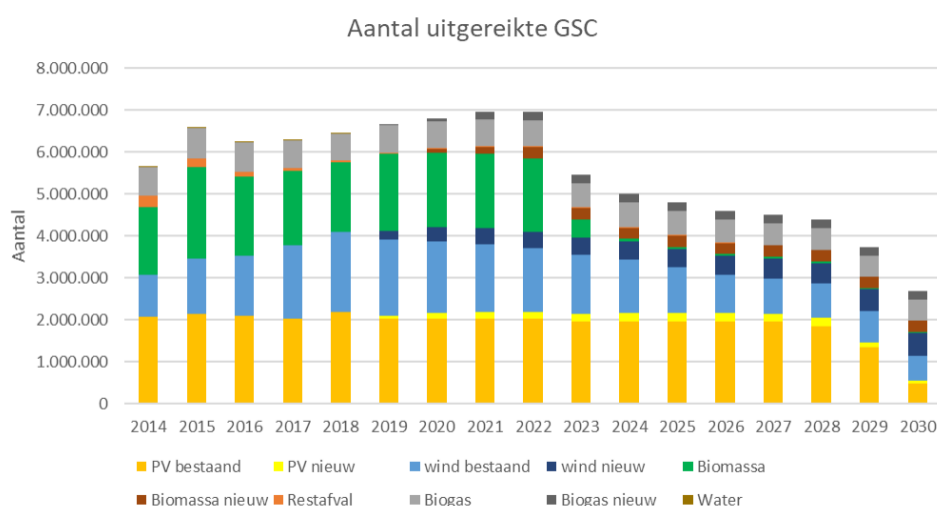
Deze kosten kunnen dus in totaal oplopen van €7,6 tot €16,3 per MWh. Om de integratiekosten te berekenen, zal men enkel rekening houden met de hernieuwbare energie afkomstig uit zonne- en windenergie aangezien deze voornamelijk gekenmerkt worden door hun intermitterend karakter. Met een bijkomende productie van 2.129 GWh, komt dit neer op een integratiekost van 16 tot 35 miljoen euro.

Budgettaire impact

De budgettaire impact voor de maatregelen in verband met groene warmte zijn reeds grotendeels opgenomen in de berekeningen van de budgettaire impact in het hoofdstuk van gebouwen en zullen bijgevolg niet mee opgenomen worden in dit hoofdstuk. De budgettaire impact van groene stroom kan bepaald worden op basis van de investeringskosten die hierboven werden bepaald.

Er wordt financiële ondersteuning gegeven voor installaties die groene stroom opwekken in de vorm van groenestroomcertificaten. Voor zonne-energie verwacht men dat er na 2021 nauwelijks bijkomende groenestroomcertificaten zullen worden toegekend. Ook voor onshore windenergie is het aantal bijkomende certificaten voor nieuwe installaties na 2021 beperkt⁷⁴. De kost van groenestroomcertificaten wordt doorgerekend in de elektriciteitsfactuur en heeft bijgevolg geen budgettaire impact.

Figuur 2 Prognose van het aantal uitgereikte groenestroomcertificaten tot 2030



Verder verwacht men wel dat het stijgende aandeel aan hernieuwbare energie zal leiden tot hogere integratiekosten. Deze werden eerder reeds geraamd tussen 16 tot 35 miljoen euro. Deze kosten vallen volledig buiten de Vlaamse begroting.

De investeringskost voor de bijkomende biogascentrales zal gedragen worden door privéondernemingen. Deze ondernemingen kunnen aanspraak doen op een investeringssubsidie van max. 1,5 miljoen euro, maar er kan dus maximaal één installatie per jaar gesubsidieerd worden. Hier is echter geen assumptie rond genomen in het ontwerp Klimaatbeleidsplan en wordt dan ook verondersteld nul te zijn. Daarnaast werd er in het plan ook vermeld dat deze enkel wordt ingevoerd als het financieel haalbaar is.

Vermits de bijkomende integratiekosten en de bijkomende biogascentrales ook niet gedragen worden door het overheidsbudget wordt er geen bijkomende budgettaire impact verwacht.

⁷⁴ https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Rapport_OT_BF_deel3_2019.pdf

2.2.6. Afval

De doelstellingen en maatregelen voor de sector afval werden opgenomen in het ontwerp Klimaatbeleidsplan. Hieronder volgt een lijst van de verschillende doelstellingen en eventuele maatregelen waarna verder gekeken wordt of voor deze doelstellingen de indicatoren kunnen worden uitgerekend.

Capaciteitsafbouw van de verwerkingsinstallaties voor restafval voorzien met 10% binnen de huidige planperiode van het HAGBA (tot 2022). Tegen 2030 loopt dit op tot een reductie van 25%

- a) Tegen 2022 zal conform het Uitvoeringsplan voor het huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval (HAGBA) 220 kton afval kunnen worden vermeden door preventie en selectieve inzameling. Om afstemming te verzekeren tussen de verwerkingscapaciteit en het aanbod aan brandbaar afval zal tegen 2030 een capaciteitsafbouw van de verwerkingsinstallaties voor restafval gerealiseerd worden.
 - i. De stortplaatsemissies worden gereduceerd met 51% in 2030 ten opzichte van 2005;
 - ii. Tegen 2030 willen we meer organisch-biologisch afval in het bedrijfsrestafval selectief inzamelen en verwerken. Dit levert een reductie op van ongeveer 160 000 ton.
 - iii. Tegen 2030 verhogen we het ambitieniveau nog sterk. We zetten er sterk op in om 50% van de fractie aan recyclebaar afval in het huishoudelijk restafval en vergelijkbaar bedrijfsafval uit het restafval te houden
 - iv. Actieplan Duurzaam beheer van biomassa(rest)stromen 2015-2020: Bij voorvergisting van gft-afval, vooraleer het afval gecomposteerd wordt, komt biogas vrij dat nadien gevaloriseerd kan worden voor de productie van hernieuwbare energie. Hiertoe wordt verwacht dat enkele composteringsinstallaties voor gft-afval (gedeeltelijk) omgebouwd worden tot voorvergisting met na-compostering. De eerste realisatie is voorzien in 2018-2019. Voor enkele andere regio's is de mogelijke realisatie pas na 2020. De financiële haalbaarheid is een belangrijke randvoorwaarde.
 - v. De reeds voorziene uitbreiding van de PMD-zak met alle kunststofverpakkingen, moet tot een belangrijke reductie kunnen leiden van de kunststoffen die nog in het restafval zitten.
 - vi. Er wordt intensief verder gezocht naar een geschikte instrumentenmix om selectieve inzameling en recyclage van vergelijkbaar bedrijfsrestafval sterk te verhogen.

2.2.6.1. Milieueffecten

Van 2,92 Mton CO₂eq in 2005 naar 1,4 Mton CO₂eq in 2030 wat een reductie van 51% inhoudt

- De stortplaatsemissies worden gereduceerd met 81% in 2030 ten opzichte van 2005. De reductie van 81%, levert een reductie op van 1 Mton CO₂eq;
- De afvalverbrandingsemissies in 2030 zullen gelijk zijn aan deze in 2005, wat een daling is van 0,3 Mton CO₂eq ten opzichte van 2016;
- Niet-ETS-energie emissie voor afval daalt met 0,20 Mton CO₂eq;
- De afvalwaterbehandeling emissies dalen met 0,34 Mton CO₂eq.

De vooropgestelde reducties zouden moeten bekomen worden door het niet meer verbranden van organisch afval, door betere recyclage van zowel huishoudelijk afval als bedrijfsafval en een hoger hergebruik.

2.2.6.1.1. Effect op emissies van luchtpolluenten

NO_x

Bij afvalverbranding komt er NO_x vrij, maar dit is verwaarloosbaar lettend op de NO_x uitstoot van andere sectoren. Zo is wegverkeer in Vlaanderen verantwoordelijk voor 54% van de NO_x-productie (voornamelijk dieselmotoren),

terwijl de overige bronnen voornamelijk bestaan uit stationaire motoren en stookinstallaties (elektriciteitsproductie: 12%, industrie: 22%).

Ook de uitstoot van afval voor NH₃ en fijnstof zijn verwaarloosbaar en worden hier niet verder besproken. Zo is de land- en tuinbouwsector bijvoorbeeld verantwoordelijk voor ongeveer 95% van de totale ammoniakemissie in Vlaanderen.

2.2.6.1.2. Landgebruik

Indien het totale afval daalt, kan er land vrijkomen waar momenteel stortplaatsen zijn voorzien. Dit is echter een verwaarloosbare oppervlakte in vergelijking met de totale oppervlakte in Vlaanderen en wordt niet verder besproken.⁷⁵

2.2.6.2. Macro-economische effecten

2.2.6.2.1. Investeringskosten

Tegen 2022 zal conform het Uitvoeringsplan voor het huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval (HAGBA) 220 kton afval kunnen worden vermeden door preventie en selectieve inzameling. Om afstemming te verzekeren tussen de verwerkingscapaciteit en het aanbod aan brandbaar afval zal tegen 2030 een capaciteitsafbouw van de verwerkingsinstallaties voor restafval gerealiseerd worden;

Tegen 2030 willen we meer organisch-biologisch afval in het bedrijfsrestafval selectief inzamelen en verwerken. Dit levert een reductie op van ongeveer 160 000 ton;

De reeds voorziene uitbreiding van de PMD-zak met alle kunststofverpakkingen, moet tot een belangrijke reductie kunnen leiden van de kunststoffen die nog in het restafval zitten;

Tegen 2030 verhogen we het ambitieniveau nog sterk. We zetten er sterk op in om 50% van de fractie aan recyclebaar afval in het huishoudelijk restafval en vergelijkbaar bedrijfsafval uit het restafval te houden;

Er wordt intensief verder gezocht naar een geschikte instrumentenmix om selectieve inzameling en recyclage van vergelijkbaar bedrijfsrestafval sterk te verhogen.

De investeringskost aan bovenstaande doelstellingen hangt af van de invulling van deze doelstellingen. Dit zou voornamelijk een budgettaire impact hebben met betrekking tot het opzetten van campagnes tot beter sorteren, maar er wordt geen directe investeringskost verondersteld voor de verschillende campagnes die nodig zullen zijn om dit te bereiken. Daarnaast zal een methodologie opgesteld moeten worden om de capaciteitsopbouw te ondersteunen, ook dit lijkt eerder een beperkte investeringsimpact te hebben. De selectieve(re) inzameling zal ook niet leiden tot significante investeringskosten. Dit is immers een dienst die reeds bestaat. De investeringskosten zullen beperkt zijn tot eventueel extra vrachtwagens en mogelijks het aanwerven van personeel voor de inzameling.

Actieplan Duurzaam beheer van biomassa(rest)stromen 2015-2020: Bij voorvergisting van gft-afval, vooraleer het afval gecomposteerd wordt, komt biogas vrij dat nadien gevaloriseerd kan worden voor de productie van hernieuwbare energie. Hiertoe wordt verwacht dat enkele composteringsinstallaties voor gft-afval (gedeeltelijk) omgebouwd worden tot voorvergisting met na-compostering. De eerste realisatie is voorzien in 2018-2019. Voor enkele andere regio's is de mogelijke realisatie pas na 2020. De financiële haalbaarheid is een belangrijke randvoorwaarde.

Dit werd reeds besproken onder het deel Hernieuwbare energie.

Capaciteitsafbouw van de verwerkingsinstallaties voor restafval voorzien met 10% binnen de huidige planperiode van het HAGBA (tot 2022). Tegen 2030 loopt dit op tot een reductie van 25%.

Dit zou op zich geen investeringskosten met zich mee moeten brengen aangezien het juist gaat over het verminderen van de verbrandingshoeveelheid. Er moet wel worden geïnvesteerd in recyclagecapaciteit, maar deze gebeurt niet noodzakelijk in Vlaanderen.

⁷⁵ <https://www.vlaanderen.be/nbwa-news-message-document/document/090135578019d956>

2.2.6.2.2. Budgettaire impact

Tegen 2022 zal conform het Uitvoeringsplan voor het huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval (HAGBA) 220 kton afval kunnen worden vermeden door preventie en selectieve inzameling. Om afstemming te verzekeren tussen de verwerkingscapaciteit en het aanbod aan brandbaar afval zal tegen 2030 een capaciteitsafbouw van de verwerkingsinstallaties voor restafval gerealiseerd worden;

Tegen 2030 willen we meer organisch-biologisch afval in het bedrijfsrestafval selectief inzamelen en verwerken. Dit levert een reductie op van ongeveer 160.000 ton;

De reeds voorziene uitbreiding van de PMD-zak met alle kunststofverpakkingen, moet tot een belangrijke reductie kunnen leiden van de kunststoffen die nog in het restafval zitten.

Een toename aan recyclage zal leiden tot extra kosten voor de gemeenten en de intercommunalen die de afval ophaling organiseren. Zoals hierboven beschreven zullen er extra investeringskosten ontstaan door een hogere graad aan afvalinzameling, zoals extra vrachtwagens maar dit lijkt eerder een beperkte extra investeringskost.

Daarnaast zal er een inkomst door de gemeenten gegenereerd worden dat zal dienen om de operationele kosten te dragen en die misschien zelfs een deel van de bovengenoemde investeringskosten kan vergoeden. Gemeenten kunnen namelijk zelf beslissen hoe deze inzameling wordt bekostigd. Hierbij kunnen ze kiezen dit te financieren via eigen middelen, forfaitaire belasting of een variabele kostprijs. Indien er voor een variabele kostprijs wordt gekozen is er een minimum- en maximumprijs van toepassing. Indien er wordt gerekend met een minimumprijs van 0,1 euro/kilo⁷⁶, kan dit zorgen voor een inkomst van de overheid van 38 miljoen. Dit is echter een inkomst dat zal gebruikt worden om de operationele kosten van de inzameling te dekken en kan dus niet gezien worden als een positief inkomst voor de begroting.

Actieplan Duurzaam beheer van biomassa(rest)stromen 2015-2020: Bij voorvergisting van gft-afval, vooraleer het afval gecomposteerd wordt, komt biogas vrij dat nadien gevaloriseerd kan worden voor de productie van hernieuwbare energie. Hiertoe wordt verwacht dat enkele composteringsinstallaties voor gft-afval (gedeeltelijk) omgebouwd worden tot voorvergisting met na-compostering. De eerste realisatie is voorzien in 2018-2019. Voor enkele andere regio's is de mogelijke realisatie pas na 2020. De financiële haalbaarheid is een belangrijke randvoorwaarde.

Deze werden reeds opgenomen in het deel Hernieuwbare energie.

Capaciteitsafbouw van de verwerkingsinstallaties voor restafval voorzien met 10% binnen de huidige planperiode van het HAGBA (tot 2022). Tegen 2030 loopt dit op tot een reductie van 25%.

Het effect op het budget van de overheid door de afbouw in verbrandingscapaciteit is tweedelig. Er wordt een daling van de verbrandingskost van gemeenten verwacht, wat een positief effect zal hebben op het budget op lokaal niveau, maar daar tegenover staat een daling in de inkomsten van de Vlaamse overheid door de daling in de inkomsten van de milieuheffing betaald op verbranding door gemeenten en bedrijven.

Minder verbranden impliceert minder milieuheffingen die door gemeenten en bedrijven moeten worden betaald. Dit betekent een lagere inkomst van milieuheffingen voor de Vlaamse overheid en kan dus een negatief effect uitoefenen op de Vlaamse begroting.

2.2.6.2.3. Concurrentievermogen

Aangezien de productie van elektriciteit en warmte door de afvalverwerkingsinstallaties echter zeer beperkt is op de energiehandelsbalans van Vlaanderen zal dit effect even wel beperkt blijven. Voor de rest wordt in het kader van deze studie geen concurrentie-impact becijferd.

⁷⁶ <https://www.vlaanderen.be/afvalinzameling-en-sorteren>

2.2.6.3. Sociale effecten

2.2.6.3.1. Werkgelegenheid

De afvalsector had over de afgelopen 10 jaar een stijging in de werkgelegenheid. Deze stijging zal zich doorzetten door een verder doorgedreven recyclage beleid, dit zowel in het BAU- als het BEL-scenario.

Indien een inschatting gemaakt wordt van de mogelijke extra werkgelegenheid in het BEL-scenario ten opzichte van het BAU-scenario wordt volgende assumptie gebruikt:

Go4Circle⁷⁷ berekende dat de sortering en recyclage van 10 kton afval goed zou zijn voor 11 nieuwe fulltime jobs. Indien dit wordt doorgetrokken naar het beoogde doel van 221.925 reductie ton afval/jaar (zie actieplan OVAM hieronder) door recyclage geassocieerde activiteiten zou dit goed zijn voor een extra van 244 fulltime jobs tegen 2030.

Figuur 3 Actieplan van OVAM om tot een reductie van 220 kton afval te bekomen

Acties uit het plan	Afval		CO2eq	
	Vooropgestelde doelstelling 15% reductie (ton per jaar)	Maximaal te behalen reductie	potentieel (kton)	max (kton)
	221,925	455,460		
Preventie van voedselverliezen	6,600			
Uitbreiding gft-inzameling met keukenafval in bestaande gft-regio's	3,000			
Verhoging participatiegraad in bestaande gft- regio's en uitbreiding gft-inzameling	9,400			
Gefaseerde invoering selectieve ophaling keukenafval in bedrijven met veel	40,000			
Verplichte inzameling harde kunststoffen (post-consumer) via containerparken	6,325	#	32	392
Uitbreiding plastic-fractie in PMD	24,000	#	122	153
Selectieve inzameling kunststoffen bij bedrijven	80,000	##	442	878
Meer selectieve inzameling papier en karton bij bedrijven	10,000	#	3	3
Selectieve inzameling textiel 7,6->10,6 kg/inwoner	18,000	#	207	534
Uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV) (matrassen)	5,040	#	13	16
Uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV) (meubelen)	5,000	#	15	127
Preventie en hergebruik (textiel, meubelen) 5->7kg/inw	12,000	#	47	325
Meer selectieve inzameling bij evenementen	1,100	#	6	16
Totaal			888	2,445

Tabel 3: Impact op afvalreductie en op broeikasgasemissies van de acties uit het uitvoeringsplan huishoudelijk afval en gelijkaardige bedrijfsafval 2016-2022. Bron: OVAM (eigen berekeningen).

⁷⁷ <https://go4circle.be/artikel/steeds-meer-arbeiders-vinden-weg-naar-circulaire-economie>

2.2.7. Landbouw

Zoals opgenomen in het ontwerp Klimaatbeleidsplan, wordt hier gefocust op de schakel “landbouwproductie” binnen de agrovoedingsketen. Er wordt dus geen integrale ketenbenadering in rekening gebracht. De landbouwsector is verantwoordelijk voor 16% van de niet-ETS-emissies in 2016. Hieronder worden de verschillende doelstellingen en maatregelen opgelijst die in het ontwerp Klimaatbeleidsplan werden opgesomd voor de landbouwsector.

1. De enterische emissies worden met 0,44 Mton CO₂-eq (of 19%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005
 - a. Reductie van doelstelling bekomen door green deal landbouw⁷⁸ landbouw;
 - b. Verwachting van daling consumptie van vleesconsumptie tegen 2030 in de ontwikkelde landen.
2. De emissies ten gevolge van mest management worden met 0,31 Mton CO₂-eq (of 21%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005
 - a. Vergisting van mest (momenteel installaties op 80-tal melkveebedrijven 2017, VLAIO LA-traject Pocket power), anaerobe vergisting, externe en aangepaste mestopslag, precisielandbouw, ...
3. Verhoogde stikstof efficiëntie (minder N in voeders en precisiebemesting) worden de bodem emissies met 0,28 Mton CO₂-eq (of 19%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005
 - a. Nader (praktijk)onderzoek moet aantonen welke stikstofverliezen zich in de verschillende schakels van de voedselproductieketen situeren en welke maatregelen aangewezen zijn om de stikstofcycli- en recuperatie te optimaliseren. Mogelijke maatregelen, mits economisch, technisch en functioneel haalbaar, zijn opgelijst in het klimaatbeleidsplan.
4. Door energiebesparing en inzet van hernieuwbare energie worden de energetische emissies met 0,82 Mton CO₂-eq (of 44%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005.
 - a. Reductie energievraag. In 2030 ligt het energieverbruik in het WAM scenario 972 GWh lager dan het energiegebruik in het WEM-scenario. Dit is een daling van 13%.
 - i. Energiescan/audit en begeleiding bij implementatie van maatregelen via onafhankelijk advies structureel ondersteunen;
 - ii. Het algemeen energieverbruik kan verminderd worden door investeringen in nieuwe technologie, mits economisch, technisch en functioneel haalbaar. Mogelijke oplossingen zijn er op het vlak van warmtenetten, kasisolatie, warmterecuperatie, restwarmte, rest-CO₂, dampwarmtepompen, energieopslagsystemen, geothermie, ...
 - iii. Inzetten op laagdrempelige sensibilisering, bewustmaking, informatiedoorstroming en netwerking via demonstratieprojecten, pilootprojecten, sectoradvies;
 - iv. Uitwisseling van lokale energiestromen, zoals bv. restwarmte, elektriciteit, CO₂... tussen bedrijven vereenvoudigen en promoten;
 - v. Bepleiten bij de federale overheid tot optrekken van de verhoogde investeringsaftrek voor energiebesparende investeringen bij landbouwondernemingen;
 - vi. Steun voor rationeel energiegebruik voor landbouwondernemingen zonder fiscale boekhouding;
 - vii. Stimuleringsmaatregel ter bevordering van het plaatsen van zonnepanelen.
 - b. Overschakeling van stookolie en aardgas naar hernieuwbare energiebronnen.
5. Andere maatregelen met reductie van 0,14 Mton CO₂eq.

Bijkomend worden inspanningen geleverd inzake de valorisatie van nevenstromen, de vermindering van voedselverliezen, het verder verduurzamen van de visserijsector, samenwerking in de keten en het inrichten van de open ruimte. Deze maatregelen zijn moeilijk toe te wijzen aan een bepaald specifiek item van de emissie-inventaris maar moeten in het algemeen leiden tot een bijkomende reductie van 0,14 Mton tegen 2030 voor de hele landbouwsector

 - a. Landbouw als producent van biomassa;
 - b. Inrichting open ruimte;
 - c. Inzetten op smartfarming;
 - d. Verdere verduurzaming van de visserijsector;

⁷⁸ <https://lv.vlaanderen.be/nl/nieuws/lancering-convenant-enterische-emissies-rundvee>;

- e. Minder voedselverliezen van producent tot en met consument;
- f. Samenwerking in de keten;
- g. Geïntegreerde aanpak kennisopbouw, innovatie en beleid;
- h. Inzetten op agro-ecologie;
- i. Verbeterde meettechnieken;
- j. We beperken methaanslip in WKK-aardgasmotoren;
- k. In de Vlaamse broeikasgasemissie-inventaris wordt de laatste jaren 3 tot 4 kton CH₄, of 75 tot 100 kton CO₂-eq aan deze methaanslip toegewezen, en de trend is in stijgende lijn. Technische maatregelen zijn voorhanden om deze methaanslip te beperken, ofwel via designverbeteringen, dan wel via de plaatsing van methaan-oxidatiekatalysatoren.

2.2.7.1. Milieueffecten

De milieueffecten worden voor alle doelstellingen tezamen besproken. Indien het mogelijk is om de extra reductie van de luchtpolluenten of het landgebruik toe te wijzen aan een specifieke doelstellingen, zullen deze worden vermeld.

2.2.7.1.1. Effect op emissies van luchtpolluenten

Tabel 38 Evolutie van de emissies van landbouw in het BAU- en BEL-scenario tegen 2030

Tabel 33: Evolutie van de landbouwemissies 1990–2016 en prognose 2030 in BAU- en BEL-scenario.

		2005	2016	2020 BAU	2025 BAU	2030 BAU	2030 BEL
		kt	kt	kt	kt	kt	kt
NO _x	Verbrandingsemissies	2,0	2,6	2,4	2,3	2,2	1,1
	Mestgebruik en dieren	7,3	6,7	6,4	6,2	6,0	5,7
	TOTAAL LANDBOUW	9,3	9,3	8,8	8,5	8,2	6,8
SO _x	Verbrandingsemissies	5,7	0,7	0,5	0,5	0,6	0,4
	Mestgebruik en dieren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	TOTAAL LANDBOUW	5,7	0,7	0,5	0,5	0,6	0,4
PM _{2,5}	Verbrandingsemissies	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Mestgebruik en dieren	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	TOTAAL LANDBOUW	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
NMVOS	Verbrandingsemissies	0,6	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
	Mestgebruik en dieren	14,1	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
	TOTAAL LANDBOUW	14,6	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
NH ₃	Verbrandingsemissies	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Mestgebruik en dieren	41,0	36,6	32,8	31,1	29,2	26,1
	TOTAAL LANDBOUW	41,0	36,6	32,8	31,1	29,2	26,1

NO_x

De grootste vervuilers van NO_x zijn het verkeer en de industrie. Het percentage voor de landbouwsector is beperkt tot ongeveer 2% van de totale NO_x-emissies in 2016⁷⁹. De uitstoot van NO_x is voor de landbouw voornamelijk afkomstig van de verbrandingsemissies voor de verwarming van stallen en serres. De doelstelling omtrent de energiebesparing en inzet van hernieuwbare energie zal een bijkomende reductie van NO_x kunnen opleveren. Zoals beschreven onder het Vlaams Luchtbeleidsplan is er een voorziene extra reductie tussen het BAU- en BEL-scenario tegen 2030 van 1,4 kton NO_x-emissies.

SO_x

SO_x is relatief onbelangrijk in de landbouwsector en wordt hier verder niet besproken.

⁷⁹ <https://www.vlaanderen.be/nbwa-news-message-document/document/0901355780248532>

NH₃

Ongeveer 95% van de totale NH₃ emissies bevinden zich binnen de landbouwsector. Deze emissies zijn gerelateerd aan de stallen, de mestopslag en het toedienen van mest en mestverwerking, dat tevens leidt tot secundair fijnstof. De voorgestelde maatregelen onder de doelstelling tot reductie van de emissies ten gevolge van mestmanagement zullen bijdragen tot een reductie van NH₃. In het Luchtbeleidsplan van Vlaanderen wordt een extra reductie van NH₃ verwacht door de landbouwsector ter waarde van 3,1 kton emissies.

In het rapport naar klimaatmitigatie in de landbouwsector worden onder andere volgende maatregel besproken voor pocketvergisters⁸⁰:

Uit een meta-analyse van de emissie van broeikasgassen door het gebruik van pocketvergisters op melkveebedrijven bleek dat de mediaan veranderingen in emissies t.o.v. referentiescenario -43% voor mestopslag, -6,3 % voor mestaanwending op het veld, -11% voor energiegebruik van fossiele brandstoffen en +0,4% voor kunstmest bedroegen. Deze resultaten werden bevestigd door een lopend Vlaio-traject Pocketboer, die stelt dat er tot meer dan 50% reductie in methaanemissies en ook ammoniakemissie reducties gerealiseerd kan worden maar dan zijn er ook extra maatregelen noodzakelijk inzake monitoring en borging.

Fijnstof (PM_{2,5})

Voor PM_{2,5} blijkt dat de Vlaamse bijdrage voor iets minder dan de helft afkomstig is uit de landbouwsector. Dat is het geval voor zowel de primaire fijnstofemissies door de landbouw, als de uitstoot van pollutanten die leiden tot de vorming van secundair stof (in dit geval hoofdzakelijk NH₃). De uitstoot van fijnstof is afkomstig van stallen, van de uitlaatemissies van landbouwmachines en van opwaaiend stof door het bewerken van landbouwgronden. Het grootste potentieel voor het realiseren van een daling van de PM_{2,5}-concentratie situeert zich bij de landbouwsector, vooral door een reductie van de ammoniakemissies. Ammoniakemissies dragen immers bij tot de vorming van secundair stof in de lucht door reactie met aanwezige zure zwaveloxiden en stikstofoxiden. Ammoniumnitraten en -sulfaten zijn immers de belangrijkste componenten van secundair fijnstof in Vlaanderen. De beleidsinstrumenten onder de doelstellingen van zowel beter mestmanagement, verhoogde stikstof efficiëntie als een doorgevoerde energiebesparing in de landbouwsector zullen leiden tot een extra reductie aan fijnstof. In het Vlaams Luchtbeleidsplan wordt er echter geen extra reductie verwacht ten opzichte van het BAU-scenario.

2.2.7.1.2. Landgebruik**Direct effect op landgebruik door ingebruikname vee (exclusief voeding)**

Hoewel de globale vleesconsumptie in Vlaanderen daalt, blijft het aantal koeien in Vlaanderen op hetzelfde niveau tussen 2008 en 2017. De zoogkoeien zijn afgenomen, maar het aantal de melkkoeien en de zuivelproductie zijn juist toegenomen in deze tijdspanne⁸¹. Dit kan deels verklaard worden door de afschaffing van de melkquota in 2015. Rundvee is van belang voor de valorisatie van grasland.

Sinds 2005 schommelt het totaal aantal varkens rond 6 miljoen, met een dalende trend sinds 2013. Het aantal zeugen daalt al geruime tijd en ligt inmiddels 29% lager dan in 2005. Vlaanderen telde in 2017 34,2 miljoen stuks pluimvee. Bij pluimvee is in de meeste recente jaren wel een sterke groei merkbaar, vooral bij vleeskippen. Alhoewel het pluimvee ondergebracht moet worden in gebouwen wordt er geen relevante impact verwacht op het beschikbare oppervlakte landbouwgrond en zijn daarom minder relevant⁸². De bovenstaande cijfers, doen vermoeden dat de veestapel een lichte daling kent voor Vlaanderen.

Direct effect op landgebruik door ingebruikname voeding voor veestapel

Daarnaast neemt pluimvee op vlak van voederomzetting ook minder landbouwgrond in dan runderen en/of varkens. Momenteel is Vlaanderen netto-importeur ten aanzien van veevoedergrondstoffen en is het dus moeilijk

⁸⁰ https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/klimaatmitigatie_in_de_landbouw-website.pdf

⁸¹ https://www.vlam.be/public/uploads/files/feiten_en_cijfers/zuivel/aantal_koeien_2008-2017.pdf

⁸² <https://www.statistiekvlaanderen.be/veestapel>

te zeggen of hierdoor enkel de import daalt of ook de beschikbare oppervlakte voor landbouwgrond kan dalen tegen 2030.

Andere maatregelen: Versnippering landbouwgrond tegengaan

Een andere maatregel die mogelijks een positief effect kan hebben op een meer efficiënt gebruik van land voor de landbouw en hierdoor een mogelijke reductie in landgebruik kan beogen, is de subdoelstelling die zal werken rond de inrichting van open ruimten. Door verlies en versnippering van landbouwgronden tegen te gaan zullen deze efficiënter gebruikt kunnen worden en zal het ruimtebeslag dalen. Ook kunnen de maatregelen rond digital tools en smart farming zorgen voor een efficiënter gebruik van het landbouwoppervlak en hierdoor mogelijks tot een reductie van het ruimtebeslag. De impact op het landgebruik van deze instrumenten wordt echter als een beperkt effect gezien en het landgebruik wordt evenredig gehouden tussen het BAU- en BEL-scenario.

Een daling van landbouwgrond lijkt zich zowel in het BAU- als BEL-scenario te manifesteren. Dit komt met name door druk van andere sectoren die meer ruimte nodig hebben. Er wordt hier dan ook van uitgegaan dat er geen extra reductie in ruimtelijkbeslag in Vlaanderen zal plaatsvinden in het beleidsscenario ten opzichte van het BAU-scenario.

2.2.7.1.3. Enterische emissies

De enterische emissies betreffen voornamelijk op de spijsverteringsemissies bij herkauwers. In Vlaanderen is 89% (2014) van de methaanemissies ten gevolge van verteringsprocessen afkomstig van runderen. Volgens het ontwerp Klimaatbeleidsplan is de doelstelling om de enterische emissies af te doen nemen met 0,44 Mton CO₂-eq. tegen 2030 t.o.v. 2005.

Deze daling zal deels teweeg worden gebracht door de uitvoering van het convenant omtrent enterische emissies. Maatregelen die nog potentieel hebben situeren zich op het vlak van voeder- en bedrijfsmanagement, langleefbaarheid en diergezondheid, jongvee aanhouden, enzoverder. Voor verder informatie wordt verwezen naar het rapport 'Klimaatmitigatie in landbouw'⁸³. Daarnaast zouden de enterische emissies ook dalen door beter voedingsmanagement bij veestapels. Dit betreft een literatuurstudie waarbij een overzicht wordt gegeven van technische mogelijkheden. Hierbij werden verschillende studies geraadpleegd die een reductie van 1 tot 30% vooropstellen voor de broeikasgasemissies en meer specifiek ook om enterische methaanemissies te reduceren. De uitvoering van maatregelen wordt verder bekeken in het kader van het convenant van de landbouw voor Vlaanderen en op basis van de resultaten van verschillende onderzoeksprojecten (vb. in het Vlaio-traject Climrek). Daarnaast zijn er ook lopende onderzoeken bij ILVO⁸⁴ naar methaanarm melken, enz. De werkzaamheden in het kader van het convenant en het Climrekproject zullen nieuwe inzichten geven omtrent de mogelijkheid tot implementatie in Vlaanderen.

2.2.7.2. Macro-economische effecten

2.2.7.2.1. Investeringskosten

Om de investeringskosten te kunnen bepalen voor alle maatregelen, zou er een kosteninschatting nodig zijn voor alle verschillende maatregelen. Dit is echter zeer moeilijk doordat meerdere beleidsinstrumenten momenteel nog spreken over onderzoek naar nieuwe technologieën die kunnen bijdragen tot een reductie van de emissies. Dit betekent dat voor deze technologieën ook nog geen investeringskost is vastgesteld.

Het deel van de benodigde investeringskosten onder de VLIF-steun zouden hier wel reeds kunnen worden bepaald. Hieronder in de tabel wordt deze berekening weergegeven.

Genomen assumpties:

⁸³ <https://lv.vlaanderen.be/nl/subsidies/vlif-steun-voor-de-land-en-tuinbouw>

⁸⁴ Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO)

- Jaarlijkse VLIF-steun van 7 miljoen euro onder het BAU-scenario zorgt voor een reductie van 224 GWh energie of 42 kt CO₂-reductie met zo'n 560 dossiers die worden behandeld;
- In het BEL-scenario zullen het aantal dossier toenemen met 480 dossiers extra per jaar en zal er een extra VLIF-steun worden voorzien van 6 miljoen euro. Dit vertaalt zich in een extra energiebesparing van 192 GWh of 780 kton CO₂-reductie⁸⁵;
- De VLIF-steun bedraagt 30% van de totale investering.

Tabel 39 Bepaling van de cumulatieve investeringskosten tegen 2030 onder VLIF-steun in euro

Bepaling van de investeringskosten	BAU 2030	BEL 2030	Extra steun tegen 2030
Budget van de overheid in euro	70.000.000	130.000.000	60.000.000
Aantal dossiers tegen 2030	5.600	10.400	4.800
Gemiddelde investering per dossier euro	41.667	41.667	41.667
Totale investering euro	233.333.333	433.333.333	200.000.000

Er zal dus een extra investeringskosten van 200 miljoen euro nodig zijn om de extra reducties onder de VLIF-steun te bereiken.

2.2.7.2.2. Budgettaire impact

Om de landbouwsector te ondersteunen beschikt de overheid over verschillende beleidsinstrumenten om hierin te voorzien. Dit gaat onder andere over extra onderzoek naar nieuwe gangbare technologieën en aangepaste landbouwpraktijken, sensibilisering en sectoradvies die de reductie van de broeikasgasemissies in de landbouwsector verder zal ondersteunen naar meer specifieke steun zoals de VLIF-investeringssteun en landbouwklimaatmaatregelen in het kader van het GLB. Het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds (VLIF) ondersteunt de Vlaamse land- en tuinbouw. Dit gebeurt door duurzame investeringen te stimuleren om de structuur van de land- en tuinbouwbedrijven te verbeteren. En ook hun rendabiliteit te verzekeren en de kostprijs te verminderen⁸⁶. Voor de VLIF-steun wordt een additioneel budget van 60 miljoen euro voorzien tegen 2030 ten opzichte van het BAU-scenario⁸⁷. In relatie tot de reductie van broeikasgassen kunnen investeringen ondersteund worden die impact hebben op het niveau van de landbouwgebouwen en mestopslag, precisielandbouw (vb. bemesting), enzoverder.

2.2.7.2.3. Concurrentievermogen

Door energiebesparing en inzet van hernieuwbare energie worden de energetische emissies met 0,82 Mton CO₂-eq (of 44%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005.

Een initiële investeringskost wordt voorzien voor kassen eigenaars ter isolatie van hun kassen of ter installatie van nieuwe kassen. Daarnaast is er ook een meerkost gekoppeld aan de overstap van fossiele brandstoffen (aardgas) naar biogas of naar andere duurzamere bronnen.

⁸⁵ Input verkregen van het Departement landbouw & visserij

⁸⁶ <https://lv.vlaanderen.be/nl/subsidies/vlif-steun-voor-de-land-en-tuinbouw>

⁸⁷ Deze informatie werd verschaft door het Departement landbouw en visserij

Indien de reductie-cijfers moeten gehaald worden met de voorliggende maatregelen, zal de concurrentiepositie van de landbouw voor Vlaanderen dus verslechteren ten opzichte van de internationale markt door een gestegen kost gerelateerd aan hogere investeringen die nodig zijn om een energiereductie te bekomen.

De enterische emissies worden met 0,44 Mton CO₂-eq (of 19%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005

Op basis van literatuurstudies tonen bepaalde maatregelen aan dat maatregelen op vlak van de samenstelling van voederrantsoenen en het bedrijfsmanagement (langleefbaarheid en diergezondheid, aanhouden van jongvee, ...) inspelen op voeding van de veeteelt.⁸⁸ Afhankelijk van de bedrijfssituatie en de maatregel kan dit leiden tot een rendementsdaling of stijging van de kosten voor voeding waardoor de concurrentiepositie van de landbouw kan verslechteren. Uit de studie uit Nederland⁸⁹ was gebleken dat een geringe reductie van 32 kg CO₂-eq/ton meetmelk, het inkomen doet dalen op bedrijfsniveau met 5.463 euro. Een andere maatregel zorgt voor een reductie van de emissies met 9 kg CO₂-eq/ton meetmelk en een vermindering van het arbeidsinkomen op bedrijfsniveau met 16.041 euro, wat neerkomt op 2.549 euro per ton vermeden CO₂-eq. Maatregelen kunnen ook een positief effect hebben op de bedrijfssituatie.

De emissies ten gevolge van mest management worden met 0,31 Mton CO₂-eq (of 21%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005

Voor de emissies vrijgekomen uit mest is een grotere investering nodig, maar dit lijkt enkel om een eenmalige kost te gaan. Dit hoeft niet altijd noodzakelijk een negatief effect te hebben op de concurrentiepositie van de veeteeltbedrijven. De nieuwe mestsystemen zouden bijvoorbeeld immers voor biogasproductie vergisting kunnen zorgen, die dan weer kan kunnen dienen om groene warmte en stroom op te wekken en hier zouden weer opbrengsten mee gegenereerd kunnen worden.

Verhoogde stikstof efficiëntie (minder N in voeders en precisiebemesting) worden de bodem emissies met 0,28 Mton CO₂-eq (of 19%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005

De 2 maatregelen die gegeven worden om de bodem emissies te reduceren vragen een substantiële investering van de landbouwbedrijven, die momenteel nog niet worden gemaakt door Vlaamse ondernemingen. Indien deze worden doorgevoerd. Afhankelijk van de bedrijfssituatie kan dit de concurrentiepositie van de Vlaamse landbouwbedrijven ondernemingen beïnvloeden.

Ook precisielandbouw vraagt een substantiële investering van de landbouwer, maar kunnen deels ook leiden tot een efficiënter energieverbruik.

2.2.7.2.4. Toegevoegde waarde

Ingeval van een kostenstijging, zoals hierboven werd besproken, voor de landbouwsector dan kan dit leiden tot een daling in de toegevoegde waarde van de landbouwsector. Dit effect wordt echter eerder beperkt gehouden aangezien de meeste doelstellingen geen verplichtingen opleggen aan de landbouwer en er steeds rekening gehouden zal worden met financieel haalbare oplossingen die op termijn dus zouden gedragen kunnen worden door de sector en/of de overheid en negatieve effecten op de toegevoegde waarde zouden moeten beperken.

2.2.7.3. Sociale effecten

2.2.7.3.1. Werkgelegenheid

Volgens de analyse van Eurofund⁹⁰, daalt de werkgelegenheid in de landbouwsector in het baseline scenario met -0,6% per jaar. Voor het energiescenario van Eurofund beschrijven ze dezelfde tendens. Dit betekent dat er geen wijziging wordt verwacht in de werkgelegenheid ten opzichte van het BAU-scenario.

⁸⁸ https://toekomstqlb.nl/wp-content/uploads/WENR-rapport-2803_klimaatmaatregelen-in-het-GLB.pdf;

⁸⁹ <https://www.milieurapport.be/systemen/voeding/systeemkenmerken/evolutie-van-de-vleesconsumptie-in-belgie>

⁹⁰ <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2019/energy-scenario-employment-implications-of-the-paris-climate-agreement>

2.2.7.3.2. Koopkracht

Een stijging in de kostenstructuur van de landbouwsector zou kunnen leiden tot een dalende koopkracht door duurder geworden landbouwproducten. Dit effect zal echter eerder beperkt zijn door sterke concurrentie van andere landen op de voedingsmarkt.

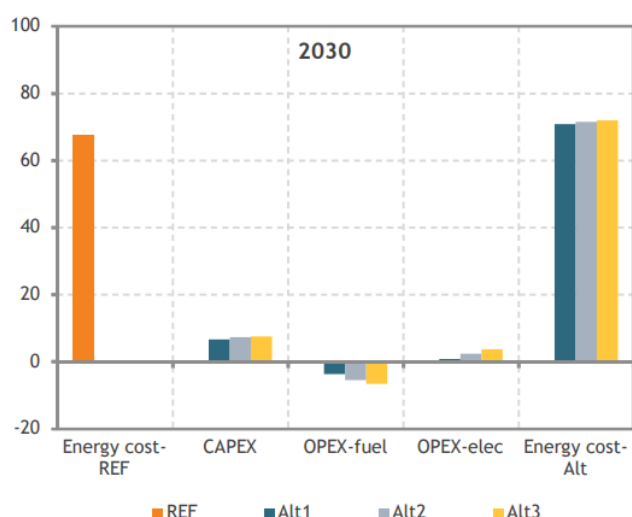
2.2.8. Energiesysteemkosten

In haar studie 'Insights in a clean energy future for Belgium'⁹¹ stelt het Federaal Planbureau dat de totale energiesysteemkosten voor België, over alle sectoren heen zullen stijgen van 13,6% van het BBP tot 14,3 à 14,6% afhankelijk van welk beleidsscenario men uitgaat. Dit wil zeggen dat de totale energiesysteemkosten 5 à 7% sneller zullen stijgen dan het BBP.

Onderstaande figuur geeft weer op welke manier de energiesysteemkosten geïmpacteerd worden in 3 verschillende beleidsscenario's. Over het algemeen kan men stellen dat de totale kapitaalkosten zullen stijgen tegen 2030. Dit gaat echter gepaard met een algemene daling in de operationele energiekosten, de besparingen in operationele energiekosten zijn namelijk groter dan de stijging in operationele kosten voor elektriciteit.

Het Federaal Planbureau heeft reeds in 2017 een referentie scenario uiteengezet die het Belgische energielandschap probeert te schetsen tegen 2050.⁹² Dit scenario gaat er van uit dat het huidige beleid wordt verdergezet. In de "Insights in a clean energy future for Belgium" werden hier dan 3 alternatieve scenario's (ALT) op bedacht waarbij de doelstellingen steeds hoger worden geplaatst. De doelstellingen van ALT 1 zijn de vermindering van de broeikasgassen met 27% in de niet-ETS sector en met 32% in de ETS sector. De doeleinden van de ontwerpen Energie- en Klimaatbeleidsplan liggen het meest in lijn met ALT 3 die nog verdergaander zijn dan ALT 1 (-35%).

Figuur 4 Schatting van de Energiesysteemkosten voor België in 2030

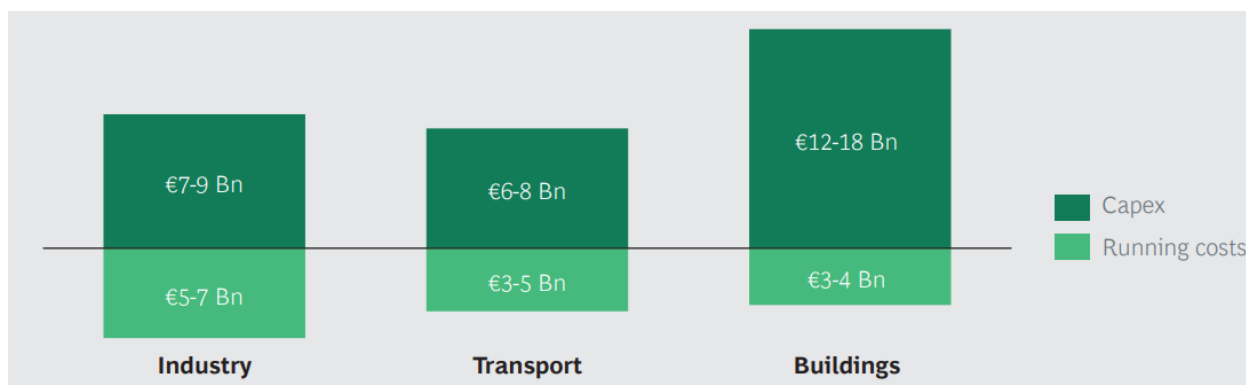


In een recente studie van BCG⁹³ bevestigt men dezelfde tendens, namelijk dat de totale investeringskosten zullen stijgen, terwijl operationele kosten dalen. In de figuur hieronder kan men zien dat men deze tendens kan waarnemen voor industrie, transport en gebouwen. Men kan eveneens afleiden dat de kritische massa van de kapitaalkosten zich voornamelijk bevinden ter hoogte van de gebouwen.

⁹¹ https://www.plan.be/admin/uploaded/201805171245060.WP_1805_11575.pdf

⁹² https://www.plan.be/admin/uploaded/201710270928250.For_Energy_2017_11531_N.pdf

⁹³ <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>

Figuur 5 Opdeling van de nodige kapitaalkosten en operationele kosten tegen 2030

2.2.9. Landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw

Het landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw of kort gezegd, LULUCF, werd ook opgenomen in het ontwerp Klimaatbeleidsplan omdat deze belangrijke effecten kan hebben op het klimaat en een nieuwe pijler vormt in het EU-klimaatbeleid. De doelstellingen in het ontwerp Klimaatbeleidsplan worden hier verder opgenomen.

Doelstellingen

1. Het Witboek BRV stelt voorop dat de verhardingsgraad in de bestemmingen landbouw, natuur en bos is tegen 2050 minstens met 20% wordt teruggedrongen ten opzichte van 2015
 - Optimalisatie van de huidige emissie-inventaris en uitbouw van koolstofmonitorsysteem
2. Verhogen koolstofvoorraden in landbouwgrond
 - Dergelijke inspanningen hebben een reductiepotentieel van 0,2 Mton CO₂-eq in 2030 ten opzichte van 2005
3. Verbetering van de data-inzameling en opvolging van de houtproductie
4. Volgens het Witboek BRV moet het bijkomend ruimtebeslag in de periode 2015 tot 2025 halveren van 7 naar 3 ha per dag om tegen 2040 naar 0 te gaan. Dat zou nog een bijkomend ruimtebeslag betekenen van 23 000 ha, met daaraan ook een netto-uitstoot verbonden
5. Evaluatie van de huidige situatie en doorrekening van het effect van de beleidsstrategieën op de koolstofvoorraden/LULUCF (incl. prognoses en actieplan)
6. Maximale inperking van het ruimtebeslag en betere inrichting en beheer van de open ruimte/Het terugdringen van (het bijkomend) ruimtebeslag

Volgens de LULUCF-verordening is het de bedoeling dat ieder land zijn koolstofvoorraad behoudt zoals deze in de periode 2016 werd vastgesteld. Deze no-debit rule, betekent voor Vlaanderen dat er nood is aan een verhoging aan bossen of wetlands. De evolutie van de koolstofvoorraad is immers positief voor bossen maar negatief voor akkerland, grasland en settlements.

De effecten van landgebruik worden hier niet verder berekend. Er wordt hiervan uit gegaan dat deze maatregelen steeds ter ondersteuning zijn om de bovengenoemde doelstellingen van de verschillende sectoren te halen.

2.2.10. Innovatie

De uitvoering van de ontwerpen Energie- en Klimaatbeleidsplan die de energietransitie en het bestrijden van de broeikasgasemissies ondersteunen, bieden vele mogelijkheden voor de groei van nieuwe technologieën of het optimaliseren van bestaande technologieën. Hierbij zal het beleid op innovatie dan ook een belangrijke rol spelen. Het huidige onderzoeks- en innovatiebeleid ondersteunt op verschillende manieren de prioriteiten van Visie2050. In het klimaatbeleidsplan werden de belangrijkste doelstellingen rond innovatie beschreven. Deze zijn hieronder opgelijst:

1. Structurele financiering van strategisch onderzoek via de Strategische Onderzoekscentra (SOCs);
2. Transitiekader inzake de omschakeling naar een koolstofarme economie;
3. Stimuleren van onderzoek en ontwikkeling in het domein van energie en klimaat via het reguliere O&O-instrumentarium. In navolging van de vraag van het Vlaams Parlement in haar klimaatresolutie zullen de budgetten voor innovatie worden opgetrokken en zal hiermee ook een klimaat- en energievriendelijk industriebeleid worden ondersteund;
4. Versterking Vlaamse positionering in SET-Plan
 - a) Heeft tot doel de ontwikkeling en markttuitrol van low carbon technologie;
 - b) Ondersteuning voor innovatie en onderzoek & ontwikkeling via clusteraanpak; in het bijzonder de speerpuntcluster Flux50 en de innovatieve bedrijfsnetwerken Power to Gas, Groen Licht;
 - c) Ondersteuning van voorlopers ; earmarked middelen voor clusterprojecten: uitrol van demonstratieprojecten, green deals, groene innovatie ruimte (tijdelijke regelluw kader);
 - d) Uitrol van innovatieve technologieën; Via een actief aankoopbeleid ondersteunen we startups en scale-ups;
 - e) Afstemming van het instrumentarium voor onderzoek en innovatie en het economisch ondersteuningsinstrumentarium inzake de klimaattransitie;
 - f) Ondersteuning nieuwe koolstofarme producten; Helpen bij obstakels zoals bvb niet koolstofarme substituten, regelgeving, ...
5. Carbon Capture and Usage (CCU);
6. Ervoor zorgen dat op Europees niveau voldoende stimulans vormen voor CCU, onder andere het EU ETS
7. Afstemmen bestaande Vlaamse ondersteuningsinstrumenten;
8. Huidige infrastructuur voor uitwisselingen in kaart brengen;
9. Financiering van O&O in het domein van energie en klimaat via EFRO/Interreg.

De effecten van innovatie worden hier niet verder berekend op de verschillende indicatoren. Er wordt ervan uit gegaan dat deze maatregelen steeds ter ondersteuning zijn om de bovengenoemde doelstellingen van de verschillende sectoren te halen. Het lijkt dan ook overbodig deze nog apart te bespreken.

3. Besluit

Het ontwerp Vlaams Energieplan 2021-2030 en het ontwerp Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030 werd als input gebruikt voor het ontwerp Belgisch Nationaal Energie-en Klimaatbeleidsplan. De plannen geven de verschillende doelstellingen weer voor Vlaanderen en concretiseert deze met subdoelstellingen of maatregelen. Om adverse impacten te vermijden en de kansen optimaal te benutten onderzocht PwC in opdracht van het departement Omgeving de sociaaleconomische impact van de twee plannen. Op basis van deze studie zijn mogelijke aanpassingen of bijsturing mogelijk aan de verschillende plannen.

De studie onderzocht milieueffecten (emissies van luchtpolluenten en landgebruik), macro-economische effecten (investeringskosten, budgettaire impact, energiesysteemkost, toegevoegde waarde, concurrentievermogen) en sociale effecten (werkgelegenheid, koopkracht en energiearmoede). Voor de exacte definities van deze indicatoren wordt verwezen naar hoofdstuk 2.1. Doorheen de tekst zijn kwantitatieve en kwalitatieve besprekingen terug te vinden omtrent de verschillende doelstellingen en hun mogelijke impact op de verschillende indicatoren. Na de bespreking in detail, wordt hier verder in het besluit een tabel weergegeven die de resultaten of de effecten op de verschillende indicatoren van de doelstellingen samenvat. Deze matrix is niet-exhaustief, maar geeft een duidelijk overzicht van de belangrijkste doelstellingen en de effecten die al dan niet bepaald konden worden.

Tabel 40 Definitie van de verschillende symbolen en afkortingen gebruikt in de samenvattende tabel

Effect	Definitie
+	Relevante verhoging
-	Relevante verlaging
n.g (Niet gedefinieerd)	Er bestaat een invloed op deze indicator maar het niet kan niet aangeduid worden in grootordes of deze finale invloed + of – is
n.v.t (Niet van toepassing)	Geen directe effecten van toepassing
Grijze opvulling	Reeds besproken of geen data beschikbaar

Tabel 41 Kwalitatieve indicatie van de impact volgens de verschillende doelstellingen en indicatoren

Doelstellingen	Indicatoren									
	Milieu-effecten		Macro-economische effecten					Sociale effecten		
	Emissies	Landgebruik	Investeringskost	Toegevoegde waarde	Energiesysteemkosten	Budgettaire impact	Concurrentievermogen	Koopkracht	Energiearmoede	Werkgelegenheid
A. Transport										
Daling van het aantal kilometers over de weg tot maximaal 51,6 miljard in 2030 ten opzichte van 2015	-	0	+	+	n.g.	-	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.
Koolstofarme en zero-emissie voertuigen	-	0	+	0	n.g.	+	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.
B. Gebouwen										
Residentieel										
Grondiger en sneller renoveren	-	0	+	+	n.g.	+	0	n.g.	0/-	+
Defossilisering	-	n.v.t.	+	n.v.t.	n.g.	+	n.v.t.	-/0	n.g.	+
Tertiaire gebouwen										
Grondiger en sneller renoveren	-	0	+	+	n.g.	+	0	n.g.	n.g.	+
Defossilisering	-	n.v.t.	+	n.v.t.	n.g.	+	n.v.t.	-/0	n.g.	+
C. Niet-ETS industrie										
Broeikasgasreductie voor de sector niet-ETS industrie van 21% in 2030 ten opzichte van 2005	-	n.v.t.	n.g.	n.g.	n.v.t.	+	n.g.	n.g.	n.v.t.	n.g.
D. Afval										
Capaciteitsaanbouw van de verwerkingsinstallaties voor restafval	-									
E. Landbouw										
Daling enterische emissies door green deal landbouw	-	-	n.v.t.	-	n.v.t.	n.v.t.	-	-	n.v.t.	n.g.
De emissies ten gevolge van mestmanagement worden gereduceerd	-									
Verhoogde stikstofefficiëntie	-	n.g.	n.v.t.	n.g.	n.v.t.	n.v.t.	n.g.	n.g.	n.v.t.	n.g.
Daling energetische emissies	-	n.g.	+	n.v.t.	n.g.	+	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
F. Afval										
Capaciteitsaanbouw van de verwerkingsinstallaties voor restafval	-									
G. LANDGEBRUIK, VERA										
Doorwerking van de LULUCF doelstellingen in het beleid rond ruimte, landbouw, natuur en materialen	n.g.	-								
H. Hernieuwbare energie										
Verhoogde toename van hernieuwbare energie	-	+		+			n.g.	n.g.	n.g.	n.g.

De grootste impact die berekend kon worden op de verschillende indicatoren is terug te vinden onder de sectoren transport en gebouwen. Zo worden voor transport, hoge bijkomende dalingen verwacht in de emissies van luchtpolluenten, zoals bijvoorbeeld een bijkomende daling van 31% van NO_x ten opzichte van het BAU-scenario. De broeikasgasemissies zullen dalen met 31,95% ten opzichte van 2005. Om de extra daling in de emissies te behalen, wordt een bijkomende investeringskost berekend tussen de 13,2 en 16,4 miljard euro over 10 jaar (tegen 2030). Daarvan zal rond de 1,8 tot 4,5 miljard euro gedragen worden door de overheid. De omschakeling naar zero-emissievoertuigen en de toename van de transportvraag losstaand van het ontwerp Klimaatbeleidsplan, kan zorgen voor een stijging in de toegevoegde waarde en de werkgelegenheid van de sector. De effecten op toegevoegde waarde, werkgelegenheid, koopkracht en concurrentievermogen werden niet verder berekend.

Ook voor gebouwen wordt er een hoge daling verwacht in de totale emissies van broeikasgassen (-34% in 2030) en de luchtpolluenten ten opzichte van het BAU-scenario. De totale additionele investeringskosten voor de doelstellingen naar voor geschoven in de residentiële bouwsector worden geraamd tussen 15,6 en 23,4 miljard euro voor de periode 2021-2030. In deze kosten zit een stijging van de renovatiegraad en een defossilisering van de verwarmingsinstallaties verwerkt. De investeringskosten voor defossilisering bedragen ongeveer 1,5 tot 2,4 miljard euro voor de periode 2021-2030. Voor de tertiaire gebouwen wordt deze additionele investeringskost

geraamd tussen 9,3 en 13,5 miljard over 10 jaar (tegen 2030) (bij 100% renovatie) of tussen 4,7 en 7 miljard in het bestcase scenario (bij 50% renovatie). Dit brengt de totale bijkomende investeringskost voor de volledige gebouwensector tegen 2030 tussen 20,3 en 30,4 miljard euro (50% renovatie tertiaire gebouwen) voor de periode 2021-2030. De totale budgettaire additionele kost voor de gebouwensector bedraagt 979 miljoen tot 1,5 miljard euro voor de periode 2021-2030. De kosten gedragen door de overheid zijn deze voor het renoveren van de sociale woningen, het renoveren van de openbare gebouwen en de subsidies voor de warmtenetten.

Door de hogere renovatiegraad en benodigde defossilisering, wordt er een stijging in de activiteiten van de bouwsector verwacht. Indien deze effecten worden geraamd, wordt er een stijging tussen 5,6 en 8,6 miljard euro verwacht in de toegevoegde waarde tegen 2030 voor de bouwsector. Dit zal ook leiden tot een toename in de werkgelegenheid van de bouwsector tussen 82.799 en 124.198 jobs voor de periode 2021-2030.

Ook de extra doelstellingen in hernieuwbare energie kunnen leiden tot een meerkost. De investeringskosten voor groene warmte werden gedeeltelijk onder gebouwen berekend, namelijk voor warmtepompen en warmtenetten. Onder het deel hernieuwbare energie werden echter nog bijkomende kosten berekend met betrekking tot onshore wind- en zonne-energie en biogas. Voor deze drie soorten hernieuwbare energie wordt een investeringskost rond de 1,9 miljard verwacht voor de periode 2021-2030. Daarnaast zijn er ook nog de integratiekosten die tussen de 16 en 35 miljoen euro liggen.

Daarnaast zijn er mogelijks negatieve effecten te verwachten op de toegevoegde waarde van de landbouwsector door de doelstellingen die naar voor worden geschoven voor de sector landbouw (reductie van 22,54% broeikasgasemissies ten opzichte van 2005). Dit kan echter beperkt blijven indien zoveel mogelijk gezocht wordt naar rendabele oplossingen zoals gebeurt onder de green deal landbouw beoogd wordt. Voor de industrie, zullen de effecten op de investeringskost grotendeels afhangen van hoe de EBO's worden opgebouwd. Hier zijn geen berekeningen rond gemaakt door ontbrekende data. Er wordt dan ook niet verder in gegaan op de mogelijke effecten.

Een belangrijke opmerking is dat er in deze studie geen aparte berekeningen werden gemaakt rond de energiesysteemkosten aangezien dit niet enkel op Vlaams niveau dient bekeken te worden. Om hier een inschatting van te maken zou o.a. de informatie rond de toekomstige elektriciteitsmix op Federaal niveau nodig zijn. In een studie van het Federaal Planbureau, 'Insights in a clean energy future for Belgium' werden voor een aantal beleidsscenario's inschattingen gemaakt voor de energiesysteemkosten. Hierin stelt het Federaal Planbureau dat de totale energiesysteemkosten voor België, over alle sectoren heen zullen stijgen van 13,6% van het bbp tot 14,3 à 14,6% afhankelijk van welk beleidsscenario men uitgaat. Dit wil zeggen dat de totale energiesysteemkosten 5 à 7% sneller zullen stijgen dan het BBP.

De ontwerpen Klimaatbeleidsplan en Energieplan geven een beleidskader en een reeks aan subdoelstellingen om de reductie van niet-ETS-broeikasgasemissies met 35% in 2030 t.o.v. 2005 te behalen voor heel Vlaanderen. Er blijft echter veel open ruimte om deze doelstellingen de komende jaren verder in te vullen met meer concrete maatregelen.

4. Appendix

4.1. Appendix 1: Lijst van doelstellingen van de ontwerpen Klimaatbeleidsplan en Energieplan

Doelstelling	Maatregelen
TRANSPORT	
Daling van het aantal kilometers over de weg tot maximaal 51,6 miljard in 2030 ten opzichte van 2015. Dit wil zeggen een daling van 12% voor personenwagens en bestelwagens t.o.v. 2015 en een beperking van de toename tot maximum 14% voor vrachtwagens;	Meer dan de helft van de bevolking woont op goed bereikbare locaties
	Meer dan 60% van de tewerkstellingsplaatsen ligt op goed bereikbare plaatsen
	Belangrijke maatschappelijke functies zijn voor iedereen op een vlotte en veilige manier bereikbaar met duurzame vervoermiddelen
	Autogebruik voor woon-werkverkeer herleid tot maximaal 60%
	Verschuiving van 6,3 miljard tonkilometers van de weg naar alternatieve vervoersmodi (aandeel spoor en binnenvaart stijgt tot 30%)
	Fietsroutenetwerk.
Budgetneutrale slimme kilometerheffing voor lichte voertuigen en afschaffing BIV en jaarlijkse verkeersbelasting	Valt samen met bovenstaande doelstelling
Koolstofarme en zero-emissievoertuigen;	In 2030 zijn alle nieuw verkochte personenwagens koolstofarm, waarvan minstens de helft emissievrij;
	Er worden 7400 publiek toegankelijke laadpunten geïnstalleerd tegen 2020. Naargelang de vloot uitbreidt, dient ook de capaciteit van de (semipublieke) laadinfrastructuur te worden opgetrokken;
	In 2030 is 25% van de nieuw aangekochte bussen koolstofarm;
	Vanaf 2025 gebeurt de exploitatie in stedelijke omgevingen enkel nog met koolstofarme bussen, waarbij in de stadskernen louter emissieloos gereden wordt;
	Vanaf 2019 koopt De Lijn enkel nog koolstofarme bussen;
	Nieuw aangekochte zware vrachtwagens bedraagt het aandeel koolstofarme voertuigen tegen 2030 minstens 5%;

In 2030 zijn minstens 30% van de nieuw aangekochte lichte vrachtwagens/bestelwagens koolstofarme voertuigen;

Aandeel duurzame transportmodi >50% in sterk verstedelijkte gebieden (Antwerpen, Gent, Vlaamse rand);

Duurzame transportmodi vanuit zeehavens stijgt met 5 – 10% ten opzichte van 2013

Gerecycleerde koolstofbrandstoffen en biobrandstoffen

GEBOUWEN (Residentieel & Tertiair)

Grondiger en sneller renoveren: Gemiddelde EPC-waarde van 100 tegen 2050

Uitvoeren van werken ter verbetering van de energie-efficiëntie van gebouwen

Defossilisering: Reductie van de fossiele brandstoffen tot nul in 2050.

Stimuleren van overstap naar warmtenetten, warmtepompen, zonneboilers en andere hernieuwbare energiebronnen.

INDUSTRIE

Broeikasgasreductie voor de niet-ETS-industrie daalt met 21% in 2030 ten opzichte van 2005

Subdoelstelling 1: F-gasuitstoot in het Vlaamse Gewest tegen 2030 beperken tot 0,6 MtonCO₂ eq

Vlaams Actieplan Reductie Uitstoot van F-gassen 2015-2020 gelanceerd. De maatregelen uit dit plan beogen om de F-gasuitstoot in het Vlaamse Gewest tegen 2020 te beperken tot 1,8 Mton CO₂-eq en ingeschat dat de uitstoot tegen 2030 tot 1 MtonCO₂ eq kan worden verminderd

Bijkomende maatregelen moeten leiden tot een extra reductie van 0,4 MtonCO₂ eq

Subdoelstelling 2: Lachgasuitstoot reduceren tussen de 30 tot 75% N₂O-emissies reduceren met 55%

De N₂O-emissies dalen in 2020 tot onder het niveau van 2005. Indien zou blijken dat de implementatie van een bijkomende end-of-pipe maatregel technisch en economisch haalbaar is dan kunnen tegen 2030 de emissies gereduceerd worden met 55% ten opzichte van 2005

Indien zou blijken dat de implementatie van een bijkomende end-of-pipe maatregel technisch en economisch haalbaar is, dan kan tegen halfweg de periode 2021-2030 de jaarlijkse uitstoot van lachgas met ongeveer 60% teruggedrongen worden ten opzichte van het niveau van de voorbije jaren

Indien zou blijken dat er verder technisch en economische realiseerbare maatregelen haalbaar zijn, tegen 2030 verdere reducties (richting 75%) mogelijk ten opzichte van het emissieniveau van de voorbije jaren

Subdoelstelling 3: Van rendabele maatregelen voor energie-efficiëntie + stimuleren circulaire economie

Subdoelstelling 4: Defossilisering: Daling van de koolstofintensiteit met 10% tussen 2020 en 2030

Inzetten op duurzame directe opwekking van warmte, meer biomassa gebruiken, vergroening van aardgas en verdergaande elektrificatie

Een daling van het energiegebruik met 41.180 GWh primair (-20,2%) of 27.549 GWh finaal (-20,9%) ten opzichte van het BAU-scenario.

Nieuwe EBO's in 2023

Een ander instrument zijn de mini-EBO's, Dit kan gecombineerd worden met de verderzetting van de KMO-portefeuille voor gesubsidieerd energieadvies met tussenkomsten van 30% tot 40% en de verdere ontwikkeling van de ESCO-markt voor kmo's

Voortzetting van ondersteuning van de industrie via het economisch ondersteuningsinstrumentarium: ecologiepremie+, strategische ecologiesteun en via de kmo-portefeuille

De ontwikkeling van de ESCO-markt voor bedrijven, met speciale aandacht voor kmo's

Beplemen bij de federale overheid tot optrekken van de verhoogde investeringsaftrek voor energiebesparende maatregelen van 13,5% tot een niveau vergelijkbaar met Nederland.

Evalueren en verderzetten van ecologiepremie+, strategische ecologiesteun en de energiescans

Sensibiliseren en informierend beleid

Inzetten van de laagdrempelige dienstverlening (sensibilisering, bewustmaking, informatie, advies, netwerking) van VLAIO en haar partners om een zo groot mogelijke groep te bereiken en actief te maken met het oog op het bereiken van de doelstellingen van het energie- en klimaatbeleid

Inzetten op transparante en gebundelde informatieverstrekking

Gecentraliseerde informatieverstrekking: best practices, lokale contactpunten, lerende netwerken en ondersteuningsmogelijkheden

Informatie in kaart gebracht over alle huidige productiemethodes en mogelijke duurzame verbeteropties om de uitstoot van CO₂ te reduceren en over de randvoorwaarden waaronder dit kan.

Bedrijventerreinen ook uitgroeien tot local of smart energy communities

Bedrijven zijn belangrijke hefbomen voor andere vlakken broeikasgassen te reduceren: aanmoediging Voor de nieuwe EBO die van start gaat in 2023 wordt ingeschat dat ze een jaarlijkse energie-efficiëntieverbetering van ongeveer 1% zouden realiseren

AFVAL

Capaciteitsafbouw van de verwerkingsinstallaties voor restafval voorzien met 10% binnen de huidige planperiode van het HAGBA (tot 2022). Tegen 2030 loopt dit op tot een reductie van 25%.

Subdoelstelling 1: Vermindering van huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval (HAGBA) 220 kton afval kunnen worden vermeden door preventie en selectieve inzameling (Uitvoeringsplan)

De stortplaatsemissies worden gereduceerd met 51% in 2030 ten opzichte van 2005;

Tegen 2030 willen we meer organisch-biologisch afval in het bedrijfsrestafval selectief inzamelen en verwerken. Dit levert een reductie op van ongeveer 160 000 ton.

Tegen 2030 verhogen we het ambitieniveau nog sterk. We zetten er sterk op in om 50% van de fractie aan recycleerbaar afval in het huishoudelijk restafval en vergelijkbaar bedrijfsafval uit het restafval te houden

Actieplan Duurzaam beheer van biomassa(rest)stromen 2015-2020: Bij voorvergisting van gft-afval, vooraleer het afval gecomposteerd wordt, komt biogas vrij dat nadien gevaloriseerd kan worden voor de productie van hernieuwbare energie. Hiertoe wordt verwacht dat enkele composteringsinstallaties voor gft-afval (gedeeltelijk) omgebouwd worden tot voorvergisting met na-compostering. De eerste realisatie is voorzien in 2018-2019. Voor enkele andere regio's is de mogelijke realisatie pas na 2020. De financiële haalbaarheid is een belangrijke randvoorwaarde.

De reeds voorziene uitbreiding van de PMD-zak met alle kunststofverpakkingen, moet tot een belangrijke reductie kunnen leiden van de kunststoffen die nog in het restafval zitten.

Er wordt intensief verder gezocht naar een geschikte instrumentenmix om selectieve inzameling en recyclage van vergelijkbaar bedrijfsrestafval sterk te verhogen.

Subdoelstelling 2: Van 2,92 Mton CO₂eq in 2005 naar 1,4 Mton CO₂eq in 2030 wat een reductie van 51% inhoudt

De stortplaatsemissies worden gereduceerd met 81% in 2030 ten opzichte van 2005. De reductie van 81%, levert een reductie op van 1 Mton CO₂eq;

De afvalverbrandingsemissies in 2030 zullen gelijk zijn aan deze in 2005, wat een daling is van 0,3 Mton CO₂eq ten opzichte van 2016;

Niet-ETS-energie emissie voor afval daalt met 0,20 Mton CO₂eq;

De afvalwaterbehandeling emissies dalen met 0,34 Mton CO₂eq.

LANDBOUW

De enterische emissies worden met 0,44 Mton CO₂-eq (of 19%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005

Reductie van doelstelling bekomen door convenant enterische emissies⁹⁴ landbouw;

⁹⁴ <https://lv.vlaanderen.be/nl/nieuws/lancering-convenant-enterische-emissies-rundvee>;

Verwachting van daling consumptie van vleesconsumptie tegen 2030
in de ontwikkelde landen

De emissies ten gevolge van mest management worden met 0,31 Mton CO ₂ -eq (of 21%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005	Vergisting van mest (momenteel installaties op 80-tal melkveebedrijven 2017, VLAIO LA-traject Pocket power), anaerobe vergisting, externe en aangepaste mestopslag, precisielandbouw, ...
Verhoogde stikstof efficiëntie (minder N in voeders en precisiebemesting) worden de bodem emissies met 0,28 Mton CO ₂ -eq (of 19%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005	Nader (praktijk)onderzoek moet aantonen welke stikstofverliezen zich in de verschillende schakels van de voedselproductieketen situeren en welke maatregelen aangewezen zijn om de stikstofcycli- en recuperatie te optimaliseren. Mogelijke maatregelen, mits economisch, technisch en functioneel haalbaar, zijn opgelijst in het klimaatbeleidsplan
Door energiebesparing en inzet van hernieuwbare energie worden de energetische emissies met 0,82 Mton CO ₂ -eq (of 44%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005	
Subdoelstelling 1: Reductie energievraag. In 2030 ligt het energieverbruik in het WAM-scenario 972 GWh lager dan het energiegebruik in het WEM-scenario. Dit is een daling van 13%.	Energiescan/audit en begeleiding bij implementatie van maatregelen via onafhankelijk advies structureel ondersteunen;
	Het algemeen energieverbruik kan verminderd worden door investeringen in nieuwe technologie, mits economisch, technisch en functioneel haalbaar. Mogelijke oplossingen zijn er op het vlak van warmtenetten, kasisolatie, warmterecuperatie, restwarmte, rest-CO ₂ , dampwarmtepompen, energieopslagsystemen, geothermie, ...
	Inzetten op laagdrempelige sensibilisering, bewustmaking, informatiedoorstroming en netwerking via demonstratieprojecten, pilootprojecten, sectoradvies;
	Uitwisseling van lokale energiestromen, zoals bv. restwarmte, elektriciteit, CO ₂ ... tussen bedrijven vereenvoudigen en promoten;
	Beplemen bij de federale overheid tot optrekken van de verhoogde investeringsaftrek voor energiebesparende investeringen bij landbouwondernemingen;
	Steun voor rationeel energiegebruik voor landbouwondernemingen zonder fiscale boekhouding;
	Stimuleringsmaatregel ter bevordering van het plaatsen van zonnepanelen
Subdoelstelling 2: Overschakeling van stookolie en aardgas naar hernieuwbare energiebronnen	

Andere maatregelen met reductie van 0,14
Mton CO₂eq

Landbouw als producent van biomassa;

Inrichting open ruimte;

Inzetten op smartfarming;

Verdere verduurzaming van de visserijsector;

Minder voedselverliezen van producent tot en met consument;

Samenwerking in de keten;

Geïntegreerde aanpak kennisopbouw, innovatie en beleid;

Inzetten op agro-ecologie

Verbeterde meettechnieken

We beperken methaanslip in WKK-aardgasmotoren;

In de Vlaamse broeikasgasemissie-inventaris wordt de laatste jaren 3 tot 4 kton CH₄, of 75 tot 100 kton CO₂-eq aan deze methaanslip toegewezen, en de trend is in stijgende lijn. Technische maatregelen zijn voorhanden om deze methaanslip te beperken, ofwel via designverbeteringen, dan wel via de plaatsing van methaan-oxidatiekatalysatoren

HERNIEUWBARE ENERGIE

Toename van Groene warmte: Verschuiving van de productie van groene warmte uit biomassa in de residentiële sector (houtkachels en haarden) naar een stijging in de productie van groene warmte van zonne-energie, warmtepompen en geothermie

Jaarlijkse stijging van 10 000 zonneboilers. Hiervan wordt uitgegaan van een gemiddelde behoefte van 5 m² dakoppervlakte met een productie van 0,37 MWh per m²;

Jaarlijkse stijging van 8 650 warmtepompen of 1 300 GWh groene warmte in 2030;

Jaarlijkse vervanging van 12 500 gascondensatieketels naar hybride systemen;

Jaarlijkse vervanging van 4 500 elektrische warmwater systemen naar warmtepompboilers; en

Een jaarlijkse stijging van de capaciteit van warmtenetten van 250 GWh per jaar

Toename van Groene stroom

Jaarlijkse groei van 300 MWe zonnepanelen tussen 2020 en 2030. Dit zal leiden tot een capaciteit van 6,7 GWe aan zonne-energie in Vlaanderen tegen 2030;

Jaarlijkse groei van 51 MW aan windturbines per jaar tussen 2020 en 2030. Dit zal leiden tot een totale capaciteit van 2 GWe tegen 2030

Daling van de capaciteit van biomassa door phase-out van Max Green centrale (op pellets) en omschakeling van biomassa-afval installaties naar groene warmte via warmtenetten

Lichte stijging van biogas door bijkomende installaties voor de vergisting van gft-afval (groente, fruit en tuin afval) en bijkomende pocketvergisters in de landbouwsector

Biobrandstoffen

Zie federale beleidsplannen

LANDGEBRUIK

Het Witboek BRV stelt voorop dat de verhardingsgraad in de bestemmingen landbouw, natuur en bos is tegen 2050 minstens met 20% wordt teruggedrongen ten opzichte van 2015

Optimalisatie van de huidige emissie-inventaris en uitbouw van koolstofmonitoringsysteem

Verhogen koolstofvoorraden in landbouwgrond

Dergelijke inspanningen hebben een reductiepotentieel van 0,2 Mton CO₂-eq in 2030 ten opzichte van 2005

Verbetering van de data-inzameling en opvolging van de houtproductie

Volgens het Witboek BRV moet het bijkomend ruimtebeslag in de periode 2015 tot 2025 halveren van 7 naar 3 ha per dag om tegen 2040 naar 0 te gaan. Dat zou nog een bijkomend ruimtebeslag betekenen van 23 000 ha, met daaraan ook een netto-uitstoot verbonden

Evaluatie van de huidige situatie en doorrekening van het effect van de beleidsstrategieën op de koolstofvoorraden/LULUCF (incl. prognoses en actieplan)

Maximale inperking van het ruimtebeslag en betere inrichting en beheer van de open ruimte/Het terugdringen van (het bijkomend) ruimtebeslag

INNOVATIE

Structurele financiering van strategisch onderzoek via de Strategische Onderzoekscentra (SOCs);

Transitiekader inzake de omschakeling naar een koolstofarme economie;

Stimuleren van onderzoek en ontwikkeling in het domein van energie en klimaat via het reguliere O&O-instrumentarium. In navolging van de vraag van het Vlaams Parlement in haar klimaatresolutie zullen de budgetten voor innovatie worden opgetrokken en zal hiermee ook een klimaat- en energievriendelijk industriebeleid worden ondersteund;

Versterking Vlaamse positionering in SET-Plan

Heeft tot doel de ontwikkeling en markttuitrol van low carbon technologie;

Ondersteuning voor innovatie en onderzoek & ontwikkeling via clusteraanpak; in het bijzonder de speerpuntcluster Flux50 en de innovatieve bedrijfsnetwerken Power to Gas, Groen Licht;

Ondersteuning van voorlopers ; earmarked middelen voor clusterprojecten: uitrol van demonstratieprojecten, green deals, groene innovatie ruimte (tijdelijke regelluw kader);

Uitrol van innovatieve technologieën; Via een actief aankoopbeleid ondersteunen we startups en scale-ups;

Afstemming van het instrumentarium voor onderzoek en innovatie en het economisch ondersteuningsinstrumentarium inzake de klimaattransitie;

Ondersteuning nieuwe koolstofarme producten; Helpen bij obstakels zoals bvb niet koolstofarme substituten, regelgeving, ...

Carbon Capture and Usage (CCU);

Ervoor zorgen dat op Europees niveau voldoende stimulans vormen voor CCU, onder andere het EU ETS

Afstemmen bestaande Vlaamse ondersteuningsinstrumenten;

Huidige infrastructuur voor uitwisselingen in kaart brengen;

Financiering van O&O in het domein van energie en klimaat via EFRO/Interreg.