

Nationaal energie- en klimaatplan

NEKP

2021 - 2030

Deel B - Analytische basis

Huidige toestand en prognoses

Inhoud

4.1. Algemene parameters en variabelen	4
4.2. Dimensie decarbonisering	4
4.2.1. Broeikasgasemissies en koolstofputten	4
4.2.2. Hernieuwbare energie	7
4.3. Dimensie Energie-efficiëntie	9
4.4. Dimensie Energiebevoorradingzekerheid	10
4.5. Dimensie interne energiemarkt	11
4.6. Dimensie Onderzoek, innovatie en concurrentiekracht	11
4.6.1. Huidige situatie van de sector koolstofarme technologieën en, in de mate van het mogelijke, de positie ervan op de wereldmarkt (deze analyse moet worden verricht op Unieniveau of op mondiaal niveau)	11
4.6.2. Huidige niveau van de publieke en, indien beschikbaar, private uitgaven voor onderzoek en innovatie op het gebied van koolstofarme technologieën, huidige aantal octrooien en huidige aantal onderzoekers	12
4.6.3. Uitsplitsing van de huidige prijselementen die de drie voornaamste prijscomponenten vormen (energie, netwerk, belastingen/heffingen)	15
4.6.4. Beschrijving van de energiesubsidies, waaronder die voor fossiele brandstoffen	15
5. Impactevaluatie van geplande beleidslijnen en maatregelen.....	16
5.1. Evaluatie van de impact op broeikasgasemissies en op het energiesysteem	16
5.1.1. Broeikasgasemissies en putten	16
5.1.2. Hernieuwbare energie	20
5.2. Dimensie Energie-efficiëntie	23
5.3. Dimensie Energiebevoorradingzekerheid	26
1 HUIDIGE SITUATIE EN PROGNOSES MET BESTAANDE MAATREGELLEN EN BELEIDSLIJNEN .. Fout!	
Bladwijzer niet gedefinieerd.	
1.1 Verwachte evolutie van de belangrijkste externe factoren met een impact op het energiesysteem en de ontwikkeling van de broeikasgasemissies	29
1.2 Dimensie decarbonisatie	29
1.2.1 Broeikasgasemissies en -verwijderingen	29
1.2.2 Hernieuwbare energie	55

1.3	Dimensie energie-efficiëntie	55
1.3.1	Huidige primaire en eindenergieverbruik in de economie en per sector (waaronder industrie, woningen, diensten en vervoer)	55
1.3.2	Huidige potentieel voor de toepassing van hoogrenderende warmtekrachtkoppeling en efficiënte stadsverwarming en -koeling (1)	55
1.3.3	Prognoses met betrekking tot bestaande energie-efficiëntie-initiatieven, -maatregelen en -programma's, als beschreven in punt 1.2, ii), voor het primair en eindenergieverbruik voor elke sector tot ten minste 2040 (m.i.v. het jaar 2030) (2)	55
1.3.4	Prognoses met betrekking tot bestaande energie-efficiëntie-initiatieven, -maatregelen en -programma's, als beschreven in punt 1.2, ii), voor het primair en eindenergieverbruik voor elke sector tot ten minste 2040 (m.i.v. het jaar 2030) (2)	67
1.3.5	Kostenoptimale niveaus van de minimumeisen inzake energieprestaties die voortvloeien uit nationale berekeningen overeenkomstig artikel 5 van Richtlijn 2010/31/EU	67
2	EFFECTBEOORDELING VAN GEPLANDE BELEIDSLIJNEN EN MAATREGELLEN Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.	
2.1	Gevolgen van de in deel 3 beschreven geplande beleidslijnen en maatregelen op het vlak van het energiesysteem en de broeikasgasemissies en -verwijderingen, m.i.v. vergelijkingen met prognoses met bestaande initiatieven en maatregelen (als beschreven in deel 4).	72
2.1.1	Sector Transport	72
2.1.2	Sector Gebouwen	77
2.1.3	Sector Landbouw	78
2.1.4	Sector Niet-ETS industrie	79
2.1.5	Sector Afval	80
2.2	Macro-economische en andere impacts van de geplande beleidslijnen en maatregelen	82
2.3	Overzicht van de noodzakelijke investeringen	84
2.3.1	Bestaande investeringsstromen en toekomstige geplande investeringen met betrekking tot de geplande beleidslijnen en maatregelen	84
2.3.2	Kosten en baten Vlaams klimaatbeleid	85
2.3.3	Financiering Vlaams mitigatiebeleid	87
2.3.4	Risicofactoren van de betreffende sector of markt of belemmeringen op nationaal of regionaal gebied iii. analyse van aanvullende financiële overheidssteun of overheidsmiddelen om de in punt ii vastgestelde tekortkomingen te verhelpen	90
1.	HUIDIGE TOESTAND EN VOORUITZICHTEN OP BASIS VAN BESTAAND BELEID EN BESTAANDE MAATREGELN.....	91

1.2. <i>Geschatte evolutie van de voornaamste exogene parameters die het energiesysteem en de uitstoot van broeikasgassen beïnvloeden</i>	91
1.2. <i>Decarbonisering</i>	92
1.2.1 <i>Uitstoot van broeikasgassen</i>	92
1.2.2. <i>Hernieuwbare energie</i>	97
1.3. <i>Dimensie Energie-efficiëntie</i>	100
1.4. <i>Dimensie Interne Energiemarkt</i>	115
1.5. <i>Onderzoek, innovatie en concurrentievermogen</i>	121
2. <i>ANALYSE VAN DE IMPACT VAN GEPLANDE MAATREGELEN EN BELEID</i>	124
2.1. <i>Impact van de geplande maatregelen en beleid zoals beschreven in afdeling 3 over het energiesysteem en de uitstoot van broeikasgassen (met inbegrip van de vergelijking met de vooruitzichten bij ongewijzigde maatregelen in afdeling 4)</i>	124
2.2. <i>Weerslag op de macro-economie en in de mate van het mogelijke op volksgezondheid, milieu en sociale aspecten, evenals op werkgelegenheid, onderwijs en competenties, ook in het licht van een rechtvaardige en billijke transitie van de geplande maatregelen en beleid</i>	137
2.3. <i>Stand van zaken qua behoeften en investeringen</i>	146
Overzicht van de noodzakelijke investeringen	159
Financieringsbehoeften	160
Gewestelijke begrotingsmiddelen	160
Financieringsinstrumenten	161

BELGIË

4. Beschrijving huidige toestand en prognoses met ongewijzigd beleid voor elk van de vijf dimensies

Naar prognoses met ongewijzigd beleid wordt hieronder verwezen als het WEM scenario (With Existing Measures).

4.1. Algemene parameters en variabelen

Prognoses zijn expliciet gebaseerd op de evolutie van de bevolking, aantal gezinnen en aantal graaddagen. Ze zijn niet gebaseerd op de ontwikkeling van prijzen en kosten (brandstof, CO₂, technologie, enz.) of op prognoses van macro-economische variabelen (BBP, VA en beschikbaar inkomen).

Tabel 1 - Parameters en variabelen die expliciet worden gebruikt in de prognoses onder ongewijzigd beleid

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Bevolking (miljoen)	10.4	10.8	11.2	11.5	11.8	12.0
Aantal gezinnen (miljoen)	4.4	4.6	4.8	5.0	5.1	5.2
Gezinsgrootte	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
Graaddagen	1.828	2.309	1.688	1.870	1.870	1.870

Bron: Hypothesen, compilatie van gewestelijke prognoses voor 2020-2030

4.2. Dimensie decarbonisering

4.2.1. Broeikasgasemissies en koolstofputten

Tabel 1 - Evolutie van broeikasgasemissies per beleidssector (WEM-scenario, in MtCO₂-eq.)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Totaal exclusief LULUCF	145,3	132,9	117,1	113,3	119,6	127,5
Totaal inclusief LULUCF	142,3	131,4	115,9	112,6	118,7	126,3
EU ETS (volgens ETS scope 2013-2020)	66,6	54,8	44,7	42,3	49,8	58,1
ESD ¹ (volgens ETS scope 2013-2020)	78,6	78,1	72,4	71,0	69,8	69,4
LULUCF	-3,0	-1,5	-1,2	-0,7	-0,9	-1,2

Bron: Belgische CRF rapportering (15/03/2019) voor 2005-2015; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030

¹ ESD voor de periode 2013-2020; ESR voor de periode 2021-2030

De totale broeikasgasemissies (exclusief LULUCF) zijn tussen 2005 en 2015 gedaald van 145 naar 117 Mton CO₂-eq of een reductie met 19% (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Deze daling is voornamelijk te danken aan de afname van de EU ETS emissies met 33% in 2015 ten opzichte van 2005. De ESD emissies zijn in dezelfde periode met 8% gereduceerd. De totale Belgische LULUCF-emissiebalans is tussen 2005 en 2015 met 60% afgenomen maar vormt in 2015 nog steeds een duidelijke koolstofput.

In het WEM scenario wordt tussen 2015 en 2030 opnieuw een toename van de totale broeikasgasemissies (exclusief LULUCF) verwacht tot 128 Mton CO₂-eq (-12% t.o.v. 2005). Deze toename kan worden verklaard door een stijging van de EU ETS emissies tot 58 Mton CO₂-eq (-13% in 2030 t.o.v. 2005) voornamelijk ten gevolge van een toename van de emissies van elektriciteitsproductie. In het WEM scenario wordt de afronding van de kernuitstap in 2025 de elektriciteitsproductie door kerncentrales immers gedeeltelijk gecompenseerd door een toename van de productie door gasgestookte centrales. De ESD emissies vertonen in het WEM scenario een beperkte evolutie gaande van een reductie van 8% (in 2015) tot 12% (in 2030) ten opzichte van 2005. De Belgische LULUCF-emissiebalans blijft ook na 2015 een koolstofput. Na een lichte krimp tussen 2015 en 2020 vertoont deze put in het WEM scenario een stijging met 3% tussen 2015 en 2030.

Tabel 2 - Evolutie van totale broeikasgasemissies per IPCC-sector (WEM-scenario, in MtCO₂-eq.)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
1 Energie	105,5	98,8	85,7	81,9	89,6	98,3
1A Brandstofverbruik	104,8	98,0	85,1	81,3	89,0	97,7
1A1 Energie-industrieën	29,4	26,5	21,2	16,5	22,0	29,9
1A2 Maak-industrieën en bouw	18,5	15,6	13,6	14,4	16,5	17,0
1A3 Transport	26,6	26,4	26,7	26,9	27,5	28,3
1A4 Overige sectoren	30,0	29,3	23,5	23,4	22,9	22,4
1A5 Andere	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1B Vluchtige emissies uit	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6
2 Industriële processen en	26,4	21,5	19,7	20,3	19,6	19,2
3 Landbouw	10,3	10,2	10,0	9,8	9,4	9,2
4 Lulucf	-3,0	-1,5	-1,2	-0,7	-0,9	-1,2
5 Afval	3,1	2,5	1,6	1,3	1,0	0,8

Bron: Belgische CRF rapportering (15/03/2019) voor 2005-2015; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030

Op sectorniveau wordt een afname van de energiegerelateerde emissies (IPCC sector 1) vastgesteld met 19% tussen 2005 en 2015. Deze daling is terug te vinden in de subsectoren energie (vnl. elektriciteitscentrales, raffinaderijen en cokesfabrieken), industrie en gebouwenverwarming (i.e. "other sectors"). In de transportsector heeft in deze periode een stabilisatie van de emissies plaatsgevonden. De industriële procesemissies zijn gedaald met 25% in 2015 ten opzichte van 2005 en dit in belangrijke mate

door een afname van de activiteit in de sector ijzer en staal. De (niet-energetische) emissies van de sector landbouw vertonen in de periode 2005-2015 een beperkte afname met 2%. De afname van de emissies in de afvalsector met 48% in 2015 ten opzichte van 2005 wordt voornamelijk verklaard door de vermindering van de methaanemissies afkomstig van stortplaatsen.

Richting 2030 wordt in het WEM scenario een toename van de energiegerelateerde emissies verwacht die voornamelijk kan worden toegewezen aan de subsector energie. Dit kan worden verklaard door de toegenomen inzet van gascentrales (cfr. supra). In mindere mate worden in het WEM scenario nog stijgende emissies verwacht in de transportsector en de sector industrie, terwijl de emissies van de gebouwen geleidelijk verder afnemen. De industriële procesemissies en landbouwemissies vertonen relatief beperkte reducties tussen 2015 en 2030, met als resultaat respectievelijk -28% en -10% in 2030 ten opzichte van 2005. De afvalemissies zetten de dalende trend verder richting 2030.

Tabel 3 - Evolutie van broeikasgasemissies per broeikasgas, exclusief LULUCF (WEM-scenario, in MtCO₂-eq.)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
CO ₂	125,5	113,8	99,8	97,2	105,0	113,8
CH ₄	9,3	8,8	8,1	7,5	6,9	6,6
N ₂ O	8,4	7,6	6,0	5,7	5,7	5,7
F-gassen	2,1	2,8	3,3	2,9	2,0	1,5

Bron: Belgische CRF rapportering (15/03/2019) voor 2005-2015; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

Op het niveau van de broeikasgassen kan voor CO₂, CH₄ en N₂O een reductie worden vastgesteld in de periode 2005-2015 met respectievelijk 21%, 13% en 29% in 2015 ten opzichte van 2005. Enkel voor F-gassen is in dezelfde periode een toename zichtbaar met 58%. Dit kan in grote lijnen worden verklaard door de stijging van het gebruik (en dus ook van de emissie) van F-gassen. Dit is hoofdzakelijk het gevolg van het stopzetten van het gebruik van ozonafbrekende stoffen in koelinstallaties, waarvoor F-gassen lange tijd de meest voor de hand liggende alternatieven waren.

Tussen 2015 en 2030 wordt een toename verwacht van de CO₂-emissies van 100 Mton CO₂-eq tot 114 Mton CO₂-eq en dit door een toename van de energiegerelateerde emissies (zie ook **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). De verdere daling van de methaanemissies kan in belangrijke mate worden verklaard door de evolutie van de stortplaatsemisies (zie ook **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Ook de lachgasemissies vertonen een afname in de periode 2015-2030. Tussen 2015 en 2030 wordt terug een afname verwacht van de F-gas emissies. Door de verstrengde Europese regelgeving en het beleid in België wordt verwacht dat het gebruik van F-gassen met een zeer hoge GWP-waarde gaandeweg zal worden stopgezet ten gunste van het gebruik van milieuvriendelijke alternatieven en F-gassen met een beperktere negatieve impact op het klimaat.

Tabel 4 - Evolutie van ESD broeikasgasemissies per IPCC sector (WEM-scenario, in MtCO₂-eq.)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
1 Energie	63,1	62,3	56,9	56,6	56,8	57,3
1A Brandstofverbruik	62,4	61,7	56,3	56,0	56,2	56,7
1A1 Energie-industrieën	1,9	2,0	2,4	2,2	2,1	2,1
1A2 Maak-industrieën en bouw	4,0	4,1	3,9	3,4	3,7	3,9
1A3 Transport	26,5	26,3	26,6	26,9	27,5	28,3
1A4 Overige sectoren	29,9	29,2	23,4	23,3	22,8	22,3
1A5 Andere	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1B Vluchtige emissies uit	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
2 Industriële processen en	2,7	3,7	4,1	3,6	2,9	2,3
3 Landbouw	10,3	10,2	10,0	9,8	9,4	9,2
4 Lulucf	-	-	-	-	-	-
5 Afval	2,6	1,9	1,3	1,0	0,7	0,6

Bron: Belgische CRF rapportering (15/03/2019) voor 2005-2015; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

De reductie van de ESD emissies met 8% tussen 2005 en 2015 kan in belangrijke mate worden toegewezen aan reducties van de gebouwenemissies (i.e. “other sectors”) en de afvalmissies (met name de methaanemissies van stortplaatsen, cfr. supra). Tussen 2015 en 2030 stabiliseren de energiegerelateerde emissies in het WEM scenario. Dit kan worden verklaard door een toename van transportemissies die de afname in andere subsectoren compenseert. De industriële procesemissies nemen in het WEM scenario af van 4,1 Mton CO₂-eq in 2015 tot 2,3 Mton CO₂-eq. Dit kan voornamelijk worden toegeschreven aan de afname van de F-gasemissies (zie ook **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Zoals eerder toegelicht dalen ook de afvalmissies verder richting 2030.

4.2.2. Hernieuwbare energie

Tabel 5 - Hernieuwbare energie in bruto finale energieconsumptie, totaal en per sector (WEM-scenario, in %)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
RES	2.3	5.7	7.9	11.2	10.7	10.5
RES-E	2.4	7.1	15.5	24.8	24.4	23.8
RES-T	0.6	4.7	3.8	8.7	8.4	8.4
RES-H&C	3.4	6.1	7.8	7.8	7.3	7.1

Bron: Eurostat en SHARES 2016 resultaten (<http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>) voor 2005-2015; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

Het aandeel van de hernieuwbare energie in België neemt toe tussen 2005 en 2015, van 2.3% in 2005 tot 7.9% in 2015.

Het ontwikkelingstempo varieert naargelang van de sector. De groei is bijzonder groot in de elektriciteitssector, waar het RES aandeel (RES-E) toeneemt van 2.4% in 2005 tot 15.5% in 2015. De RES aandelen in verwarming en koeling (RES-H&C) en in transport (RES-T) stijgen ook, maar trager: van 3.4% in 2005 naar 7.8% in 2015 voor verwarming en koeling en van 0.6% in 2005 naar 3.8% in 2015 voor transport. Het RES-aandeel in transport is lager in 2015 dan in 2010 door de verminderde biodieselbevoorrading wegens de niet-goedkeuring van de wet die in juni 2015 het mengen van biodiesel in diesel moest regelen.

De toename van RES-E is voornamelijk toe te schrijven aan de ontwikkeling van windenergie en zon (PV) (zie energieproductie per brandstofstype). Een klein deel van de toename is ook te danken aan de lichte daling in de bruto finale elektriciteitsvraag (-2% tussen 2005 en 2015).

De huidige ontwikkeling van RES-T komt voornamelijk van biobrandstoffen. De bijdrage van hernieuwbare elektriciteit voor spoor- en wegverkeer blijft marginaal.

Hoewel warmtepompen tussen 2005 en 2015 sterk zijn toegenomen, blijft hun bijdrage tot RES-H&C in 2015 gering en de toename van RES-H&C komt voornamelijk van biomassa, die meer dan 94% van het RES verbruik voor verwarming vertegenwoordigt, en in mindere mate van de vermindering van het brandstofverbruik voor verwarming (-8% tussen 2005 en 2015).

WEM-prognoses (onder ongewijzigd beleid) wijzen op een toename van de aandelen hernieuwbare energie (totaal en per gebruik) in 2020 vergeleken bij 2015. Niettegenstaande een toename in het totale aandeel tot 11,2% in 2020 vergeleken bij 7,9% in 2015, zijn bestaande maatregelen niet genoeg om de 13%-doelstelling te halen in 2020. Vanaf 2020 stabiliseert het totale aandeel hernieuwbare energie rond 10,5%.

In 2020 is de toename erg significant voor RES-E. Dit weerspiegelt voornamelijk de significante toename van elektriciteitsproductie uit windmolens (in het bijzonder offshore). Na 2020 worden er geen nieuwe investeringen in offshore windturbines in het vooruitzicht gesteld.

RES-T wordt verwacht zo'n 8,5% te bedragen in de periode 2020-2030. De stijging tussen 2015 en 2020 is voornamelijk te danken aan de invoering van E10 benzine in januari 2017. Maar de evolutie van RES-T wijst erop dat het bestaand beleid rond de ontwikkeling van biobrandstof en het gebruik van elektriciteit voor transport (teller) niet volstaat om de 10% doelstelling te halen tegen 2020 en om de ontwikkeling van hernieuwbare energie na 2020 te bevorderen.

Van alle RES-gebruik vertoont RES-H&C een status quo tussen 2015 en 2020.

4.3. Dimensie Energie-efficiëntie

Tabel 6 - Primaire en finale energieconsumptie in de economie en per sector (WEM-scenario, in Ktoe)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Primaire energieconsumptie	52.544	53.937	45.741	48.597	46.953	46.076
Finale energieconsumptie	37.803	38.036	35.880	36.675	38.160	38.945
Industrie	12.935	12.468	11.918	13.265	14.507	15100
Residentiële sector	9.925	9.411	8.163	7.898	7.720	7.531
Tertiaire sector	4.995	5.812	5.358	5.109	5.159	5.196
Transport	9.948	10.345	10.440	10.404	10.775	11.117

Bron: Eurostat (juni 2018) voor 2005-2015 (hoewel geactualiseerd voor vaste brandstoffen²; compilatie van regionale en federale prognoses voor 2020-2030.

Noot: Voor de periode 2020-2030 stemt de finale energievraag in transport overeen met de brandstof verkocht in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, maar met verbruikte brandstof in Wallonië.

De Belgische primaire energieconsumptie zakt met 13% tussen 2005 en 2015. In 2015 wordt het lage niveau van de primaire energieconsumptie in vergelijking met 2005 en 2010 gedeeltelijk verklaard door de sterkte afname in nucleaire energieproductie.

Anderzijds neemt de finale energieconsumptie af met 5% tijdens de periode 2005-2015. De industrie en de residentiële sector zijn hiervoor verantwoordelijk: hun energieconsumptie daalt met respectievelijk 8% en 18%. Daartegenover staat een toename van de energieconsumptie in de transportsector (+5%) en in de tertiaire sector (+7%).

Prognoses met bestaande maatregelen vertonen een algemene dalende trend voor de primaire energieconsumptie tot 2030 (-12% in 2030 vergeleken bij het niveau van 2005). De afnemende trend is vooral toe te schrijven aan de uitvoering van de wet op de nucleaire uitstap over de periode 2022-2025; er kan worden opgemerkt dat het hogere niveau in 2020 in vergelijking met 2015 te maken heeft met de beschikbaarheid van nucleaire capaciteiten. De prognose van de primaire energieconsumptie in 2020 (48597 ktoe) ligt boven de indicatieve EE doelstelling van België (47300 ktoe).

Finale energievraagprognoses met bestaande maatregelen wijzen daarentegen op een toenemende trend tot 2030. In 2020 wordt verwacht dat de finale energievraag (36675 ktoe) hoger zal zijn dan de indicatieve EE doelstelling van het land (32500 ktoe). In 2030 ligt de finale energievraag 3% boven het niveau van 2005. De toename in de periode 2020-2030 is vooral te wijten aan transport.

² Historische cijfers komen van Eurostat Energiebalans van België (EC-aanbevelingen/vereisten) maar de prognoses zijn gebaseerd op gewestelijke energiebalansen. Het verschil tussen beide bronnen is gering en wordt mettertijd kleiner wat de totale en finale energieconsumptie betreft: voor het jaar 2005 bedraagt het verschil 4% voor zowel de primaire als de finale energieconsumptie; voor 2015 is het verschil nul voor primaire energieconsumptie en 1% voor finale energieconsumptie. Verschillen kunnen echter veel groter zijn op brandstof- en sectorniveau. Hierbij noteren we nog dat de consumptie van vaste brandstoffen momenteel wordt herzien om te worden geactualiseerd; deze update zal zo snel mogelijk aan Eurostat worden medegedeeld.

4.4. Dimensie Energiebevoorradingzekerheid

Tabel 7 - Energiemix van de bruto binnenlandse consumptie (WEM-scenario, in %)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Vaste brandstoffen	10.6	6.8	5.9	5.2	5.5	5.7
Olie	40.9	39.8	44.6	40.8	43.2	45.3
Aardgas	24.5	27.3	25.7	24.0	30.4	36.5
Nuclair	20.4	20.2	12.4	19.0	8.4	0.0
Elektriciteit	0.9	0.1	3.3	0.9	2.7	2.8
Hernieuwbare energie	1.9	4.6	6.8	8.4	8.1	7.9
Afval	0.8	1.2	1.3	1.7	1.8	1.7

Bron: Eurostat (juni 2018) voor 2005-2015 (hoewel geactualiseerd voor vaste brandstoffen)³; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

Ongeveer driekwart van de Belgische bruto binnenlandse consumptie komt uit fossiele brandstoffen (vaste brandstof, olie en aardgas) voor de jaren 2005, 2010 en 2015. 20% komt uit nucleaire energie behalve in 2015 waar het aandeel zakt naar 12% door de stopzetting van verschillende kernreactoren. Een gedeelte van de ontbrekende nucleaire energieproductie werd in 2015 gecompenseerd door invoer van elektriciteit waarvan het aandeel steeg naar 3.3% (in 2005 en in 2010 was dat minder dan 1%). Het aandeel hernieuwbare energiebronnen neemt gestaag toe, naar bijna 7% in 2015 (2% in 2005).

Prognoses met bestaande maatregelen worden gekenmerkt door een toenemend aandeel fossiele brandstoffen (bijna 90% in 2030). De toename is bijzonder significant voor aardgas, wat is toe te schrijven aan het intensiever gebruik om elektriciteit te produceren. Anderzijds stabiliseert het aandeel van hernieuwbare energie op zowat 8%. Een toenemend (of afnemend) aandeel is niet noodzakelijk synoniem voor een toenemende (of afnemende) consumptie. De binnenlandse consumptie van olie is bijvoorbeeld lager in 2020-2030 dan in 2005. De bruto binnenlandse consumptie van aardgas en hernieuwbare energie neemt gestaag toe tijdens de prognoseperiode.

Tabel 8 - Importafhankelijkheid, huidige toestand en WEM (in %)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Importafhankelijkheid	77,2	73,8	78,9	71,0	81,7	90,4

Bron: Eurostat (juni 2018) voor 2005-2015 (hoewel geactualiseerd voor vaste brandstoffen)⁴; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

Noot: voor de periode 2020-2030 is de kloof tussen binnenlandse productie van hernieuwbare energie en netto invoer niet beschikbaar. Voor de berekening van de importafhankelijkheid wordt aangenomen dat de hernieuwbare energie helemaal intern wordt geproduceerd.

³ Ibid.

⁴ Ibid.

België importeert bijna al zijn energiebehoeften aangezien het slechts heel beperkte interne energiebronnen heeft. Deze laatste omvatten hernieuwbare energiebronnen (wind, zonne-energie en biomassa) maar ook nucleaire energie hoewel het uranium wordt ingevoerd. De binnenlandse productie van hernieuwbare energiebronnen neemt toe met factor 3.4 tussen 2005 en 2015. Alle fossiele brandstoffen worden ingevoerd. Toch daalt de invoer van fossiele brandstoffen met 8% tussen 2005 en 2015. De Belgische importafhankelijkheid varieert tussen 74 en 79%.

Prognoses met bestaande maatregelen wijzen op toenemende importafhankelijkheid (90% in 2030). Deze trend wordt voornamelijk verklaard door de nucleaire uitstap (nucleaire energie wordt volgens de statistische conventie van Eurostat als binnenlands beschouwd) en door de toename van aardgasinvoer, daar waar hernieuwbare energie slechts een matige groei kent.

4.5. Dimensie interne energiemarkt

Elektriciteit- en aardgasprijzen voor 2005, 2010 en 2015 worden gerapporteerd in Bijlage I deel 2. Prognoses zijn niet beschikbaar aangezien ze niet worden gebruikt in het modelleren van de WEM (en WAM) scenario's.

4.6. Dimensie Onderzoek, innovatie en concurrentiekracht

4.6.1. Huidige situatie van de sector koolstofarme technologieën en, in de mate van het mogelijke, de positie ervan op de wereldmarkt (deze analyse moet worden verricht op Unieniveau of op mondiaal niveau)

Overeenkomstig Verordening (EU) nr. 691/2011, gewijzigd door Verordening (EU) nr. 538/2014, moeten de lidstaten van de Europese Unie vanaf 2017 zes milieu-economische rekeningen opmaken. Een van deze rekeningen heeft betrekking op de milieugoederen- en -dienstensector (EGSS). De EGSS-rekeningen verschaffen informatie over de productie, de bruto toegevoegde waarde en de werkgelegenheid van de milieugoederen- en -dienstensector. Deze sector omvat producten van twee soorten milieuactiviteiten: activiteiten inzake milieubescherming (bijvoorbeeld bescherming van omgevingslucht en beheer van afvalwater) en activiteiten voor hulpbronnenbeheer (bijvoorbeeld beheer van energiebronnen, mineralen). Het beheer van energiebronnen behelst ook de productie van energie uit hernieuwbare bronnen en energiebesparende maatregelen. Deze twee 'subsectoren' in de EGSS zijn belangrijke componenten van de sector koolstofarme technologieën. Op die manier bieden de EGSS-rekeningen interessante informatie over de huidige situatie van de koolstofarme technologieën in België, waarbij ook een vergelijking kan gemaakt worden met het Europese gemiddelde.

De meest recente Belgische EGSS-gegevens (2014-2015), opgemaakt door het Federaal Planbureau, werden gepubliceerd in december 2017 (<http://www.plan.be>)⁵. Het rapport belicht het aandeel van de sector

⁵Instituut voor de nationale rekeningen (INR), *Rekeningen voor de milieugoederen en -dienstensector 2014-2015*, Federaal Planbureau, december 2017.

milieugoederen en -diensten in de Belgische economie. Verschillende indicatoren worden onderzocht, waaronder productie, toegevoegde waarde en werkgelegenheid:

“Gemiddeld over de jaren 2014 en 2015, vertegenwoordigt de marktoutput van milieugoederen en -diensten 3,8 % van de totale Belgische marktoutput. Milieugoederen en -diensten maken 2,9 % uit van de totale Belgische export, terwijl 2,6 % van de Belgische bruto toegevoegde waarde gerelateerd aan marktactiviteiten gecreëerd wordt door milieu-ondernemingen. Het aandeel van de milieugoederen- en dienstensector in de totale Belgische werkgelegenheid (uitgedrukt in voltijdse equivalenten) gerelateerd aan marktactiviteiten bedraagt 2,4 %.”

De EGSS rekeningen geven ook een inschatting van het aandeel van de productie van energie uit hernieuwbare bronnen en van energiebesparende maatregelen in de milieugoederen- en -dienstensector. In tabel 10 worden deze gegevens voor België en de EU weergegeven (indien beschikbaar).

Tabel 9 - Aandeel van “koolstofarme technologieën” in totaal van milieubescherming en hulpbronnenbeheer, 2015

	Productie		Toegevoegde waarde		Werkgelegenheid	
	BE	EU	BE	EU	BE	EU
Productie van energie uit hernieuwbare energiebronnen	7%	25%	8%	21%	7%	n.b.
Warmte/energie besparing en beheer	7%	20%	6%	19%	6%	n.b.

Bron: INR, 2017. ; n.b. = niet beschikbaar

De twee subsectoren (hernieuwbare en energiebesparing) dragen bijna in gelijke mate bij tot de productie, toegevoegde waarde en werkgelegenheid van de Milieugoederen en -dienstensector : ongeveer 7%. Dit aandeel van ongeveer 7 % ligt echter een stuk lager dan de aandelen voor de EU in zijn geheel, gaande van 19 tot 25%.

4.6.2. Huidige niveau van de publieke en, indien beschikbaar, private uitgaven voor onderzoek en innovatie op het gebied van koolstofarme technologieën, huidige aantal octrooien en huidige aantal onderzoekers

In het kader van de IEA SLT / CERT-vragenlijst verstrekt België jaarlijks gegevens over de overheidsuitgaven voor O&O en demonstratieprojecten. De vragenlijst 2017/2018 in de bijlage bevat de meest recente gegevens (2016-gegevens voor zowel federale als regionale niveaus, de nucleaire gegevens omvatten schattingen voor 2017 en het budget voor 2018). Meer informatie over O&O en demonstratie statistieken is beschikbaar in de IEA in-depth review van het Belgisch Energiebeleid 2015 (gepubliceerd in 2016) <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-belgium-2016-review> en op <http://www.iea.org/statistics/RDDonlinedataservice>

De verzameling van gegevens over de private uitgaven inzake O&O en demonstratieprojecten in het domein van koolstofarme technologieën is geen gangbare praktijk. Bovendien is het een tijdrovende en complexe taak. Over het algemeen is de verzameling van gegevens betreffende private uitgaven inzake O&O en demonstratieprojecten gebaseerd op de NACE classificatie, die niet volledig overeenkomt met de sector van de koolstofarme technologieën. Daarom moeten er veronderstellingen worden gemaakt op basis van verschillende NACE-codes (tot op zekere hoogte). De verzameling van gegevens over het huidige aantal octrooien en het huidige aantal onderzoekers in het domein van de koolstofarme technologieën is eveneens geen gangbare praktijk, om dezelfde redenen als hierboven vermeld. Specifieke informatie van de federale overheid en de regio's vindt u hieronder.

Meer specifieke informatie van de federale overheid

Het Energietransitiefonds beoogt de financiering van maatregelen om onderzoek en ontwikkeling te stimuleren en te ondersteunen in innoverende projecten binnen het energiedomein in het kader van de bevoegdheden van de federale staat, en van de financiering van maatregelen voor het behoud van en/of de ontwikkeling van en/of het onderzoek van een systeem om de bevoorradingszekerheid en het netevenwicht te waarborgen, in het bijzonder in verband met energieproductie en -opslag, alsmede vraagbeheer.

<https://economie.fgov.be/nl/themas/energie/energietransitie/energietransitiefonds>

De finaliteit van het Energietransitiefonds wordt in de parlementaire voorbereiding van de wet van 28 juni 2015 houdende diverse bepalingen inzake energie beschreven als volgt: "Dit fonds zal instaan om onderzoek en ontwikkeling aan te moedigen in innoverende projecten in het energiedomein en onder meer om energieproductie en -opslag aan te moedigen"⁶.

In die parlementaire voorbereiding wordt eveneens verwezen naar het regeerakkoord van 10 oktober 2014 dat stelt dat: "Deze overgang moet technologieneutraal zijn".

In dat opzicht worden hieronder de bevoegdheden van de federale staat in het kader van energietransitie weergegeven en ingedeeld in drie thematische assen:

- a) hernieuwbare energiebronnen in de Belgische exclusieve economische zone van de Noordzee en biobrandstoffen;
- b) kernenergie;
- c) bevoorradingszekerheid en netevenwicht⁷.

De goedgekeurde subsidiëring door het Energietransitiefonds bedraagt:

- | | |
|--|------------------|
| a) hernieuwbare energie: | 13 miljoen euro; |
| b) kernenergie: | 9 miljoen euro; |
| c) bevoorradingszekerheid en netevenwicht: | 6 miljoen euro. |

Het **Nationaal Pact voor Strategische Investerings** heeft als doel België te wapenen voor de toekomst, werkgelegenheid te creëren en de welvaart te bewaren.

Het Strategisch Comité dat de regering adviseert heeft voor 144 tot 155 miljard euro aan belangrijke investeringen in zes domeinen geïdentificeerd waarin België dringend moet investeringen doen om deze doelstellingen te behalen:

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| d) digitale transitie: | tussen 28 en 32 miljard euro; |
| e) cyberveiligheid: | 15 miljard euro; |
| f) onderwijs: | 12 miljard euro; |
| g) gezondheidszorg: | tussen 7,5 en 9,5 miljard euro; |
| h) energie: | 60 miljard euro; |

⁶ <http://www.dekamer.be/FLWB/PDF/54/1046/54K1046001.pdf>

⁷ Artikel 6, §1, VII Bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming der instellingen (BWHI).

i) mobiliteit: tussen 22 en 27 miljard euro.

Binnen het domein energie wordt een speciale focus gelegd op het energiezuiniger maken van gebouwen, investeringen in de transmissie- en distributienetwerken om de nodige capaciteit en flexibiliteit te verzekeren, en oplossingen om het transport te vergroenen.

1,7 miljard euro zou gaan naar investeringen in onderzoek in nucleaire ontmanteling en afvalverwerking in de periode tot 2030.

Volgens het rapport zou ongeveer 45% van al de investeringen voor rekening van de overheid komen.

https://www.premier.be/sites/default/files/articles/Report_FULL-NL_WEB_FINAL.pdf

Met het oog op het Nationaal Pact voor Strategische Investerings kwamen alle Belgische regeringen overeen om te pleiten voor een gunstiger behandeling van overheidsinvesteringen in het kader van het begrotingstoezicht in de Europese Unie. Verschillende opties werden bestudeerd, waarvan de eerste erin zou bestaan om de flexibiliteitsclausule voor investeringen voorzien in Verordening (EG) nr. 1466/97 te herzien. Deze herziening zou inhouden dat de voorwaarde met betrekking tot de slechte economische situatie van het verzoekende land – die momenteel alle lidstaten (behalve Griekenland) verhoedt er een beroep op te doen – op te heffen en de in aanmerking komende investeringen uit te breiden tot investeringen die rechtstreeks door de Europese Bank worden medegefinancierd. Alleen lidstaten die in de afgelopen drie jaar grote structurele hervormingen hebben doorgevoerd, zouden evenwel voordeel kunnen trekken uit deze herziene clausule.

Deze optie is al besproken met de Commissie en de Lidstaten in het Economisch en Financieel Comité. Het nagestreefde doel zou in elk geval zijn om een beter evenwicht tussen houdbaarheid van de begroting en ondersteuning voor toekomstige groei mogelijk te maken.

O&O op het federale vlak in het domein van de nucleaire energie

Sinds de wereldwijde economische crisis van 2008 is de publieke financiering voor nucleaire O&O gestegen van minder dan 60 miljoen euro in 2010 tot meer dan 100 miljoen euro in 2018. Bijna een derde van deze middelen gaat naar het SCK•CEN voor de financiering van, bijvoorbeeld, het onderzoek in nucleaire veiligheid en nieuwe materialen, telkens een vijfde naar nucleair afvalbeheer (NIRAS), geavanceerde nucleaire technologieën (SCK•CEN) en de nieuwe onderzoeksinfrastructuur MYRRHA, ontwikkeld door het SCK•CEN. Ten slotte is bijna 6 miljoen euro bestemd voor kernfusie. Ondanks de wet op de uitstap uit de elektriciteitsproductie door kernsplijting, zal België zijn O&O- en innovatie-activiteiten in het nucleaire onderzoek voortzetten en een hoog niveau van deskundigheid behouden of ontwikkelen. Nucleaire knowhow blijft de komende decennia een prioriteit voor België. Via het MYRRHA-project zal België in een internationale context het nodige onderzoek verrichten naar innovatieve oplossingen voor hoogradioactief afval en kwalificatie van materialen voor fusiereactoren. Competentie-ondersteuning moet ook zorgen voor de voortgezette productie van radio-isotopen in België.

MYRRHA zal een nucleaire onderzoeksinfrastructuur van pan-Europees belang worden. De Belgische overheid heeft het project sinds 2010 financieel ondersteund. De bijkomende financiering van 558 miljoen euro voor de periode 2019-2038 waartoe de Belgische regering op 7 september 2018 heeft besloten, zal worden gebruikt om het eerste belangrijke deel van MYRRHA uit te voeren. Dit is de bouw op de site van het SCK•CEN van het eerste deel van de deeltjesversneller en de bestralingsstations, die in 2026 in gebruik worden genomen. De Ministerraad heeft ook de oprichting goedgekeurd van de IVZW MYRRHA (internationale vereniging zonder winstoogmerk) om buitenlandse partners aan te trekken, een juridische status aangepast aan grote projecten gefinancierd door verschillende buitenlandse staten die zullen bijdragen tot de financiering van de volgende fasen van het MYRRHA-project. Deze beslissing zal de promotie van het MYRRHA-project en de toepassingen ervan versterken naar buitenlandse partners.

België zal ook blijven werken aan de ontwikkeling van kernfusie-energie. Dit gebeurt in samenwerking met EURATOM en de andere lidstaten in het kader van het Europese actieplan "Fusion Electricity, A road map to the realisation of fusion energy".

Specifieke informatie van de regering van het Waalse Gewest

De jaarlijkse overheidsuitgaven op het vlak van energieonderzoek bedragen gemiddeld tussen 35 en 40 miljoen €. Het grootste aandeel wordt besteed aan energie-efficiëntie wat ongeveer 2/3 van het totaal sinds 2012 vertegenwoordigt. Alle sectoren van energie-efficiëntie worden betrokken (industrie, residentieel, transport, andere). De rest wordt besteed aan de ontwikkeling van hernieuwbare energie, slimme elektriciteitsnetwerken en waterstof, en van energieopslag.

De universiteiten, hoge scholen en onderzoeksorganisaties tellen ongeveer 250 onderzoekers "voltijdsequivalenten" (VTE).

4.6.3. Uitsplitsing van de huidige prijselementen die de drie voornaamste prijscomponenten vormen (energie, netwerk, belastingen/heffingen)

Met haar publicatie Energie Kerncijfers 2016, gepubliceerd in mei 2018, wil de FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie informatie ter beschikking stellen over prijzen, energie, innovatie en nieuwe technologieën. Dit gebeurt door een efficiënt en gericht gebruik van statistische gegevens, marktgegevens, de database en de analyse- en planningsinstrumenten. Hierbij wordt op een hedendaagse en proactieve manier gecommuniceerd. De publicatie is te downloaden op <https://economie.fgov.be/nl/publicaties/energie-kerncijfers-2016> of <https://economie.fgov.be/fr/publications/energie-chiffres-cle-2016>

Prijzen en belastinggegevens voor olieproducten, aardgas en elektriciteit, evenals alle energieprijsexponenten worden elk kwartaal aan het IEA gerapporteerd door de FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie. Deze informatie is beschikbaar op <https://www.iea.org/statistics/topics/pricesandtaxes/>.

De prijzen van aardgas en elektriciteit zijn ook te vinden in de database <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, die het volledige scala van gegevens bevat dat openbaar beschikbaar is bij Eurostat (database per thema / milieu en energie / energie).

Een recente studie in opdracht van de CREG (Belgische federale Commissie voor de regulering van elektriciteit en gas) (<https://www.creg.be/sites/default/files/assets/Publications/Studies/F180628pwc.pdf>)

vergelijkt de energieprijzen van twee residentiële en twee kleine professionele verbruikers tussen de drie Belgische regio's en vier andere landen (Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk) in februari 2018. De vergelijking behandelt vier componenten voor de residentiële verbruikers en drie componenten voor kleine professionele verbruikers (zuivere energiegroep, netvergoedingen, heffingen en taksen, BTW). De beschrijving van de opbouw van de prijscomponenten van de huidige elektriciteits- en aardgasprijzen (februari 2018) is te vinden in hoofdstuk 6.

4.6.4. Beschrijving van de energiesubsidies, waaronder die voor fossiele brandstoffen

Ecofys study 2014 op vraag van de Europese Commissie:

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ECOFYS%202014%20Subsidies%20and%20cost%20of%20EU%20energy_11_Nov.pdf

Document verstrekt door beleidsafdeling A van het Europees Parlement op vraag van de Commissie milieubeheer, volksgezondheid en voedselveiligheid (ENVI)

[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595372/IPOL_IDA\(2017\)595372_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595372/IPOL_IDA(2017)595372_EN.pdf)

5. Impactevaluatie van geplande beleidslijnen en maatregelen

5.1. Evaluatie van de impact op broeikasgasemissies en op het energiesysteem

Dit hoofdstuk presenteert de effecten van geplande beleidslijnen en maatregelen beschreven in hoofdstuk 3 op het energiesysteem en op broeikasgasemissies en koolstofputten. Naar de prognoses met gepland beleid wordt verderop in de tekst verwezen als "WAM scenario" (= with additional measures).

Het hoofdstuk omvat ook een vergelijking met prognoses met bestaande beleidslijnen en maatregelen (beschreven in hoofdstuk 4).

5.1.1. Broeikasgasemissies en putten

Tabel 10 - Evolutie van broeikasgasemissies per beleidssector
(WAM-scenario, in MtCO₂-eq.)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Totaal exclusief LULUCF	145,3	132,9	117,1	109,9	112,5	111,4
Totaal inclusief LULUCF	142,3	131,4	115,9	109,3	111,6	110,1
EU ETS (volgens ETS scope	66,6	54,8	44,7	41,6	51,7	58,7
ESD (volgens ETS scope 2013-	78,6	78,1	72,4	68,3	60,8	52,7
LULUCF	-3,0	-1,5	-1,2	-0,7	-0,9	-1,2

Bron: Belgische CRF rapportering (15/03/2019) voor 2005-2015;
compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

In het WAM scenario wordt tussen 2015 en 2030 een daling van de totale broeikasgasemissies (exclusief LULUCF) verwacht tot 112 Mton CO₂-eq (-23% tov 2005). In het WAM scenario wordt een reductie van de ESD emissies vastgesteld tussen 2015 en 2030 van 72 Mton CO₂-eq tot 53 Mton CO₂-eq. De EU ETS emissies daarentegen nemen toe tot 59 Mton CO₂-eq (versus 58 Mton CO₂-eq in het WEM scenario) voornamelijk ten gevolge van een toename van de emissies van elektriciteitsproductie. De emissiebalans voor LULUCF vertoont in het WAM scenario geen verschil met het WEM scenario.

In

Tabel 11 - Opsplitsing ESD-broeikasgasemissies per gewest (WAM-scenario)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
België		-2,7%	-9,9%	-14,9%	-24,3%	-34,4%
Vlaams Gewest		-1,3%	-7,4%	-11,2%	-21,3%	-32,6%
Waals Gewest		-5,7%	-13,1%	-20,3%	-28,6%	-36,8%
Brussels Hoofdstedelijk Gewest		0,5%	-16,1%	-20,7%	-30,1%	-39,4%

Tabel 12 - Evolutie van totale broeikasgasemissies per IPCC sector (WAM-scenario, in MtCO₂-eq.)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
1 Energie	105,5	98,8	85,7	79,2	83,6	84,0
1A Brandstofverbruik	104,8	98,0	85,1	78,6	83,0	83,4
1A1 Energie-industrieën	29,4	26,5	21,2	16,3	24,3	30,8
1A2 Maak-industrieën en bouw	18,5	15,6	13,6	13,8	15,5	15,4
1A3 Transport	26,6	26,4	26,7	25,4	22,8	19,5
1A4 Overige sectoren	30,0	29,3	23,5	23,0	20,3	17,6
1A5 Andere	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1B Vluchtige emissies uit	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6
2 Industriële processen en	26,4	21,5	19,7	20,0	19,1	18,3
3 Landbouw	10,3	10,2	10,0	9,5	8,9	8,2
4 Lulucf	-3,0	-1,5	-1,2	-0,7	-0,9	-1,2
5 Afval	3,1	2,5	1,6	1,3	1,0	0,8

Bron: Belgische CRF rapportering (15/03/2019) voor 2005-2015; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

worden de ESD-emissies van het WAM scenario verder opgesplitst per gewest. In 2030 resulteert het WAM scenario in een reductie van de ESD-emissies van 32,6% in het Vlaams Gewest⁸, 36,8% in het Waals Gewest en 39,4% in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in vergelijking met 2005.

⁸ Het Vlaams gewest stelt zich tot doel om het resterende tekort [van 3,8 Mton CO₂-eq.] inzake emissieruimte verder af te bouwen. Als verzekeringsmechanisme om het opgelegde doel [van - 35 %] te halen wordt beroep gedaan op de beschikbare flexibiliteit conform artikel 6 van de Europese Effort Sharing Regulation (supra, 1.1.ii. strategie luik Vlaams Gewest)

Tabel 11 - Opsplitsing ESD-broeikasgasemissies per gewest
(WAM-scenario)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
België		-2,7%	-9,9%	-14,9%	-24,3%	-34,4%
Vlaams Gewest		-1,3%	-7,4%	-11,2%	-21,3%	-32,6%
Waals Gewest		-5,7%	-13,1%	-20,3%	-28,6%	-36,8%
Brussels Hoofdstedelijk Gewest		0,5%	-16,1%	-20,7%	-30,1%	-39,4%

Tabel 12 - Evolutie van totale broeikasgasemissies per IPCC sector
(WAM-scenario, in MtCO₂-eq.)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
1 Energie	105,5	98,8	85,7	79,2	83,6	84,0
1A Brandstofverbruik	104,8	98,0	85,1	78,6	83,0	83,4
1A1 <i>Energie-industrieën</i>	29,4	26,5	21,2	16,3	24,3	30,8
1A2 <i>Maak-industrieën en bouw</i>	18,5	15,6	13,6	13,8	15,5	15,4
1A3 <i>Transport</i>	26,6	26,4	26,7	25,4	22,8	19,5
1A4 <i>Overige sectoren</i>	30,0	29,3	23,5	23,0	20,3	17,6
1A5 <i>Andere</i>	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1B <i>Vluchtige emissies uit</i>	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6
2 Industriële processen en	26,4	21,5	19,7	20,0	19,1	18,3
3 Landbouw	10,3	10,2	10,0	9,5	8,9	8,2
4 Lulucf	-3,0	-1,5	-1,2	-0,7	-0,9	-1,2
5 Afval	3,1	2,5	1,6	1,3	1,0	0,8

Bron: Belgische CRF rapportering (15/03/2019) voor 2005-2015;
compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

In het WAM scenario wordt op sectorniveau richting 2030 een afname verwacht van de energiegerelateerde emissies. Voornamelijk de emissies van de subsector energie nemen nog toe van 21 tot 31 Mton CO₂-eq in de periode 2015-2030. Dit kan worden verklaard door de toegenomen inzet van gascentrales (cfr. supra). De meest uitgesproken reducties zijn te vinden in de sectoren transport en gebouwen met respectievelijk een reductie van 27% en 41% in 2030 ten opzichte van 2005. De industriële procesemissies vertonen relatief beperkte reducties tussen 2015 en 2030. In de landbouwsector leidt het geplande extra beleid tot een reductie van 20% in 2030 ten opzichte van 2005 (versus 10% in het WEM scenario). De afvalmissies zetten de dalende trend verder richting 2030 in lijn met het WEM scenario.

Tabel 13 - Evolutie van broeikasgasemissies per broeikasgas, exclusief LULUCF (WAM-scenario, in MtCO₂-eq.)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
CO ₂	125,5	113,8	99,8	94,4	98,9	99,5
CH ₄	9,3	8,8	8,1	7,3	6,5	5,8
N ₂ O	8,4	7,6	6,0	5,6	5,2	5,0
F-gassen	2,1	2,8	3,3	2,6	1,8	1,0

Bron: Belgische CRF rapportering (15/03/2019) voor 2005-2015; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

Tussen 2015 en 2030 houdt het WAM scenario een stabilisatie in van de CO₂-emissies (versus een toename tot 114 Mton CO₂-eq in het WEM scenario). De verdere daling van de methaanemissies kan in belangrijke mate worden verklaard door de evolutie van de stortplaatsemisies (zie ook **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) maar ook door bijkomende reducties in het WAM scenario in de landbouwsector. Ook de lachgasemissies vertonen een grotere reductie in de periode 2015-2030 in vergelijking met het WEM scenario onder meer door extra reducties in de landbouwsector en industriële procesemissies. Ook voor de F-gas emissies worden in vergelijking met het WEM scenario bijkomende reducties verwacht in de periode 2015-2030.

Tabel 14 - Evolutie van ESD broeikasgasemissies per IPCC sector (WAM-scenario, in MtCO₂-eq.)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
1 Energie	63,1	62,3	56,9	54,6	48,8	42,4
1A Brandstofverbruik	62,4	61,7	56,3	54,0	48,2	41,8
1A1 Energie-industrieën	1,9	2,0	2,4	2,2	2,0	1,7
1A2 Maak-industrieën en bouw	4,0	4,1	3,9	3,4	3,2	3,0
1A3 Transport	26,5	26,3	26,6	25,4	22,7	19,5
1A4 Overige sectoren	29,9	29,2	23,4	22,9	20,3	17,5
1A5 Andere	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1B Vluchtige emissies uit	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
2 Industriële processen en	2,7	3,7	4,1	3,3	2,4	1,5
3 Landbouw	10,3	10,2	10,0	9,5	8,9	8,2
4 Lulucf	-	-	-	-	-	-
5 Afval	2,6	1,9	1,3	1,0	0,7	0,6

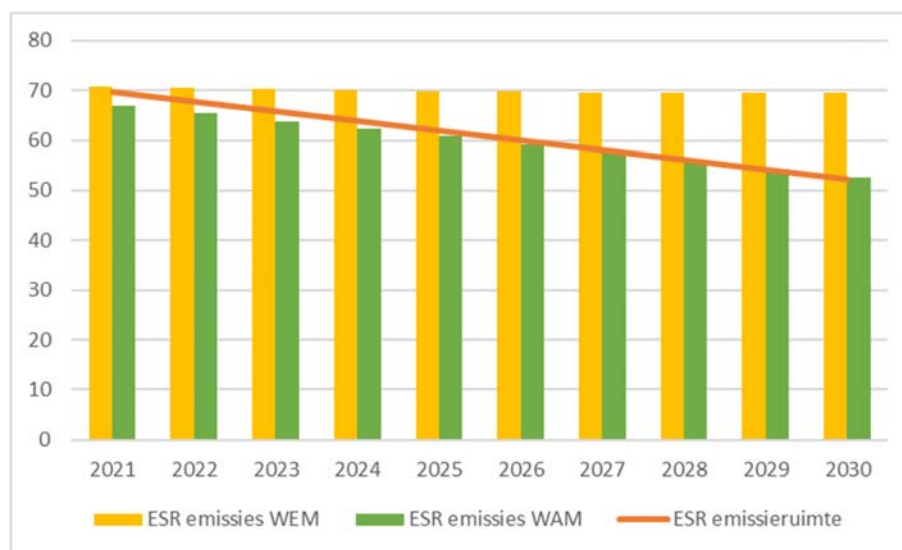
Bron: Belgische CRF rapportering (15/03/2019) voor 2005-2015; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

De reductie van de ESD emissies tot 53 Mton CO₂-eq in 2030 (versus 70 Mton CO₂-eq in het WEM scenario) kan in belangrijke mate worden toegewezen aan reducties van de energiegerelateerde emissies die tussen 2015 en 2030 dalen van 57 Mton tot 42 Mton CO₂-eq (versus 57 Mton CO₂-eq in 2030 in het WEM scenario). In absolute termen zijn in het WAM scenario de belangrijkste reducties in de periode 2015-2030 te vinden in de subsectoren gebouwen en transport. De industriële procesemissies nemen in het WAM scenario af

van 4,1 Mton CO₂-eq in 2015 tot 1,5 Mton CO₂-eq (versus 2,3 Mton CO₂-eq in het WEM scenario). Dit kan voornamelijk worden toegeschreven aan de afname van de F-gasemissies (zie ook **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) en extra beleidsinspanningen in het WAM scenario gericht op de lachgasemissies bij caprolactamproductie. Zoals eerder toegelicht dalen ook de afvalemissies verder richting 2030 in lijn met het WEM scenario.

In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** worden de ESR emissies van het WEM en het WAM scenario indicatief vergeleken met de ESR emissieruimte zoals (voorlopig) bepaald door het EEA. Voor de bepaling van de emissies in de jaren 2021-2024 en 2026-2029 werd hierbij gebruik gemaakt van interpolatie. Met het WEM scenario wordt de emissieruimte in alle jaren van de ESR periode (2021-2030) overschreden. In het WAM scenario worden de ESR doelstellingen in de jaren 2029-2030 in beperkte mate overschreden. Gecumuleerd over de periode 2021-2030 worden de ESR doelstellingen wel gerespecteerd met een gecumuleerd overschot van 11 Mton CO₂-eq.

Figuur 1 - ESR-prognoses 2021-2030
(WEM en WAM-scenario's, in MtCO₂-eq.)



Bron: Compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030 (WEM en WAM ESR emissies); EEA Report No 16/2018⁹ (ESR emissieruimte).

5.1.2. Hernieuwbare energie

Tabel 15 - Hernieuwbare energie in bruto finale energieconsumptie, totaal en per sector
(WAM-scenario, in %)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
RES	2.3	5.7	7.9	11.7	13.7	17.5
RES-E	2.4	7.1	15.5	25.1	27.6	37.4
RES-T	0.6	4.7	3.8	11.0	17.6	23.7
RES-H&C	3.4	6.1	7.8	8.0	9.4	11.3

⁹ <https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2018>

Geplande beleidslijnen en maatregelen resulteren in een totaal aandeel hernieuwbare energie van 17,5% in 2030, d.w.z. 7% procentpunten boven het percentage dat in het WEM-scenario wordt opgetekend (10,5%).

De toename in de tijd en vergeleken met WEM is bijzonder significant in de sectoren energieproductie en transport.

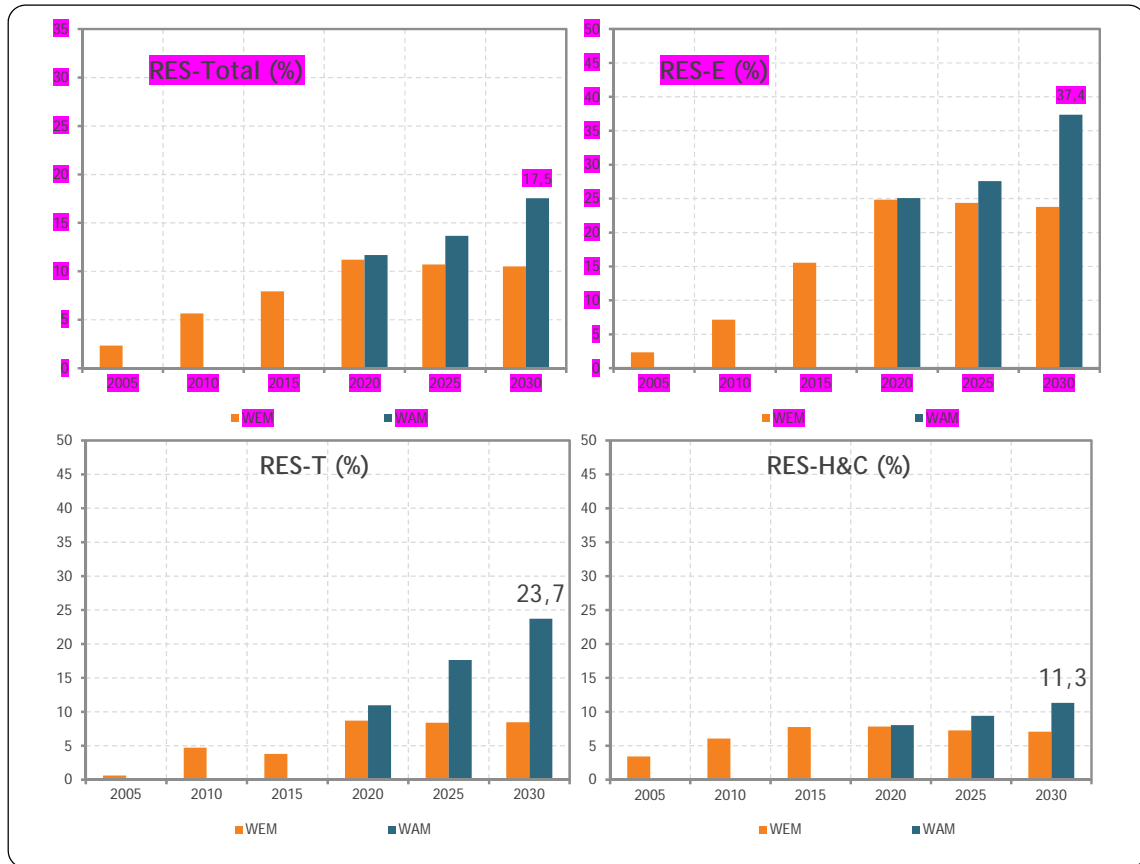
Het aandeel hernieuwbare energie in de elektriciteitsconsumptie (RES-E) loopt in het WAM op tot 37.4% in 2030, vergeleken bij 23,8% in het WEM, en tot 15.5% in 2015. Het hogere aandeel in WAM vergeleken met WEM resulteert uit een toename in de elektriciteitsproductie uit RES (+63% vs. WEM in 2030)¹⁰ ; opmerkelijk is de toename van de bruto finale elektriciteitsconsumptie (+4% vs. WEM in 2030).

Het aandeel hernieuwbare energie in transport (RES-T) stijgt in het WAM naar 23,7% in 2030 vergeleken bij 8,4% in WEM en naar 3.8% in 2015. Het hogere aandeel in WAM vergeleken met WEM wordt verklaard door een toename in het gebruik van biobrandstoffen (+20% vs. WEM in 2030) en (RES)elektriciteit (4 keer het WEM niveau in 2030) bovenop de ontwikkeling van elektrische wagens, maar ook uit een daling van de finale energieconsumptie voor transport (-21% vs. WEM in 2030).

Tot slot neemt het aandeel van hernieuwbare energie voor verwarming en koeling (RES-H&C) licht toe naar 11,3% in 2030 in het WAM vergeleken bij 7,1% in het WEM en naar 7.8% in 2015. De toename komt uitsluitend voort uit een toegenomen consumptie van RES voor verwarming en koeling (e.g. biomassa, elektrische warmtepompen) aangezien de totale brandstofconsumptie voor verwarming en koeling vergelijkbaar is in WAM en WEM.

¹⁰ De toename betreft alle RES technologieën maar is bijzonder significant voor windturbines (zowel on- als offshore): +77% voor wind, +44% voor PV en +20% voor biomassa.

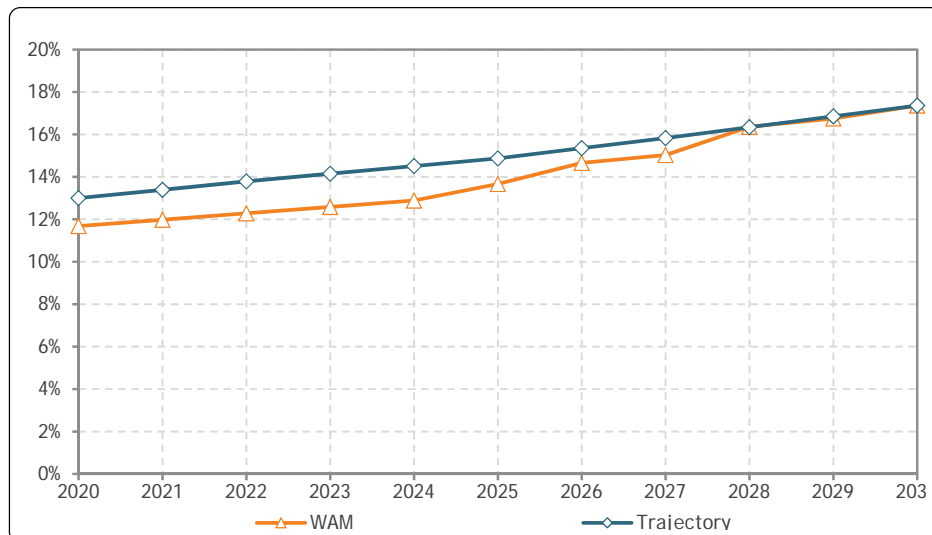
Figuur 2 - Aandeel hernieuwbare energie, vergelijking WEM-WAM, in %



Bron: SHARES 2016 resultaten voor 2005-2015;
compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030

Onderstaande grafiek vergelijkt de evolutie van het aandeel van RES in het WAM-scenario in de periode 2020-2030 met het indicatieve traject dat is gedefinieerd in artikel 4 (a) (2) van de governance-verordening.

Figuur 3 - Evolutie van het aandeel RES in het WAM-scenario en indicatief traject (in %)



Ten slotte geeft de onderstaande tabel de ontwikkeling van RES per technologie aan in het WAM-scenario.

	2015	2020	2025	2030
RES-E	1199.3	2049.0	2347.7	3269.5
Hydro	28.4	31.7	35.2	38.6
Wind	434.8	1162.9	1340.5	2102.3
Solar PV	262.5	387.5	604.4	836.7
Biomass	473.6	466.9	367.6	291.9
RES-T	288.7	717.2	933.9	983.6
RES elec road	0.2	12.3	43.8	118.3
RES elec rail	33.9	34.7	45.5	64.7
Biofuels	254.6	670.2	844.6	800.6
RES-H&C	1432.5	1515.7	1781.8	2071.6
Biomass	1343.5	1393.1	1529.4	1665.3
Derived heat	48.6	36.1	75.3	116.1
Heat pumps	40.4	86.5	177.1	290.2

5.2. Dimensie Energie-efficiëntie

Prognoses met geplande beleidslijnen en maatregelen vertonen een dalende tendens voor zowel primaire als finale energieconsumptie in de periode 2020-2030. In 2030 bedraagt de primaire energieconsumptie 42,7 Mtoe, d.w.z. 19% onder het niveau van 2005¹¹ en de finale energieconsumptie 35,2 Mtoe, d.i. 7% onder het niveau van 2005¹².

Tabel 16 - Primaire en finale energieconsumptie in de economie en per sector (WAM-scenario, in Ktoe)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Primaire energieconsumptie	52.544	53.937	45.741	47.817	45.602	42.710
Finale energieconsumptie	37.803	38.036	35.880	36.008	36.212	35.202
Industrie	12.935	12.468	11918	13.129	14.436	15.005
Residentiële sector	9.925	9.411	8.163	7.802	7.168	6.516
Tertiaire sector	4.995	5.812	5.358	5.017	4.786	4.526
Transport	9.948	10.345	10.440	10.060	9.823	9.156

Bron: Eurostat (juni 2018) voor 2005-2015 (hoewel geactualiseerd voor vaste brandstoffen¹³; compilatie van regionale en federale prognoses voor 2020-2030.

¹¹ Volgens Eurostat energiebalans. Als we de gewestelijke primaire energieconsumptie voor 2005 samentellen dan is het reductiepercentage in 2030 -22%.

¹² Volgens Eurostat energiebalans. Als we de gewestelijke primaire energieconsumptie voor 2005 samentellen dan is het reductiepercentage in 2030 -11%.

¹³ Historische cijfers komen van Eurostat Energiebalans van België (EC-aanbevelingen/vereisten) maar de prognoses zijn gebaseerd op regionale energiebilans. Het verschil tussen beide bronnen is gering en wordt mettertijd kleiner wat de totale en finale energieconsumpties betreft: voor het jaar 2005 bedraagt het verschil 4% voor zowel de primaire als de finale energieconsumpties; voor 2015 is het verschil nul voor primaire energieconsumptie en 1% voor finale energieconsumptie. Verschillen kunnen echter veel groter zijn op

Noot: Voor de periode 2020-2030 stemt de finale energievraag in transport overeen met de brandstof verkocht in Vlaanderen en Brussels Hoofdstedelijk Gewest, maar met verbruikte brandstof in Wallonië.

Geplande beleidslijnen en maatregelen leiden in 2030 tot een primaire (resp. finale) energiebesparing van 3,4 (resp. 3,7) Mtoe vergeleken met WEM. In procenten uitgedrukt komen deze cijfers neer op -7%, respectievelijk -10%.

De sectoren die het meest bijdragen tot de neerwaartse trend (zowel in absolute als in relatieve termen) zijn de residentiële sector, de tertiaire sector en de transportsector. In 2030 is de finale energieconsumptie van elke sector 13 tot 18% lager in vergelijking met WEM. Anderzijds zorgen de geplande beleidslijnen en maatregelen in de industrie voor een vermindering van de finale energieconsumptie van slechts 1%.

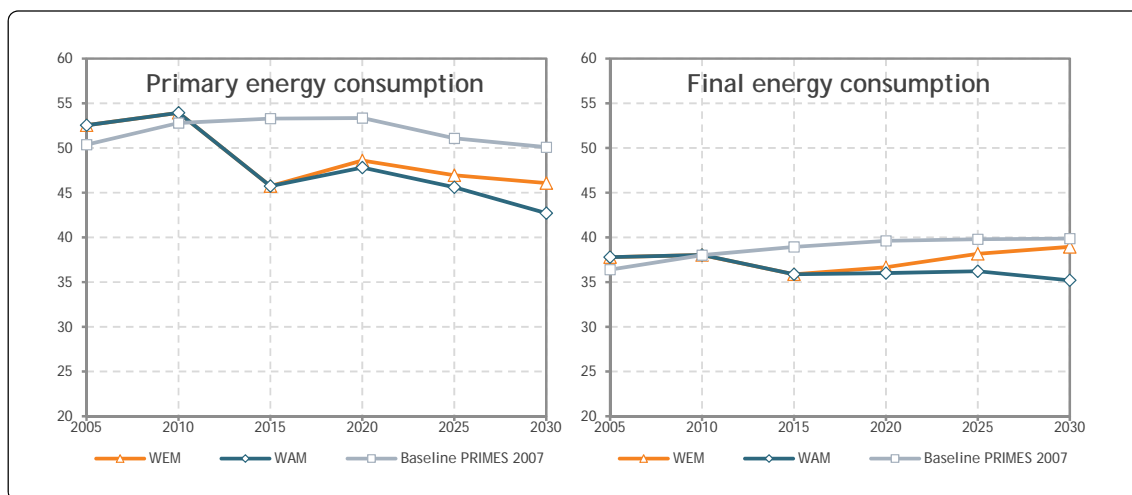
Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. toont de trend tot 2030 van de primaire en finale energieconsumptie in België volgens de Baseline Primes 2007. In vergelijking met het niveau van de prognoses in dit scenario voor het jaar 2030, is de primaire (resp. finale) energieconsumptie in het WAM scenario 15% (resp. 12%) lager in 2030.

Tabel 17 - Primaire en finale energieconsumptie (volgens Baseline PRIMES 2007, in Ktoe)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Primaire energieconsumptie	50.369	52.803	53.289	53.353	51.078	50.094
Finale energieconsumptie	36.403	38.013	38.938	39.613	39.803	39.870

Bron: European Energy and Transport - Trends to 2030 - Update 2007 (EC, 2008)

Figuur 4 - Primaire en finale energieconsumptie (vergelijking WEM-WAM, in Mtoe)



Bron: Eurostat (juni 2018) voor 2005-2015 (weliswaar aangepast voor vaste brandstoffen); compilatie van regionale en federale prognoses voor 2020-2030; European Energy and Transport - Trends to 2030 - Update 2007 (EC, 2008).

brandstof- en sectorniveau. Hierbij noteren we nog dat de consumptie van vaste brandstoffen momenteel wordt herzien om te worden geactualiseerd; de update zal zo snel mogelijk aan Eurostat worden medegedeeld.

5.3. Dimensie Energiebevoorradingzekerheid

Tabel 18 - Energiemix van bruto binnenlandse consumptie (WAM-scenario, in %)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Vaste brandstoffen	10.6	6.8	5.9	5.2	5.5	5.9
Olie	40.9	39.8	44.6	40.1	40.2	40.2
Aardgas	24.5	27.3	25.7	24.4	32.4	38.9
Nucleaire energie	20.4	20.2	12.4	19.1	8.6	0.0
Elektriciteit	0.9	0.1	3.3	1.0	1.6	1.1
Hernieuwbare energie	1.9	4.6	6.8	8.6	9.8	12.2
Afval	0.8	1.2	1.3	1.7	1.7	1.7

Bron: Eurostat (juni 2018) voor 2005-2015 (hoewel geactualiseerd voor vaste brandstoffen)¹⁴; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

Geplande beleidslijnen en maatregelen leiden tot een vermindering van het aandeel fossiele brandstoffen in 2030, meer specifiek in het aandeel van olie (40,2% in WAM vs. 45,3% in WEM), terwijl het aandeel RES toeneemt met 4,4 procentpunten.

Tabel 19 - Importafhankelijkheid (WAM-scenario, in %)

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Importafhankelijkheid	77.2	73.8	78.9	70.6	79.8	86.0

Bron: Eurostat (juni 2018) voor 2005-2015 (hoewel geactualiseerd voor vaste brandstoffen)¹⁵; compilatie van gewestelijke en federale prognoses voor 2020-2030.

Noot: voor de periode 2020-2030 is de kloof tussen binnenlandse productie van hernieuwbare energie en netto invoer niet beschikbaar. Voor de berekening van de importafhankelijkheid wordt aangenomen dat de hernieuwbare energie helemaal intern wordt geproduceerd.

Ondanks bijkomende beleidslijnen en maatregelen om de ontwikkeling van hernieuwbare energie te bevorderen, vertegenwoordigen fossiele brandstoffen nog altijd meer dan 80% van de primaire energiemix in 2030. Toch is ze 4 procentpunten lager in vergelijking met WEM.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid.

5. EFFECTBEOORDELING VAN GEPLANDE BELEIDSLIJNEN EN MAATREGELLEN

Voornamelijk uitgewerkt in NEKP. Wat federale maatregelen betreft gedeeltelijk uitgewerkt onder maatregelen onder hoofdstuk 3. Zie ook nota impactanalyse FEKP, uitgevoerd door het Federaal planbureau in september 2018, die inzoomt op de milieu-, budgettaire en macro-economische impact van de twee belangrijkste federale maatregelen inzake hernieuwbare energie, nl. Offshore windenergie en bijmenging van biobrandstoffen.

5.3. Overzicht van de noodzakelijke investeringen

- i. bestaande investeringsstromen en toekomstige geplande investeringen met betrekking tot de geplande beleidslijnen en maatregelen*

In het kader van het **Nationaal Pact voor Strategische Investerings (NPSI)** heeft het Strategisch Comité (groep van onafhankelijke experten) op 11 september 2018 een rapport voorgelegd aan de verschillende overheden van het land. Het doel van dit verslag is uitdrukkelijk om een evaluatie te maken van de strategische investeringsbehoeften in België tegen 2030. Deze behoeften bestrijken zes gebieden¹⁶ waaronder energie en mobiliteit. Dit is verder uitgewerkt in Hoofdstuk 3. 3.1-3.2, punt F. Zie ook https://www.npsi-pnis.be/sites/default/files/final_report_energy.pdf.

- ii. risicofactoren van de betreffende sector of markt of belemmeringen op nationaal of regionaal gebied*
- iii. Analyse van aanvullende financiële overheidssteun of overheidsmiddelen om de in punt ii vastgestelde tekortkomingen te verhelpen*

¹⁶ De 6 domeinen van de NPSI zijn: "Digitaal", "Cybersecurity", "Onderwijs", "Gezondheidszorg", "Energie", "Mobiliteit".

[1] De 4 transversale domeinen van het NSIP zijn: "een betere reglementering voor strategische investeringsprojecten", "kapitaalmobilisatie", "Publiek-Private Partnerships", "een budgetstrategie en Europese regels die publieke investeringen bevorderen"

[2] De « werven » zijn technische werkgroepen die in het leven werden geroepen in de context van het implementeren van het NSIP, en die het voorbereiden van de werkzaamheden van de interministeriële Conferentie voor strategische investeringen tot doel hebben, die gecreëerd werd via een beslissing van het Overlegcomité van 7 november 2018. De twee werven waarvan hier sprake zijn: « Werf I : inter-federale governance en synergie met de Europese instanties » en « Werf III: Kapitaalmobilisatie (PPP en CPE) ».

In het kader van het Nationaal Strategisch Investeringspact (NSIP), heeft eveneens een diepgaande reflectie over mogelijke financieringsbronnen voor strategische investeringen plaatsgevonden. De kwestie van kapitaalmobilisatie [\[1\]^{COB}](#) worden genoemd en die moeten worden gebruikt om investeringen aan te moedigen. Het rapport van de werkgroep die zich heeft verdiept in de factor “Kapitaalmobilisatie”, schetst een aantal financiële instrumenten die kunnen worden gebruikt om de investeringen te realiseren die zijn geïdentificeerd in het rapport van het Strategisch Comité.

De werkzaamheden voor het in kaart brengen van de financieringsbronnen op nationaal, regionaal en Europees niveau zijn echter nog steeds aan de gang. Technische werkzaamheden ter zake vinden in het bijzonder plaats op het vlak van twee werven [\[2\]](#) die zijn opgericht bij beslissing van het Overlegcomité van 27 maart 2019.

VLAAMS GEWEST

4 Beschrijving huidige toestand en prognoses met ongewijzigd beleid voor elk van de vijf dimensies

4.1 **Verwachte evolutie van de belangrijkste externe factoren met een impact op het energiesysteem en de ontwikkeling van de broeikasgasemissies**

4.2 **Dimensie decarbonisatie**

4.2.1 **Broeikasgasemissies en -verwijderingen**

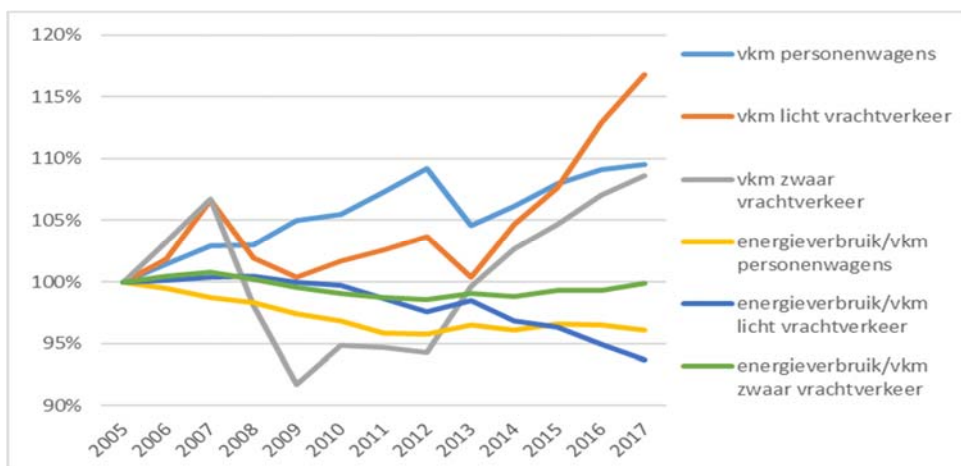
i. Trends in de lopende broeikasgasemissies en -verwijderingen in de EU-ETS-sectoren, de sectoren die een inspanning moeten leveren, de LULUCF-sectoren en de verschillende energiesectoren

4.2.1.1 **Sector transport**

Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. geeft een overzicht van de belangrijkste indicatoren voor de transportvolumes en voertuigefficiëntie voor het wegverkeer voor de periode 2005-2017. De bron en de methodologie voor het bepalen van het aantal gereden kilometers door het wegverkeer, wijzigde vanaf 2013. De FOD Mobiliteit en Vervoer leverde de data voor de periode 2005-2012, vanaf 2013 was dit het Vlaams Verkeerscentrum. De gewijzigde methodologie leidde tot een verminderde inschatting van het totaal aantal gereden kilometers (door personenwagens, lichte en zware vrachtwagens samen) met 1%. De activiteit van de personenwagens werd lager ingeschat, vooral op landelijke wegen. Er werd wel meer zwaar vervoer ingeschat, vooral meer in steden/dorpen maar minder op snelwegen. Door deze wijzigingen zijn de gereden kilometers 2005-2012 dan ook niet volledig vergelijkbaar met die van de daaropvolgende jaren. De evolutie van de verkeersindicatoren is voor de periode 2013-2017 wel gesteund op één en dezelfde methodologie en kan dus op een volledig consistente manier geanalyseerd worden.

Rekening houdend met het voorgaande kende het aantal voertuigkilometers afgelegd met personenwagens in de periode 2005-2017 een groei met 10%. In deze periode bedraagt de groei voor bestelwagens en vrachtwagens respectievelijk 17% en 9%. Daarnaast kan worden vastgesteld dat de energie-efficiëntie van de voertuigen in beperkte mate verbeterd, maar onvoldoende om de volumetoename te compenseren.

Figuur 5-3. Overzicht volumes en efficiëntie wegvervoer Vlaanderen



Bron: VMM, maart 2019

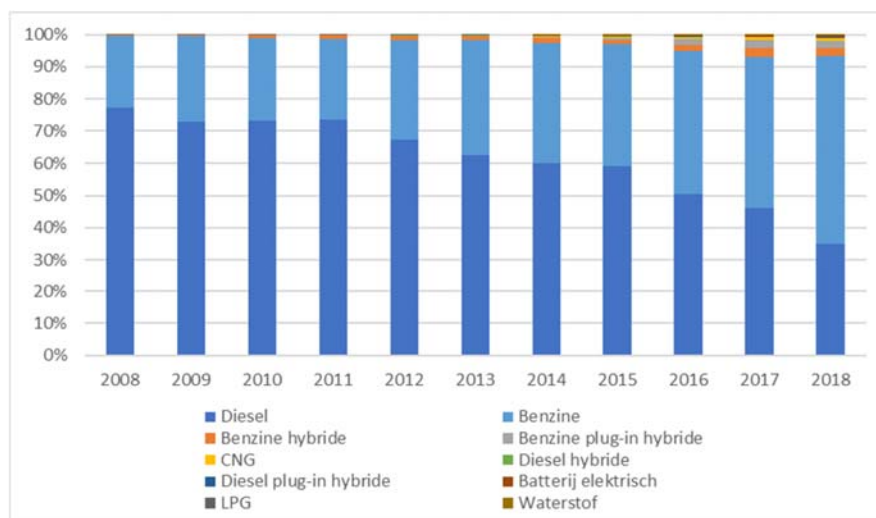
De omvang en de samenstelling van het voertuigenpark beïnvloedt in belangrijke mate de uitstoot die veroorzaakt wordt door de transportsector. Uit

Figuur 5-4. Verdeling brandstoftechnologie nieuwe personenwagens

Bron: Ecoscore-rapporten

blijkt dat het aandeel van dieselveertuigen bij nieuw verkochte voertuigen reeds verschillende jaren afneemt, tot 35% in 2018.. Dit is het gevolg van het feit dat zelfs de nieuwste Euro 6 norm niet volstaat om de Europese luchtkwaliteitsdoelstellingen te halen en hierdoor beleid wordt gevoerd om de aankoop van dieselwagens af te remmen. Zo heeft de Vlaamse Regering volop ingezet op de vergroening van de autofiscaliteit via een aanpassing van de belasting op inverkeersstelling (BIV) en de jaarlijkse verkeersbelasting. De verschuiving vond voornamelijk plaats in de richting van benzinevoertuigen. Ondanks een sterke relatieve groei van alternatieve technologieën: batterij-elektrische voertuigen, plug-in hybride elektrische voertuigen en aardgasvoertuigen (CNG), vertegenwoordigden deze samen in 2018 slechts iets meer dan 4% van de nieuw verkochte personenwagens. De doelstelling is om in 2020 een marktaandeel van 7,5% voor batterij-elektrische voertuigen bij nieuw verkochte wagens te hebben. Eind 2020 evalueren we of deze doelstelling werd bereikt, en sturen we bij. Volgens de huidige prognoses bereiken we eind 2020 een aandeel van 3,7% zero-emissievoertuigen. De totale omvang van het Vlaamse personenwagenpark steeg met 20% tussen 2005 en 2018.

Figuur 5-4. Verdeling brandstoftechnologie nieuwe personenwagens



Bron: Ecoscore-rapporten

De uitstoot door personenvervoer wordt in belangrijke mate bepaald door de vervoermiddelen die aangewend worden. Een hoger aandeel gemeenschappelijk vervoer leidt doorgaans tot een lagere uitstoot van broeikasgassen voor zover het aantal kilometer over de weg door auto's hierdoor daalt. In de periode 2000-2016 daalde het modale aandeel¹⁷ van de auto/moto van 84% naar 79%, maar de laatste jaren bleef dat aandeel stabiel. Er werd een beperkte modale verschuiving gerealiseerd, maar de auto blijft nog steeds dominant en groeide zoals gezegd dus nog in absolute termen.

Voor het goederenverkeer blijft het wegverkeer het grootste aandeel van de vervoerde volumes¹⁸ innemen. Het aandeel van het wegvervoer in het totale goederenvervoer vertoonde een stijgende trend

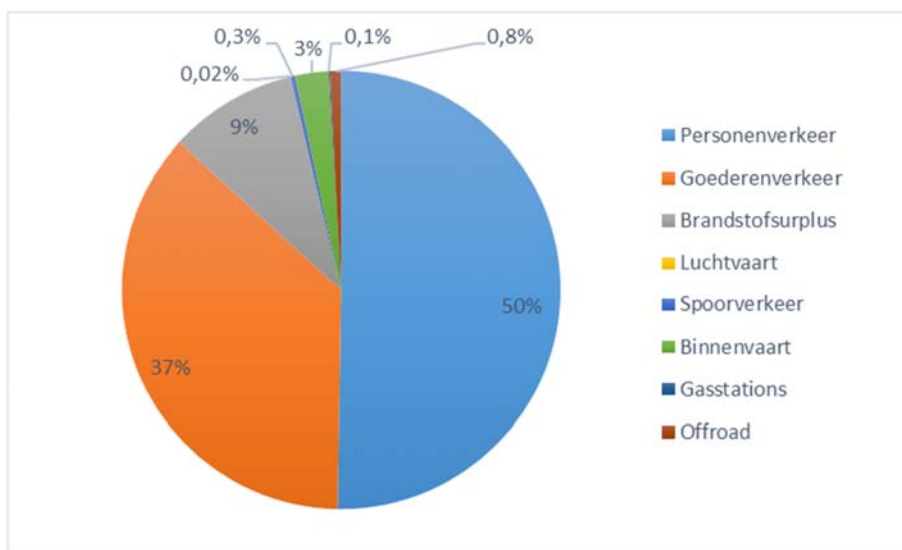
¹⁷ Bron: MIRA indicatorrapport, <https://www.milieurapport.be/sectoren/transport/sectorkenmerken/personenkilometers-van-personenvervoer>

¹⁸ Bron: MIRA indicatorrapport, <https://www.milieurapport.be/sectoren/transport/sectorkenmerken/tonkilometers-van-goederenvervoer>

met een toename van 75% in 2000 tot 82% in 2016. De meer milieuvriendelijke modi spoor en binnenvaart slaagden er dus niet in het aandeel van het wegverkeer in het totale goederenvervoer te verkleinen. De niet-ETS transportsector was in 2017 verantwoordelijk voor een uitstoot van 16,0 Mton CO₂-eq of 37% van de totale Vlaamse niet-ETS broeikasgasemissies. De emissies in de transportsector zijn samengesteld uit enerzijds emissies van het personenvervoer en het goederenvervoer over de weg en anderzijds (relatief beperkte) emissies van spoorverkeer, scheepvaart (zowel (het binnenlands aandeel van) zeescheepvaart als binnenvaart), emissies van gasstations ten gevolge van (de)compressie van aardgas en offroad voertuigen in zee- en luchthavens (). Enkel het verbruik van fossiele brandstoffen wordt in rekening gebracht in het kader van de niet-ETS emissies. Dit betekent dat elektriciteitsproductie voor het geëlektrificeerd vervoer (elektrische treinen, trams en wegvoertuigen) buiten het toepassingsgebied valt. De CO₂-emissies van biobrandstoffen worden gelijk gesteld aan nul conform de Europese en internationale inventarisatierichtlijnen. Intra-Europese CO₂-luchtvaartemissies vallen in de periode 2013-2020 onder de ETS regeling, terwijl extra-Europese luchtvaartemissies en scheepvaartemissies (bunkers) niet gedekt worden door internationale klimaatovereenkomsten. De broeikasgasemissies in de transportsector hebben dus vooral betrekking op het verbruik van fossiele brandstoffen voor het personenvervoer en het goederenvervoer over de weg, het spoorverkeer (dieseltreinen) en de binnenvaart.

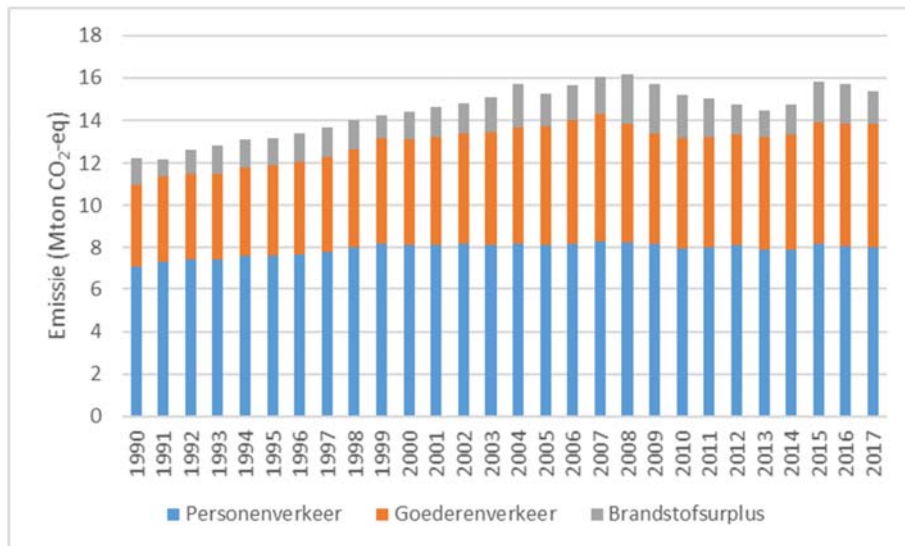
De correctiefactor voor brandstofverkoop (of brandstofsurplus) heeft een belangrijk aandeel in de totale transportemissies. Deze correctie vloeit voort uit een verschil tussen emissies berekend met emissiemodellen en de gerapporteerde emissies op basis van federale brandstofverkoopcijfers voor het wegverkeer. De voorbije jaren fluctueert dit brandstofsurplus tussen 9% en 14% van de gemodelleerde emissies.

Figuur 5-5. Verdeling van de Vlaamse niet-ETS transportuitstoot van broeikasgassen in 2017.



Uit blijkt duidelijk dat het wegvervoer bepalend blijft voor de uitstoot door de transportsector als geheel. De evolutie van de emissies van het wegverkeer voor Vlaanderen wordt weergegeven in **Fout!** **Verwijzingsbron niet gevonden.**

Figuur 5-6. Evolutie van de broeikasgasuitstoot van het wegverkeer in Vlaanderen voor de periode 1990-2017 (in Mton CO₂-eq)



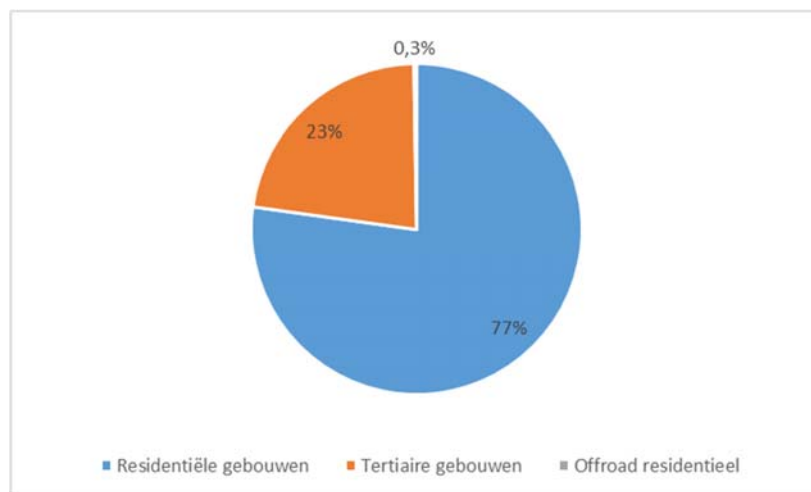
In 2008-2009 was er omwille van de financieel-economische crisis een sterke terugval in de activiteit en emissies van het vrachtvervoer over de weg, gevolgd door een toename vanaf 2012. Ondanks de stijgende brandstofefficiëntie van voertuigen en een stijgend gebruik van biobrandstoffen, daalt de emissie van broeikasgassen nog steeds niet omwille van de sindsdien verder toegenomen activiteit. Dit resulteert in een toename van de totale emissies van de transportsector met 1% in de periode 2005-2017.

4.2.1.2 Sector gebouwen

Overzicht gebouwensector

De niet-ETS gebouwensector was in 2017 verantwoordelijk voor een uitstoot van 12,2 Mton CO₂-eq of 28% van de totale Vlaamse niet-ETS broeikasgasemissies. De residentiële gebouwen en tertiaire gebouwen hebben hierin in 2017 een aandeel van respectievelijk 77% en 23%. Daarnaast zijn er nog zeer beperkte emissies ten gevolge van offroad activiteiten (o.a. grasmaaiers).

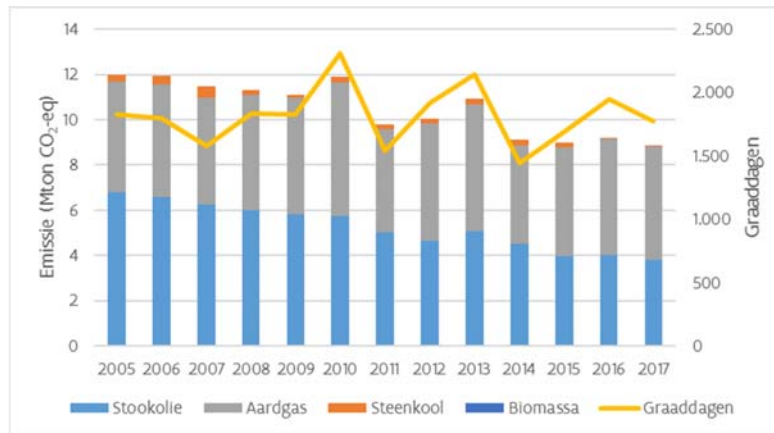
Figuur 5-7. Aandeel in de niet-ETS uitstoot gebouwensector in 2017.



Residentiële sector

In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** wordt de evolutie van de (absolute) broeikasgasemissies van residentiële gebouwen en de graaddagen¹⁹ weergegeven. De broeikasgasuitstoot is sterk afhankelijk van de verwarmingsbehoefte die evenredig is met de graaddagen. Tussen 2005 en 2017 wordt een daling van de broeikasgasemissies met 25% vastgesteld. Aardgas en stookolie hebben met respectievelijk 55% en 42% de grootste aandelen in de emissies in 2017.

Figuur 5-8. Broeikasgasuitstoot²⁰ residentiële gebouwen 2005-2017 (in Mton CO₂-eq.)



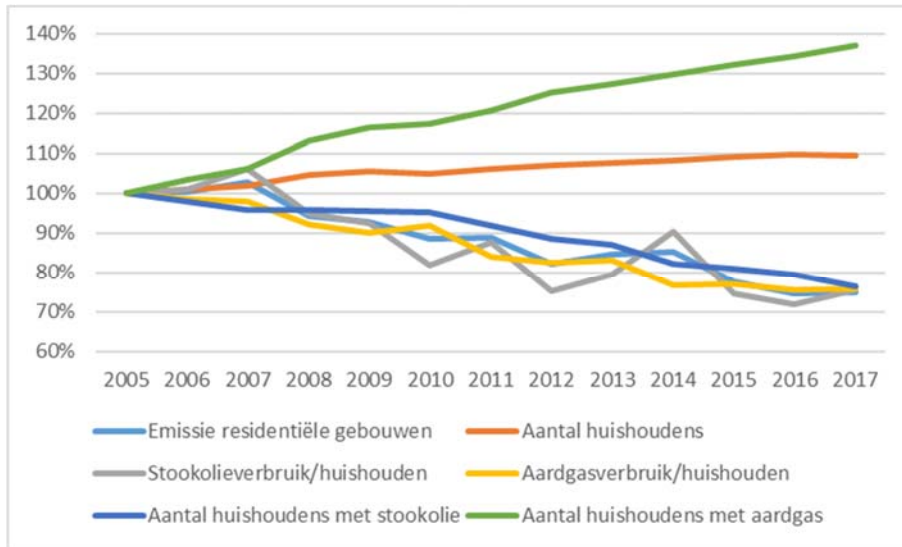
In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** wordt een aantal evoluties verder ontleed op basis van energie- en emissiegegevens die gecorrigeerd werden voor het aantal graaddagen. Over de periode 2005-2017 vertonen de emissies een dalende trend ondanks de stijgende trend van het aantal huishoudens in Vlaanderen. Dit kan gedeeltelijk worden verklaard door de daling van de energievraag voor verwarming per huishouden. In de periode 2005-2017 bedraagt deze afname voor stookolie en aardgas respectievelijk 25% en 24%. Daarnaast kan ook de omschakeling vastgesteld worden van brandstoffen met een hoge koolstofinhoud zoals stookolie en steenkool naar brandstoffen met een lagere koolstofinhoud zoals aardgas en in beperkte mate naar hernieuwbare energiebronnen zoals hout, warmtepompen en zonneboilers. In de periode 2005-2017 is het aantal huishoudens met stookolie afgenomen met 24%, terwijl het aantal huishoudens met aardgas is toegenomen met 37%.

De uitdaging voor de komende periode bestaat er dus uit om deze dalende trend verder aan te scherpen en door te trekken enerzijds door sterk doorgedreven renovatiebeleid en anderzijds door verderzetten van het EPB-beleid inzake nieuwbouw.

¹⁹ De verwarmingsbehoefte in een jaar wordt uitgedrukt aan de hand van het aantal graaddagen, waarbij meestal wordt uitgegaan van een grenswaarde van 15°C voor het aanslaan van de verwarming. Voor de berekening van het aantal graaddagen in een jaar wordt elke gemiddelde etmaaltemperatuur vergeleken met een constant etmaalgemiddelde van 15°C. Dat wil zeggen elke graad die de gemiddelde etmaaltemperatuur beneden de 15°C ligt, wordt een graaddag genoemd.

²⁰ Biomassa wordt als CO₂-neutraal beschouwd conform de IPCC inventarisrichtlijnen. Enkel CH₄ en N₂O emissies worden voor biomassa in rekening gebracht.

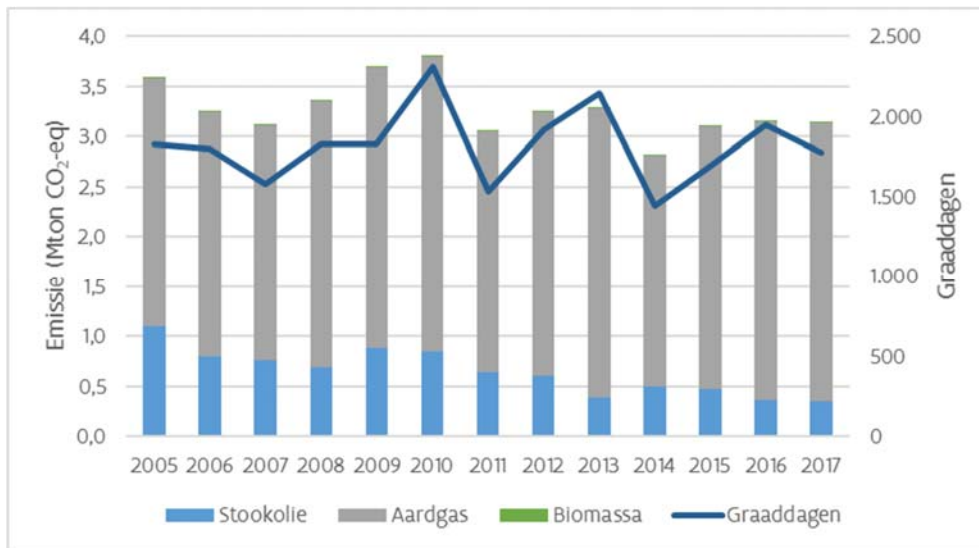
Figuur 5-9. Overzicht evoluties residentiële gebouwen (met correctie voor graaddagen)



Tertiaire sector²¹

In Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. wordt de evolutie van de broeikasgasemissies in de tertiaire sector en de graaddagen weergegeven. De broeikasgasuitstoot is sterk afhankelijk van de verwarmingsbehoefte die evenredig is met de graaddagen.

Figuur 5-10. Evolutie broeikasgasemissies tertiaire sector 2005-2017



Tussen 2005 en 2017 wordt een afname van de broeikasgasemissies vastgesteld met 11%. De emissie van broeikasgassen hield tot 2005 gelijke tred met de economische activiteit. Sindsdien stabiliseerde de uitstoot zich min of meer met schommelingen in functie van de graaddagen. De verdere toename van de activiteit wordt daarbij gecompenseerd door verhoogde energie-efficiëntie en door de omschakeling naar brandstoffen met een lagere koolstofinhoud, voornamelijk van stookolie naar aardgas.

²¹ Tertiaire sector wordt gedefinieerd als de niet-residentiële en niet-industriële gebouwen

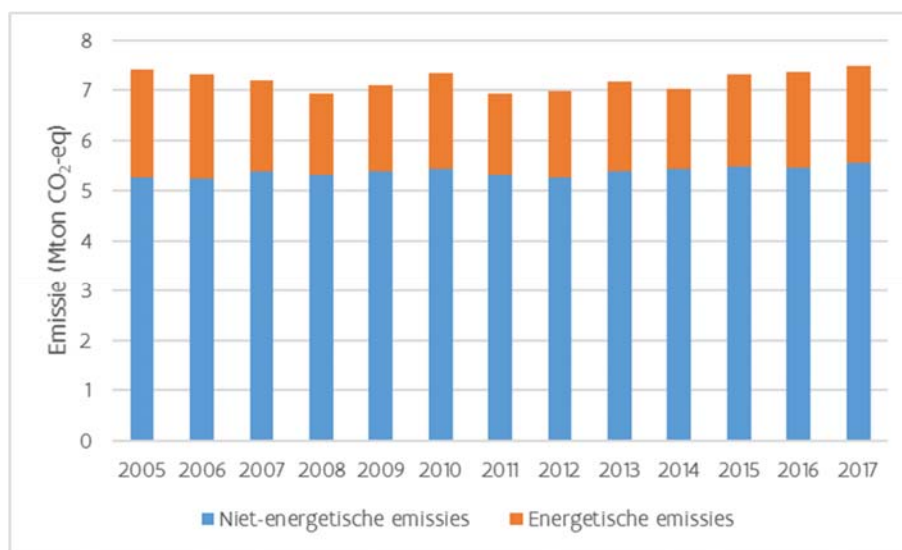
Om deze stabilisatie van de voorbije jaren om te buigen tot een dalende trend zal een sterk doorgedreven renovatiebeleid vereist zijn.

4.2.1.3 Sector landbouw

In Vlaanderen was de landbouwsector in 2017 verantwoordelijk voor de uitstoot van 7,5 Mton CO₂-eq of omgerekend 17% van de niet-ETS emissies. De belangrijkste energetische bronnen van broeikasgassen in de landbouw zijn fossiele brandstoffen (bv. voor verwarming van serres en stallen) en off-road voertuigen. Niet-energetische bronnen zijn voornamelijk methaanproductie door vergisting in dierlijke spijsvertering en bij mestopslag, en de productie van lachgas als gevolg van het gebruik van dierlijke mest en kunstmest. Daarnaast vormt ureum- en kalkgebruik een zeer beperkte bron van CO₂.

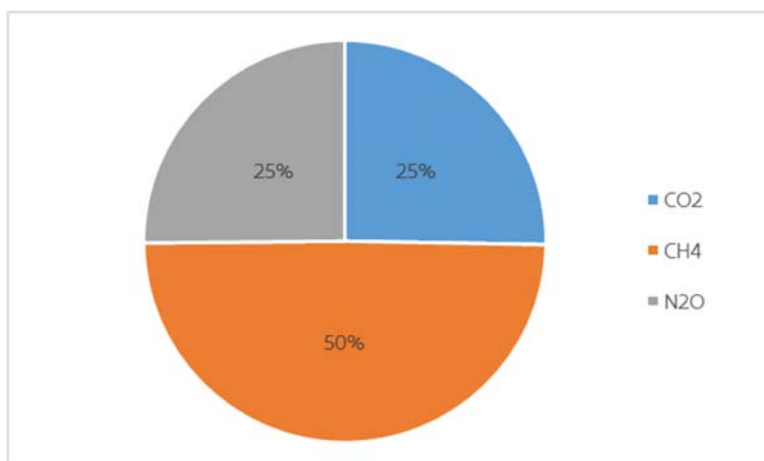
In de periode 2005-2017 kenden de totale emissies in de landbouwsector een stabiel verloop (figuur 1). In diezelfde periode steeg de Vlaamse landbouwproductie, zowel qua geproduceerde volumes als voor wat betreft de eindproductiewaarde voor alle sub-sectoren samen (+16,7% in periode 2005-2018). Dit wijst er op dat de landbouwsector er tijdens die periode in geslaagd is om een relatieve ontkoppeling te bewerkstelligen.

Figuur 1-11. Evolutie broeikasgasemissies landbouwsector 2005-2017



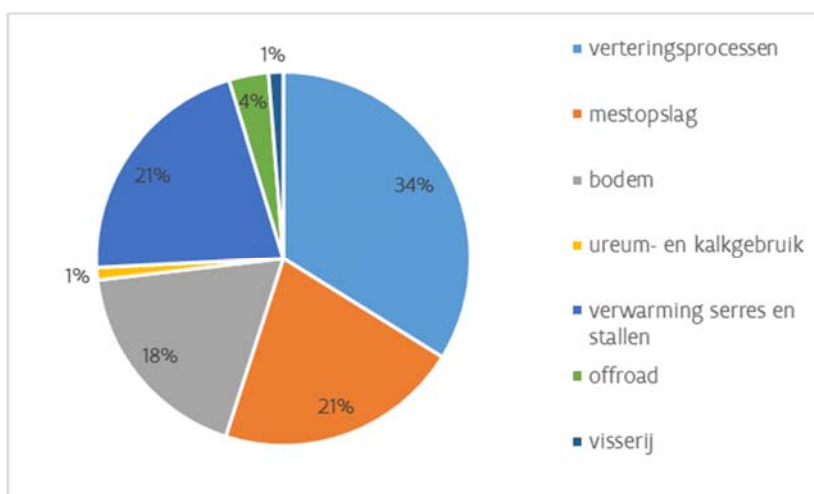
De belangrijkste broeikasgassen in de landbouwsector anno 2017 zijn, in afnemende omvang methaan (CH₄), lachgas (N₂O) en koolstofdioxide (CO₂) (figuur 2). Methaan en lachgas, hebben samen een aandeel van 75%. Methaanemissies zijn voornamelijk afkomstig van spijsverteringsprocessen in herkauwers en van de productie, opslag en verwerking van dierlijke mest. Lachgas wordt vrijgezet tijdens de productie en opslag van dierlijke mest, en door bodemprocessen als gevolg van de stikstofbemesting (dierlijke mest / kunstmest). Zowel CH₄ als N₂O worden geëmitteerd tijdens de productie en de opslag van mest.

Figuur 1-12. Aandelen broeikasgassen landbouwsector 2017



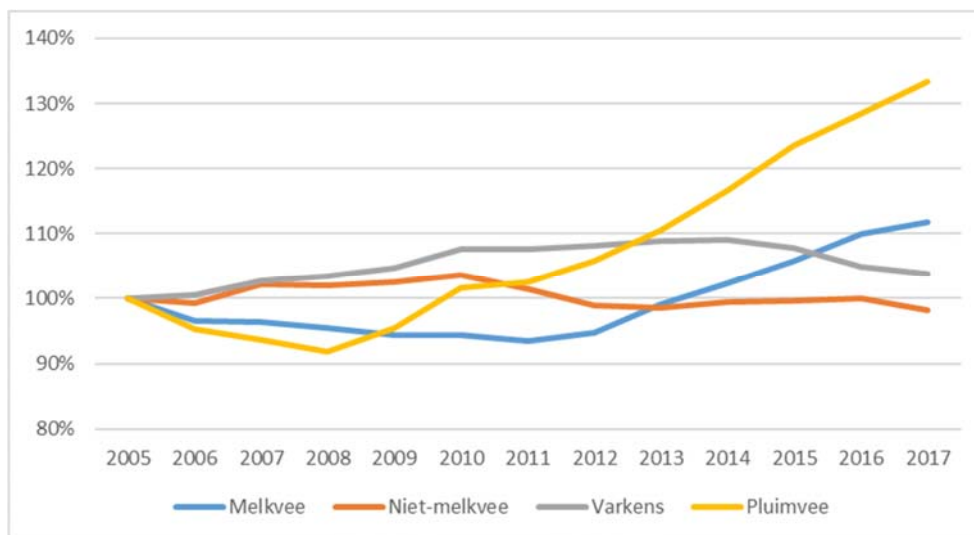
De niet-energetische emissies hebben een aandeel van 74%, terwijl de energetische emissies 26% van de Vlaamse landbouwemissies vertegenwoordigen (figuur 3).

Figuur -13. Aandelen bronnen landbouwsector 2017



De **niet-energetische emissies** afkomstig van verteringsprocessen (CH₄) en mestopslag (CH₄ en N₂O) zijn sterk verbonden met de evolutie van de grootte en samenstelling van de veestapel. In het bijzonder rundvee (melkvee en niet-melkvee) speelt hierin een belangrijke rol. Tijdens de periode 2005-2017 bleef het niet-melkvee zowat constant en namen zowel melkvee als varkens toe (Figuur 4-17). Het aantal stuks pluimvee nam in deze periode sterk toe, doch pluimvee is éénmagig en draagt in mindere mate bij aan de uitstoot van broeikasgassen.

Figuur-14. Evolutie veestapel volgens VLM-rapportering 2005-2017



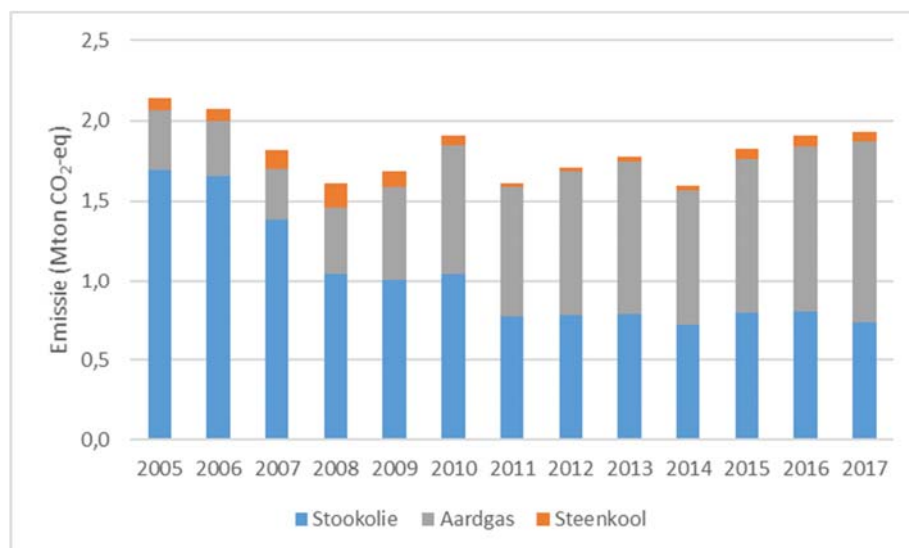
De emissies uit mest bestaan uit lachgas en methaan. Beide gassen worden gevormd door bacteriën die het organisch materiaal afbreken. Stal- en mestmanagement hebben een invloed op de vorming en de emissie van deze broeikasgassen. De lachgasemissies uit mest zijn voornamelijk afkomstig van rundvee, de methaanemissies uit mest zijn voornamelijk afkomstig van varkens.

Bodememissies zijn de lachgasemissies die direct en indirect (via stikstofdepositie) vrijkomen uit nitrificatie en denitrificatie-processen in de bodem. Lachgasemissies uit gras- en akkerlandbodems zijn het gevolg van landbouwactiviteiten die stikstof aan de grond toevoegen. De belangrijkste landbouwactiviteiten die stikstof aanbrengen, zijn het toedienen van mest, mestproductie van grazende dieren en gewasresten die na de oogst achterblijven op het land.

De energetische emissies zijn het gevolg van verbranding van fossiele brandstoffen, voornamelijk in de glastuinbouw en intensieve veehouderij voor verwarming van serres en stallen, en maakten in 2017 26% uit van de totale landbouwemissies.

Uit figuur 5 blijkt dat de energetische emissies globaal genomen een fluctuerend verloop vertoonden in de periode 2005-2017, en niet zijn afgenomen ondanks inspanningen gericht op rationeel energiegebruik en de aanwending van minder koolstof-intensieve brandstoffen in de glastuinbouw. Vanaf 2006 is er een brandstofswitch gerealiseerd van petroleumproducten (in het bijzonder stookolie) naar aardgas en biomassa (zowel biogas als vaste biomassa). Sinds 2008 is het aardgasverbruik evenwel versneld gestegen doordat er steeds meer WKK-eenheden in eigen gebruik worden opgestart. Naast grotendeels nieuwe installaties zijn dit gedeeltelijk vervangingen van oudere motoren. Vele van deze oudere motoren werden uitgerust in samenwerking met een elektriciteitsproducent. Deze werden nu vervangen door motoren in eigen beheer. Dit geeft in de broeikasgasinventaris eveneens een verschuiving van het aardgasverbruik van de elektriciteits- en warmtesector naar de landbouwsector.

Figuur 1-15. Evolutie energetische emissies in de landbouwsector 2005-2017

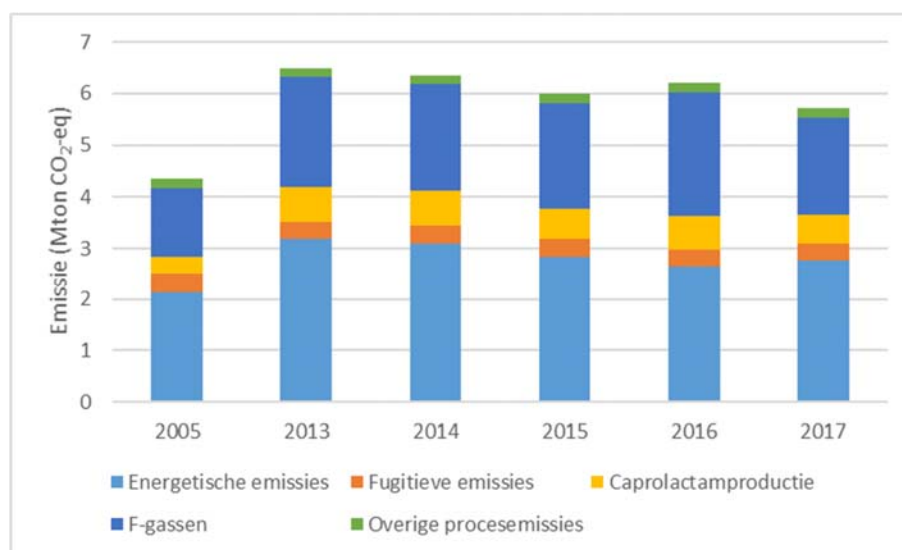


Onze landbouwproductie is in belangrijke mate marktgericht. Verschuivingen in consumptie- en voedingspatronen aan vraagzijde leiden tot productiewijzigingen aan aanbodzijde en hebben bijgevolg effect op de emissies door de landbouw. Onder meer via technologische innovatie en managementtechnieken wordt verwacht dat de productiviteitsverhoging niet stil zal vallen in de periode 2021–2030, o.a. via maatregelen zoals het verhogen van de fertiliteit, genetische selectie en een betere bioveiligheid.

4.2.1.4 Sector niet-ETS industrie

De totale niet-ETS broeikasgasemissies van de sector industrie volgens het ETS toepassingsgebied 2013-2020 bedragen 5,7 Mton CO₂-eq in 2017 of 13% van de totale Vlaamse niet-ETS broeikasgasemissies. In Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. wordt de evolutie weergegeven van de niet-ETS broeikasgasemissies in de sector industrie.

Figuur 5-16. Evolutie broeikasgasemissies sector “niet-ETS industrie” 2005-2017

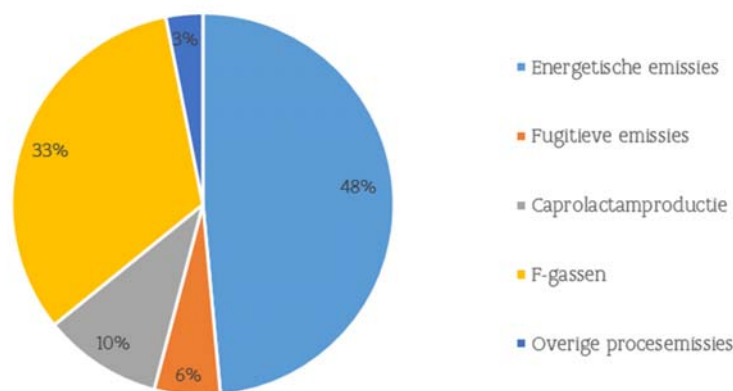


Er zijn een aantal factoren die voor een groot deel de evoluties in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** bepalen:

- Er is een trendmatige stijging van het gebruik en ook van de emissie van F-gassen, die hoofdzakelijk het gevolg is van het stopzetten van het gebruik van ozonafbrekende stoffen in koelinstallaties, waarvoor F-gassen lange tijd de meest voor de hand liggende alternatieven waren.
- De caprolactamproductie is een significante bron van lachgasemissies (N₂O) in Vlaanderen. Deze emissies zijn in Vlaanderen afkomstig van één bedrijf. De uitstoot steeg sterk tussen 2005 en 2013 omwille van de stijgende productie. Sindsdien zijn de emissies opnieuw gedaald dankzij enkele procesgerelateerde maatregelen die de specifieke uitstoot hebben laten dalen. De voorbije jaren schommelde de uitstoot rond de 0,6 Mton CO₂-eq.

De energiegerelateerde emissies van de niet-ETS industrie (i.e. bedrijven die niet onder het EU ETS vallen) vertegenwoordigen met 2,8 Mton CO₂-eq of omgerekend 48% het grootste aandeel in deze emissies in 2017 (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

Figuur 5-17. Aandelen broeikasgasemissies sector industrie in 2017



Het grootste deel van de energiegerelateerde emissies in de industrie valt onder het ETS. Hier wordt enkel het deel buiten het ETS besproken. De energiegerelateerde emissies in de niet-ETS industrie omvatten het energiegebruik van vooral kleinere, in vele gevallen iets minder energie-intensieve bedrijven, waarvan het energiegebruik (en de energetische emissies) deels voortkomen uit de verwarming van gebouwen (kantoren en andere werkruimtes), en anderzijds warmte- en stoombehoeften van de bedrijven (bv. in de voedingsindustrie). Ongeveer 25% van deze energiegerelateerde emissies zijn afkomstig van bedrijven die toetreden zijn tot de niet-VER EBO (nl. 0,7 Mton CO₂), waarvan 95% het gevolg is van de verbranding van aardgas.

De offroad-emissies in de sector industrie (o.a. heftrucks in zowel ETS als niet-ETS industrie en machines in de bouwsector) maken tevens deel uit van deze energetische emissies en vertegenwoordigen 0,4 Mton CO₂-eq in 2017.

Tabel 5-20. F-gas emissies (Mton CO₂-eq)

	2005	2010	2015	2016	2017
Stationaire koeling	0,74	1,07	1,25	1,21	1,21
<i>Airco & warmtepomp</i>	0,04	0,10	0,19	0,20	0,23
<i>Commerciële en industriële koeling & airco grote gebouwen</i>	0,70	0,97	1,06	1,01	0,98
Chemie	0,18	0,10	0,29	0,65	0,16
Mobiele airconditioning	0,16	0,26	0,30	0,30	0,29
<i>Auto airco</i>	0,12	0,20	0,23	0,23	0,22
<i>Andere voertuigen airco</i>	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07
Kunststofindustrie	0,10	0,11	0,06	0,07	0,06
Geluidsisolerend glas	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
Koeltransport	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
Elektrische schakelinrichtingen (SF ₆)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Andere (kleinere bronnen)	0,09	0,07	0,08	0,08	0,08
Totaal	1,33	1,70	2,05	2,38	1,87

F-gassen omvatten PFK's, HFK's en SF₆ en zijn te wijten aan emissiebronnen in voornamelijk de industriële, tertiaire en transportsector (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Deze F-gas emissies hebben een aandeel van 40% (of 2,4 Mton CO₂-eq) in 2017. Dit impliceert een stijging van de F-gasuitstoot met ongeveer 0,5 Mton CO₂-eq ten opzichte van 2015.

De uitstoot van F-gassen ten gevolge van het gebruik ervan als koelmiddel in koelinstallaties is de voorbije jaren toegenomen. Dit is vooral te wijten aan de toename van de uitstoot van F-gassen uit vele koeltoepassingen die nu buiten gebruik worden gesteld en waarbij de nog aanwezige koelmiddelen onvoldoende worden gerecupereerd.

Daarnaast leidt een toename van het aantal airconditioninginstallaties en warmtepompen die worden geïnstalleerd en die F-gassen als koelmiddel bevatten tot een stijging van de uitstoot van deze gassen uit deze toepassingen.

Een shift naar het gebruik van koelmiddelen met een lagere GWP-waarde, die ondertussen is ingezet, moet deze stijging afremmen.

Positief is dat de uitstoot van F-gassen uit bestaande, nog functionerende vaste koelinstallaties afneemt. Momenteel is een Europese verordening 517/2004 van toepassing die tegen 2030 op Europees niveau een afname met minstens 60% van de emissies van 2005 beoogt. Om deze doelstelling te bereiken worden verschillende maatregelen en voorwaarden opgelegd. De producenten van installaties die koelmiddelen bevatten en gebruikers van F-gassen moeten nu al en zullen ook in de toekomst diverse inspanningen leveren. Deze emissiebron levert de grootste bijdrage aan de uitstoot. De daling is dus toe te schrijven aan een afname van de consumptie van de meest schadelijke koelmiddelen door het breder gebruik van milieuvriendelijke alternatieven en een verhoogde lektheid van de koeltoepassingen.

Van de procesgerelateerde emissies vallen sinds 2013 enkel nog de lachgasemissies van de caprolactamproductie (en enkele kleinere bronnen), met samen een aandeel van 13% (of 0,8 Mton CO₂-eq) van de niet-ETS industrie in 2017, onder de niet-ETS emissies. N₂O van salpeterzuurproductie en quasi alle CO₂-procesemissies vallen sinds 2013 onder het systeem van EU ETS.

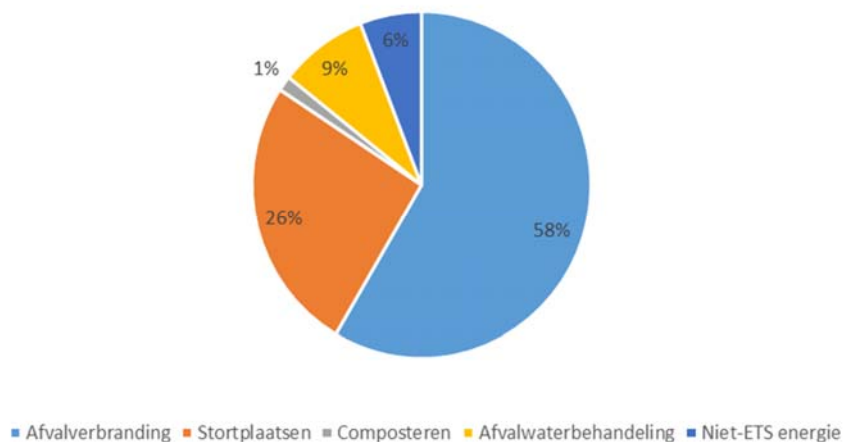
Een klein onderdeel van de niet-ETS industrie (6% of 0,3 Mton CO₂-eq) heeft te maken met fugatieve emissies afkomstig van raffinaderijen, olietransport en gasdistributie.

4.2.1.5 Sector afval

De sector afval is in 2017 met een uitstoot van 2,3 Mton CO₂-eq verantwoordelijk voor 5% van de niet-ETS emissies. De broeikasgasemissies die bij de sector afval worden gerekend, hebben betrekking op afvalverbranding, stortplaatsen, composteren en het behandelen van afvalwater in rioolwaterzuiveringsinstallaties. Daarnaast worden onder dit sectorale hoofdstuk ook nog de broeikasgasemissies van het niet-ETS gedeelte van de energiesector verrekend. Deze emissies zijn beperkt tot de methaan- en lachgasemissies van de elektriciteits- en warmteproductie (waarvan de CO₂-uitstoot onder het EU ETS valt) alsook alle broeikasgasemissies van (een zeer beperkt aantal) niet-ETS WKK-installaties in samenwerking met de elektriciteitssector²².

Afvalverbranding vertegenwoordigt het grootste aandeel met 58% in 2017 (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Storten en afvalwaterbehandeling vertegenwoordigen een aandeel van respectievelijk 26% en 9%.

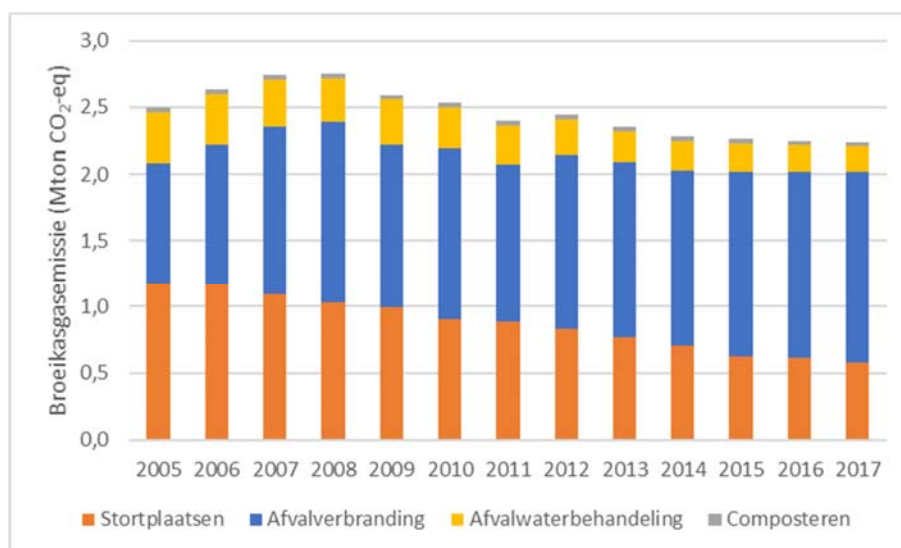
Figuur 5-18. Aandelen broeikasgasemissies sector afval in 2017



In de periode 2005-2017 heeft de sector afval een daling van broeikasgasuitstoot van 20% gerealiseerd (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). De opvang en behandeling van stortgas, die sinds 1995 verplicht is, vormt hiervoor de voornaamste verklaring. Bovendien is storten, conform de afvalverwerkingshiërarchie, drastisch afgebouwd. De reductie van de methaanemissies met 50% in de periode 2005-2017 is de belangrijkste factor in de globale emissiereductie in de afvalsector. Het storten van afval wordt verder beperkt tot die stromen waarvoor momenteel geen betere verwerking beschikbaar is. Hierdoor zal storten van brandbaar afval beperkt worden tot fracties die technisch niet verbrandbaar zijn. Stortplaatsen worden conform Europese regelgeving ingericht. De methaanproductie zal in de toekomst verder verminderen, vermits geen (of bijna geen) organisch afval meer gestort worden en de methaanproductie op de bestaande stortplaatsen verder vermindert.

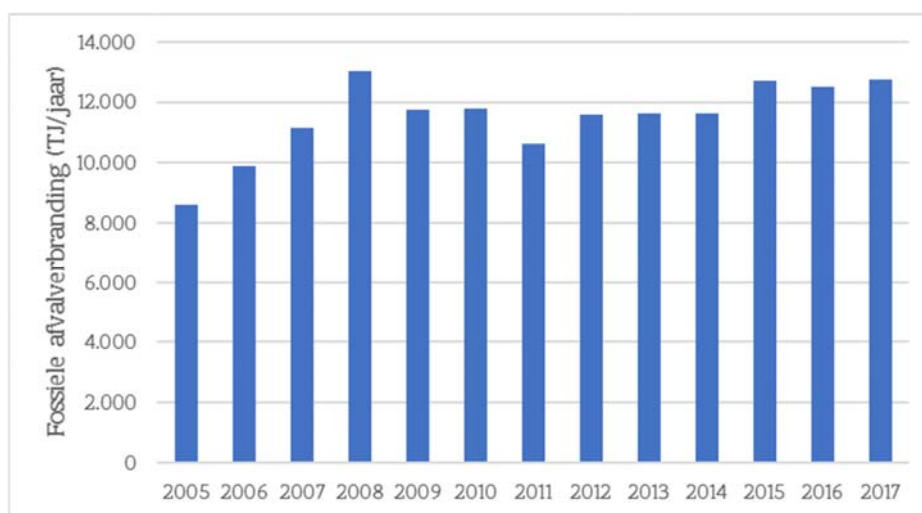
²² Wanneer een WKK een samenwerking is tussen een elektriciteitsproducent en een partner uit een andere sector, worden het verbruik en de productie in de energiebalans en broeikasgasinventaris volledig toegekend aan de elektriciteitssector.

Figuur 5-19. Evolutie broeikasgasemissies sector afval (exclusief niet-ETS energie)



De emissie van afvalverbrandingsinstallaties is in de periode 2005-2017 met 46% toegenomen. Na een toename in de periode 2005-2008 bleef de totale hoeveelheid verbrand afval min of meer stabiel ().

Figuur 5-20. Hoeveelheid verbrand afval 2005-2017



Figuur 5-21. Sorteeraanlyses huisvuil

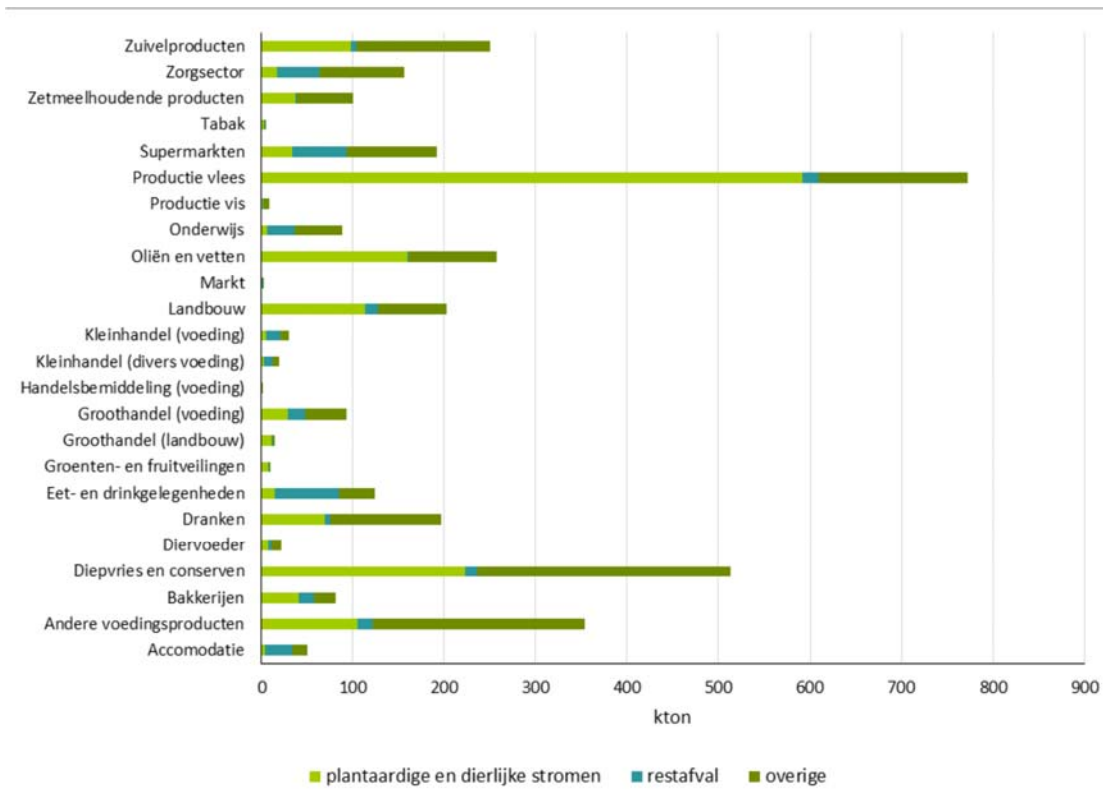


Uit sorteeraanlyses van huisvuil uitgevoerd door de OVAM blijkt dat jaarlijks gemiddeld nog ongeveer 110 kg per inwoner gemengd huisvuil ontstaat en dat een belangrijk deel hiervan potentieel recycleerbaar is of gratis ingeleverd kan worden.

Uit recente sorteeraanlyses bij rol- en afzetcontainers bij bedrijven blijkt dat nog ongeveer 50% van het gelijkaardig restafval van bedrijven potentieel recycleerbaar is.

In een recent onderzoek "Bedrijfsafvalstoffen productiejaar 2004-2016) (uitgave 2018)" bleek onder meer dat in diverse relevante sectoren al een groot aandeel van het organisch-biologisch afval selectief wordt ingezameld en gevaloriseerd, maar dat in een aantal sectoren nog een belangrijk aandeel in het restafval terecht komt. Verbranding van deze organische-biologische fractie is de minst gepaste verwerkingsmethode volgens de cascade.

Figuur 5-22. Verhouding plantaardige en dierlijke stromen (incl. secundaire grondstoffen), restafval en overig afval in de voedingsgerelateerde sectoren in 2016 in Vlaanderen



4.2.1.6 Sector LULUCF

De manier waarop landgebruik georganiseerd wordt, heeft een rechtstreekse invloed op de atmosferische CO₂-concentraties. De atmosferische CO₂ die vastgelegd is in bodems en (langlevende) biomassa draagt immers niet bij aan de klimaatverandering. Een beter landgebruik en -beheer kan dan ook klimaatverandering afremmen, terwijl een onzorgvuldig landgebruik net voor een versterkte klimaatverandering kan zorgen.

In het kader van het LULUCF-beleid hanteert het IPCC vijf strikt omschreven landgebruikscategorieën: bos, akkerland, (permanent) grasland, wetlands en ruimtebeslag ('settlements'). In de Vlaamse broeikasgasinventaris worden de koolstofopslag en -emissies door de verschillende soorten landgebruik en door de overgangen tussen deze soorten landgebruik (verplicht) gerapporteerd op basis van die vijf landgebruikscategorieën. Onder andere de landgebruikscategorie ruimtebeslag omvat een grote verscheidenheid aan landgebruiksvormen, met elk sterk uiteenlopende capaciteit voor koolstofopslag. Met oog op een zo accuraat mogelijke monitoring en rapportering zal hierin een differentiatie voorzien worden. **Fout!** **Verwijzingsbron niet gevonden.** geeft een overzicht van hoe de verschillende soorten landgebruik opgedeeld worden in die landgebruikscategorieën.

Tabel 5-21: Definitie van de landgebruikscategorieën in de huidige Vlaamse broeikasgasinventaris

Bossen	- Behouden bossen - Andere landgebruiken omgezet naar bossen
Akkerland	- Behouden akkerland - Andere landgebruiken omgezet naar akkerland
Grasland	- Behouden grasland - Andere landgebruiken omgezet naar grasland
Wetlands	- Behouden wetlands - Andere landgebruiken omgezet naar wetlands
Ruimtebeslag	- Behouden Ruimtebeslag - Andere landgebruiken omgezet naar

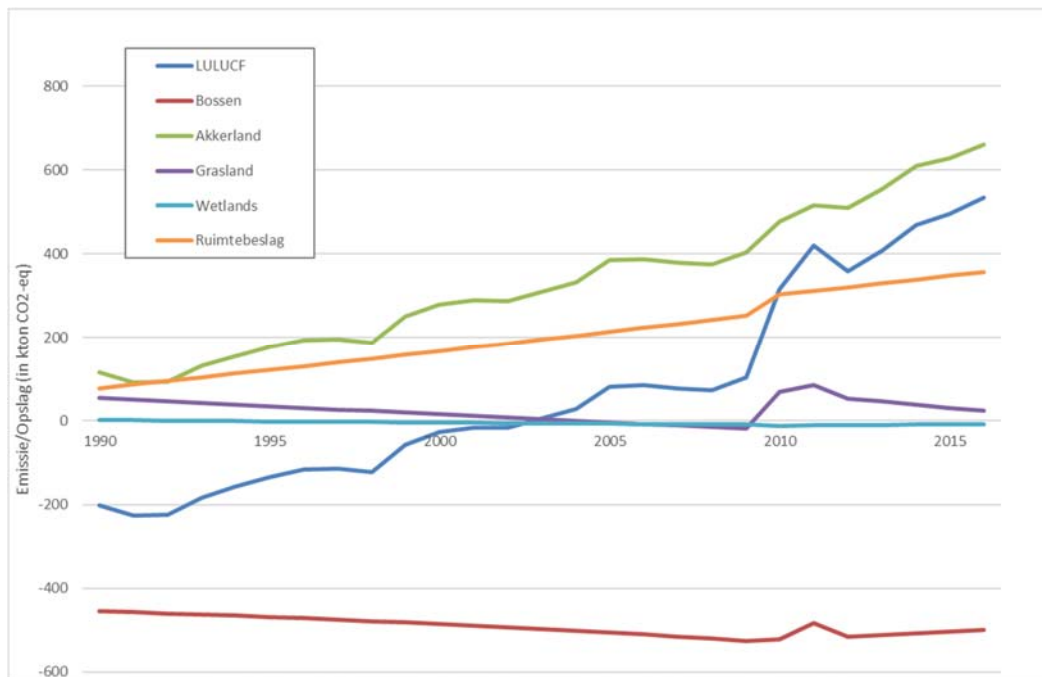
Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. geeft een overzicht van de koolstofvoorraden en bodemkoolstofconcentraties voor de verschillende landgebruikscategorieën zoals gerapporteerd in de Vlaamse broeikasgasinventaris voor het jaar 2016. Bij gebrek aan een bodemkoolstofmonitoringnetwerk (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**), werden de bodemkoolstofconcentraties bepaald op basis van de beschikbare literatuur.

Tabel 5-22: Overzicht van de totale koolstofvoorraad in de verschillende landgebruikscategorieën in 2016, volgens de huidige Vlaamse broeikasgasinventaris

	Oppervlakte (ha)	Bodemkoolstof (ton C/ha)	Totale koolstofvoorraad (kton C)
Bossen	153.938	96,3 (+60,3 in bovengrondse biomassa)	24.159
Akkerland	550.317	53,7	29.552
Grasland	188.809	73,5	13.877
Wetland	33.214	100,0	3.321

Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. illustreert de evolutie van de opslag en van emissies door de verschillende landgebruikscategorieën zoals gerapporteerd in de Vlaamse broeikasgasinventaris. Het startjaar voor deze inventaris is, conform de richtlijnen van IPCC, 1990 en de overgang tussen landgebruikscategorieën bedraagt 20 jaar. Dat betekent bijvoorbeeld dat een grasland dat in 1990 omgezet werd in akkerland in de broeikasgasinventaris leidt tot emissies tot 2010.

Figuur 5-23: Evolutie van de emissies en de opslag door de verschillende landgebruikscategorieën zoals opgenomen in de Vlaamse broeikasgasinventaris (1990-2016, in kton CO₂-eq)



Tot op heden werden de opslag en de emissies ten gevolge van deze activiteiten wel gerapporteerd, maar slechts heel beperkt meegenomen in de Europese klimaatregelgeving, en in het bijzonder in de Europese klimaatdoelstellingen.

Om dit hiaat op te vullen en om aan haar engagementen onder het Akkoord van Parijs tegemoet te komen werd de 'Verordening (EU) 2018/841 van het Europees Parlement en de Raad van 30 mei 2018 inzake de opname van broeikasgasemissies en -verwijderingen door landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw in het klimaat- en energiekader 2030, en tot wijziging van Verordening (EU) nr. 525/2013 en Besluit nr. 529/2013/EU' (verder LULUCF-verordening genoemd) goedgekeurd. Deze verordening bepaalt de rapporteringsregels, de verplichtingen en de doelstellingen van de EU-lidstaten in verband met de LULUCF-sector voor de periode 2021-2030.

Om de koolstofopslag en -emissies door de verschillende soorten landgebruik en door de overgangen tussen deze soorten landgebruik te dekken, worden deze in de LULUCF-verordening ingedeeld in landgebruikscategorieën. **Fout!** **Verwijzingsbron niet gevonden.** geeft een overzicht van deze indeling.

Tabel 5-23: Overzicht en toewijzing van de verschillende soorten landgebruik (incl. overgangen) aan de verschillende landgebruikscategorieën (zie ook Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.)

Van	Naar	Bos	Akkerland	Grasland	Wetland	Ruimtebeslag
Bos		Beheerde bosgrond	Ontbost land	Ontbost land	Ontbost land	Ontbost land
Akkerland		Bebost land	Beheerd akkerland	Beheerd grasland	Beheerd akkerland	Beheerd akkerland
Grasland		Bebost land	Beheerd akkerland	Beheerd grasland	Beheerd grassland	Beheerd grasland
Wetland		Bebost land	Beheerd akkerland	Beheerd grasland	Wetland	Wetland
Ruimtebeslag		Bebost land	Beheerd akkerland	Beheerd grasland	Wetland	Ruimtebeslag

De opslag en uitstoot van koolstof door bodems en biomassa, zoals voorgesteld in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**, wordt deels bepaald door parameters die het gevolg zijn van natuurlijke/biologische processen. Het uitgangspunt van de LULUCF-Verordening is dat de lidstaten enkel verantwoordelijk gesteld worden voor de door menselijke activiteiten geïnduceerde emissies en/of opslag. De boekhoudkundige regelgeving die Europees afgesproken werd, heeft dan ook als doel om enkel die emissies en/of opslag in rekening te brengen. Dat is de voornaamste reden om een specifieke vergelijkingsbasis te hanteren voor de afrekening van de emissies/opslag door de verschillende landgebruikscategorieën in de periode 2021-30.

Voor sommige activiteiten zoals ontbossing en bebossing wordt de volledige bijkomende opslag/uitstoot aangerekend, terwijl voor andere categorieën (beheerd akkerland, beheerd grasland, beheerde wetlands) een vergelijking gemaakt wordt met een historische referentieperiode. Bij een derde groep van activiteiten wordt tenslotte een vergelijking gemaakt met een prognose van de opslag/emissie. Voor de evolutie van de opslag door bestaande bossen zijn de specifieke kenmerken van het bosbestand (leeftijd, samenstelling,...) bepalend. Daarom stelt de LULUCF-Verordening dat de opslag/emissies door bestaande bossen *ex post* vergeleken moeten worden met de verwachte opslag/emissies bij ongewijzigd beheer (zoals in de referentieperiode 2000-2009) van deze bossen, m.n. met het *ex ante* berekende *Forest Reference Level* (FRL). De categorie "Ruimtebeslag" bevat de gebieden met bebouwing en infrastructuur met inbegrip van tuinen, (stads)parken, sportvelden, ... Elke categorie kan door menselijk ingrijpen omgevormd worden tot "Ruimtebeslag" en op die manier is deze ook relevant voor de LULUCF-emissiebalans, maar de LULUCF-Verordening hanteert geen specifieke referentie of vergelijkingspunt voor deze landgebruikscategorie. Dat betekent uiteraard niet dat ruimtebeslag in de praktijk geen emissies kan veroorzaken. Deze emissies worden echter impliciet meegenomen in de andere landgebruikscategorieën wanneer ze onderworpen worden aan ruimtebeslag.

Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. geeft aan op welke manier de verschillende combinaties uit **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** toegekend worden aan de landgebruikscategorieën voor de rapportering onder de LULUCF-Verordening.

Tabel 5-24: De verschillende landgebruikscategorieën en de vergelijkingsbasis die gehanteerd wordt in de LULUCF-Verordening

Landgebruikscategorieën	Referentie
Bebost land	Volledige doorrekening
Ontbost land	Volledige doorrekening
Beheerd akkerland	Vergelijking met emissie/opslag tijdens periode 2005-09
Beheerd grasland	Vergelijking met emissie/opslag tijdens periode 2005-09
Beheerde bosgrond	Vergelijking met ex ante becijferde emissie/opslag bij ongewijzigd beheer (FRL)
Beheerde wetlands	Vergelijking met emissie/opslag tijdens periode 2005-09
Ruimtebeslag	Onrechtstreekse doorrekening via de andere landgebruikscategorieën

ii. Prognoses van de sectorale ontwikkelingen met bestaande beleidlijnen en maatregelen van de lidstaten en de Unie tot ten minste 2040 (m.i.v. het jaar 2030)

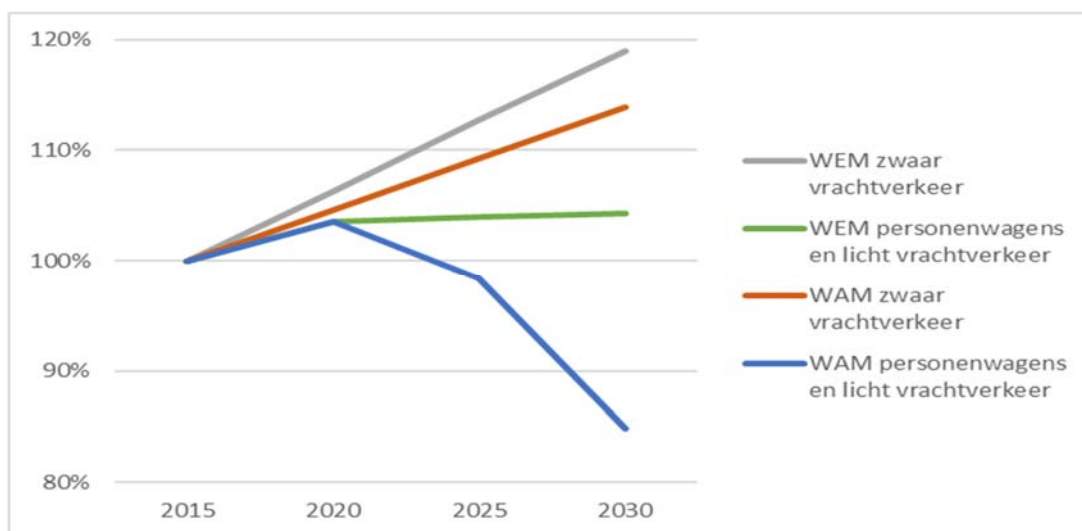
4.2.1.7 Sector transport

De evolutie van de broeikasgasemissies van het wegverkeer worden bepaald door enerzijds de impact van de maatregelen gericht op het sturen van de mobiliteitsontwikkeling en anderzijds de impact van beleid gericht op de vergroening van het voertuigenpark.

In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** wordt de evolutie van het wegverkeer van het WEM-scenario en beleidsscenario samengevat ten opzichte van het referentiejaar 2015. De evolutie van het aantal gereden kilometer werd bepaald met het strategisch vrachtmodel Vlaanderen (voor wat de ontwikkeling van de goederenmobiliteit betreft) en het strategisch personenmodel (voor wat de ontwikkeling van de personenmobiliteit betreft). De aannames in deze strategische modellen werden afgestemd op de doorrekeningen die gebeurden in het kader van het ontwerp Mobiliteitsplan Vlaanderen.

In het WEM-scenario is een trendmatige ontwikkeling van de mobiliteit zonder bijkomend beleid en bij een stijgende bevolking en toename van het aantal arbeidsplaatsen aangenomen. Voor zwaar vrachtverkeer geeft dit een toename van de voertuigkilometers met 19% in 2030 ten opzichte van 2015. Voor personenverkeer en licht vrachtverkeer resulteert dit in een lichte toename met 4% in dezelfde periode.

Figuur 5-24. Evolutie voertuigkilometers per voertuigcategorie in de periode 2015-2030 (uitgedrukt in % tov 2015)



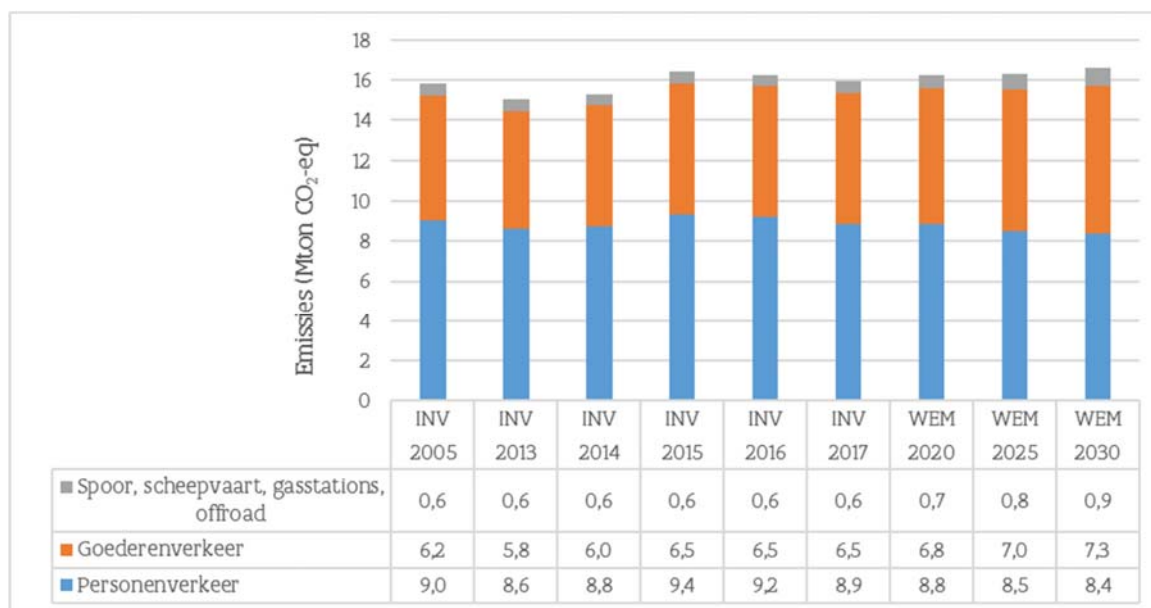
Het WEM-parkscenario gaat uit van de vloot die 'autonoom' evolueert vanuit de 2015-vloot zonder extra verschuivingen naar properdere voertuigen dan in de huidige situatie het geval is. Hierbij wordt verondersteld dat oude voertuigen uit de vloot verdwijnen en vervangen worden door nieuwe voertuigen. Wat de samenstelling voor deze nieuwe voertuigen betreft, wordt uitgegaan van de laatst gekende verdeling van de nieuwe voertuigen. Voor *personenwagens* worden voor alle jaren tot 2030 de cijfers aangehouden m.b.t. de verdeling over brandstoftechnologieën van de voertuigen met bouwjaar 2016 (leeftijd 0) in het jaar 2016 voor Vlaanderen. Voor *OV-bussen* kan uit het jaarverslag van De Lijn m.b.t. 2016 afgeleid worden dat twee derde van de nieuwe bestelde bussen hybride CS-bussen zijn. Voor de *overige* voertuigcategorieën is de laatste gekende verdeling van verdeling in 2015 aangehouden. Voor offroad activiteiten en de andere modi is enkel een WEM-scenario doorgerekend. De offroad emissies zijn afkomstig van off-road machines en voertuigen en werden berekend met het OFFREM-model.

De emissies voor de andere modi worden in het WEM-scenario berekend rekening houdend met volgende aannames afgestemd op scenario's ontwikkeld in het kader van het Mobiliteitsplan Vlaanderen:

- Voor de prognoseberekeringen van de binnenvaart wordt tussen 2013 en 2030 een groei verwacht van 63% van het aantal tonkm in de binnenvaart.
- Voor de prognoseberekeringen voor spoor (dieseltreinen) is rekening gehouden met een groei tussen 2013 en 2030 van 56% en 4% voor respectievelijk goederenvervoer en personenvervoer en met een gelijkblijvende verdeling tussen diesel en elektrisch spoorverkeer.

Het WEM-scenario leidt globaal genomen tot een stabilisatie van de broeikasgasemissies. Voor het personenverkeer resulteert het WEM-scenario in een afname van de emissies met 7% in 2030 ten opzichte van 2005, terwijl voor het goederenverkeer nog een toename wordt voorzien met 18%.

Figuur 5-25. Overzicht emissies en WEM-prognoses sector transport (inclusief brandstofsurplus) 2005-2030



Tabel 5-25. Reële emissies en WEM-prognoses sector transport (2005-2030)

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Totale broeikasgasuitstoot (Mton CO ₂ -eq)	15,8	15,0	15,3	16,4	16,3	15,9	16,3	16,3	16,6
Evolutie broeikasgasuitstoot t.o.v. 2005 (%)		-5%	-3%	+4%	+3%	+1%	+3%	+3%	+5%

4.2.1.8 Sector Gebouwen

Het WEM-scenario voor residentiële gebouwen is afgestemd op het WEM-scenario inzake energie-efficiëntie en hernieuwbare energie.

Het WEM-scenario voor tertiaire gebouwen is afgestemd op het WAM-scenario inzake energie-efficiëntie en hernieuwbare energie.

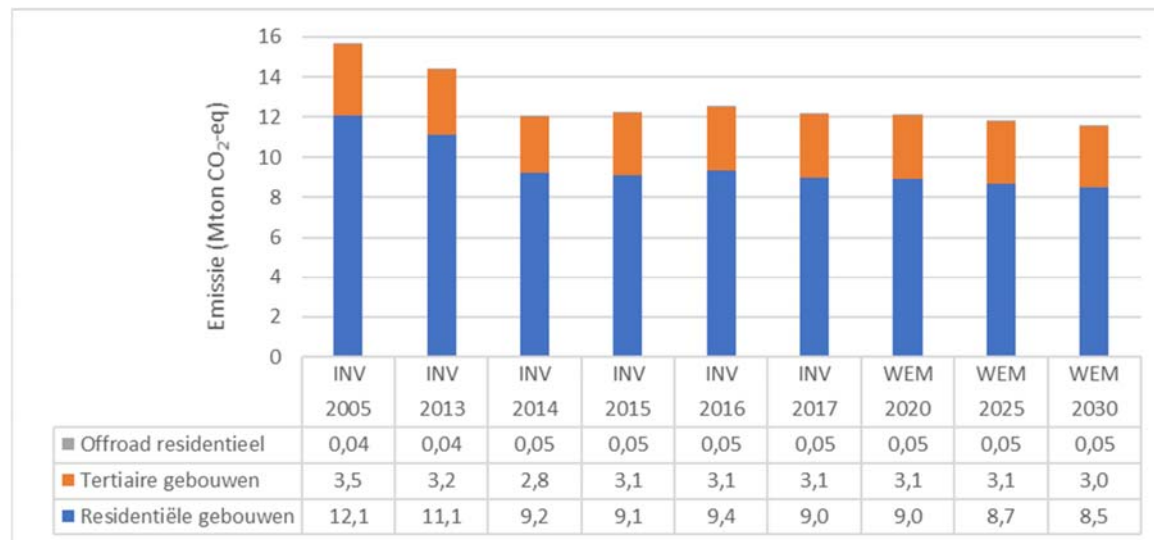
De residentiële offroad emissies (o.a. grasmaaiers) werden gemodelleerd met het OFFREM-model. Ook hier kunnen de emissies nog verder afnemen. Dit zal hoofdzakelijk moeten gebeuren via productnormering en het vervangen van verouderde toestellen door toestellen die minstens voldoen aan de Ecodesign-regels. Vanuit Vlaanderen vragen we aan de Federale overheid om te zorgen voor een goede omzetting van deze Ecodesign-regels en strikte controle op de toepassing ervan. Via bijkomend beleid zou de Federale overheid de marktwerking en de ontwikkeling van steeds performantere toestellen kunnen stimuleren.

In het kader van de circulaire economie informeren en sensibiliseren we burgers over het delen van deze toestellen. Op deze manier worden de meest performante toestellen ook efficiënter gebruikt en kunnen de kosten van de aankoop van deze (nieuwe) toestellen verspreid worden over meerdere mensen.

In het WEM-scenario leidt tot een reductie van de broeikasgasemissies van 26% in 2030 ten opzichte van 2005 (Fout! Verwijzingsbron niet gevonden., Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.). In het WEM-

scenario wordt voor de tertiaire en residentiële sector in de periode 2005-2030 een daling vooropgesteld van respectievelijk 14% en 30%.

Figuur 5-26. Overzicht emissies en WEM-prognoses in de gebouwensector (2005-2030)



Tabel 5-26. Reële emissies en WEM-prognoses in de sector gebouwen (2005-2030)

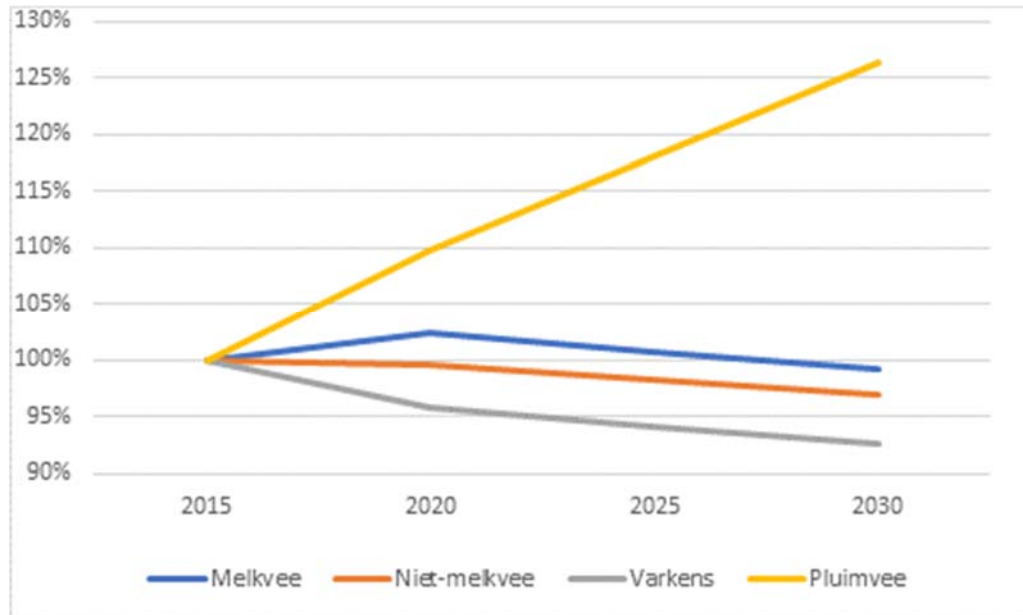
	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Totale broeikasgasuitstoot (Mton CO ₂ -eq)	15,7	14,4	12,0	12,2	12,5	12,2	12,1	11,8	11,6
Evolutie broeikasgasuitstoot t.o.v. 2005 (%)		-8%	-23%	-22%	-20%	-22%	-23%	-24%	-26%

4.2.1.9 Sector Landbouw

In het WEM-scenario werd voor de niet-energetische emissies geen rekening gehouden met implementatie van de geplande beleidsmaatregelen (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Voor energetische emissies in het WEM-scenario, vnl. in de glastuinbouwsector, is afgestemd op het WEM-scenario inzake energie-efficiëntie en hernieuwbare energie.

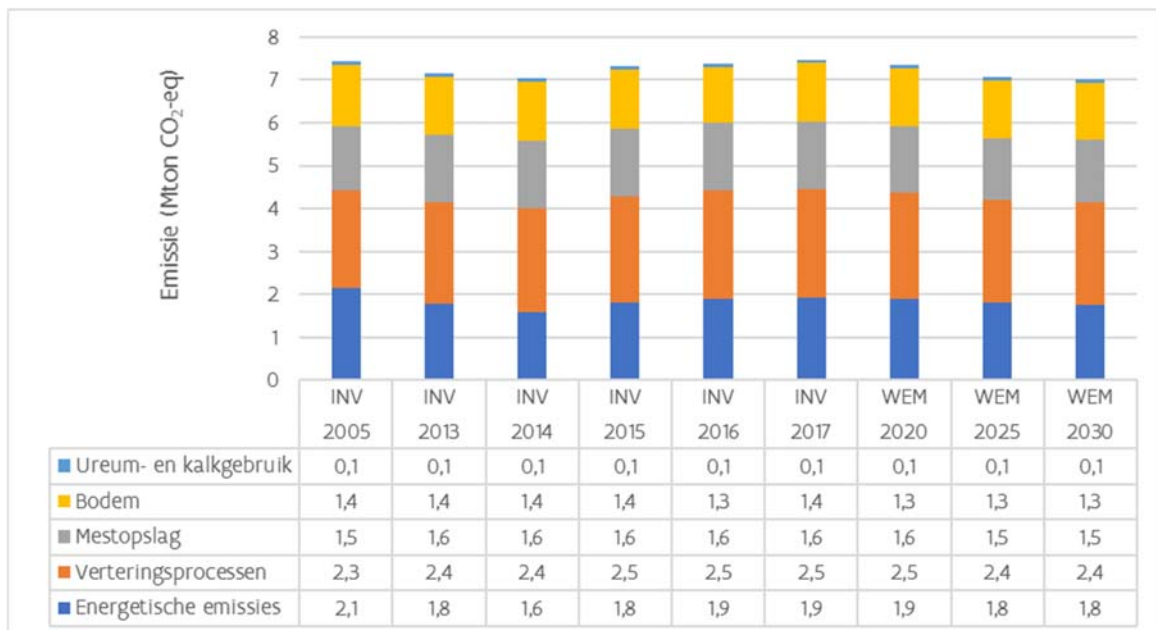
Om de toekomstige samenstelling van de veestapel te ramen, maakt de Europese Commissie gebruik van het zgn. CAPRI-model voor de EU als geheel en lidstaten apart. Dit model maakt prognoses van de globale omvang en samenstelling van de veestapel op regioniveau door natuurlijke ontwikkeling, onder invloed van factoren als consumptiegedrag, prijsvorming, stijgende productiekosten, milieubeleid, enz. Uit de CAPRI-modellering voor Vlaanderen volgt een toekomstige afname van runderen en varkens en een toename van kippen (Figuur-25). Deze evolutie werd zowel voor het WEM- als WAM-scenario doorgerekend.

Figuur-27. Evolutie dieraantallen (2015-2030)



Op basis van bovenvermelde benadering voor het WEM-scenario bedraagt de globale broeikasgasuitstoot van de landbouwsector in 2030 7,0 Mton CO₂-eq of omgerekend een reductie van 6% ten opzichte van 2005 (Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.).

Figuur-28. Overzicht emissies en WEM-prognoses sector landbouw (2005-2030)



Tabel - 27. Reële emissies en WEM-prognoses sector landbouw 2005-2030

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Totale broeikasgasuitstoot (Mton CO ₂ -eq)	7,4	7,2	7,0	7,3	7,4	7,5	7,3	7,1	7,0
Evolutie broeikasgasuitstoot t.o.v. 2005 (%)		-4%	-5%	-2%	-1%	+1%	-1%	-5%	-6%

4.2.1.10 Sector Niet-ETS industrie

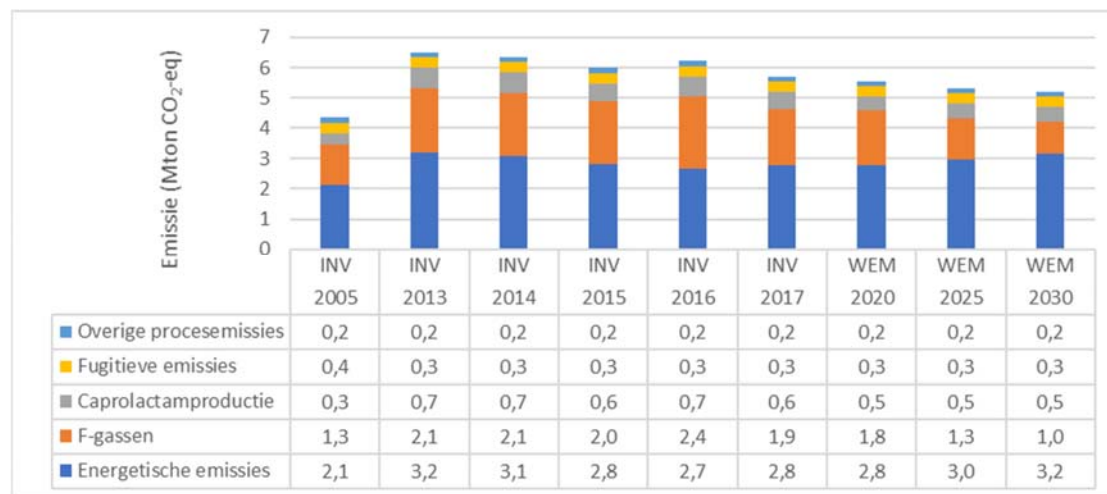
Het WEM-scenario is afgestemd op het WEM-scenario inzake energie-efficiëntie en hernieuwbare energie. Dit resulteert in een stijging van 19% van deze emissies in 2030 ten opzichte van 2005 (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) in het WEM-scenario.

Verwijzingsbron niet gevonden.) in het WEM-scenario.

De prognoses voor de procesgerelateerde lachgasemissies bij caprolactamproductie houden in het WEM-scenario vanaf 2020 enkel rekening met de voorziene daling die gerealiseerd moet worden in de eerste fase van de beleidsmaatregel.

Door de verstrengde Europese regelgeving en het bijkomend Vlaams beleid wordt verwacht dat het gebruik van F-gassen met een zeer hoge GWP-waarde gaandeweg zal worden stopgezet ten gunste van het gebruik van milieuvriendelijke alternatieven en F-gassen met een beperktere negatieve impact op het klimaat. Door technologische innovatie die nu volop aan de gang is, geraken milieuvriendelijkere koeltechnieken immers stilaan ingeburgerd. In het WEM-scenario is rekening gehouden met de uitvoering van het Vlaams actieplan waarmee de F-gas uitstoot kan beperkt worden tot 1,0 Mton CO₂-eq in 2030. Globaal genomen resulteert dit voor de sector niet-ETS industrie in een broeikasgasreductie van 19% in 2030 ten opzichte van 2005 in het WEM-scenario (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

Figuur 5-29. Overzicht reële emissies en WEM-prognoses sector industrie (2005-2030)



Tabel 5-28. Reële emissies en WEM-prognoses sector niet-ETS industrie (2005-2030)

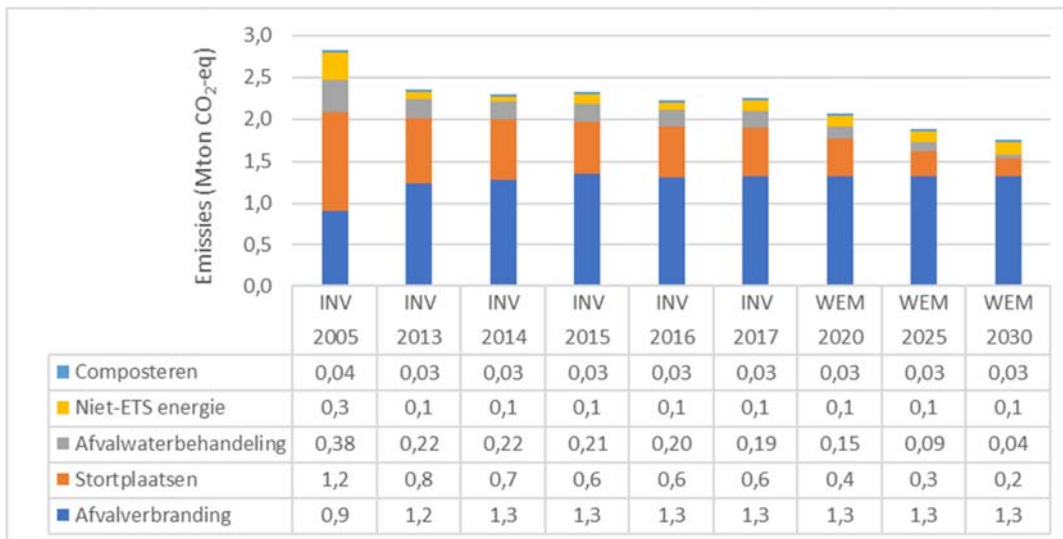
	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Totale broeikasgasuitstoot (Mton CO ₂ -eq)	4,4	6,5	6,3	6,0	6,2	5,7	5,6	5,3	5,2
Evolutie broeikasgasuitstoot t.o.v. 2005 (%)		+49%	+46%	+38%	+43%	+31%	+28%	+22%	+19%

4.2.1.11 Sector Afval

Globaal genomen wordt in de periode 2005-2030 een daling verwacht van de emissies in de afvalsector met 38% in het WEM-scenario. De globale daling in de afvalsector kan voornamelijk toegeschreven worden aan de verwachte daling van de stortplaatsemissies met 81% in 2030 ten opzichte van 2005. De emissies van de stortplaatsen zullen de komende jaren verder afnemen in overeenstemming met het beleid zoals uitgestippeld in het Uitvoeringsplan huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval (HAGBA) dat in 2016 werd goedgekeurd. Sinds 1995 moet op stortplaatsen waar biologisch afbreekbaar afval gestort wordt, het stortgas worden opgevangen en behandeld. In het uitvoeringsplan wordt verondersteld dat alleen nog niet-brandbaar en niet-recycleerbaar afval kan worden gestort. De emissies afkomstig van het composteren van afval zijn sinds 2000 quasi constant gebleven en worden ook in de prognoses tot 2030 constant verondersteld. Gezien het beperkte belang van deze emissies worden deze hier niet verder besproken.

De methaan- en lachgasemissies in de sector niet-ETS energie schommelen rond 0,1 Mton CO₂-eq per jaar en evolueren slechts in zeer beperkte mate in functie van (ETS) elektriciteitsproductie en de brandstofmix (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). De niet-ETS WKK-emissies vertoonden een daling tussen 2005 en 2017 - voornamelijk omwille van een terugval in het aantal WKK's in samenwerking met de energiesector²³ - en er wordt voor de komende jaren uitgegaan van een stabilisatie op het niveau van 2017.

Figuur 5-30. Overzicht reële emissies en WEM-prognoses sector afval (2005-2030)



Tabel 5-29. Reële emissies en WEM-prognoses sector afval (2005-2030)

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Totale broeikasgasuitstoot (Mton CO ₂ -eq)	2,8	2,4	2,3	2,3	2,2	2,3	2,1	1,9	1,8
Evolutie broeikasgasuitstoot t.o.v. 2005 (%)		-17%	-19%	-18%	-21%	-20%	-27%	-33%	-38%

²³ O.a. in de landbouwsector werd de voorbije jaren een vervanging vastgesteld van WKK-installaties in samenwerking met de energiesector door WKK installaties in eigen beheer. De bijhorende emissies worden in voorkomend geval dan toegewezen aan de landbouwsector i.p.v. aan de energiesector.

4.2.2 Hernieuwbare energie

4.2.2.1 Aandeel van hernieuwbare energie in het bruto eindverbruik van energie en in verschillende sectoren (verwarming en koeling, elektriciteit en vervoer) en per technologie in elk van die sectoren

Dit moet gebeuren in het nationale energie- en klimaatplan

4.2.2.2 Indicatieve prognoses van de ontwikkelingen op basis van het bestaande beleid voor het jaar 2030 (met een vooruitzicht voor het jaar 2040)

Dit moet gebeuren in het nationale energie- en klimaatplan

4.3 Dimensie energie-efficiëntie

4.3.1 Huidige primaire en eindenergieverbruik in de economie en per sector (waaronder industrie, woningen, diensten en vervoer)

Zie 4.3.3

4.3.2 Huidige potentieel voor de toepassing van hoogrenderende warmtekrachtkoppeling en efficiënte stadsverwarming en -koeling (1)

De toepassing van stadsverwarming in Vlaanderen is historisch gezien zeer laag. Sinds de invoering in 2013 van financiële steun via regelmatige tenders voor groene warmte, restwarmte, warmtenetten en geothermie is echter een aanzienlijk aantal nieuwe projecten gerealiseerd en nog gepland.

Eind 2017 werd ongeveer 600 GWh warmte geleverd via stadsverwarmingsnetten. Op de basis van geplande en goedgekeurde projecten, wordt verwacht dat dit verder zal stijgen naar 1460 GWh tegen 2020. In het Energieplan 2021-2030 wordt een gemiddelde groei van 250 GWh/jaar doorgetrokken (4000 GWh tegen 2030). Warmtenetwerk Vlaanderen verwacht een verdere groei tot 6568 GWh tegen 2030 in een maximaal scenario. De warmte voor deze warmtenetten werd in 2017 voor 39% geleverd door hernieuwbare energie, en er wordt geraamd dat dit stijgt naar 52% tegen 2020.

Warmtekrachtkoppeling wordt relatief veel toegepast in Vlaanderen, met een totaal vermogen van 2196 MWe in 2018 (3369 MWth). Volgens de resultaten van het benchmarking convenant is er een bijkomend potentieel van 187 MWe in de grote industrie. In andere sectoren is het potentieel moeilijker te definiëren, gezien het potentieel ofwel al inbegrepen zit in de (ondersteunde) bio-WKK voor de productie van groene warmte en stroom, ofwel economisch minder haalbaar is bij de huidige investeringskosten (kleine WKK en micro-WKK). Het aandeel micro-WKK is beperkt tot ongeveer 2,5 MWe (2018). In de totale WKK-productie is ongeveer 9% van de elektriciteit afkomstig van hernieuwbare energiebronnen.

4.3.3 Prognoses met betrekking tot bestaande energie-efficiëntie-initiatieven, -maatregelen en -programma's, als beschreven in punt 1.2, ii), voor het primair en eindenergieverbruik voor elke sector tot ten minste 2040 (m.i.v. het jaar 2030) (2)

WOONGEBOUWEN

WOM-scenario

Het WOM-scenario start in 2007 en is het scenario, waarbij er vanuit gegaan wordt dat er geen beleid werd gevoerd. Het betreft dus een fictief scenario.

WEM-scenario

Het scenario huidig beleid of WEM-scenario omvat het verderzetten van het huidige beleid (zie hoger). Tot en met het jaar 2017 wordt gebruik gemaakt van de werkelijke energiegebruiken.

Voor de bepaling van het brandstofverbruik vanaf 2018 wordt gebruik gemaakt van een woningmodel voor het Vlaamse park het zogenaamde REBUS-model. Het REBUS-model is afgestemd op het brandstofverbruik van het jaar 2016, zoals vermeld in de Energiebalans 1990-2017.

Het WEM-scenario gaat verder uit van een toename van de elektriciteitsvraag van woningen op basis van Primes 2015. Voor de jaren 2019 en 2020 wordt conform Primes een jaarlijkse procentuele daling van het elektriciteitsverbruik van 0,1% vooropgesteld. Voor de periode 2020-2030 wordt uitgegaan van een jaarlijkse procentuele stijging van 0,20%.

WAM-scenario

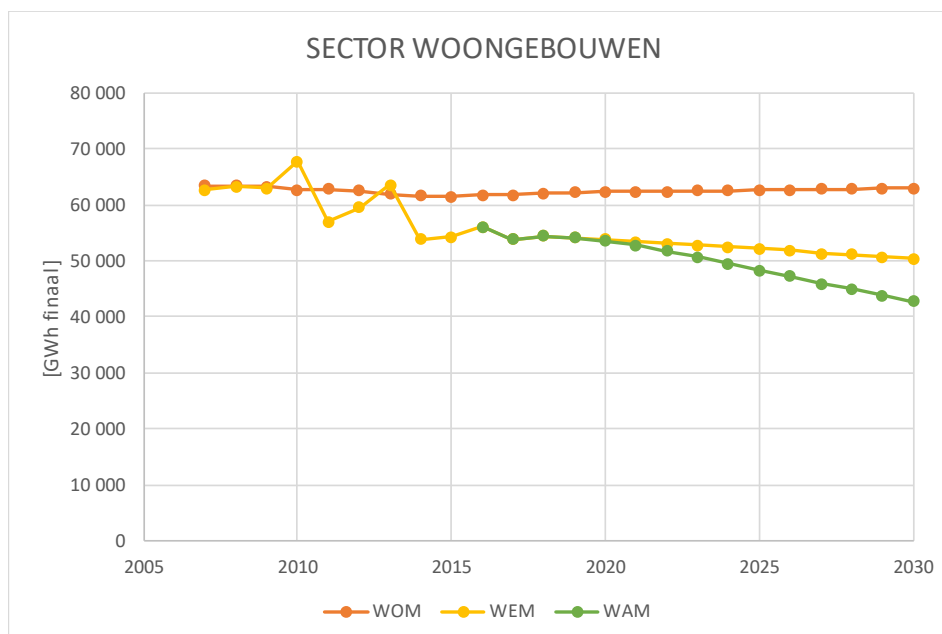
Door bijkomend beleid bottom-up te verrekenen op het WEM-scenario (door energiebesparingen vanwege bijkomende maatregelen af te trekken wordt een WAM-scenario opgesteld.

GWh finaal	2007	2008	2009	2010	2011	2012
WOM	63.487	63.474	63.213	62.731	62.817	62.570
WEM	62.695	63.332	62.962	67.814	56.946	59.556
WAM						

GWh finaal	2013	2014	2015	2016	2017	2018
WOM	61.929	61.650	61.550	61.752	61.854	62.067
WEM	63.639	53.851	54.269	56.028	53.861	54.514
WAM				56.028	53.861	54.514

GWh finaal	2019	2020	2021	2022	2023	2024
WOM	62.173	62.321	62.357	62.428	62.503	62.554
WEM	54.138	53.805	53.456	53.166	52.876	52.508
WAM	54.121	53.614	52.774	51.780	50.662	49.437

GWh finaal	2025	2026	2027	2028	2029	2030
WOM	62.631	62.731	62.890	62.857	62.930	63.042
WEM	52.149	51.906	51.261	51.091	50.735	50.416
WAM	48.257	47.261	45.866	44.950	43.850	42.791



De bijkomende beleidsmaatregelen leveren in 2030 een finale energiebesparing op van 7.625 GWh of 15,1 % (t.o.v. het huidige beleid). T.o.v. het WOM-scenario wordt een finale energiebesparing van 20.250 GWh of 32,1 % gerealiseerd.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verwachte besparingen van de bijkomende maatregelen:

Bijkomende maatregelen	Besparing in 2030 (GWh)
Verstrenge maximale EPC-score huurwoningen	341
Uitbouwen van ontzorgingsinitiatieven (vanaf 2021)	78
Lokale klimaattafels	284
Stimuleren vervanging elektrische boiler door warmtepompboiler (vanaf 2021)	90
Versnellen vernieuwingsgraad en optimalisatie van de instellingen van bestaande verwarmingsketels op aardgas en stookolie (vanaf 2021)	2163
Geen gasaansluiting bij nieuwe verkavelingen en grote appartementen tenzij in geval van collectieve verwarming via WKK of in combinatie met een hernieuwbaar energiesysteem als hoofdverwarming (vanaf 2021)	76
Verbod gebruik stookolieketel bij nieuwbouw en IER (vanaf 2021)	10
Maatregelen ter stimulering van sloop (vanaf 2019)	557
Rollend fonds voor de energetische renovaties van noodkoopwoningen (vanaf 2021)	96
Gedragsverandering via info op factuur (vanaf 2021)	52
IER - aardgasbesparing E90 naar E70 (vanaf 2020) en naar E60 (vanaf 2025)	25
Stimuleren Renovatie residentiële woning na notariële overdracht (vanaf 2021)	3406
Versneld asbestveilig maken van daken van woningen (vanaf 2021)	447

Wijzigingen t.o.v. het ontwerp van Energieplan

Het WEM-scenario is in lijn gebracht met de cijfers van de Energiebalans 1990-2017. Bovendien wordt, zowel voor het WEM- als het WAM-scenario gerekend met een aangepaste elektriciteitsvraag. In het ontwerp van Energieplan werd gerekend met de prognoses voor elektriciteit "voor toestellen en verlichting". Gelet op het feit dat ook verwarming en sanitair warm water in het elektriciteitsverbruik zitten, is het logischer om gebruik te maken van de prognoses die voor de totaliteit van het elektriciteitsverbruik worden gebruikt.

Het REBUS-model, dat gebruikt wordt voor de bepaling van het toekomstig brandstofverbruik, werd afgestemd op brandstofverbruik van 2016. In het ontwerp Energieplan was het afstemmingsjaar 2012.

Voor wat betreft de berekeningen van de energiebesparingen werden de gebruikte uitgangspunten beter onderbouwd op basis van onder meer gegevens uit de Energieprestatiedatabank en de premies van de netbeheerders.

NIET-RESIDENTIELE GEBOUWEN

WOM-scenario

Als startjaar wordt het jaar 2007 genomen. Het WOM-scenario is het scenario, waarbij er vanuit gegaan wordt dat er geen beleid werd gevoerd en is dus een fictief scenario. Het WOM-scenario wordt bekomen door bij het WEM-scenario de besparingen gerealiseerd via de premies van de netbeheerders bij te tellen.

WEM-scenario

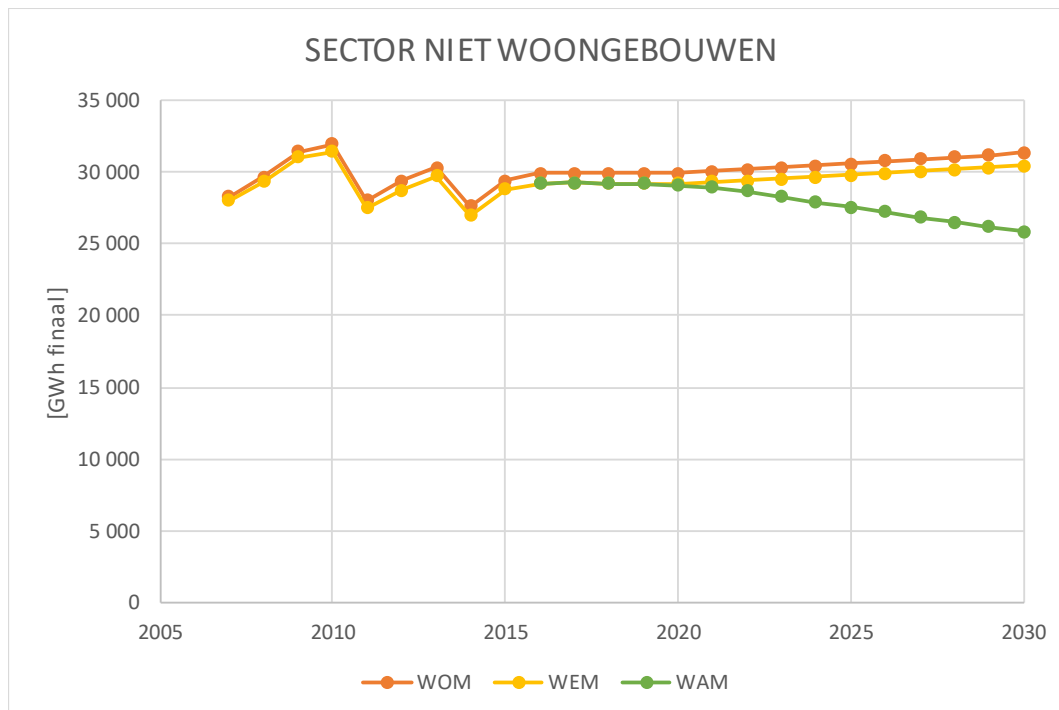
In het WEM-scenario wordt tot en met 2017 gebruik gemaakt van de werkelijke gebruiken uit de energiebalans. Vanaf 2018 worden de veronderstellingen van Primes gebruikt om het gebruik in te schatten:

- voor de brandstoffen: een jaarlijkse procentuele daling van 0,064% in de periode 2010-2020. Voor de periode 2020-2030 wordt een jaarlijkse procentuele daling van 0,307% vooropgesteld.
- voor elektriciteit: in de periode 2010-2020 wordt er geen wijziging van het elektriciteitsverbruik voorzien. Voor de periode 2020-2030 wordt een jaarlijkse procentuele stijging van 1,4% vooropgesteld.

WAM-scenario

In het WAM-scenario wordt dan uitgegaan van bijkomende maatregelen, die een analoge besparing opleveren als de maatregelen in de sector wonen.

[GWh finaal]	2007	2008	2009	2010	2011	2012
WOM	28 250	29 621	31 437	31 920	28 036	29 362
WEM	28 012	29 295	31 006	31 426	27 471	28 762
WAM						
[GWh finaal]	2013	2014	2015	2016	2017	2018
WOM	30 308	27 608	29 416	29 891	29 915	29 912
WEM	29 693	26 985	28 770	29 223	29 228	29 214
WAM				29 223	29 228	29 214
[GWh finaal]	2019	2020	2021	2022	2023	2024
WOM	29 916	29 920	30 050	30 182	30 317	30 455
WEM	29 200	29 186	29 299	29 414	29 531	29 651
WAM	29 191	29 083	28 926	28 647	28 295	27 917
[GWh finaal]	2025	2026	2027	2028	2029	2030
WOM	30 595	30 737	30 882	31 030	31 180	31 333
WEM	29 773	29 898	30 025	30 155	30 288	30 423
WAM	27 551	27 223	26 865	26 530	26 177	25 821



Gelet op het feit dat de bijkomende beleidsmaatregelen analoog zijn aan deze in de sector woningen en dat verondersteld wordt dat deze een analoge besparing opleveren, wordt uitgegaan van een besparing van 15,1% . Dat betekent dat 4601 GWh besparing zal worden gerealiseerd t.o.v. het WEM-scenario. T.o.v. het WOM-scenario wordt een finale energiebesparing van 5512 GWh of 17,6% gerealiseerd.

Wijzigingen tov het ontwerp van Energieplan

Zowel voor het WEM- als het WAM-scenario wordt gerekend met een aangepaste elektriciteitsvraag. In het ontwerp van Energieplan werd gerekend met de prognoses voor elektriciteit “voor toestellen en verlichting”. Gelet op het feit dat ook verwarming en sanitair warm water in het elektriciteitsverbruik zitten, is het logischer om gebruik te maken van de prognoses die voor de totaliteit van het elektriciteitsverbruik worden gebruikt.

INDUSTRIE

WOM-scenario

Het WOM-scenario (fictief scenario indien er geen beleid gevoerd zou zijn) wordt bekomen door bij het werkelijk (verleden) en toekomstig (projectie huidig beleid) energiegebruik van de industrie de gerealiseerde besparingen in de convenanten en EBO's over de jaren heen op te tellen.

Het finaal energiegebruik van het WOM-scenario in 2030 bedraagt 156.515 GWh.

WEM-scenario

De verderzetting van het huidige beleid zal nadruk leggen op verdere en blijvende optimalisering van de energie-efficiëntie in de industrie, om zo op een kostenefficiënte manier energie te besparen waar mogelijk en dit met behoud van groeikansen van onze Vlaamse industrie. Voor een verlengde EBO wordt rekening gehouden met dalende jaarlijkse energie-efficiëntiewinsten in vergelijking met de huidig lopende EBO's; het zal voor de toetredende ondernemingen immers steeds moeilijker worden hun processen op een kostenefficiënte manier te blijven verbeteren. Daarom wordt in het WEM-scenario een dalende trend verrekend: van 0,865% (in 2022) naar 0,785% (in 2030) energie-efficiëntieverbetering per jaar voor VER-bedrijven en van 1,22% (in 2022) naar 1,14% (in 2030) energie-efficiëntieverbetering per jaar voor niet VER-bedrijven.

Verder wordt in het WEM-scenario ook verondersteld dat het effect van de economische groei een stijging van het energiegebruik heeft van 1,7% per jaar²⁴, dat het toetredingspercentage tot de EBO's van VER- en niet VER-bedrijven hetzelfde is als bij de huidige EBO's en dat het aandeel van het elektriciteitsverbruik ook constant blijft. In het WEM-scenario blijft de huidige ecologiepremie behouden.

Dit resulteert in 2030 in een efficiëntieverhoging van 8.0% ten opzichte van 2020.

Het finaal energiegebruik van het WEM-scenario in 2030 bedraagt 132.956 GWh. Dit is 15,1% onder het WOM-scenario.

WAM-scenario

In het WAM-scenario worden bijkomende maatregelen in de periode 2021 – 2030, als uitbreiding van het bestaande instrumentarium, in rekening gebracht.

Voor het WAM-scenario wordt een verlengde EBO in rekening gebracht die door verbredingsthema's op gebied van energie gelijkblijvende jaarlijkse energie-efficiëntiewinsten doorheen de looptijd realiseert: voor VER-bedrijven 0,865% energie-efficiëntieverbetering per jaar en voor niet VER-bedrijven 1,22%

²⁴ Voor het effect van de economische groei wordt bij de niet VER-industrie een stijging van 1,30% verondersteld voor het fossiel energiegebruik.

energie-efficiëntieverbetering per jaar. Door een uitgebreid normerend kader (verlaging van de ondergrens voor de verplichting tot opmaak van een conform verklaard energieplan naar 0,1 PJ) voor energie-intensieve ondernemingen zullen ook de ondernemingen die niet toetreden tot de EBO's een jaarlijkse energie-efficiëntieverbetering van 0,5% per jaar realiseren in 2030. De ecologiepremie wordt hervormd, en zal aanleiding geven tot vergroening. Verder wordt voor de niet energie-intensieve industrie de mini-EBO verder uitgerold.

Verder wordt in het WAM-scenario ook verondersteld dat het effect van de economische groei een stijging van het energiegebruik heeft van 1,7% per jaar²⁵, dat het toetredingspercentage tot de EBO's van VER- en niet VER-bedrijven hetzelfde is als bij de huidige EBO's en dat het aandeel van het elektriciteitsverbruik stijgt naar 2030, door elektrificatie in de industrie. Dit resulteert in 2030 in een efficiëntieverhoging van 9,2% ten opzichte van 2020.

Dit WAM-scenario heeft een finaal energiegebruik in 2030 van 131.820 GWh. Dit betekent een daling van het energiegebruik met 24.695 GWh (-15,8%) ten opzichte van het WOM-scenario.

Dit resulteert in volgende cijfers tem 2030:

[GWh finaal]	2007	2008	2009	2010	2011	2012
WOM	108 654	106 677	94 724	112 629	111 165	109 235
WEM	108 654	108 139	96 761	111 092	107 764	105 516
WAM						
[GWh finaal]	2013	2014	2015	2016	2017	2018
WOM	113 776	112 895	114 493	117 088	119 288	121 316
WEM	109 923	106 451	107 022	109 639	110 188	111 188
WAM						111 202
[GWh finaal]	2019	2020	2021	2022	2023	2024
WOM	123 379	125 476	127 609	129 778	131 985	138 228
WEM	112 204	113 238	114 288	115 357	116 453	121 577



Wijzigingen t.o.v. het ontwerp van Energieplan

Zoals aangegeven in het ontwerp Energieplan werden de cijfers voor industrie verder verfijnd. In het verfijnde rekenmodel werd zoals gevraagd o.a. bijkomend rekening gehouden met de invloed en evoluties in de verschillende scenario's van economische groei, elektrificatie in de industrie en vergroening van de energiedragers.

Er zijn prognoses gemaakt voor de hierboven beschreven scenario's: WOM (scenario zonder beleid), WEM (scenario huidig beleid) en WAM (scenario met bijkomend beleid). Startpunt voor het cijfermateriaal is de Energiebalans Vlaanderen, waarbij data aangeleverd door het Verificatiebureau gebruikt worden om de cijfers onder te verdelen in energie-intensief of niet, VER en niet VER en toetreden tot de EBO of niet. Op basis van die verdelingen worden de prognoses doorgerekend van de verschillende beleidsmaatregelen.

Ten opzichte van het ontwerp van energieplan valt op dat het WAM-scenario nu een stijgende trend kent in energiegebruik, waar dit in het ontwerp van energieplan nog een dalende trend was. De verklaring hiervoor ligt in het feit dat de energiebesparing als gevolg van de maatregelen in de niet energie-intensieve industrie (mini-EBO en ecologiepremie) overschat werd. Het WAM-scenario van het ontwerp van energieplan gaf dan ook geen correct beeld van de evolutie van het energiegebruik. Via het verbeterde rekenmodel werd dit rechtgezet voor het finaal energieplan.

Aannames

Economische groei

Om de evolutie van het energiegebruik, en de gerelateerde emissies, van de industrie in te schatten, wordt er uitgegaan van enkele tendensen. De eerste tendens is de graduele groei van de industriële sector, zowel in volume als in toegevoegde waarde. De energieconsumptie is niet louter gerelateerd met de groei van het volume. Ook kwaliteitsverhogingen van de afgeleverde producten hebben hun weerslag op energiegebruik, en deze kwaliteitsverhogingen worden gereflecteerd in de prijsniveaus. Er wordt een groei van 1,70% aangenomen. Voor de groei van het fossiel energiegebruik bij de niet VER-industrie wordt 1,30% aangenomen.

Deze aanname is gebaseerd op cijfermateriaal zoals beschikbaar via het HERMREG-model voor Vlaanderen. Er werd gekeken naar de projecties voor de bruto toegevoegde waarde, in volumes en prijzen, om hieruit een gemiddelde te halen, zijnde 1,70%. Hierbij wordt er verondersteld dat de volledige industrie onderhevig is aan kwaliteitsverhoging (verhogend effect op het energiegebruik). Omdat er een aantal grote projecten op stapel staan in de haven van Antwerpen, die bovenstaande gemiddelde groeicijfers overstijgen, werd hier ook rekening mee gehouden in de cijfers. In alle scenario's werd met een absolute stijging van het energiegebruik rekening gehouden in twee stappen: 4.000 GWh bijkomend energiegebruik vanaf 2024 en 4.000 GWh bijkomend energiegebruik vanaf 2025. De invloed van de economische groei heeft vooral een effect op de absolute emissiereductie voor de niet VER-sector (ten opzichte van basisjaar 2005) en het aandeel hernieuwbare energie (wijziging noemer energiegebruik). Andere prognoses, zoals energiegebruik of efficiëntieverbetering worden weinig beïnvloed.

Vergroening van de energiedragers & elektrificatie

De vergroening wordt in de prognoses opgenomen op twee verschillende manieren. Eerst is er een aanzet van elektrificatie van de energievoorziening van de industrie. Daarnaast is er ook een groeiende inzet van hernieuwbare brandstoffen. Beide elementen moeten samen zorgen voor een vergroening van de energiedragers van 10% in de niet VER-industrie.

Het potentieel voor elektrificatie groeit langzaam. Door EURELECTRIC wordt geschat dat tussen 45% en 60% van het totaal industrieel energiegebruik in 2050 elektrisch zal zijn. Dit is gebaseerd op een huidige ratio van 33% zoals gemiddeld in Europa. In Vlaanderen is de huidige ratio 24%, zodat de potentiëlen voor Vlaanderen best beperkter ingeschat kunnen worden tussen 32% tot 44% in 2050. Met een graduele evolutie zou dit een elektrificatie betekenen tussen 27,5% en 32,5% in 2030. Het potentieel wordt voorzichtig kleiner ingeschat, en de maximum elektrificatie wordt beperkt tot 25,5% in het WAM-scenario.

Zonder bijkomende maatregelen, in het WOM- en WEM-scenario, wordt er geen elektrificatie aangenomen. Dit betekent ook dat wordt aangenomen dat elektrificatie een gevolg is van het industrieel en innovatiebeleid.

Daarnaast is er een graduele vergroening nodig van de energiebronnen die gebruikt kunnen worden voor industriële productie. Dit kan door het gebruiken van hernieuwbare brandstoffen. Dit kan gepaard gaan met een verhoging van het energiegebruik en daling van de energie-efficiëntie. Bovendien is de beschikbaarheid van hernieuwbare brandstoffen beperkt in Vlaanderen. De ambitie van 10% moet gemonitord worden, om erover te waken dat deze op duurzame wijze gerealiseerd zal worden.

De ecologiepremie+

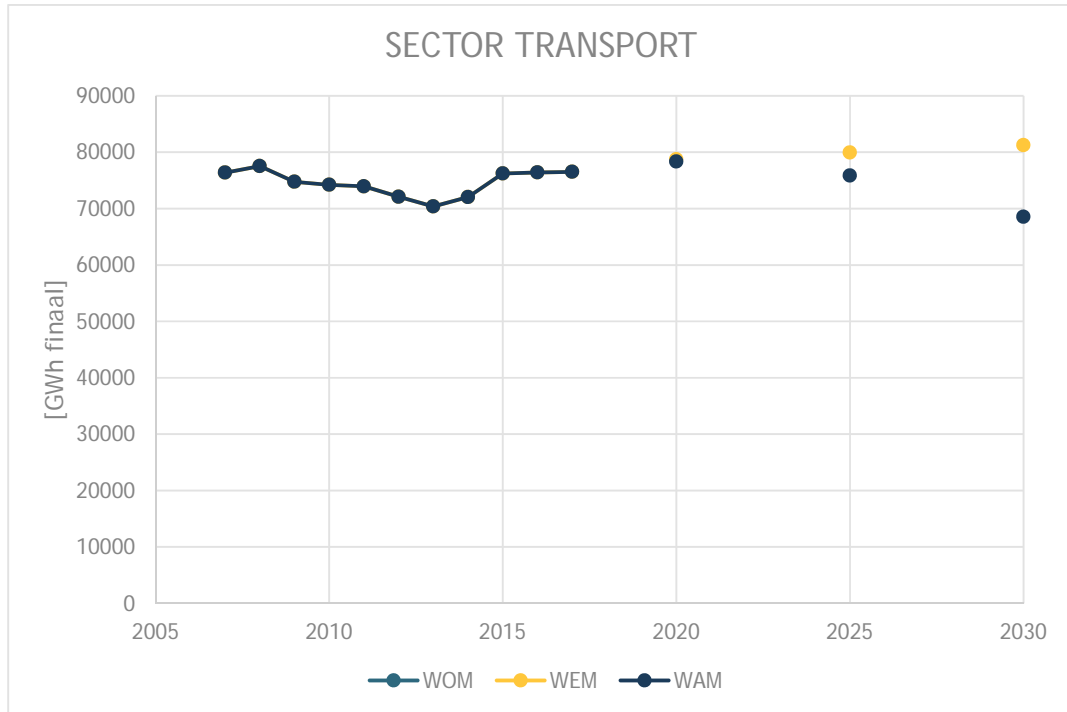
Voor de huidige projecten van de ecologiepremie wordt momenteel geen impact bijgehouden wat betreft reductie in emissies of energiegebruik. Er is ook geen volledig overzicht van de toepassingen van de ecologiepremie met onderscheid voor ondernemingen die onder VER vallen of aangesloten zijn bij een convenant of een energiebeleidsovereenkomst. Momenteel is de beschikbare informatie niet eenduidig. Op basis van deze informatie werd een inschatting gemaakt van de impact, maar deze inschatting is even onnauwkeurig. Een betere opvolging zal aangeven of de geschatte grootteordes realistisch zijn.

In de toekomst zal het opvolgsysteem van de ecologiepremie aangepast worden. Per toepassing zal geregistreerd worden wat de impact is van de ecologiepremie in termen van emissies en energiegebruik, ten opzichte van de standaard techniek. Daarnaast zal de opzet van een verbeterde database toelaten de nodige informatie en data gestructureerd te verzamelen.

De ingrepen via de ecologiepremie kunnen gecatalogeerd worden onder verbeteringen voor energie-efficiëntie, F-gassen, installaties van hernieuwbare warmte, elektrificatie en milieu-ingrepen. In deze analyse wordt enkel gekeken naar verbeteringen voor energie-efficiëntie. Milieu-ingrepen worden hier buiten beschouwing gelaten omdat hun impact op emissies en energiegebruik niet doorslaggevend zijn. Ingrepen voor hernieuwbare warmte werden stopgezet na 2015, en worden voor het WEM-scenario niet meer meegerekend. De ingrepen voor F-gassen maken deel uit van het F-gassenbeleid.

TRANSPORT

Voor de assumpties van het WEM- en het WAM-scenario wordt verwezen naar het deel transport in het luik Klimaat.



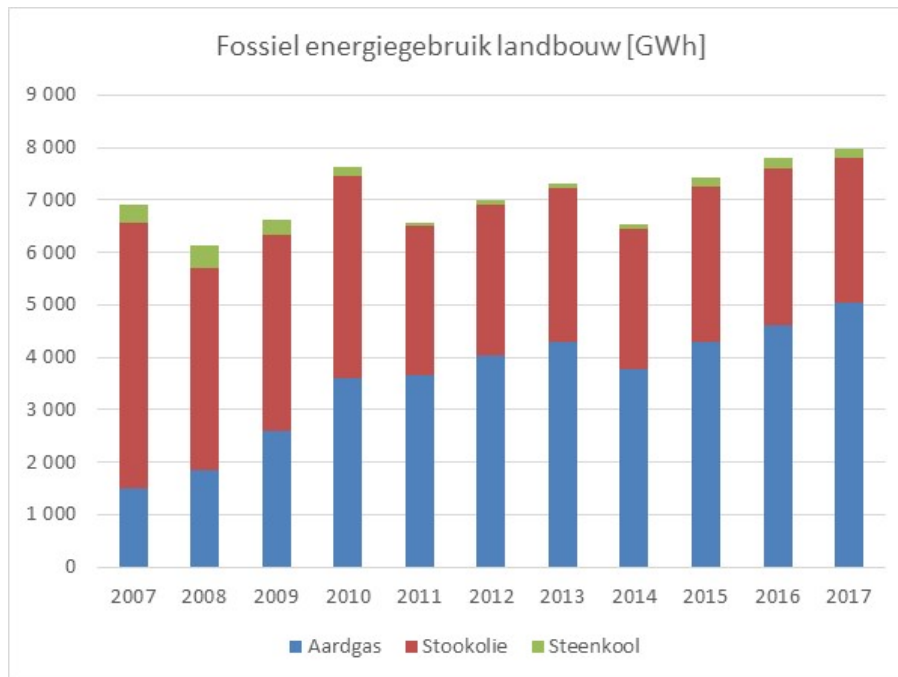
[GWh final]	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
WEM	76 388	77 545	74 760	74 233	73 949	72 104	70 383
WAM	76 388	77 545	74 760	74 233	73 949	72 104	70 383
[GWh final]	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
WEM	72 047	76 226	76 410	76 520	78 750	79 944	81 250
WAM	72 047	76 226	76 410	76 520	78 333	75 861	68 556

In het WEM-scenario wordt in 2030 een finaal energiegebruik van 81.250 GWh verwacht. In het WAM-scenario wordt in 2030 een finaal energiegebruik van 68.556 GWh verwacht of een daling met ongeveer 16%.

Wijzigingen t.o.v. van het ontwerp van Energieplan

De berekeningen werden afgestemd op het Luchtplan. Verder drongen een aantal aanpassingen zich op: in het WEM- en het WAM-scenario van het ontwerp van Energieplan werd enkel rekening gehouden met wegvervoer (zonder brandstofsplus). De brandstofsplus en de andere vervoersmodi worden nu ook mee gerekend. Bovendien werd in het ontwerpplan het WEM-scenario verkeerdelijk als een WOM-scenario beschouwd. Voor transport is er geen WOM-scenario beschikbaar.

LANDBOUW



Uit bovenstaande figuur blijkt dat het fossiel energiegebruik in de sector landbouw niet is afgenomen tijdens de periode 2007-2017, ondanks inspanningen gericht op rationeel energiegebruik en de aanwending van minder koolstof-intensieve brandstoffen in de glastuinbouw. Die fossiele brandstoffen worden aangewend om voornamelijk in de glastuinbouw en intensieve veehouderij voor verwarming van serres en stallen te zorgen. Uit de figuur komt ook naar voren dat er een brandstofswitch is gerealiseerd van petroleumproducten (in het bijzonder stookolie) naar aardgas. Sinds 2008 is het aardgasverbruik evenwel versneld gestegen doordat er steeds meer WKK-eenheden in eigen gebruik worden opgestart. Naast grotendeels nieuwe installaties zijn dit gedeeltelijk vervangingen van oudere motoren. Vele van deze oudere motoren werden uitgebaat in samenwerking met een elektriciteitsproducent. Deze werden nu vervangen door motoren in eigen beheer. Dit geeft in de energiebalans een verschuiving van het aardgasverbruik van de transformatiesector naar de landbouwsector.

WOM-scenario

Het WOM-scenario kan worden berekend als het scenario waarin de impact van de VLIF-steun niet wordt verrekend en de shift in gebruik van energievectoren niet doorgaat ingevolge het ontbreken van ondersteunende beleidsmaatregelen. Dit fictieve scenario resulteert in een energiegebruik van 9.683 GWh in 2030.

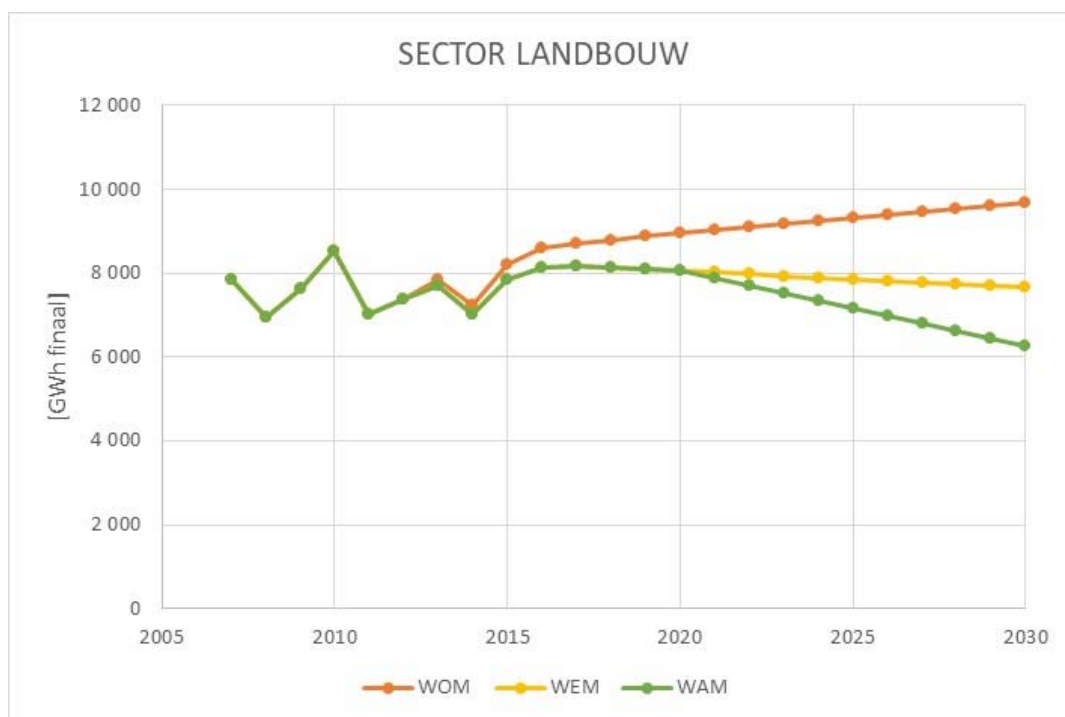
WEM-scenario

In het WEM-scenario (bestaand beleid) wordt de bestaande energie-gerelateerde VLIF-steun (7 miljoen euro/jaar) in rekening gebracht. Deze VLIF-steun is goed voor zo'n 560 dossiers/jaar. Onder de aanname dat die investeringen niet zouden doorgevoerd worden in afwezigheid van VLIF-steun, leidt dit tot een jaarlijks bijkomende energiebesparing van 224 GWh. Hiervan worden in de WEM-prognose enkel de vervangingsinvesteringen meegerekend (zo'n 50% van de steundossiers), wat leidt tot een jaarlijkse besparing van 113 GWh, die dus kan gecumuleerd worden over de volledige periode. Binnen het WEM-scenario wordt hetzelfde investeringsritme aangehouden voor de periode 2021–2030, wat resulteert in een finaal energiegebruik van 7.667 GWh in 2030.

WAM-scenario

De energetische emissies in de land- en tuinbouwsector zullen in 2030 in het WAM-scenario 28% lager liggen dan in het WEM-scenario. Om dit te realiseren zullen er, vergelijkbaar zoals bij sector industrie, EBO's opgesteld worden met de energie-intensieve (glas)tuinbouwsector die ingaan in 2023. In uitvoering van het Regeerakkoord 2019-2024 is dit één van de aangemelde verbredingen, met name de verbreding van de doelgroep van de EBO's naar de (glas)tuinbouwsector. Daarnaast zullen ook met de minder energie-intensieve landbouwbedrijven, via de betrokken (sub)sectorfederaties, mini-EBO's opgesteld worden, vergelijkbaar met de mini-EBO's voor industriële kmo's. Het finaal energiegebruik van het WAM-scenario bedraagt 6 251 GWh in 2030.

Samengevat



[GWh finaal]	2007	2008	2009	2010	2011	2012
WOM	7 841	6 950	7 615	8 534	7 013	7 373
WEM	7 841	6 950	7 615	8 534	7 013	7 373
WAM	7 841	6 950	7 615	8 534	7 013	7 373
[GWh finaal]	2013	2014	2015	2016	2017	2018
WOM	7 825	7 225	8 189	8 585	8 718	8 792
WEM	7 713	7 001	7 853	8 137	8 158	8 120
WAM	7 713	7 001	7 853	8 137	8 158	8 120
[GWh finaal]	2019	2020	2021	2022	2023	2024
WOM	8 867	8 941	9 015	9 089	9 163	9 238
WEM	8 083	8 045	8 007	7 969	7 931	7 894
WAM	8 083	8 045	7 865	7 686	7 507	7 327
[GWh finaal]	2025	2026	2027	2028	2029	2030
WOM	9 312	9 386	9 460	9 534	9 608	9 683
WEM	7 856	7 818	7 780	7 742	7 704	7 667
WAM	7 148	6 969	6 789	6 610	6 431	6 251

US

Wijzigingen t.o.v. het ontwerp van Energieplan

De berekeningen werden in overeenstemming gebracht met deze van het Klimaatplan. Via een bottom up berekeningsmethodiek werden de energiebesparingen gerealiseerd via de VLIF-steun verrekend in het WEM- en WAM-scenario. De afstemming met de besparingscijfers zoals opgenomen in het Klimaatplan resulteerde in de aanname dat ca. de helft van de investeringen via de VLIF-steun te catalogeren zijn als vervangingsinvesteringen.

Bijkomend werden de cijfers uit het verleden voor de sector landbouw in overeenstemming gebracht met de cijfers uit de Energiebalans Vlaanderen.

Er werd ook een fictief WOM-scenario toegevoegd. Voor de berekening ervan werd aangenomen dat, door de afwezigheid van ondersteunend beleid ter zake, de verdeling van de energievectoren constant blijft.

4.3.4 Prognoses met betrekking tot bestaande energie-efficiëntie-initiatieven, -maatregelen en -programma's, als beschreven in punt 1.2, ii), voor het primair en eindenergieverbruik voor elke sector tot ten minste 2040 (m.i.v. het jaar 2030) (2)

4.3.5 Kostenoptimale niveaus van de minimeisen inzake energieprestaties die voortvloeien uit nationale berekeningen overeenkomstig artikel 5 van Richtlijn 2010/31/EU

Residentiële gebouwen

Het VEA liet de haalbaarheid van het voorziene aanscherpingspad voor de energieprestatie-eisen volgens kostenoptimale maatregelen in 2017 opnieuw nagaan. In 2012 en 2015 werden in uitvoering van de Europese richtlijn 2010/31/EU al kostenoptimale studies uitgevoerd (zie <https://www.energiesparen.be/bouwen-en-verbouwen/epb-pedia/epb-beleid/studies>). Deze studies werden uitgevoerd met een volledige economische optimalisatie volgens de methode vastgelegd in de gedelegeerde verordening van de Europese Commissie van 16 januari 2012. Omdat de invoerparameters ten opzichte van de vorige studie weinig zijn veranderd, werd in de huidige studie geen volledige economische optimalisatie gevraagd.

Het betreft controleberekeningen op een grotere set van gebouwen (54), met geometrieën van werkelijke dossiers, die in de laatste twee jaren werden ingediend in de energieprestatiedatabank. Op basis van een beperkt aantal kostenoptimale en kostenefficiënte maatregelenpakketten die uit de vorige studies werden afgeleid, werd voor de nieuwe geometrieën gecheckt of het geplande aanscherpingspad tot het BEN-niveau van E30 in 2021 haalbaar blijft.

Als met de onderzochte maatregelenpakketten, de voorziene energieprestatieniveaus niet werden behaald, werd verder onderzocht welke maatregelen dan wel nodig zijn, wat de impact is op de kostenoptimaliteit en wat de meerinvesteringskost is ten opzichte van een referentiemaatregelenpakket (E50). Bovendien werd nagegaan waarom bepaalde referentiegebouwen voor dezelfde maatregelenpakketten "gemakkelijker" een lager E-peil behalen dan andere gebouwen.

Het methodologisch kader zoals het in de vorige studies werd toegepast, werd vereenvoudigd, met aanpassing van volgende punten:

- Nieuwe referentiegebouwen, geselecteerd uit werkelijke dossiers die werden ingediend in de energieprestatiedatabank.
- Beperking van het aantal maatregelenpakketten tot minimaal 10 (maximaal 15) op basis van de kostenoptimale maatregelen uit de vorige studie.
- Beperking van de kostencategorieën tot de initiële investeringskosten en de totale energiekosten;
- Beperking tot de in dit kader relevante sensitiviteitsanalyses.
- Update naar de huidige methode en de relevante energieprestatie-eisen. Het K-peil wordt niet meer geëvalueerd, maar vervangen door het voorziene S-peil.
- Vereenvoudigde output en analyse van de haalbaarheid. Geen nieuwe bepaling van de kostenoptimale niveaus.

Resultaten studie

Algemeen gesteld, blijkt dat de meerkosten om ééngezinswoningen en appartementen tot het E30-niveau te brengen voor de meeste gedefinieerde maatregelenpakketten beperkt blijft tot maximaal 10% van de initiële investeringskost. Deze investeringskosten worden grotendeels terugverdiend dankzij een lagere energiefactuur en kunnen zelfs leiden tot kostenoptimale oplossingen, ondanks de meerinvestering bij de bouw. Enkel grote, oncompacte en sterk beglaasde alleenstaande woningen en (dak)appartementen met veel glas kunnen voor sommige maatregelenpakketten duurder uitvallen.

Waar voldoende dakoppervlak beschikbaar is voor PV-panelen, kan in combinatie met een gascondensatieketel de extra investeringskost zelfs beperkt blijven tot slechts 2 à 4% van de initiële investeringskost. De totale actuele kost (TAK) kan zelfs lager uitkomen dan de E50-referentie.

Er zijn echter ook maatregelenpakketten zonder PV-panelen die in combinatie met schilverbeteringen, warmtepompen, collectieve warmteproductie en/of maatregelen rond sanitair warm water tot E30 of E27 kunnen leiden, waarbij de meerinvestering toch kan beperkt worden tot minder dan 5% t.o.v. het E50-referentiepakket. Bij de huidige randvoorwaarden kan de TAK daarmee tot 4% duurder uitkomen t.o.v. de referentie. Collectieve installaties die ook voor hernieuwbare energie kunnen instaan via de warmteproductie kunnen dankzij gedetailleerde ingave van het Ecodesignrendement in de buurt van de referentie uitkomen.

Er kan verwacht worden dat deze en andere toekomstige implementaties van innovatieve systemen kunnen leiden tot een uitbreiding van de set van kostenefficiënte maatregelenpakketten.

In aanvulling van bovenstaande vaststellingen kan ook nog worden aangehaald dat de berekeningen gebeurden ten opzichte van een referentiewaarde voor het E-peil van E50. Sinds begin 2018 is de E-peileis aangescherpt tot E40. De werkelijke meerinvesteringen ten opzichte van E40 zullen beduidend minder zijn dan ten opzichte van het E50-niveau. Daarnaast deed zich in 2019 een significante prijsverlaging voor van PV-panelen. Vermoedelijk bevindt deze maatregel zich nu in alle gevallen bij het kostenoptimum. Anderzijds wordt in deze studie nergens gerekend met waarden bij ontstentenis. Het loont immers altijd om in detail te rekenen. Dit vergt natuurlijk de nodige aandacht van alle schakels die bij het bouwproces betrokken zijn. Hier is zeker ook nog een leercurve voor alle betrokkenen.

Voor appartementen worden bepaalde risico's aangeduid: Bij hoge raampercentages, een slechtere compactheid en een mogelijk gebrek aan onbeschadwd dakoppervlak kunnen ze in de problemen komen voor de E30-grens. Ook kleinere appartementen of studio's met slechts één buitengevel kunnen qua oververhitting en koelbehoefte mogelijks moeilijkheden ondervinden. Een hoogbouw met vele kleine units is dus een combinatie die het moeilijk kan krijgen met het behalen van de E-peileis en het minimumaandeel hernieuwbare energie, ondanks hun potentieel voor een zeer laag absoluut energiegebruik.

Niet-residentiële gebouwen

Om te garanderen dat de vooropgestelde eisen haalbaar en betaalbaar blijven, werd om de twee jaar een nieuwe studie gemaakt over de kostenoptimale E-peilen. Indien nodig, kan dit pad dan worden bijgestuurd.

Resultaten niet-residentieel

In de studie naar het kostenoptimum²⁶ werden verschillende scenario's doorgerekend voor 11 gebouwen met in totaal 38 functies. Er werd specifiek gekozen voor andere gebouwen dan in de kostenoptimale studie van 2015, om zoveel mogelijk verschillende gebouwen te onderzoeken. Zoveel mogelijk verschillende functies werden onderzocht, indien mogelijk meerdere keren. Voor de functies 'bijeenkomst lage bezetting' en 'andere' waren er deze keer wel gebouwen ter beschikking.

Uit de studie blijkt dat zowel het toepassen van PV-panelen als het toepassen van vrije bodemkoeling dominant is. Dat wil zeggen dat deze maatregelen steeds op het paretofront terecht komen. Het paretofront bevat alle energetisch en financieel optimale oplossingen. Voor PV-panelen houdt dat in dat het hele dak van het gebouw vol PV-panelen wordt gelegd. Het bereikte E-peil is dan in grote mate functie van de beschikbare dakoppervlakte: hoe groter het dak, hoe lager het bereikte optimale E-peil. Het plaatsen van PV heeft een grote invloed op het E-peil, maar is niet altijd mogelijk (bijvoorbeeld sterke beschaduwning op het dak, slechte oriëntatie van het dak, hoogbouw met kleine dakoppervlakte).

Daarom werd de toepassing ervan geweerd uit het basisscenario. Op die manier vervalt de grote correlatie van de optimale resultaten met de beschikbare dakoppervlakte. Die zorgde immers voor een grote spreiding van de resultaten. Zonder PV-panelen als maatregel wordt een homogeen veld van resultaten verkregen.

Hetzelfde geldt voor vrije bodemkoeling, waarbij gratis koeling wordt verondersteld. Bij vrije bodemkoeling is er geen koudeopwekker, maar enkel een circulatiepomp om de tijdens de winter in de bodem opgeslagen koude naar een warmtewisselaar in het gebouw te transporteren. Wanneer deze vorm van 'gratis' koeling kan worden toegepast, hellen de resultaten over naar minder verwarming en meer koeling (deze is toch gratis op het hulpenergieverbruik na). Dergelijke vorm van koeling is echter niet algemeen toepasbaar. Er moet voldoende koelcapaciteit beschikbaar zijn in de nabije omgeving. Dit is afhankelijk van de geologische eigenschappen van de ondergrond (o.a. dikte van de watervoerende zandlagen, doorlatendheid van de bodem, beschikbare grondoppervlakte). Om die reden wordt ook deze oplossing uit het basisscenario geschrapt.

Tabel 9 toont het macro-economische kostenoptimale E-peil (zonder PV en zonder vrije bodemkoeling), per functie. Voor de functies met meerdere resultaten, wordt de *range* van de resultaten vermeld. Naast het kostenoptimum werd ook een 'kantelpunt' bepaald. Dat is het laagste E-peil dat wordt behaald voor een totale actuele kost die 10% hoger ligt dan de totale actuele kost van het optimum. Dit laatste punt is een goede indicatie voor de vlakheid van de kostenoptimale zone. Hoe groter het verschil tussen het E-peil bij de 2 punten, hoe vlakker het paretofront en hoe breder de kostenoptimale zone. Dat wil zeggen dat men voor een beperkte meerkost nog makkelijk lagere E-peilen kan bereiken. Een voorbeeld van een paretofront met kostenoptimaal punt en kantelpunt is te zien in onderstaande tabel.

²⁶ Studies zijn te raadplegen via het overzicht op <https://www.energiesparen.be/bouwen-en-verbouwen/epb-pedia/epb-beleid/studies>

Studieresultaten nieuwbouw kostenoptimaal E-peil en peil bij het kantelpunt, per functie

	E-peileis 2021 (-)	Kostenoptimaal E-peil (-)	punt +10%TAK E-peil (-)
Logeer	E70	69	49
Kantoor	E50	62-81	46-65
Onderwijs	E55	52-54	40-42
Gezondheid met verblijf	E70	47-58	46-52
Gezondheid zonder verblijf	E65	69	60
Gezondheid operatiezalen	E50	50	48
Bijeenkomst hoge bezetting	E65	45-72	40-64
Bijeenkomst lage bezetting	E65	38-48	32-40
Bijeenkomst cafetaria	E60	48-51	43-44
Keuken	E55	66 (122)	59 (106)
Handel	E60	42-45	40
Sport sporthal/turnzaal	E50	56	46
Sport fitness/dans	E40	56	50
Sport sauna/zwembad	E50	37-43	28-39
Technische ruimte	E50	5-8	5-6
Gemeenschappelijk	E80	47	42
Andere	E80	58-60	41-42

De resultaten voor het kostenoptimale E-peil zijn voor de verschillende niet-residentiële functies vrij homogeen. Enkel het functiedeel keuken in het woonzorgcentrum vertoont een duidelijk afwijkend resultaat. Het gaat hier om een keuken die een zeer groot deel 'zorg met verblijf' bedient. De vraag naar sanitair warm wordt voor deze keuken berekend op basis van de oppervlakte van het bediende functioneel deel (5.155m²) en is daardoor zeer groot, wat leidt tot een hoog E-peil. Omdat het een klein functiedeel is in een groter gebouw, is de invloed op het bereikte E-peil voor het gehele gebouw beperkt. Het is dus zeer belangrijk dat ontwerpers en verslaggevers de nodige aandacht besteden aan het indelen van het gebouw in functies en het eventueel toepassen van de voorziene samentreemregels. De E-peil-eis geldt immers op gebouwniveau en niet op functieniveau. Een slechter presterend functiedeel kan deels worden gecompenseerd met een beter presterend functiedeel binnen dezelfde EPN-eenheid.

Op basis van de resultaten en de analyses verdeelde de uitvoerder van de studie de verschillende functies in drie verschillende groepen:

- Voldoet gemiddeld aan een lager E-peil (groen);
- Voldoet gemiddeld aan de voorziene eis (geen markering);
- Voldoet gemiddeld aan een hoger E-peil (rood).

Tabel 30: Vergelijking resultaten nieuwbouw met voorziene eisenniveaus, per functie

	E-peileis 2021 (-)	Kostenoptimaal E-peil (-)	punt +10%TAK E-peil (-)
Logeer	E70	69	49
Kantoor	E50	62-81	46-65
Onderwijs	E55	52-54	40-42
Gezondheid met verblijf	E70	47-58	46-52
Gezondheid zonder verblijf	E65	69	60
Gezondheid operatiezalen	E50	50	48
Bijeenkomst hoge bezetting	E65	45-72	40-64
Bijeenkomst lage bezetting	E65	38-48	32-40
Bijeenkomst cafetaria	E60	48-51	43-44
Keuken	E55	66 (122)	59 (106)
Handel	E60	42-45	40
Sport sporthal/turnzaal	E50	56	46
Sport fitness/dans	E40	56	50
Sport sauna/zwembad	E50	37-43	28-39
Technische ruimte	E50	5-8	5-6
Gemeenschappelijk	E80	47	42
Andere	E80	58-60	41-42

Het VEA besluit uit de verkregen relatief homogene set aan resultaten en de beperkte invloed van de sensitiviteitsanalyses dat de resultaten uit de studie voldoende betrouwbaar zijn om de kostenoptimale niveaus te bepalen. Het VEA merkt op dat het nog altijd niet mogelijk was om op basis van databankgegevens over recente niet-residentiële gebouwen na te gaan in welke mate de onderzochte gebouwen een referentie zijn van de huidige nieuwbouw. De gebouwgebonden sensitiviteitsanalyses tonen echter aan dat de 'notional building approach' van de EPN-methode de invloed van de geometrie van het gebouw op het kostenoptimale niveau beperkt.

Anderzijds moeten de resultaten met de nodige voorzichtigheid worden benaderd. De gebouwen uit deze studie zijn een uitbreiding op de kostenoptimale studie van 2015. De resultaten van beide studies kunnen echter niet één op één vergeleken worden. De EPN-methode is ondertussen veranderd en daarom kan er enkel vergeleken worden op basis van grootteorde. Net als in 2015 ontbreekt er ervaring, zowel bij de overheid als bij de sector, onder andere op het vlak van de gebouwindeling en de invloed daarvan. Er is nog geen 'aanvoelen' van het E-peil van de verschillende functies, zoals dat er al wel is voor residentiële gebouwen.

5 Impactevaluatie van de geplande beleidslijnen en maatregelen

5.1 Gevolgen van de in deel 3 beschreven geplande beleidslijnen en maatregelen op het vlak van het energiesysteem en de broeikasgasemissies en -verwijderingen, m.i.v. vergelijkingen met prognoses met bestaande initiatieven en maatregelen (als beschreven in deel 4).

Prognoses van de ontwikkelingen van de emissies van luchtverontreinigende stoffen overeenkomstig Richtlijn (EU) 2016/2284

Op 25 oktober 2019 heeft de Vlaamse Regering het Luchtbeleidsplan 2030 definitief goedgekeurd. Dit plan bevat maatregelen om de luchtverontreiniging in Vlaanderen aan te pakken en zo de impact van luchtverontreiniging op onze gezondheid en het leefmilieu verder te verminderen. Het plan is opgesteld in uitvoering van artikel 23 van de Europese richtlijn 2008/50/EG en in uitvoering van de Europese richtlijn 2016/2284. Dit plan bevat emissieprognoses en kan worden geraadpleegd via <https://beslissingenvlaamseregering.vlaanderen.be/document-view/5DB31EC95084E700080003D9>. Het klimaatbeleid en het luchtbeleid beogen allebei een vermindering van de emissies van een aantal stoffen in de lucht, respectievelijk broeikasgassen en luchtverontreinigende emissies. Gezien deze emissies in de meeste gevallen van dezelfde bronnen afkomstig zijn, is er een grote synergie tussen het Vlaams energie- en klimaatplan en het luchtplan.

Zo beogen zowel het Vlaams klimaatbeleid (vermindering van de uitstoot van de broeikasgassen) als het Vlaamse energiebeleid (energiebesparing en meer hernieuwbare energie) een vermindering van het gebruik van fossiele brandstoffen. Een verminderd verbruik van vaste, vloeibare en gasvormige fossiele brandstoffen in de industrie, de transportsector, de landbouw en de gebouwenverwarming leidt tot een afname van de uitstoot van NO_x, SO_x en PM (de pollutanten die typisch ook vrijkomen bij de verbranding van fossiele brandstoffen). Een uitzondering daarop vormt de verbranding van vaste biomassa (een hernieuwbare brandstof), waarvan de verbranding leidt tot meer uitstoot van een aantal stoffen dan de verbranding van sommige fossiele brandstoffen. Dit doet zich vooral voor bij de gebouwenverwarming: houtverbranding wordt als biomassa gerekend waarvan de emissies mogen afgetrokken worden van de broeikasgassen in tegenstelling tot de emissies van gas- en stookolieketels, maar houtverbranding leidt tot een fors hogere uitstoot van fijn stof en NO_x.

Het effect van het klimaat- en energiebeleid op de uitstoot van NO_x, SO₂ en PM zijn meegenomen in de berekening van de emissieprognoses. De modellen die worden gebruikt voor het opstellen van de luchtprognoses zijn immers dezelfde als de modellen die gebruikt worden voor de prognoses van broeikasgassen. Zo wordt vertrokken van dezelfde aannames qua activiteitsgraden en brandstofverbruiken.

Dimensie decarbonisatie – Broeikasgasemissies en -verwijderingen

5.1.1 Sector Transport

5.1.1.1 Onderliggende factoren en principes

5.1.1.1.1 Een ruimtelijke ordening die klimaatvriendelijke mobiliteit en duurzame bereikbaarheid ondersteunt

Tegen 2030 betekent dit:

- Meer dan de helft van de bevolking woont op goed gelegen locaties
- Meer dan 60% van de tewerkstellingsplaatsen ligt op goed bereikbare locaties

- Belangrijke maatschappelijke functies en voorzieningen zijn voor iedereen op een vlotte en veilige manier bereikbaar met duurzame (collectieve) vervoermiddelen of een combinatie ervan
- De logistieke stromen worden op een duurzame manier georganiseerd.

5.1.1.1.2 Sturen van de mobiliteitsontwikkeling

- Er wordt een daling gerealiseerd van het aantal kilometer over de weg tot max. 51,6 miljard gereden voertuigkilometers in 2030; dit betekent een daling van -15% t.o.v. 2015 voor personenwagens en bestelwagens en een beperking van de toename tot maximaal 14% voor vrachtwagens.
- Een multimodaal vervoersysteem uitbouwen:
 - In het woon-werkverkeer neemt het aandeel duurzame modi toe tot minstens 40% (het autogebruik bedraagt maximaal 60%, momenteel bedraagt het aandeel autogebruik 71%).
 - In de sterk verstedelijkte vervoerregio's Antwerpen, Gent en Vlaamse Rand bedraagt het aandeel duurzame modi minstens 50%.
 - In het goederenvervoer wordt een verschuiving van 6,3 miljard tonkilometers van de weg naar alternatieve vervoersmodi (via waterweg of spoorwegnet) gerealiseerd. Het aandeel spoor en binnenvaart in de modale verdeling neemt toe tot 30%.
 - In de verschillende zeehavens wordt sterk ingezet op het gebruik van duurzame modi. Het aandeel van deze modi (spoor, binnenvaart en estuaire vaart) neemt ten opzichte van het totaal toe met 5 tot 10% (t.o.v. 2013).
- Een duurzaam verplaatsings- en vervoersgedrag stimuleren:
 - We realiseren in samenwerking met de vervoerregio's een duurzame modal shift (door verder te bouwen aan een kostenefficiënt en vraaggestuurd openbaarvervoernetwerk en de stijgende trend in de fietsinvesteringen verder te zetten)
 - We stimuleren samen met sectororganisaties, bedrijven en verenigingen acties die erop gericht zijn om burgers en bedrijven over te laten schakelen van de auto naar alternatieven en om ze vlot te laten schakelen tussen verschillende vervoersmiddelen en zo het aantal kilometers over de weg verminderen. We treden hiervoor ook in overleg met de federale overheid en de andere gewesten.
 - Voor vrachtvervoer stimuleren we sectororganisaties en bedrijven ook om in te zetten op een verdere optimalisatie van de belading.
 - We zetten sterk in op beïnvloeding van het "niet-rationele keuzegedrag".
- Een geïntegreerd Vlaams netwerk van hoogkwalitatieve, brede en verkeersveilige fietspaden en -snelwegen verbindt woonkernen, scholen en belangrijke tewerkstellingspolen en speelt zo optimaal in op het hoog potentieel aan fietsgebruik voor woon-werk- en woon-schoolverplaatsingen. Een regionale en integrale aanpak van basisbereikbaarheid:
 - De basisbereikbaarheid vergt samenwerking. Een geïntegreerde aanpak van vervoer, infrastructuur en ruimtelijke ontwikkelingen is noodzakelijk, dit zowel op het gebied van de planning, de investeringen als op het vlak van exploitatie en service.

5.1.1.1.3 Zero-emissie, emissie- en koolstofarme voertuigen

- In 2030 is minstens de helft van de nieuw verkochte personenwagens volledig emissievrij en 20% gedeeltelijk (PHEV). De overige zijn emissie- of koolstofarm. In 2025 is het marktaandeel zero-emissie personenwagens minstens 20%.

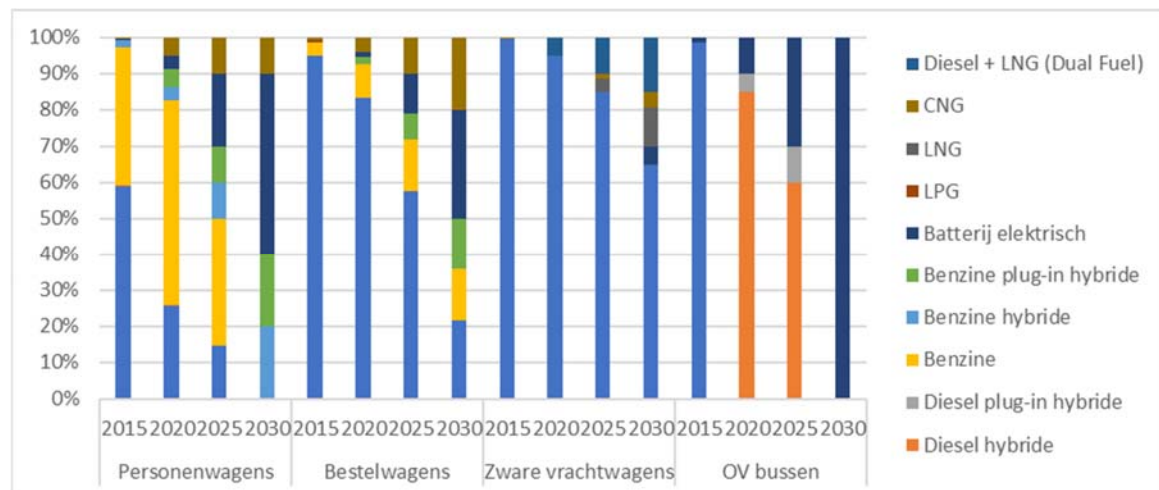
- In de nieuwe aankoopprocedures van De Lijn laten we enkel zero-emissiebussen toe waarbij de mogelijkheid tot deconsolidatie van De Lijn wordt onderzocht. Ten laatste vóór 2035 rijden alle bussen in heel Vlaanderen emissievrij.
- Vanaf 2025 gebeurt de exploitatie van het openbaar vervoer in stedelijke omgevingen enkel nog met hybride, elektrische of waterstofbussen, waarbij in de stadskernen emissievrij gereden wordt. Ook de onderaannemers van De Lijn worden daarbij betrokken.
- In 2030 is 50% van alle nieuw aangekochte andere bussen (reisbussen, schoolbussen, autocars en touringcars) zero-emissie of emissie- of koolstofarm.
- Bij nieuw aangekochte zware vrachtwagens bedraagt het aandeel zero-emissie voertuigen tegen 2030 minstens 5%. De overige zijn grotendeels emissie- of koolstofarm.
- In 2030 zijn minstens 30% van de nieuw aangekochte lichte vrachtwagens/bestelwagens zero-emissie voertuigen. De overige zijn grotendeels emissie- of koolstofarm.
- We stimuleren emissievrije distributie, zodat vanaf 2025 in de stadskernen emissieloos gereden wordt voor beleving

5.1.1.1.4 Gerecycleerde koolstofbrandstoffen en biobrandstoffen

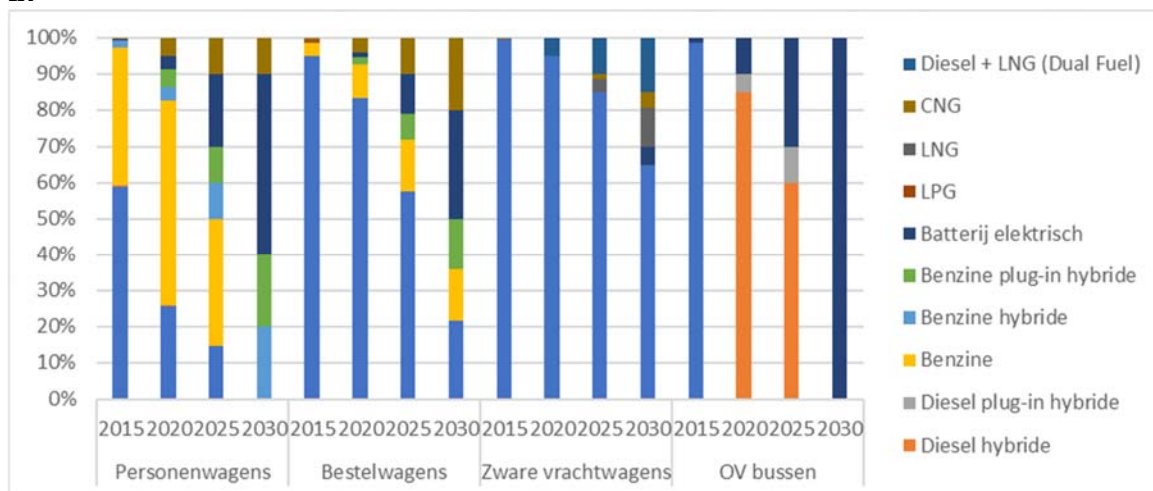
- Bij verder gebruik van verbrandingsmotortechnologie wordt er maximaal ingezet op gerecycleerde koolstofbrandstoffen (recycled carbon fuels) en biobrandstoffen.

5.1.1.2 Globale toelichting

In het WAM-scenario zijn de beleidsmaatregelen verbonden aan de vermindering van het aantal voertuigkilometers doorgerekend zoals beschreven in hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** Voor personenverkeer en licht vrachtverkeer resulteert dit in een afname van het aantal voertuigkilometers met 15% ten opzichte van 2015. (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Voor zwaar vrachtverkeer wordt een toename met 14% vastgesteld in 2030 in vergelijking met 2015. De evolutie van het busverkeer blijft stabiel tot 2030.



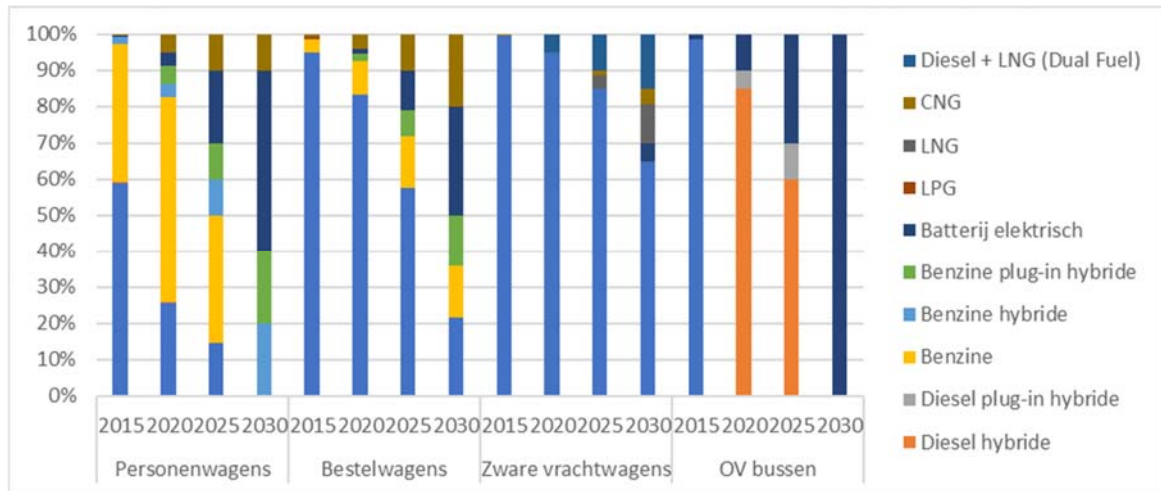
In



worden de assumpties voor de vergroening van het wagenpark van het WAM-scenario samengevat. De evolutie van de aandelen van de brandstoftechnologieën is gebaseerd op de ambities zoals vermeld in het Vlaamse CPT-actieplan, dat de Vlaamse ambities schetst tot 2020 en de ontwerp CPT-Visie 2030 (zie ook hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) en op de assumptie dat in 2030 alle nieuw verkochte personenwagens koolstofarm zullen zijn, waarvan minstens de helft zero-emissiewagens.

Daarnaast zijn ook nog efficiëntieverbeteringen doorgerekend zowel voor personenwagens (-10% verbruik vanaf bouwjaar 2020) en zware vrachtwagens (-5% verbruik vanaf bouwjaar 2020) en werd rekening gehouden met de bijmenging van biobrandstoffen volgens volgend groeipad: gemiddeld 9% in periode 2020 - 2024, gemiddeld 12% in periode 2025 - 2029 en 14% in 2030. We vragen de federale overheid om het bijmengingspercentage voor biobrandstoffen te verhogen naar 14% in 2030, zoals afgesproken in het ontwerp Nationaal energie- en klimaatplan. Dit zou zowel gunstig zijn vanuit klimaattoegpunt als voor het behalen van de hernieuwbare energiedoelstelling. Vanuit klimaattoegpunt en in steun van onze industriële transitie vragen we de federale overheid ook vanaf 2025 minstens 1,8% bijmenging van brandstoffen op basis van hergebruikte koolstof (RCF, bvb uit koolstof van industriële afvalgassen). Als voorbeeldfunctie zullen we zelf binnen de Vlaamse Overheid in nichevloten gebruik maken van brandstoffen met hogere graad van bijmenging van RCF.

Figuur 5-1. Verdeling brandstoftechnologie nieuwe voertuigen per voertuigcategorie in de periode 2015-2030



* in 2030 zijn 50% van de nieuw verkochte personenwagens zero-emissiewagens

* OV = openbaar vervoer

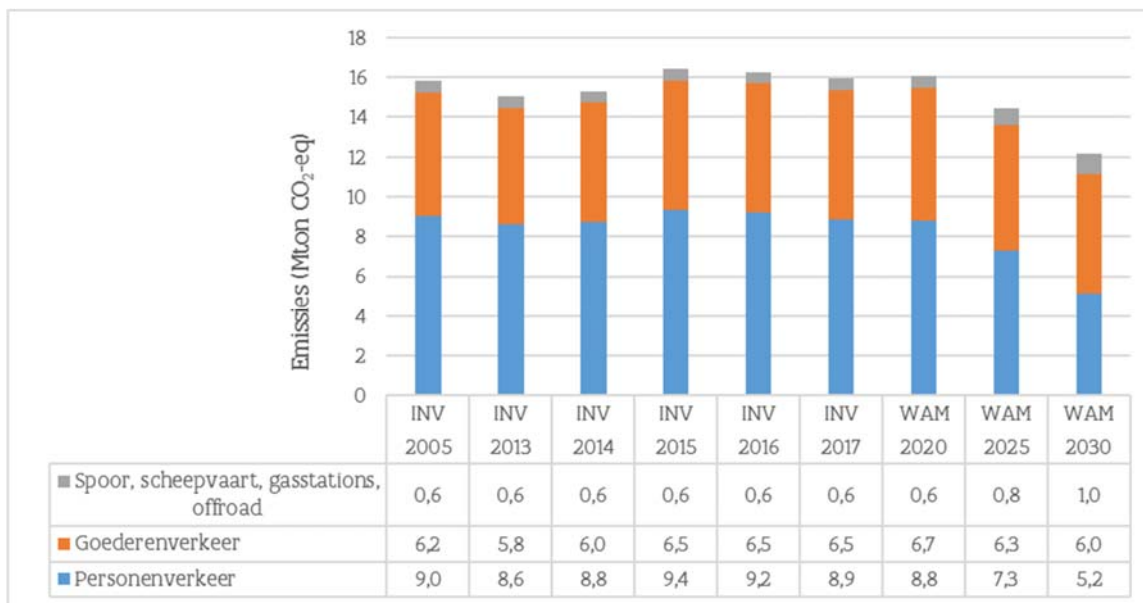
* Vanaf 2019 laten we in Vlaanderen in de nieuwe aankoopprocedures van de Lijn enkel zero-emissiebussen toe.

De emissies voor de andere modi worden in het WAM-scenario berekend rekening houdend met dat in de toekomst deze modi een deel van de groei absorberen. Volgende aannames afgestemd op scenario's ontwikkeld in het kader van het ontwerp Mobiliteitsplan Vlaanderen werden opgenomen:

- Voor de prognoseberekningen van de binnenvaart wordt tussen 2013 en 2030 in België een groei verwacht van 100% van het aantal tonkm in de binnenvaart.
- Voor de prognoseberekningen voor spoor (dieseltreinen) is rekening gehouden met een groei tussen 2013 en 2030 van 140% en 45% voor respectievelijk goederenvervoer en personenvervoer en met een gelijkblijvende verdeling tussen diesel en elektrisch spoorverkeer.

Globaal genomen wordt in de transportsector tussen 2005 en 2030 een daling van de broeikasgasemissies met 23% vooropgesteld in het WAM-scenario (Tabel 5-1). Er kunnen wel belangrijke trendverschillen vastgesteld worden bij personen- en goederenwegverkeer (). Dankzij de afname van de verkeersvolumes en de relatief sterke vergroening van het wagenpark wordt voor het personenverkeer een daling van de emissies verwacht van 43% in de periode 2005-2030. Bij het goederenverkeer leidt de verdere toename van de voertuigkilometers en de relatief beperktere vergroening van de vloot tot een afname van de emissies met 3% tussen 2005 en 2030.

Figuur 5-2. Overzicht reële emissies en WAM-prognoses sector transport (inclusief brandstofsompluss) 2005-2030



Tabel 5-1. Reële emissies en WAM-prognoses sector transport (2005-2030)

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Totale broeikasgasuitstoot (Mton CO ₂ -eq)	15,8	15,0	15,3	16,4	16,3	15,9	16,1	14,5	12,2
Evolutie broeikasgasuitstoot t.o.v. 2005 (%)		-5%	-3%	+4%	+3%	+1%	+1%	-8%	-23%

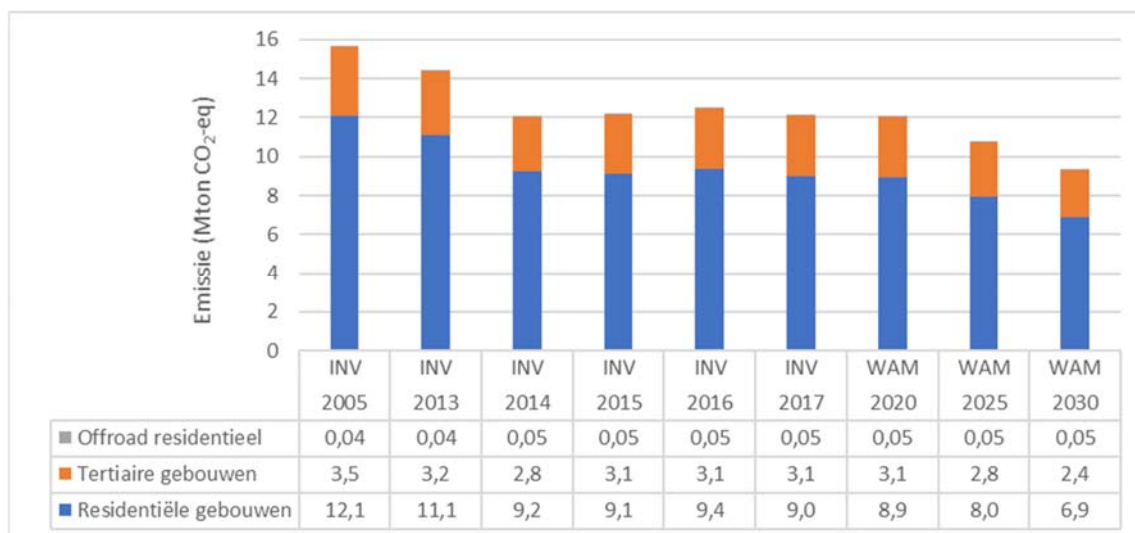
5.1.2 Sector Gebouwen

Het WAM-scenario voor residentiële gebouwen is afgestemd op het WAM-scenario inzake energie-efficiëntie en hernieuwbare energie.

Het WAM-scenario voor tertiaire gebouwen is afgestemd op het WAM-scenario inzake energie-efficiëntie en hernieuwbare energie.

Globaal genomen wordt in de sector gebouwen een reductie van de broeikasgasemissies bekomen van 40% in 2030 ten opzichte van 2005 in het WAM-scenario. In het WAM-scenario loopt de reductie op tot 32% en 43% in 2030 in respectievelijk de tertiaire en residentiële sector.

Figuur 5-3. Overzicht reële emissies en WAM-prognoses sector gebouwen (2005-2030)



Tabel 5-2. Reële emissies en WAM-prognoses sector gebouwen (2005-2030)

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Totale broeikasgasuitstoot (Mton CO ₂ -eq)	15,7	14,4	12,0	12,2	12,5	12,2	12,1	10,8	9,4
Evolutie broeikasgasuitstoot t.o.v. 2005 (%)		-8%	-23%	-22%	-20%	-22%	-23%	-31%	-40%

5.1.3 Sector Landbouw

In het WAM-scenario is voor een aantal maatregelen doorgerekend of ingeschat welke broeikasgasemissiereducties op de langere termijn haalbaar zijn. Het gaat om theoretische doorrekeningen of inschattingen van de impact van maatregelen. Voor een deel van de beschreven maatregelen staat het onderzoek al verder, zodat de zekerheid over de reducties groter is. Concreet betreft dit de enterische emissies van melkvee, klimaatvriendelijk mestmanagement en -opslag bij melkvee en varkens, energiebesparing en hernieuwbare energie. Voor andere inspanningen met emissiereductiepotentieel zal verder onderzoek een nauwkeurigere kwantificering mogelijk maken in de toekomst. Dit is het geval voor verhoogde stikstofefficiëntie, sluiten van kringlopen en valoriseren van nevenstromen, minder voedselverliezen, samenwerking in de keten en inzetten op smartfarming. Voor deze klimaatinspanningen is een inschatting gebeurd. Voor energetische emissies is afgestemd op het WAM-scenario inzake energie-efficiëntie en hernieuwbare energie.

De evolutie van de veestapel zoals vermeld in hoofdstuk 4 werd ook voor het WAM-scenario doorgerekend.

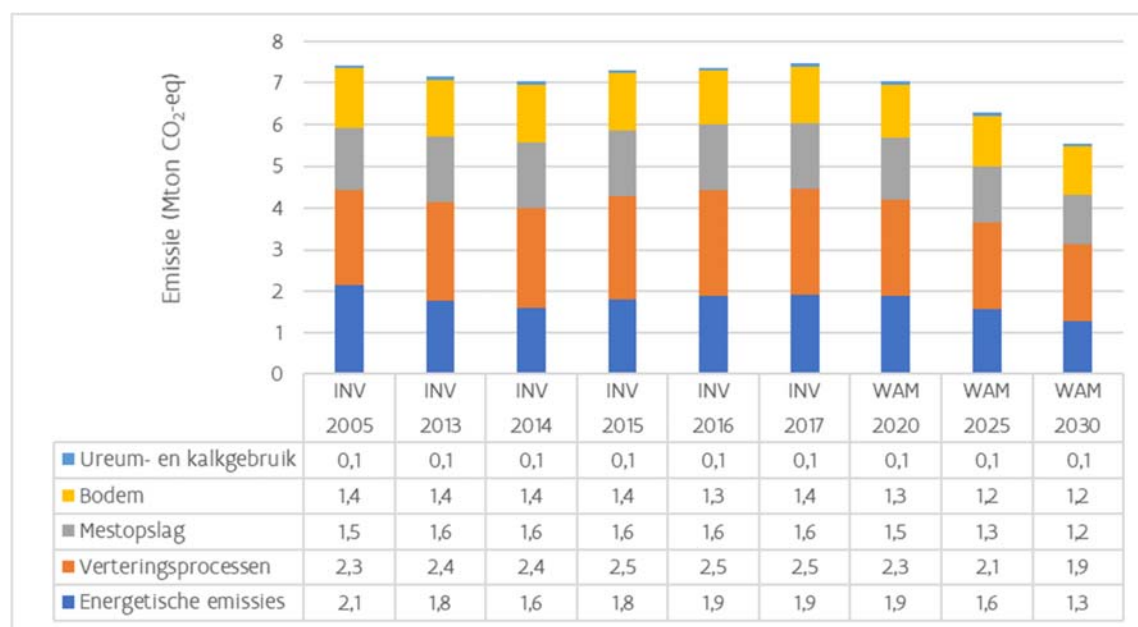
Op basis van bovenvermelde benadering voor het WAM-scenario bedraagt de globale broeikasgasuitstoot van de landbouwsector in 2030 5,5 Mton CO₂-eq of omgerekend een reductie van 25% ten opzichte van 2005 (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**):

- De enterische emissies worden met 0,44 Mton CO₂-eq (of 19%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005;
- De emissies ten gevolge van mestmanagement worden met 0,31 Mton CO₂-eq (of 21%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005;

- Door verhoogde stikstofefficiëntie (minder N in voeders en precisiebemesting) en verlaagde stikstofbemesting worden de bodememissies met 0,27 Mton CO₂-eq (of 19%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005;
- Door energiebesparing en inzet van hernieuwbare energie worden de energetische emissies met 0,86 Mton CO₂-eq (of 40%) gereduceerd in 2030 ten opzichte van 2005.

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. Ze worden in het overzicht niet meegerekend.

Figuur 5-4. Overzicht reële emissies en WAM-prognoses sector landbouw (2005-2030)



Tabel -3. Reële emissies en WAM-prognoses sector landbouw (2005-2030)

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Totale broeikasgasuitstoot (Mton CO ₂ -eq)	7,4	7,2	7,0	7,3	7,4	7,5	7,0	6,3	5,5
Evolutie broeikasgasuitstoot t.o.v. 2005 (%)		-4%	-5%	-2%	-1%	1%	-5%	-15%	-25%

5.1.4 Sector Niet-ETS industrie

Het WEM-scenario is afgestemd op het WEM-scenario inzake energie-efficiëntie en hernieuwbare energie. In het WAM-scenario worden, bovenop het WEM-scenario, de broeikasgassen van de niet-ETS industrie verder verlaagd door in te zetten op een verdere vergroening van de energiedragers met 10% tegen 2030. Hiervoor stimuleren we verdere elektrificatie en het gebruik van biogas, duurzame biomassa, waterstof en synthetische brandstoffen.

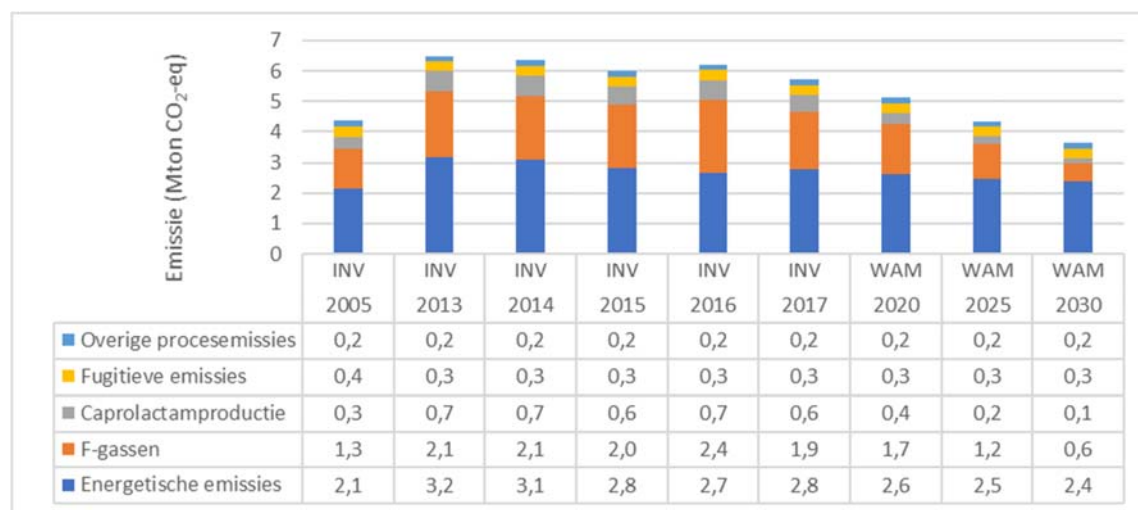
Dit resulteert in een stijging van 12% van de energiegerelateerde broeikasgasemissies in de niet-ETS industrie emissies in 2030 ten opzichte van 2005 () in het WAM-scenario.

De prognoses voor de procesgerelateerde lachgasemissies bij caprolactamproductie houden in het beleidsscenario rekening met volledige uitvoering van alle maatregelen zoals voorgesteld in hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** Indien zou blijken dat de implementatie van een bijkomende end-of-pipe maatregel technisch en economisch haalbaar is dan kan dit leiden tot een daling van deze lachgasemissies met 55% in 2030 in vergelijking met 2005.

In het WEM-scenario is rekening gehouden met de uitvoering van het Vlaams actieplan waarmee de F-gas uitstoot kan beperkt worden tot 1,0 Mton CO₂-eq in 2030. In het WAM-scenario wordt tevens rekening gehouden met de uitvoering van de bijkomende maatregelen zoals vermeld onder hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** wat resulteert in een daling van de F-gas emissies tot maximaal 0,6 Mton CO₂-eq.

Globaal genomen resulteert dit voor de sector niet-ETS industrie in een broeikasgasreductie van 16% in 2030 ten opzichte van 2005 in het WAM-scenario (Tabel 5-4).

Figuur 5-5. Overzicht reële emissies en WAM-prognoses sector industrie (2005-2030)



Tabel 5-4. Reële emissies en WAM-prognoses sector niet-ETS industrie (2005-2030)

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Totale broeikasgasuitstoot (Mton CO ₂ -eq)	4,4	6,5	6,3	6,0	6,2	5,7	5,1	4,4	3,6
Evolutie broeikasgasuitstoot t.o.v. 2005 (%)		+49%	+46%	+38%	+43%	+31%	+18%	+0%	-16%

5.1.5 Sector Afval

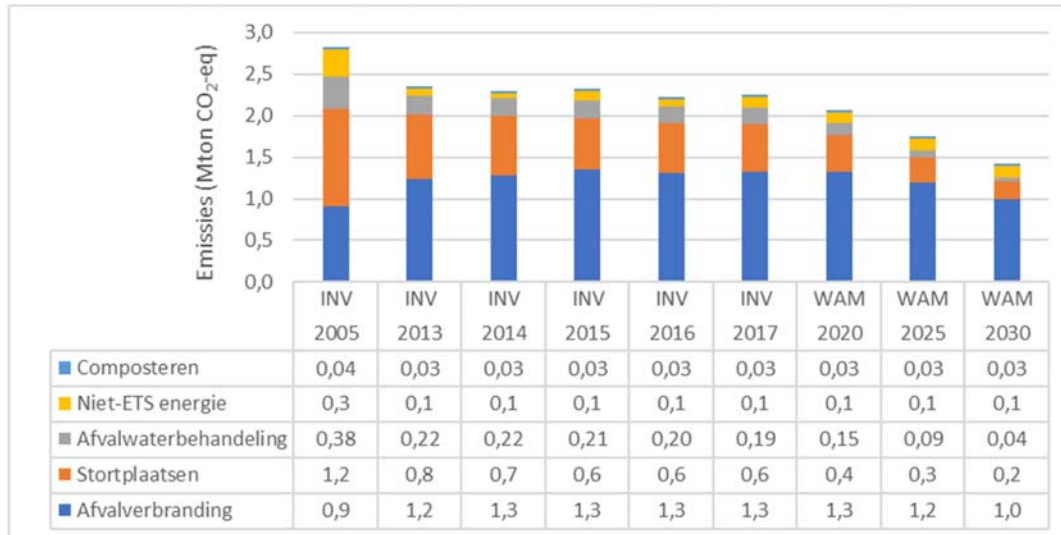
Enkel voor afvalverbranding werd een WAM-scenario opgesteld. Van zodra het voornoemde afbouwinstrument is ontwikkeld, kan worden verwacht dat de verbrandingscapaciteit (en de daarmee gerelateerde broeikasgasemissies) zal afnemen om afstemming te verzekeren tussen de verwerkingscapaciteit en het aanbod aan brandbaar afval. In het WAM-scenario is daarom een 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%. In het WEM-scenario (zie hoofdstuk 0) is geen capaciteitsafbouw voorzien.

Algemeen werd rekening gehouden met volgende assumpties in het WAM-scenario:

- 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.
- Tegen 2030 willen we meer organisch-biologisch afval in het bedrijfsrestafval selectief inzamelen en verwerken.
- 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.
- Tegen 2030 moet de sorteer- en recyclagecapaciteit voor kunststoffen in Vlaanderen verviervoudigd zijn ten opzichte van 2015.
- De stortplaatsmissies worden gereduceerd met 81% in 2030 ten opzichte van 2005.

Globaal genomen wordt in de periode 2005-2030 een daling verwacht van de emissies in de afvalsector met 50% in het WAM-scenario. De stortplaatsmissies worden gereduceerd met 81% in 2030 ten opzichte van 2005.

Figuur 5-6. Overzicht reële emissies en WAM-prognoses sector afval (2005-2030)



Tabel 5-5. Reële emissies en WAM-prognoses sector afval (2005-2030)

	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Totale broeikasgasuitstoot (Mton CO ₂ -eq)	2,8	2,4	2,3	2,3	2,2	2,3	2,1	1,8	1,4
Evolutie broeikasgasuitstoot t.o.v. 2005 (%)		-17%	-19%	-18%	-21%	-20%	-27%	-38%	-50%

5.2 Macro-economische en andere impacts van de geplande beleidslijnen en maatregelen

In opdracht van departement Omgeving werd in 2019, via een beperkte studieopdracht²⁷, een impact assessment op hoofdlijnen gemaakt van het ontwerp Vlaams Energieplan 2021-2030 en het ontwerp Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030.

Doelstellingen	Indicatoren									
	Milieu-effecten		Macro-economische effecten					Sociale effecten		
	Emissies	Landbruik	Investering	Toegevoegde waarde	Energiesysteem	Budgettaire impact	Concurrentievermogen	Koopkracht	Energiearmoede	Werkgelegenheid
A. Transport										
Daling vh aantal km over de weg tot max. 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										
<i>Residentieel</i>										
Grondiger en sneller renoveren	-	0	+	+	n.g.	+	0	n.g.	0/-	+
Defossilering	-	n.v.t.	+	n.v.t.	n.g.	+	n.v.t.	-/0	n.g.	+
<i>Tertiaire gebouwen</i>										
Grondiger en sneller renoveren	-	0	+	+	n.g.	+	0	n.g.	n.g.	+
Defossilering	-	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										
Capaciteitsafbouw 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										
Capaciteitsafbouw vd verwerkingsinstallaties voor restafval	-									
G. LULUCF										
Doorwerking van de LULUCF-doelstellingen in het beleid rond ruimte, natuur en materialen	n.g.	-								
H. Hernieuwbare Energie										
Verhoogde toename van hernieuwbare energie	-	+		+			n.g.	n.g.	n.g.	n.g.

²⁷ PWC, Impactanalyse van de uitvoering van het Europees Clean Energy pakket voor Vlaanderen, finaal rapport september 2019.

Tabel: samenvatting resultaten impact assessment (bron PWC, 2019)

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

De studie onderzoekt milieueffecten (emissies van luchtvervuilende stoffen en landgebruik), macro-economische effecten (investeringskosten, budgettaire impact, energiesysteemkosten, toegevoegde waarde, concurrentievermogen) en sociale effecten (werkgelegenheid, koopkracht en energiearmoede), vertrekkende van de doelstellingen en subdoelstelling van beide ontwerpplannen. Onderstaande matrix geeft het overzicht van de belangrijkste doelstellingen van de ontwerpplannen en de impacts van deze doelstellingen op een reeks indicatoren.

Algemeen leert dit overzicht dat het voorgenomen energie- en klimaatbeleid in al de sectoren significant bijdraagt aan de luchtkwaliteit door een daling van de emissies van luchtvervuilende stoffen. Het impact assessment verwacht weinig tot geen effecten op landgebruik in de klassieke sectoren. Uitzonderingen hierop zijn de Green Deal in de sector landbouw en de maatregelen in de sector LULUCF die tot een daling van het landgebruik kunnen leiden. Daarentegen zou de toename van hernieuwbare energie tot meer ruimtebeslag kunnen leiden.

De grootste impact op de verschillende indicatoren is terug te vinden bij de sectoren transport en gebouwen. Zo worden voor transport, significante bijkomende dalingen verwacht in de emissies van luchtvervuilende stoffen, zoals bijvoorbeeld een bijkomende daling van 31% van NO_x ten opzichte van het BAU-scenario. Om de vooropgestelde BKG-reductiedoelen te behalen voor transport worden bijkomende investeringskosten nodig geacht van tussen de 13,2 en 16,4 miljard euro over 10 jaar (tegen 2030). De omschakelingen naar zero-emissievoertuigen en naar duurzame transportmodi kunnen zorgen voor een stijging in de toegevoegde waarde en de werkgelegenheid van de sector. Een daling van de afgelegde km over de weg zou het omgekeerde effect kunnen hebben op deze indicatoren. De netto-effecten op toegevoegde waarde, werkgelegenheid, koopkracht en concurrentievermogen werden niet berekend. Ook voor gebouwen wordt er een sterke daling verwacht in de totale emissies van broeikasgassen en luchtvervuilende stoffen ten opzichte van het BAU-scenario. De totale additionele investeringskosten voor de doelstellingen 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 verduurzaming van de verwarmingsinstallaties verwerkt. De investeringskosten voor verduurzaming bedragen ruwweg 1,5 tot 2,4 miljard euro voor de periode 2021-2030. Voor de tertiaire gebouwen wordt deze additionele investeringskosten 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 andere scenario (bij 50% renovatie). Dit brengt de totale bijkomende investeringskosten voor de volledige bouwsector tegen 2030 tussen 20 en 37 miljard euro voor de periode 2021-2030.

Door de hogere renovatiegraad en benodigde verduurzaming, wordt er een stijging in de activiteiten van de bouwsector verwacht. Er wordt er een stijging tussen 5,6 en 8,6 miljard euro in de toegevoegde waarde tegen 2030 geraamd voor de bouwsector. In de studie wordt ingeschat dat dit kan leiden tot een toename in de werkgelegenheid van de bouwsector tussen 82.799 en 124.198 jobs voor de periode 2021-2030 (mits het arbeidsaanbod in deze sector wordt verhoogd).

In de sector landbouw hebben de vooropgestelde BKG-reductiedoelstellingen mogelijks negatieve effecten op de toegevoegde waarde. Dit kan wellicht beperkt blijven indien zoveel mogelijk gezocht wordt naar rendabele oplossingen zoals gebeurt onder de Green Deal landbouw.

Voor de industrie, zullen de effecten op de investeringskosten 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.

5.3 Overzicht van de noodzakelijke investeringen

5.3.1 Bestaande investeringsstromen en toekomstige geplande investeringen met betrekking tot de geplande beleidslijnen en maatregelen

Investeringskosten Vlaams energiebeleid

De onderstaande ramingen betreffen in de eerste plaats de investeringskosten voor nieuwe projecten in de periode 2021 - 2030 omdat deze informatie gevraagd wordt in de governance verordening. Er is ook rekening gehouden met vervangingskosten voor momenteel bestaande projecten die in deze periode het einde van hun levensduur bereiken. De berekeningen zijn gebaseerd op de vermogens die nodig zijn om de productie te realiseren zoals opgenomen in de tabellen in het VEKP, en de projecten beschreven in de tekst. De investeringskosten per vermogenseenheid of per project zijn bepaald op basis van de meest relevante en actuele bronnen, namelijk de investeringskosten opgenomen in de rapporten Onrendabele Toppen (voor de investeringskosten voor de productie van groene stroom uit wind, zon, biomassa, biogas). De verwachte daling van de investeringskosten (significant voor zon en wind) in de periode 2021-2030 is overgenomen uit de ASSET-studie.

Wat betreft groene warmte is de berekening gebeurd op basis van het aantal installaties of projecten die in de tekst beschreven zijn. De investeringskosten zijn geraamd op basis van verschillende bronnen (zonnekaart, kostenramingen verschillende types warmtepompen, lopende geothermieprojecten, SDE+ documenten uit NL)

Wat warmtenetten betreft, komt de vooropgestelde groei overeen met het investeringsritme van de projecten die de afgelopen 3 jaar ondersteund werden. Daarom werden eveneens de overeenstemmende investeringen doorgetrokken die bekend zijn uit de ondersteunde projecten.

(miljoen euro)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
groene stroom										
wind onshore	125	124	123	121	120	119	118	116	115	114
PV	319	316	312	309	306	321	317	314	311	307
biomassa	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
biogas	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
subtotaal	539	534	530	525	521	534	530	525	520	516
groene warmte										
zonneboilers	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
warmtepompen	69	76	83	89	96	103	110	116	123	130
geothermie	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
biomassa overige	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

warmtenetten	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
subtotaal	194	201	208	214	221	228	235	241	248	255
Totaal	733	735	737	740	742	762	764	766	769	771

De totale investeringskost voor de periode 2021-2030 wordt geraamd op 7,5 miljard euro.

5.3.2 Kosten en baten Vlaams klimaatbeleid

5.3.2.1 Totale investeringskosten Vlaams mitigatiebeleid

Het staat vast dat er grote investeringen nodig zullen zijn in alle sectoren voor de realisatie van dit plan. Op termijn zal een deel van deze investeringskosten gecompenseerd worden door de toekomstige energiebesparingen die het energie- en klimaatbeleid zal opleveren.

Het Impact Assessment door PWC (2019) heeft de investeringskosten (voor zowel de private als publieke sector) voor het bereiken van de doelstellingen van het ontwerp VKP en ontwerp VEP²⁸ geraamd (bijkomende ten opzichte van business as usual). De investeringskosten van transport, gebouwen en hernieuwbare energie werden hierin geraamd, zie onderstaande overzichtstabel (voor de sectoren industrie en landbouw kon slechts een zeer partiële raming gemaakt worden, daarom zijn deze niet opgenomen).

Raming van de investeringskosten in de periode 2021-2030 (in miljard euro/jaar)

sector	min.	max.
Transport	1,32	1,64
Residentiële gebouwen	1,56	2,34
Tertiaire gebouwen	0,47	1,35
Hernieuwbare energie	1,9	1,9
Totaal	5,25	7,23

Bron: PWC -2019

Ook in het kader van de Stroomgroep Financiering is een raming gemaakt van deze investeringsbehoefte. In totaal werden hier, omgerekend naar bijkomende investeringskosten ten opzichte van de huidige, de investeringen nodig voor het VEKP 2021-2030 op in totaal 5,6 à 11,6 miljard euro per jaar geraamd²⁹.

Tegenover de kosten voor de uitvoering van dit plan staan ook belangrijke baten voor Vlaanderen. De voornaamste baten zijn:

- een aanzienlijke verbetering van de luchtkwaliteit in Vlaanderen en als direct gevolg hiervan een betere gezondheid voor alle Vlamingen. Dit zal zichtbaar worden in een vermindering van het aantal vroegtijdige overlijdens te wijten aan slechte luchtkwaliteit. De doelstellingen en maatregelen van dit klimaatplan zijn afgestemd met het Luchtbeleidsplan 2019, waarin de gevolgen voor de luchtkwaliteit en de gezondheid in kaart gebracht worden.
- via het mitigatiebeleid in de transportsector een bijdrage tot minder files en minder verkeersongevallen.

²⁸ Deze raming werd niet bijgesteld voor de sindsdien doorgevoerde aanpassingen in het VEKP. Deze raming moeten dus als een ruwe benadering met een grote onzekerheidsmarge geïnterpreteerd worden.

²⁹ Zie achtergrondrapport van de Stroomgroep Financiering, van 16 oktober 2019, https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Stroomgroep_financiering_achtergrondrapport_finaal.pdf. We citeren hier de totale investeringskosten in het minimale en maximale scenario, waar we de huidige kosten van aftrekken en zonder de kosten van groen/blauwe infrastructuur (die eerder bij adaptatie dan bij mitigatie horen).

- belangrijke gezondheidsvoordelen dankzij een groter comfort binnenshuis en het aangepast eetpatroon.
- netto jobcreatie: een macro-economische impactstudie van de koolstofarme transitie in België³⁰ raamt dat de transitie kan leiden tot een netto jobcreatie in België

5.3.2.2 Budgettaire kosten mitigatiebeleid voor de Vlaamse overheid

Bij de verdere concretisering van dit VEKP zullen de verschillende beleidsdomeinen de kost en impact van de maatregelen becijferen. Hierbij zal in kaart gebracht worden hoe deze maatregelen gefinancierd zullen worden.

Naast de budgettaire kosten voor mitigatiemaatregelen zijn er nog andere kosten: de bijdragen aan internationale klimaatfinanciering, compensatie van indirecte emissiekosten voor de industrie en mogelijk ook de kosten voor de inzet en aankoop van flexibiliteitsmechanismen voor het realiseren van de Vlaamse klimaatdoelstellingen.

5.3.2.3 Inzet en aankoop flexibiliteit

De Europese Effort Sharing Verordening (*Effort Sharing Regulation*, ESR) en de LULUCF-Verordening, voorzien verschillende vormen van flexibiliteit waarover de lidstaten kunnen beschikken om hun doelstellingen te halen in de periode 2021-2030. Naast het behoud van sommige vormen van flexibiliteit (sparen, lenen en verhandelen van emissieruimte) uit de periode 13-20, werden bepaalde mechanismen afgeschaft (aankoop rechten uit CDM- en JI-projecten) en werden nieuwe mechanismen voorzien (ETS-flexibiliteit, flexibiliteit tussen de nationale doelstelling voor de niet-ETS-sectoren en de (nieuwe) nationale doelstelling voor de LULUCF-sector). De ESR- en LULUCF-Verordeningen stellen kwantitatieve en soms ook kwalitatieve beperkingen aan het gebruik van deze verschillende flexibele instrumenten. De verdeling tussen de gewesten van de toegang tot deze vormen van flexibiliteit maakt deel uit van de intra-Belgische lastenverdelingsoefening van de klimaatdoelstellingen voor de periode 2021-2030.

5.3.2.4 Bijdragen aan internationale klimaatfinanciering

Situatieschets

Internationale klimaatfinanciering heeft tot doel om ontwikkelingslanden te steunen bij hun acties tegen de door de mens veroorzaakte klimaatverandering. In de context van het VN Raamverdrag tegen Klimaatverandering³¹, dienen ontwikkelde landen het voortouw te nemen voor het voorzien van internationale klimaatfinanciering en hebben zij zich verbonden tot het gemeenschappelijk voorzien van jaarlijks 100 miljard USD tegen 2020. Tegen 2025 wordt een nieuwe internationale gemeenschappelijke doelstelling vastgesteld, die hoger zal zijn dan 100 miljard USD per jaar. De grootteorde en de bijhorende voorwaarden van deze nieuwe doelstelling zullen tegen 2025 onderhandeld worden.

Voor de periode 2016-2020 heeft België zich verbonden tot een jaarlijkse financiering van 50 miljoen EUR. Volgens het samenwerkingsakkoord van 12 februari 2018 tussen de Federale Staat, het Vlaamse Gewest, het Waalse Gewest en het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest betreffende de verdeling van de Belgische klimaat- en energiedoelstellingen voor de periode 2013-2020³², dient Vlaanderen jaarlijks 14,5 miljoen EUR te besteden voor internationale klimaatfinanciering.

Strategie en doelstellingen

Rekening houdend met de internationale context, werkt de Vlaamse Regering een Vlaamse Internationale Klimaatfinancieringsstrategie (VIKS) 2021-2030 uit nadat een akkoord is gesloten binnen België over de lastenverdeling voor de periode 2021-2030. We tonen onze internationale klimaatambitie door verder bij

³⁰ Studie in opdracht van de Federale overheid uitgevoerd door Climact, UCL, Oxford Economics en het Federaal Planbureau in 2016.

³¹ www.unfccc.int

³² Samenwerkingsakkoord Burden Sharing: https://www.cnc-nkc.be/sites/default/files/content/ac_bs_2013-2020.pdf

te dragen aan de internationale klimaatfinanciering en zetten deze middelen bij voorkeur in voor projecten waar Vlaamse ondernemingen in participeren.

5.3.2.5 Compensatie indirecte emissiekosten industrie

In het kader van het vorige Klimaatbeleidsplan, voor de periode 2013-2020, besliste de Vlaamse Regering om binnen de contouren van de Europese staatssteunregels compensaties toe te kennen aan ondernemingen, die ten gevolge van indirecte CO₂-kosten in de elektriciteitsprijs concurrentiekracht dreigen te verliezen en dreigen te delocaliseren naar landen met veel minder stringente CO₂-reductiedoelstellingen. Sinds 2014 kunnen in aanmerking komende ondernemingen bij het VLAIO een aanvraag indienen voor een compensatiebetaling.

De maatregel wordt pre-gefinancierd uit het Hermesfonds op de begrotingspost "Compensatie Indirecte Emissiekosten". Het Hermesfonds keert de compensaties uit in het jaar nadat de kosten zijn opgetreden. In de periode 2016-2018 schommelde het totale jaarlijkse steunbedrag rond de 40 miljoen €, voor de komende jaren wordt in lijn met de hogere CO₂-prijs een hoger steunbedrag verwacht.

Met de recente hervorming van het emissiehandelssysteem is vastgelegd dat lidstaten ook na 2020 steun kunnen toekennen ter compensatie van de indirecte emissiekosten ter vrijwaring van carbon leakage. De evolutie van het maximale niveau van deze compensaties in de periode 2021-2030 zal afhankelijk zijn van de afbakening van de in aanmerking komende sectoren en de steunparameters die in nieuwe staatssteunregels zullen vastgelegd worden. Deze staatssteunregels zullen in 2020 vastgelegd worden.

In lijn met deze staatssteunregels, verlengen we de huidige maximaal toegelaten compensatieregeling in afstemming op de energienorm en gefinancierd door het klimaatfonds.

5.3.3 Financiering Vlaams mitigatiebeleid

5.3.3.1 Rol overheidsmiddelen versus private middelen

Private actoren dragen vandaag al het grootste deel van de energie-en klimaat gerelateerde investeringen. Maar voor een aantal investeringen zullen overheidsinterventies nodig zijn omdat de markt te kort schiet en private actoren onvoldoende initiatief nemen. Bijvoorbeeld omdat de initiële investeringen hoog zijn en de terugverdientijden lang, omdat het risico te groot gepercipieerd wordt of omdat de baten en kosten van actie bij verschillende actoren terechtkomen (denk aan renovatie van huurwoningen). Ook bij investeringen waar grote schaalvoordelen zijn (bijvoorbeeld aanbieden openbaar vervoer, energienetwerken-infrastructuur, oprichten data- en kennisdelingsplatformen), is dit het geval en uiteraard is overheidsinterventie nodig voor het ondersteunen van klimaatinvesteringen door groepen die over onvoldoende financiële middelen beschikken.

Meer private klimaatfinanciering kan gestimuleerd worden door een duidelijk, stabiel en sterk beleidskader. Een eerste stap hiervoor is de vaststelling en uitvoering van dit plan. Daarnaast willen we inzetten op het faciliteren van samenwerking tussen afzonderlijke private actoren en op het ondersteunen van financiële instrumenten die voor klimaat worden ingezet (bijvoorbeeld groene obligaties, investeringsfondsen ...). We zullen hiervoor onder andere aansluiten bij de uitwerking van het Europese *Actieplan voor de financiering van duurzame groei* (van 8 maart 2018) dat mikt op verbeterde identificering (labelling) van duurzame investeringen, het adviseren van investeerders over het duurzaamheidspotentieel van een project, en transparantie van bedrijven en investeringsgroepen over hun duurzaamheidsstrategie.

5.3.3.2 Mogelijkheden binnen bestaande budgetten Vlaamse overheid

De vakministers zijn verantwoordelijk voor het klimaatcompatibel maken van het reguliere beleid binnen hun bevoegdheden (klimaatproofing). De vakministers zullen daarnaast, elk op hun terrein, de nodige acties ondernemen om ervoor te zorgen dat de klimaattransitie vaart neemt. Alle sectoren dienen hun verantwoordelijkheid te nemen om de gezamenlijke doelstelling te halen zoals omschreven in het Vlaams energie- en klimaatplan. Elke vakminister formuleert voor zijn domein gerichte en onderbouwde

maatregelen die een bijdrage leveren aan de Vlaamse energie- en klimaatdoelstellingen. We zetten de aangekondigde initiatieven uit het plan om in concreet en gebudgetteerd beleid.

5.3.3.3 Inzet van Europese financieringskanalen

Er bestaan talrijke Europese financieringsinstrumenten (bijvoorbeeld specifieke fondsen zoals EFRO en Interreg, LIFE, HORIZON 2020, CEF, Europese financiële instrumenten zoals aangeboden door onder andere de Europese Investeringsbank) die kunnen ingezet worden voor het realiseren van de Vlaamse klimaatdoelstellingen. Vlaanderen beoogt in dit kader dat:

1. klimaatstakeholders in Vlaanderen – zowel publiek als privaat - maximaal gebruik maken van EU-instrumenten voor de financiering van Vlaams klimaatbeleid, met als resultaat dat er meer (innovatieve) projecten en initiatieven tot stand gebracht worden, die bijdragen tot de realisatie van het Vlaams Klimaatbeleidsplan, het Vlaams Klimaat- en Energieplan 2021-2030 en de Vlaamse klimaatvisie 2050.
2. gerealiseerde Vlaamse klimaatmitigatieprojecten, in het kader van EU-ondersteuningsinstrumenten, een optimale doorwerking kennen na de projecttermijn.
3. een algemene klimaatmainstreaming en klimaatproofing van de EU-middelen wordt voorzien in de EU-begroting na 2020 (bijvoorbeeld voor landbouw, transport etc.)

We werken een strategie uit om Europese middelen aan te snijden voor zowel publieke als private investeringen in projecten die bijdragen aan de realisatie van de Vlaamse energie- en klimaatdoelstellingen. We maken hiertoe gebruik van de extra mogelijkheden in de nieuwe EU begroting 2021-2027 en voorzien Vlaamse middelen voor cofinanciering van Europese projecten. Zo benut Vlaanderen de beschikbare Europese fondsen beter en ruimer.

5.3.3.4 Vlaams klimaatfonds: raming beschikbare middelen in de periode 2021-2030

Naast bovenstaande financieringsmogelijkheden kan het Vlaams klimaatfonds (VKF) een belangrijke rol spelen. Dit fonds werd opgericht in 2012 in de vorm van een organiek begrotingsfonds. Hiermee creëerde Vlaanderen het nodige financiële kader voor het voeren van een ambitieus langetermijnklimaatbeleid.

De jaarlijkse Vlaamse inkomsten in de periode 2021-2030, het Vlaamse aandeel van de Belgische veilinginkomsten in het kader van het Europese emissiehandelssysteem, worden ruwweg geraamd rond de 200 miljoen euro per jaar³³.

De evolutie van deze veilinginkomsten is echter moeilijk te voorspellen. Zowel de prijs van de geveilde emissierechten als de Europese veilingvolumes zijn op dit moment immers zeer moeilijk in te schatten voor de handelsperiode 2021-2030.

- De algemene verwachting van de marktanalisten is dat de prijs de volgende jaren stelselmatig zal stijgen, onder meer als gevolg van de recente maatregelen om het emissiehandelssysteem te versterken, waar we ook vanuit Vlaanderen voor gepleit hebben.
- De veilingvolumes zelf zijn afhankelijk van andere onzekere parameters: de manier waarop er met de Brexit zal omgegaan worden, de impact van de marktstabiliteitsreserve en de mate waarin veilingvolumes verlaagd zullen worden om de toepassing van de cross-sectoriële correctiefactor te vermijden.
- In het recent gelanceerde voorstel van de Europese Commissie voor de EU-begroting 2021-2027 vloeit 20% van de inkomsten van de lidstaten terug naar de Europese begroting. Dit voorstel beïnvloedt dan ook negatief de Vlaamse opbrengsten.

³³ Deze ruwe inschatting gaat uit van de hypothese dat het Vlaamse aandeel in de Belgische veilinginkomsten in de periode 2021-2030 ongewijzigd blijft ten opzichte van het aandeel voor de periode 2013-2020 (52,76%).

5.3.3.5 Vlaams klimaatfonds: prioritaire inzet van de middelen in 2021-2030

Het oprichtingsdecreet bepaalt voor welke doeleinden het klimaatfonds kan aangewend worden:

- intern Vlaams klimaatbeleid met het oog op het behalen van de Vlaamse broeikasgasreductiedoelstellingen;
- aankoop van uitstootrechten (in geval de Vlaamse broeikasgasreductiedoelstelling niet bereikt kan worden met interne maatregelen);
- remediëring van competitiviteitsverlies bij Vlaamse bedrijven ten gevolge van klimaatbeleid (dit zijn compensaties voor indirecte emissiekosten);
- internationale klimaatfinanciering.

In de voorbije jaren is ervaring opgedaan met de inzet van het VKF voor Vlaams mitigatiebeleid, in een eerste financieringsronde in de periode 2013-2014 en een tweede ronde in de periode 2016-2019. In het Voortgangsrapport 2016-2017 werd een evaluatie gemaakt van deze werking (en in detail toegelicht in een bijlage). In het Vlaams Mitigatieplan 2013-2020 is de allocatiemethode van de eerste VKF-ronde gedetailleerd toegelicht. De belangrijkste bevindingen uit deze twee VKF-rondes zijn:

- Er is in alle sectoren nog een kostenefficiënt reductiepotentieel dat door een gericht beleid aangesproken kan worden.
- In de subsector Vlaamse overheidsgebouwen (die slechts een aandeel van 3% tot 5% heeft in de Vlaamse niet-ETS emissies) is de VKF-inzet relatief groot.
- Gezien de beperkte middelen van het VKF is het aangewezen om in de toekomst nog meer in te zetten op maatregelen met een grote kostenefficiëntie, met een groot hefboomeffect. Hierbij houden we rekening met het feit dat maatregelen met een zeer korte terugverdientijd ook gerealiseerd zouden moeten worden zonder bijkomende financiële ondersteuning vanuit het VKF
- Monitoring van de VKF-projecten blijft zeer belangrijk, niet alleen ter verantwoording van de middeleninzet, maar ook om een maximaal leereffect mogelijk te maken.
- Via de compensatie van *indirect carbon leakage* heeft het VKF bijgedragen tot het vrijwaren van de concurrentiepositie van onze industrie.

De jaarlijkse Vlaamse inkomsten in de periode 2021-2030 worden rond de 200 miljoen euro per jaar geraamd. Dit zijn relatief beperkte bedragen ten opzichte van de verwachte totale kosten van het klimaatbeleid. Toch kan het VKF een belangrijke rol spelen indien het aangewend wordt voor maatregelen met een groot hefboomeffect.

Daarom zetten we in op het optimaliseren van de werking van het klimaatfonds. We zetten het Vlaams Klimaatfonds in de niet-ETS sectoren in om bij te dragen aan het realiseren van onze 2030 broeikasgasreductiedoelstelling. We zorgen dat hier steeds gewerkt wordt volgens het principe van cofinanciering, zoals dat ook bij vele Europese fondsen het geval is. Dit betekent dat broeikasgasreductiemaatregelen niet integraal gefinancierd kunnen worden vanuit het Vlaams Klimaatfonds, maar gedeeltelijk ook met private middelen of andere overheidsmiddelen gefinancierd moeten worden. Hierdoor bekomen we een hefboomeffect met het klimaatfonds, en verhoogt de impact van het fonds. De bijdrage uit het klimaatfonds voor het financieren van een maatregel zou wel proportioneel hoger zijn bij een hogere kostenefficiëntie van de gefinancierde maatregel.

Het klimaatfonds zal ook ingezet worden voor investeringen in de inrichting van de open ruimte die bijdragen aan de realisatie van de 'no net loss'-doelstelling van koolstofverliezen door landgebruik. We werken innovatieve financieringsinstrumenten uit (rollende fondsen, gemengde financiering...) voor het stimuleren van private investeringen. Het Vlaams klimaatfonds kan hiervoor als cofinanciering ingezet worden.

5.3.4 Risicofactoren van de betreffende sector of markt of belemmeringen op nationaal of regionaal gebied iii. analyse van aanvullende financiële overheidssteun of overheidsmiddelen om de in punt ii vastgestelde tekortkomingen te verhelpen

4. Beschrijving huidige toestand en prognoses met ongewijzigd beleid voor elk van de vijf dimensies

4.1. *Geschatte evolutie van de voornaamste exogene parameters die het energiesysteem en de uitstoot van broeikasgassen beïnvloeden*

i. Sociaaleconomische vooruitzichten

In Wallonië	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Bevolking op 1/01 ('000) ³⁴	3.590	3.675	3.745	3.818	3.887	3.946
Aantal huishoudens ('000)	1.548	1.610	1.658	1.710	1.759	1.798

De demografische evolutie wordt in aanmerking genomen op basis van de vooruitzichten van het Federaal Planbureau om de toename van het aantal huishoudens (en dus de woningbehoefte) te bepalen.

ii. Verwachte sectorale veranderingen met een impact op het energiesysteem en de uitstoot van broeikasgassen

De evolutie van de economische activiteit wordt in aanmerking genomen via variabelen ³⁵die specifiek zijn voor elke industriële subsector (samengesteld jaarlijks groeipercentage). Sluitingen van instrumenten en nieuwe investeringen worden in aanmerking genomen

iii. Energietrends, internationale prijzen fossiele brandstoffen, prijs koolstof-ETS, evolutie van de kost van technologieën

In euro constant 2013/toe ³⁶	2020	2025	2030	2035
Aardolie (Brent)	75	85,1	93,8	97,8
Steenkool	14,3	17,1	20,5	21,7
Gas	48,3	52,2	56,8	60,6

In euro constant 2013 euro/tCO ₂ ³⁷	2020	2025	2030	2035
EU ETS Carbon price	15	22,5	33,5	42

³⁴ Federaal Planbureau,

³⁵ Relatief conservatieve hypothesen

³⁶ Door de Europese Commissie aanbevolen waarden - Ton Oil Equivalent: 1 toe = 41.868 GJ

³⁷ Idem

Graaddagen: Het verbruik van de residentiële sector en van de tertiaire sector wordt genormaliseerd op basis van 1870 *graaddagen* (gemiddelde 1991-2015).

4.2. Decarbonisering

4.2.1 Uitstoot van broeikasgassen

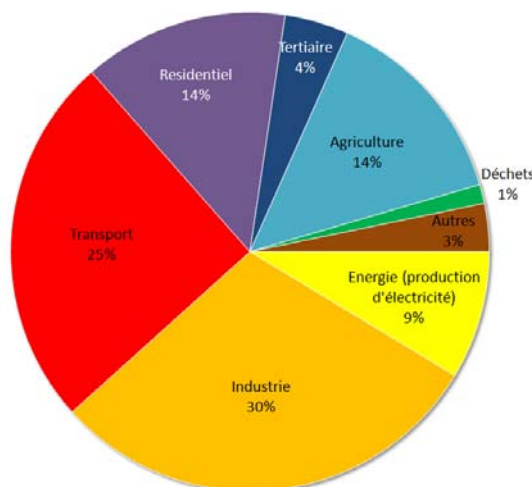
i. Huidige trend van de uitstoot van broeikasgassen en doelstellingen van ETS, ESD, LULUCF en verschillende energiesectoren

Volgens de in maart 2019 voorgelegde inventaris heeft Wallonië in 2017 35,3 miljoen ton CO₂-equivalenten uitgestoten, wat neerkomt op 31 % van de jaarlijkse uitstoot van België (zonder de bosbouwsector). Deze inventaris wordt opgesteld volgens de richtlijnen van het IPCC van 2006 en het aardopwarmingsvermogen (AOV) dat van toepassing is voor de periode 2013-2020³⁸.

De Waalse inventaris van de uitstoot van broeikasgassen, opgeteld bij de inventarissen van het Vlaams Gewest en van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, vormt de Belgische inventaris die België jaarlijks rapporteert in het kader van het Kyotoprotocol en de Europese engagementen (Effort Sharing Decision, EC/406/2009).

De figuur hieronder toont de verdeling van de totale BKG-emissies per soort broeikasgas en tussen de voornaamste sectoren.

Figuur 1: Verdeling van de BKG-uitstoot per sector in Wallonië in 2017

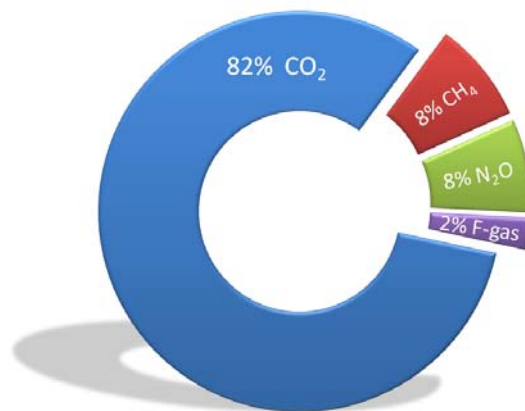


CO₂, goed voor 82% van de totale uitstoot van BKG, komt vooral vrij bij verbrandingsprocessen in verschillende sectoren: industrie, vervoer, verwarming van gebouwen voor huisvesting en diensten, elektriciteitscentrales. CH₄, goed voor 8% van de totale emissies, is voor 78% afkomstig uit de landbouw,

³⁸ Toepasselijk AOV: CH₄ = 25 en N₂O = 298. De AOV's van fluorgassen worden eveneens herbekeken.

voor 10% uit de afvalsector en voor 7% uit de aardgasdistributie (compressoren en lekken); de rest is afkomstig van alle verbrandingsprocessen. (N₂O vertegenwoordigt 8% van de totale emissies en is hoofdzakelijk afkomstig uit de landbouw (81%), de chemische nijverheid (4%) en verbrandingsprocessen (9%). Dan zijn er nog de fluorhoudende gassen, met een aandeel van 2% van de totale emissies. Dit soort gassen komt vrij bij de productie en het gebruik van bepaalde producten (koeling, isolatieschuim enz.).

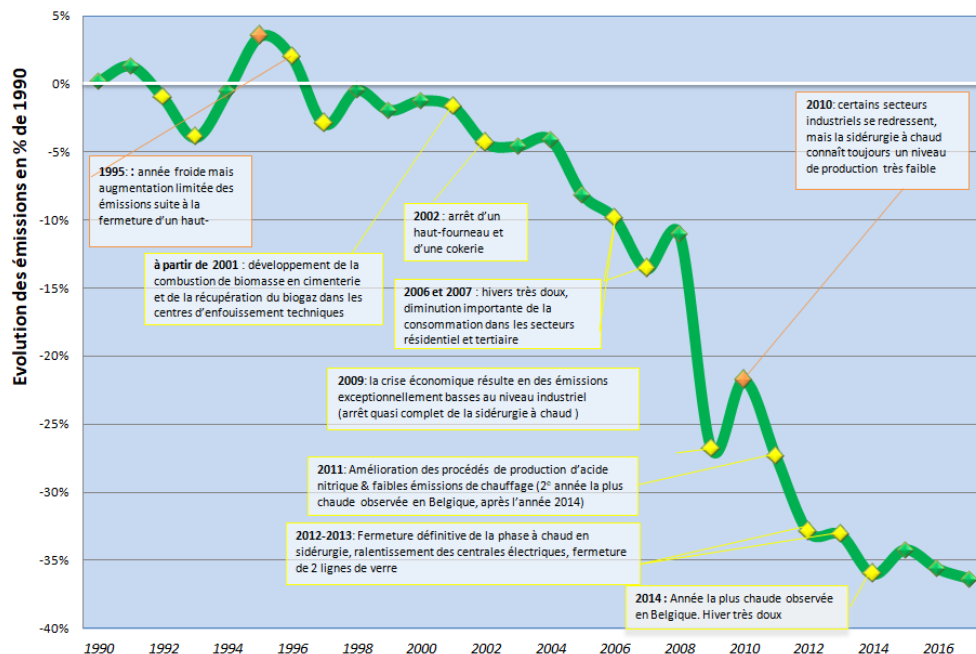
Figuur 2: Verdeling van de BKG-uitstoot per gastype in 2017



Bron: AWAC

Uit de recentste schattingen blijkt dat de antropogene uitstoot van BKG's (zonder de bosbouwsector) in Wallonië in 2017 36,9% lager lag dan in 1990.

Figuur 3: Evolutie van de totale BKG-uitstoot in Wallonië, ETS- en ESD-sectoren inbegrepen



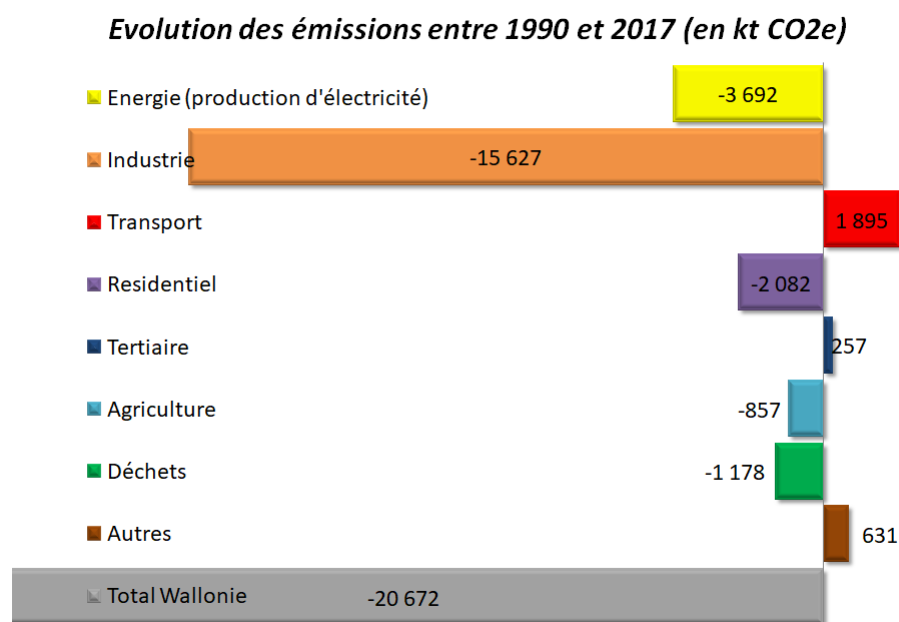
Bron: AwAC

De globale evolutie is het resultaat van trends die naargelang de sectoren sterk uiteenlopen. In de industrie en de elektriciteitssector is de totale uitstoot dan wel met respectievelijk 28% en 7% gedaald, de toename van de emissies binnen de transportsector heeft er echter toe geleid dat de globale uitstoot toch met 3% is gestegen.

De voornaamste factoren van de sectorale evoluties zijn:

- Energie: overschakeling van steenkool op aardgas of hout, sluiting van cokesfabrieken
- Industrie: sluiting in de staalnijverheid, toenemend gebruik van gas of alternatieve brandstoffen. Sectorakkoorden en ETS. De toegevoegde waarde neemt ondanks deze daling toe.
- Residentiële en tertiaire sector: vergroting van het bestand, toegenomen energieverbruik, beperkte overschakeling op aardgas, zachter klimaat.
- Transport: toename van het aantal voertuigen, van hun cilinderinhoud en van het aantal afgelegde km.
- Landbouw: verkleining en wijziging van de veestapel. Minder minerale meststoffen.
- Afval: recuperatie en benutting van biogas in stortplaatsen

Figuur 4: Evolutie van de BKG-uitstoot per activiteitensector in Wallonië (kt CO₂-eq. tussen 1990 en 2017)



Bron: AWAC

ii. Vooruitzichten van de sectorale ontwikkelingen met de bestaande nationale en Europese beleidlijnen en maatregelen tot ten minste 2030

De weergegeven vooruitzichten zijn gebaseerd op het werk van het consultancybedrijf ECONOTEC met het EPM-model (technisch-economisch model) in het tweede semester van 2016 om de begin 2015 gemaakte vooruitzichten te actualiseren voor de sectoren energieproductie, industrie, woning en diensten. De

vooruitzichten voor de transportsector zijn daarentegen gemodelleerd via de tool COPERT. Al deze vooruitzichten kunnen evolutief zijn, in functie van de veranderende context of van nieuwe instrumenten³⁹. Het model maakt het niet mogelijk alle dimensies van de Energy Union (markt, netwerk, enz.) te dekken en vat evenmin elke impact (op tewerkstelling, prijzen, enz.).

In aanmerking genomen beleid en maatregelen

Alleen de voornaamste maatregelen die investeringen genereren worden in aanmerking genomen (de effecten van de "soft measures" zoals communicatie worden bijvoorbeeld niet rechtstreeks geïntegreerd). Deze keuze leidt waarschijnlijk tot een overschatting van het verbruik en van de uitstoot, maar het aldus verkregen referentiescenario is op die manier niet te optimistisch.

Bestaande maatregelen en beleid worden in het model geïntegreerd op basis van de analyse van bestaande gegevens (databanken, regelgevende teksten, ...).

Wanneer de einddatum van een maatregel bekend is, wordt daarmee rekening gehouden (voorbeeld: groene certificaten). In het tegenovergestelde geval wordt de maatregel lineair verlengd tot in 2030 (voorbeeld: premies).

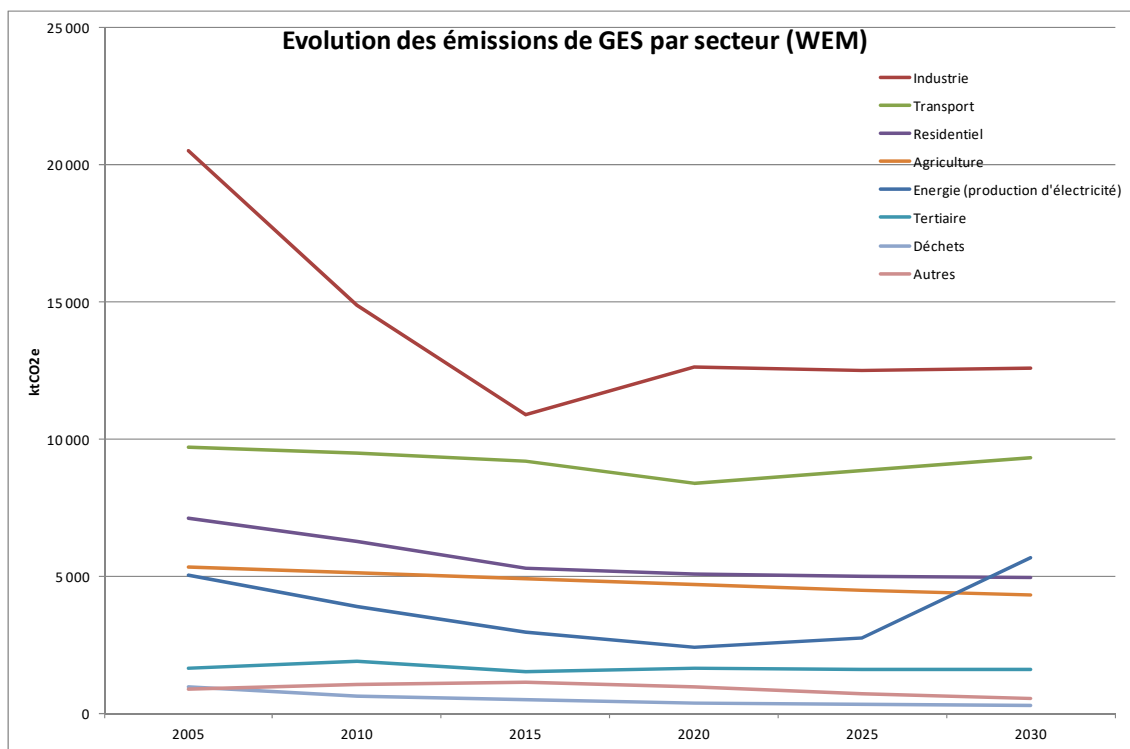
Alle hieronder weergegeven grafieken bundelen de historische gegevens van de energiebalansen voor de jaren 2005, 2010, 2015 (de tussenliggende jaren, wanneer ze worden weergegeven, worden lineair geëxtrapoleerd en vertegenwoordigen dus niet de officiële gegevens). De jaren 2020, 2025 en 2030 zijn afkomstig van de resultaten van de modellering en de tussenliggende jaren worden geëxtrapoleerd.

Uitstoot van broeikasgassen

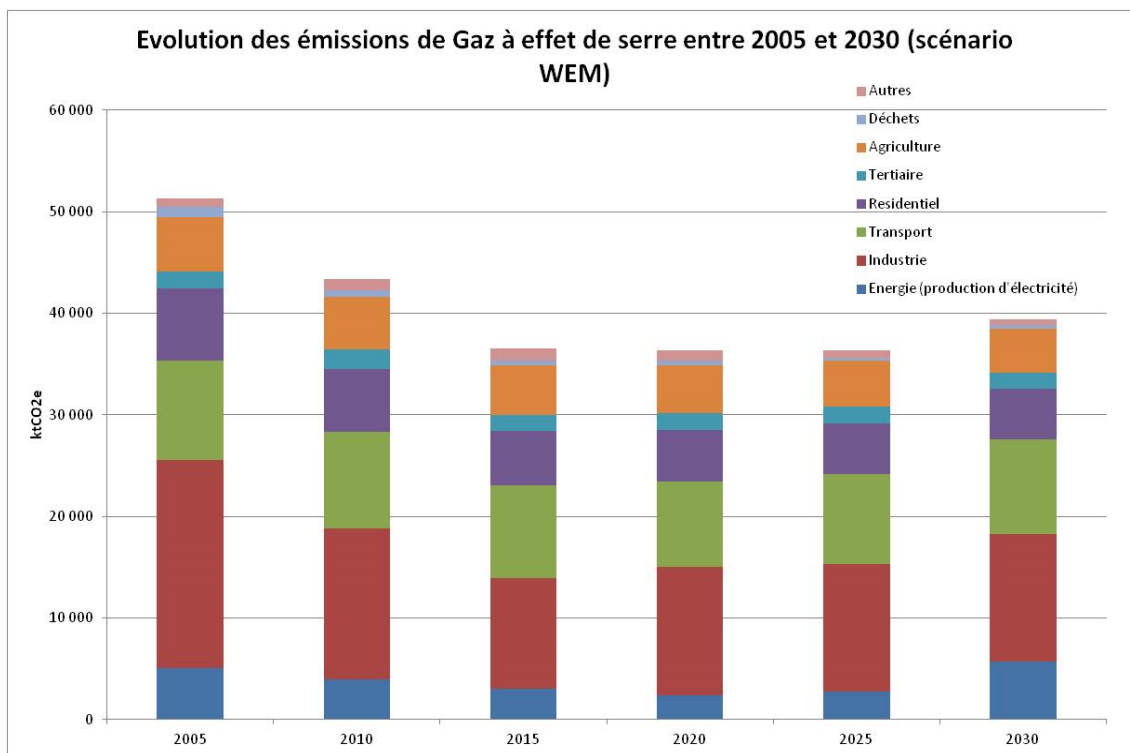
De grafiek hieronder geeft een overzicht, sinds 2005, van de evolutie van de BKG-uitstoot van alle activiteitensectoren en raamt de evolutie wanneer het beleid niet verandert.

Figuur 5: Sectorale evolutie van de uitstoot van broeikasgassen volgens het referentiescenario (WEM), evolutie in stappen van 5 jaar

³⁹ Het TIMES-model (optimalisatiemodel) wordt momenteel in Wallonië ontwikkeld.



Figuur 6: Globale evolutie van de totale uitstoot van broeikasgassen (ETS + ESR) volgens het referentiescenario (WEM)



Zonder bijkomende maatregelen zal de uitstoot van elke sector globaal stabiel blijven over de hele periode tot 2030. Toch zijn enkele toenames mogelijk voor de sectoren energieproductie, industrie en transport. De

sector energieproductie kent een toename van zijn uitstoot in 2025 als gevolg van de sluiting van de kerncentrales en de gedeeltelijke vervanging daarvan door gascentrales. Voor de sector industrie is er een toename tussen 2015 en 2020 omdat ervan uitgegaan is dat de sector zou terugkeren naar een activiteitsniveau dat te vergelijken is met het niveau van 2008, voor de crisis. En er is van uitgegaan dat de transportsector zijn voorbije groei voortzet.

4.2.2 Hernieuwbare energie

i. Huidig aandeel van de hernieuwbare energie in het bruto eindverbruik, per sector (warmte/koude/elektriciteit en transport), per technologie in deze sectoren

"Hernieuwbare energiebronnen" zijn niet-fossiele, hernieuwbare energiebronnen die zowel voor de productie van elektriciteit als voor de productie van warmte en voor transport worden gebruikt⁴⁰. De bekendste, doordat ze tot het landschap van elke dag behoren, zijn windenergie, zonne-energie en hout. Maar ook biogas en biobrandstoffen maken er deel van uit, om enkele voorbeelden te noemen.

De hernieuwbare bronnen die in Wallonië beschikbaar zijn, kunnen in drie categorieën ondergebracht worden:

Bron elektriciteit (HEB-E)	Bron warmte (HEB-W)	Transport (HEB-T)
<ul style="list-style-type: none"> •Waterkracht •Windenergie •Zonne-energie FV •Biogas •Vloeibare biobrandstof •Vaste biomassa •Organische afvalstoffen 	<ul style="list-style-type: none"> •Zonne-energie thermisch •Warmtepompen •Geothermie •Biogas •Vloeibare biobrandstof •Vaste biomassa •Hout 	<ul style="list-style-type: none"> •Biodiesel •Bio-ethanol •HEB elektriciteit

Er zijn in de loop der jaren meerdere Europese richtlijnen gekomen ter bevordering van het gebruik van energie afkomstig uit hernieuwbare bronnen: 2001/77/EG, 2003/30/EG, 2009/28/EG en recenter nog 2015/1513/EG. Deze richtlijnen willen voor hernieuwbare energie een minimale doelstelling vastleggen die per land gehaald moet worden en de regels voor het berekenen van die doelstelling definiëren.

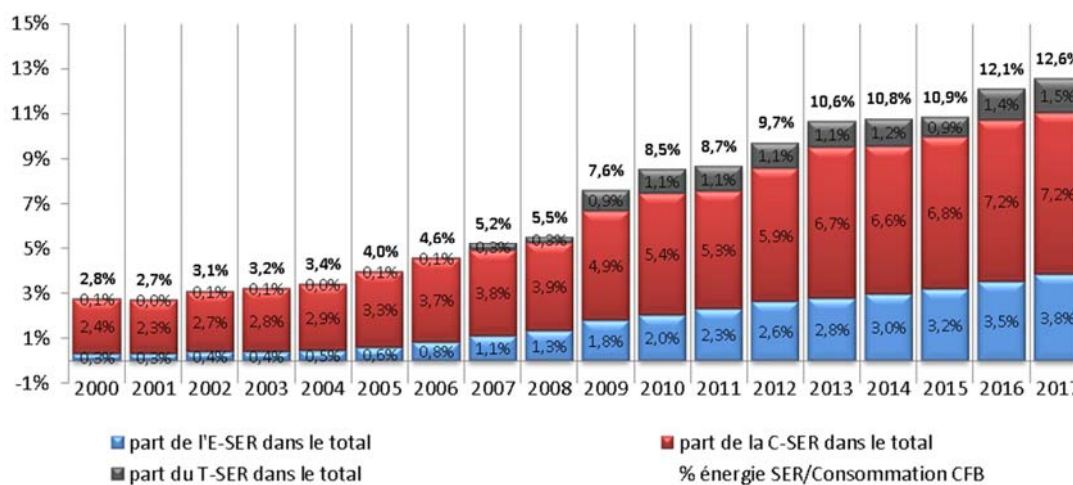
In het kader van de Belgische verbintenissen tegenover de Europese Unie inzake hernieuwbare energie – 13% in 2020 – is in december 2015 beslist de inspanning te verdelen over de gewesten en de federale staat. Op die manier kreeg Wallonië een doelstelling opgelegd van 14 850 GWh productie uit hernieuwbare energiebronnen in 2020.

Wallonië heeft evenwel in een besluit vastgelegd dat het nog verder gaat en in 2020 zelfs 15 600 GWh productie uit hernieuwbare energiebronnen wil halen.

⁴⁰ Een volledige definitie staat in richtlijn 2009/28/EG.

Bij het berekenen van die doelstelling is rekening gehouden met de hernieuwbare productie van elektriciteit, de hernieuwbare productie van warmte en het verbruik van biobrandstoffen in het vervoer. De noemer houdt rekening met het eindverbruik van energie, dus met inbegrip van de netverliezen en het eigen verbruik van de elektriciteitscentrales of warmtecentrales. De figuren hierna tonen de evolutie van het aandeel van hernieuwbare energie in Wallonië en de doelstelling die tegen 2020 is vastgelegd. Men stelt vast dat het aandeel van de hernieuwbare elektriciteit toeneemt (van minder dan 1% van het totaal vóór 2007 tot 3,9% in 2017), dat het hernieuwbaar transport in 2015 een daling heeft ondergaan die in 2016 en 2017 werd goedge maakt, en dat de grootste bijdrage afkomstig is van de hernieuwbare warmte, met 7,2%.

Figuur 7: Evolutie 2000-2016 van het aandeel van bruto hernieuwbare energie in het totale bruto eindverbruik (zoals bedoeld in richtlijn 2009/28/EG)



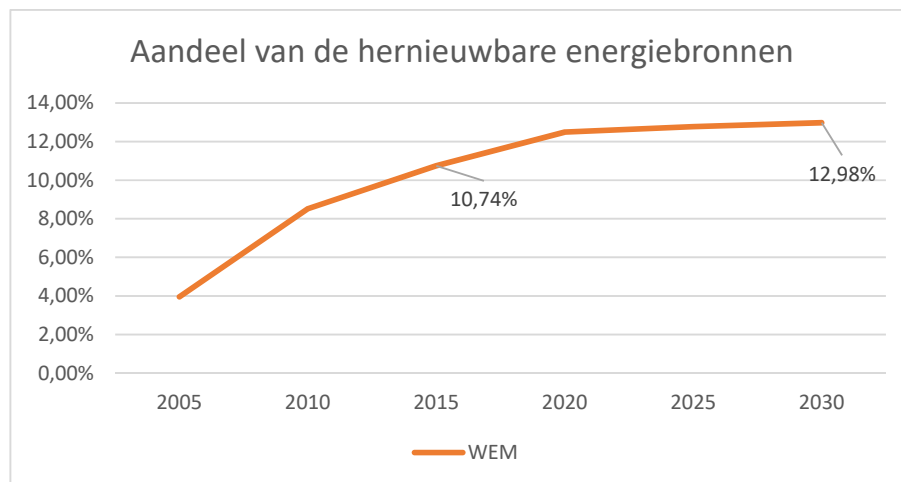
Wallonië haalde 12,6% in 2017 en gaat dus verder dan de doelstellingen van de Burden Sharing die op Belgisch niveau is toegewezen, met 15.341 GWh in plaats van de geplande 14.850 GWh.

ii. Indicatieve ontwikkelingsvooruitzichten bij ongewijzigde maatregelen en beleid tot 2030

Het aandeel van de hernieuwbare energiebronnen (HEB) gaat van 10,74%⁴¹ in 2015 naar 12,98% in 2030 wanneer het beleid geen wijzigingen ondergaat. Het tempo van deze evolutie varieert naargelang de sector en de energiebron

Figuur 8: Evolutie van het aandeel van de hernieuwbare energiebronnen in het WEM-scenario

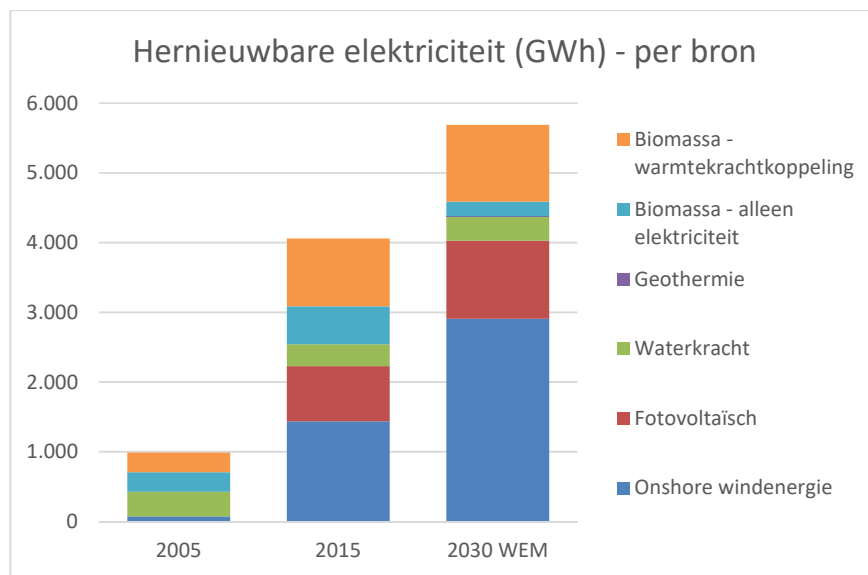
⁴¹ 12,6% in 2017



Wat de productie van **hernieuwbare elektriciteit** betreft is het mechanisme van de groene certificaten in aanmerking genomen tot in 2024. Onder invloed van dat mechanisme neemt de productie van hernieuwbare elektriciteit toe tot 2024 om vervolgens stabiel te blijven (doordat het ondersteunend mechanisme van de groene certificaten na 2024 wegvalt), met uitzondering van kleinschalige fotovoltaïsche productie.

Alle hernieuwbare installaties die in 2014 bestaan worden verondersteld te blijven bestaan over de periode van dit vooruitzicht, met uitzondering van de biomassacentrale Awirs 4, die na 2020 geacht wordt te stoppen.

Figuur 9: Productie van hernieuwbare elektriciteit per bron (WEM)

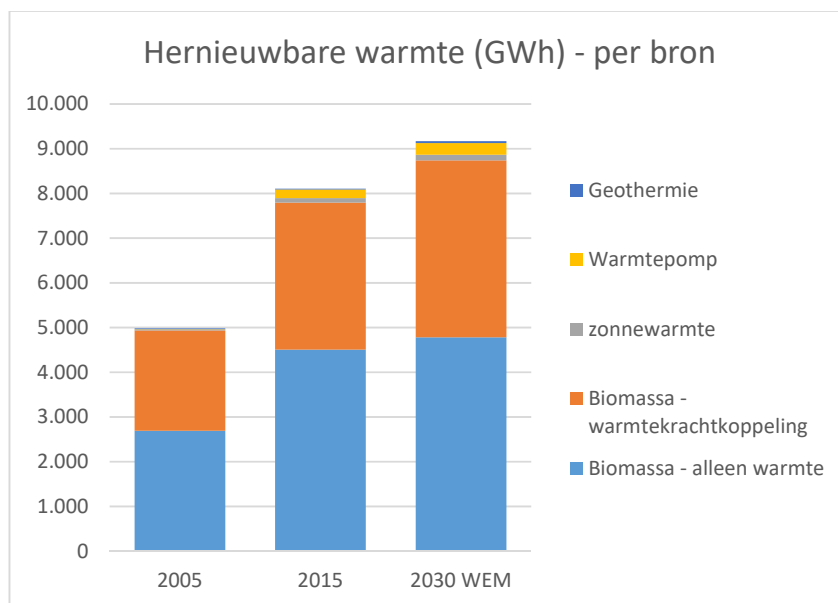


De productie van hernieuwbare elektriciteit slaat hoofdzakelijk op windenergie, biomassa (door warmtekrachtkoppeling of niet) en fotovoltaïsche panelen.

De productie van **hernieuwbare warmte** vertoont daarentegen een lichte groei voor elke bron. Warmtekrachtkoppeling wordt gestimuleerd door het mechanisme van de groene certificaten, terwijl de

andere bronnen een boost krijgen van de bestaande ondersteuningsmechanismen en verplichte energieprestaties.

Figuur 10: Productie van hernieuwbare warmte per bron (WEM)



4.3. Dimensie Energie-efficiëntie

i. Huidig eindverbruik en primair verbruik in de economie en per sector (industrie, woningen, diensten en transport)

De milieu-impact van de productie en het gebruik van energie hangt af van de verbruikte hoeveelheid energie maar ook van de gebruikte energiebron: primair of secundair, fossiel of hernieuwbaar.

De reële energiebehoefte van Wallonië wordt weergegeven door het bruto binnenlands energieverbruik ⁴² (BBV).

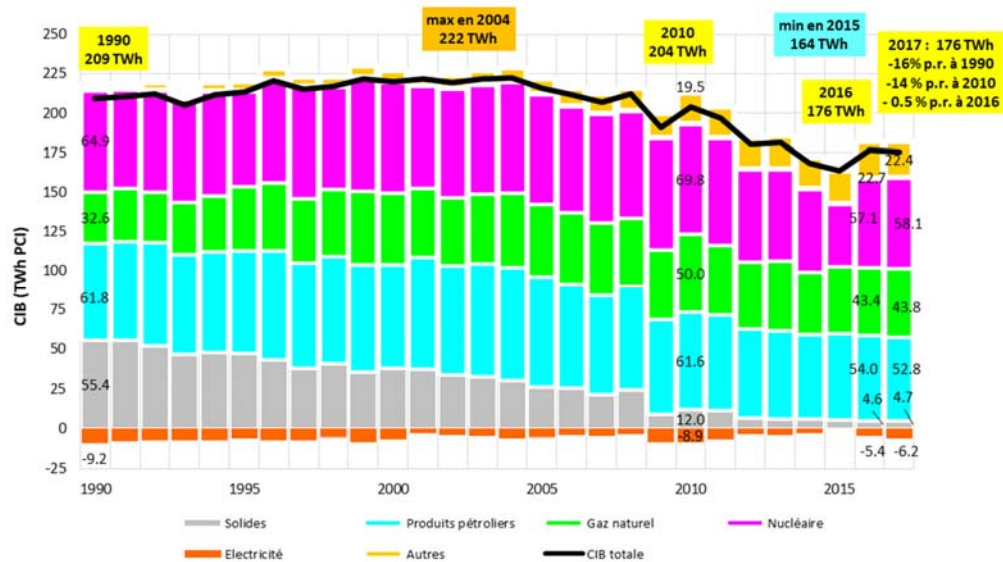
In verhouding tot de beter bekende term "eindverbruik van energie" dient men te onthouden dat aan het eindverbruik de verliezen worden toegevoegd die te wijten zijn aan de transmissie en de distributie van energie, plus het verbruik van brandstof door de elektriciteitscentrales.

De grafiek hieronder laat zien dat we globaal genomen sinds 2004 jaarlijks minder energie verbruiken, met een daling van 15 % ten opzichte van 1990. We kunnen vaststellen dat die daling van het verbruik een weerslag heeft op de productie van kernenergie, die van 65 TWh in 1990 daalt naar 58 TWh in 2017. Deze daling van het aandeel kernenergie wordt gecompenseerd door de hoge vlucht die de hernieuwbare energieën in het begin van de jaren 2000 nemen, inmiddels goed voor 12% van ons bruto binnenlands verbruik.

Wallonië verbetert zijn energieonafhankelijkheid bijgevolg jaar na jaar.

⁴² De term "bruto binnenlands energieverbruik" komt overeen met de totale energievraag van een geografische zone.

Figuur 11: Evolutie van het bruto binnenlands verbruik per energiedrager tussen 1990 en 2016

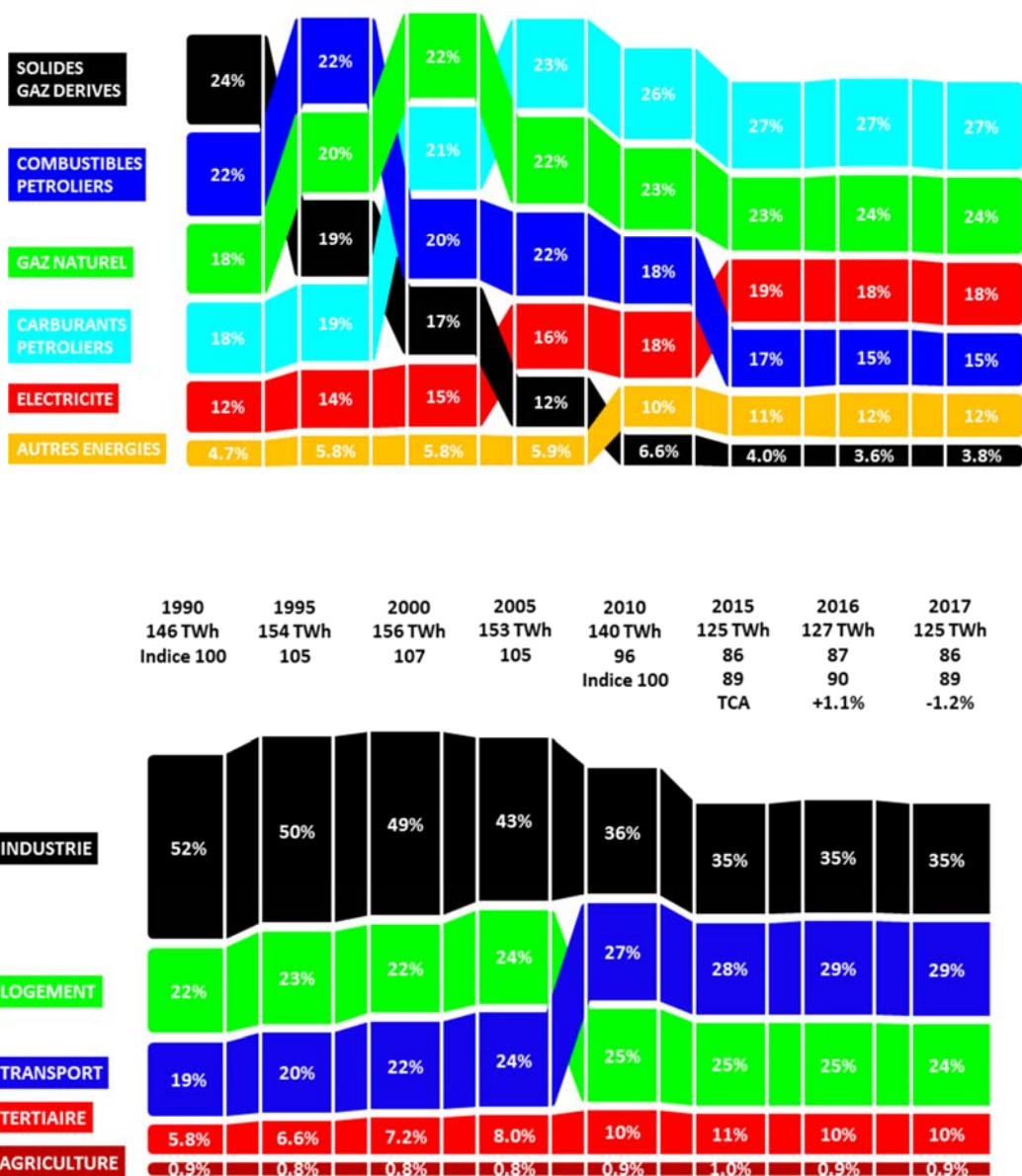


De grafiek laat echter zien dat 2015 sinds 1990 het eerste jaar is waarin netto elektriciteit moest worden ingevoerd. Dit betekent dat Wallonië in 2015 niet meer elektriciteit heeft geproduceerd dan het nodig had en wij bij onze burens meer elektriciteit hebben moeten aankopen dan we aan hen verkochten. Ook in 2017 heeft Wallonië netto 6 TWh aan elektriciteit moeten invoeren.

Parallel met de evolutie van de Waalse energiebehoefte geeft de evolutie van het eindverbruik de mogelijkheid om gedetailleerd de verbanden te zien tussen de economische sectoren die verantwoordelijk zijn voor dit verbruik en het verbruik per energiedrager.

Om ons te verplaatsen, bijvoorbeeld, gebruiken we immers niet dezelfde energiebron als om industriële producten te maken. Een evolutie in de verdeling per activiteitssector brengt dus een wijziging in de verdeling naar energiedrager met zich mee. Op de dubbele grafiek hieronder is dit parallellisme in beeld gebracht:

Figuur 12: Evolutie van het totale eindverbruik⁴³ per activiteitssector en per energiedrager



In de tweede grafiek valt op te merken dat het leeuwendeel van het verbruik verdeeld wordt onder drie sectoren: industrie, transport en gebouwen (tertiaire sector en wonen samengevoegd).

Chronologisch bekeken merkt men op dat de industrie bij ons weliswaar de belangrijkste energieverbruiker blijft maar slechts 35% van het eindverbruik voor haar rekening neemt, terwijl dat in 1990 nog 52% was. Die daling is verantwoordelijk voor de verschuiving in het verbruik van vaste brandstoffen (eerste grafiek), dat daalt van 24% in 1990 naar amper 4% in 2017. Deze brandstoffen werden immers hoofdzakelijk gebruikt in de staalnijverheid. Gezien de aanzienlijke CO₂-uitstoot waarmee dit

⁴³ Het totale eindverbruik omvat het niet-energetisch gebruik, d.w.z. de energie die als grondstof wordt gebruikt in het productieproces

brandstoftype gepaard gaat, hebben de nijverheden die er gebruik van maken zich bovendien prioritair toegelegd op het afschaffen en/of vervangen van deze energiebronnen.

Vervolgens stellen we vast dat het transport, dat in 1990 slechts 19% van het energieverbruik voor zijn rekening nam, momenteel 29% verbruikt van de energie die bij ons wordt gebruikt.

Dit gegeven is te vinden in de eerste grafiek, die laat zien dat het aandeel van de brandstoffen uit aardolie tussen 1990 en 2017 toeneemt van 18% tot 27% en daarmee de evolutie van het aandeel van deze sector volgt.

De 2% verschil in 2017 worden gedekt door biobrandstoffen en hernieuwbare elektriciteit in de transportsector.

De brandstoffen uit aardolie hebben, zij het in mindere mate, de tendens van de vaste brandstoffen gevolgd. Aardgas en elektriciteit hebben deze twee brandstoffamilies gedeeltelijk vervangen.

De vooruitgang van elektriciteit is in de residentiële sector groter dan die van aardgas, terwijl aardgas voor heel wat andere toepassingen een geschiktere alternatieve brandstof blijkt te zijn. Dit heeft met name te maken met de verspreide bewoning in meerdere delen van Wallonië, die de ontwikkeling van het distributienetwerk voor aardgas beperkt.

Al deze gegevens samen onderstrepen ook dat ons gewest afhankelijk blijft van aardolieproducten, die we nog voor 42% gebruiken als energiebron.

ii. Huidig potentieel voor de toepassing van “high efficiency” warmtekrachtkoppeling en van warmte- en koudenetwerken

A. Raming van de te verwezenlijken besparingen op primaire energie

Op basis van het gedefinieerde economisch potentieel wordt de primaire energie berekend met behulp van een omzettingcoëfficiënt van 2,5 voor elektriciteit en 1 voor de andere energiedragers.

Voor warmtekrachtkoppeling geeft dat een besparing op primaire energie van ongeveer 15% van het technisch potentieel, goed voor 4.155 GWh.

Voor restenergie bedraagt de besparing op primaire energie 93,12 GWh.

In totaal bedraagt de geschatte besparing op primaire energie ongeveer 4.288 GWh.

Dat cijfer zou nog hoger kunnen als men rekening hield met voordeliger economische parameters die overeenstemmen met een omgeving die gunstig is voor investeringen in warmtekrachtkoppeling en in omzetting van restwarmte met hoge temperatuur in elektriciteitsproductie.

Aan de warmte- en koudevraag zou voldaan kunnen worden door warmtekrachtkoppeling met hoog rendement, inclusief micro-warmtekrachtkoppeling thuis, en door warmte- en koudenetwerken.

De warmte- en koudevraag waaraan zou voldaan kunnen worden door warmtekrachtkoppeling met hoog rendement, inclusief micro-warmtekrachtkoppeling thuis, en door warmtenetwerken, is opgenomen onder het kopje uitwisselbare warmte. Het gaat om het gebruik bij temperaturen tussen 50°C en 250°C.

In de tabel hierna wordt behoefte aan uitwisselbare warmte per sector opgenomen (wonen, tertiaire sector en industrie) en per gebruik); SWW = sanitair warm water.

Tabel 1 Warmtebehoefte

Secteur	Chaleur process (haute t°)	Chauffage	Chauffage appoint	ECS	Cuisson	Autres usages	TOTAL	Besoin chaleur totaux	Chaleur substituable	Part Chaleur substituable
Tertiaire	-	6 923,6	-	785,1	7,4	5 895,3	13 611,3	7 716,0	7 708,6	56,6%
Logement	-	20 180,8	2 245,7	3 608,3	878,2	4 187,5	31 100,5	26 913,1	26 034,9	83,7%
Industrie	19 585,2	11 319,0	-	-	-	10 725,7	41 629,9	30 904,2	11 319,0	27,2%
Total	19 585,2	38 423,4	2 245,7	4 393,4	885,5	20 808,5	86 341,7	65 533,2	45 062,5	52,2%

De globale warmtebehoefte (65,5 TWh) vertegenwoordigt 76% van het totale energieverbruik van de 3 sectoren, wat aangeeft hoe belangrijk deze behoefte binnen de energiebalans is. Meer dan de helft (52,2%) van het eindverbruik van energie in de drie sectoren is behoefte aan uitwisselbare warmte, in totaal goed voor 45 TWh. De grootste bijdrage in dit totaal komt van de behoefte in woningen (26,0 TWh, 58%), gevolgd door de industrie (11,3 TWh, 25%) en daarna de tertiaire sector (7,7 TWh, 17%).

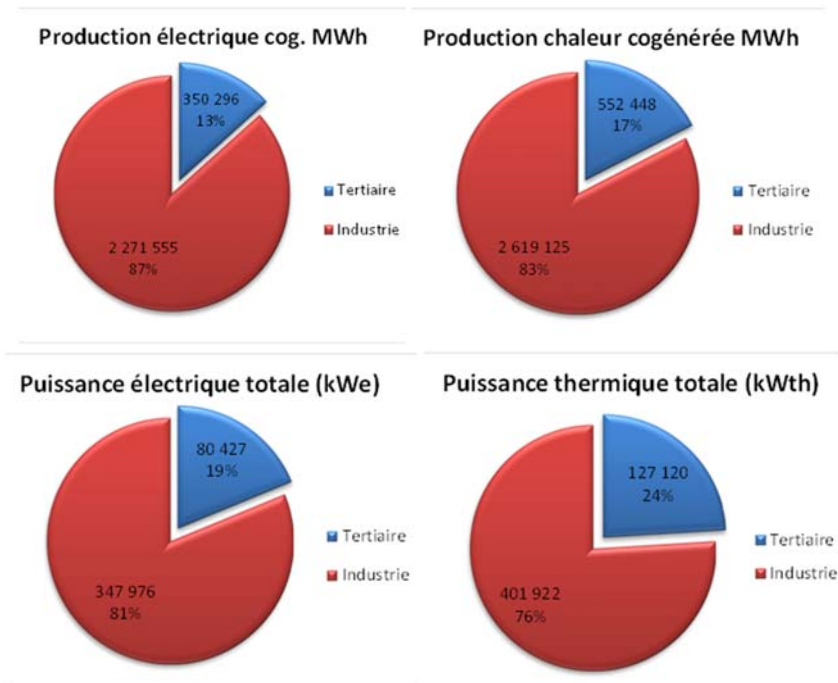
B. Raming van het potentieel

❖ Potentieel van de warmtekrachtkoppeling

- Technisch potentieel van de warmtekrachtkoppeling

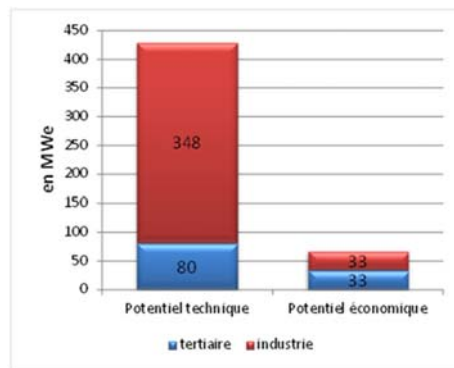
Om het technisch potentieel van de warmtekrachtkoppeling te evalueren werd de rapporteringsmethodologie afkomstig uit de vereisten van richtlijn 2004/8 betreffende het bevorderen van warmtekrachtkoppeling toegepast op de recentste beschikbare gegevens. Daaruit blijkt dat het potentieel thermisch vermogen 529 MWth bedraagt, waarvan 76% in de industriese sector; de overeenkomstige warmteproductie wordt geraamd op 3.172 GWh. Het potentieel elektrisch vermogen bedraagt 428 MWe, met 81% in de industriese sector; de overeenkomstige elektriciteitsproductie bedraagt 2 621 GWh.

Figuur 13: Potentieel warmtekrachtkoppeling

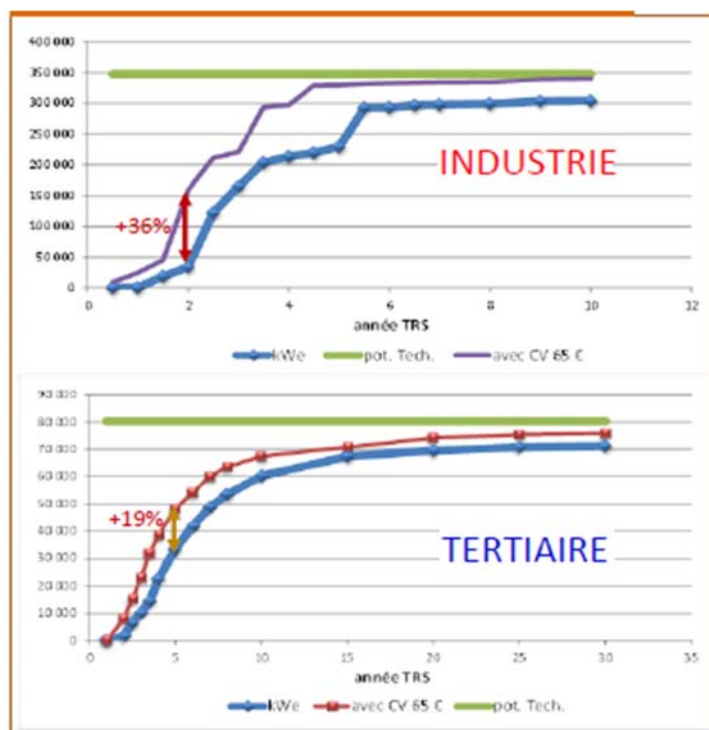


- Economisch potentieel van de warmtekrachtkoppeling

Figuur 14: Economisch potentieel warmtekrachtkoppeling



Figuur 15: Eenvoudige TVT warmtekrachtkoppeling



❖ Potentieel van industriële restwarmte

- Technisch potentieel van industriële restwarmte

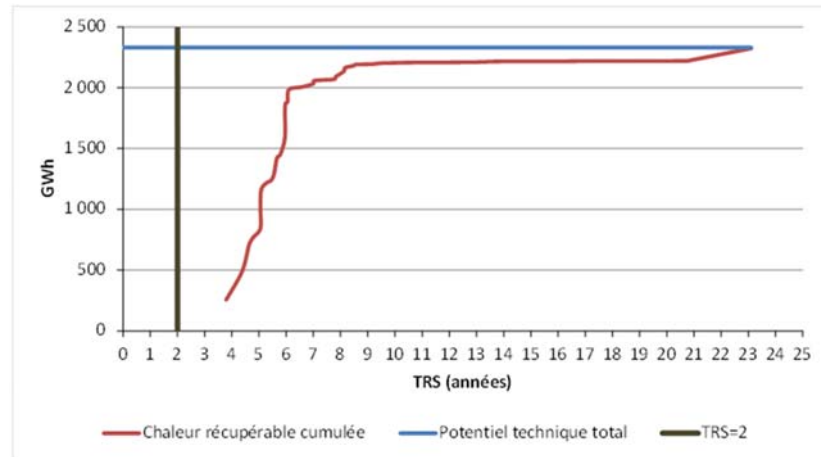
Het technisch potentieel van het benutten van restenergie werd geëvalueerd voor verwarmingstemperaturen van minder en meer dan 100°C. Het loopt op tot 2.627,6 GWh.

Tabel 2: Potentieel restwarmte

Branche industrie	t* >100°C	t* <100°C	Total
SIDERURGIE	246,0	0,0	246,0
NON FERREUX	0,0	0,0	0,0
CHIMIE	828,5	50,0	878,5
MINERAUX NON METALLIQUES	1 245,7	0,0	1 245,7
ALIMENTATION	7,8	187,7	195,6
TEXTILE	0,0	0,0	0,0
PAPIER	0,0	22,1	22,1
FABRICATIONS METALLIQUES	3,1	0,0	3,1
AUTRES INDUSTRIES	0,0	36,5	36,5
TOTAL INDUSTRIE	2 331,2	296,4	2 627,6

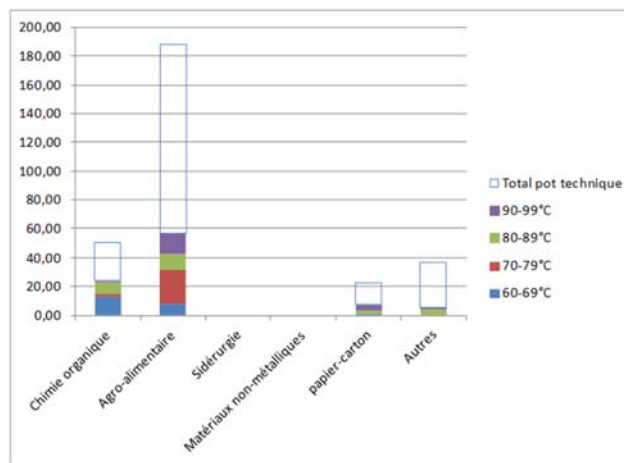
- Economisch potentieel van industriële restwarmte
 - o Hoge temperatuur

Tabel 3 Economisch potentieel restwarmte



- Lage temperatuur

Figuur 16: Technisch potentieel restwarmte



❖ Potentiële energie-efficiëntie van de infrastructuur van warmte- en koudnetwerken

Wallonië bezit 46 warmtenetwerken maar geen enkel koudnetwerk. De eigenaars van deze netwerken zijn voor 67% overheden op het platteland omdat ze hoofdzakelijk voortvloeien uit het Plan hout-energie en Plattelandsontwikkeling, dat er is gekomen om de ontwikkeling van plattelandsgemeenten te ondersteunen. 42 van deze netwerken worden gevoed op basis van biomassa, 2 op basis van aardgas, 1 op basis van diepe geothermie en 1 op basis van restwarmte. Deze 46 netwerken produceren jaarlijks 402 GWh en de gedistribueerde energie bedraagt 190 GWh. Hun gezamenlijke lengte bedraagt 69,55 km, waarbij meer dan 90% van de netwerken minder dan 500 m lang zijn.

- Technisch potentieel

De raming van het technische potentieel van de warmtenetwerken is gebaseerd op een bottom-up benadering, vertrekkend van gunstige situaties voor de ontwikkeling van een warmtenetwerk om een kwalitatief potentieel te schatten. Op het tijdstip van de studie zijn de gegevens immers beschikbaar op het niveau van het grondgebied van een gemeente en laten zij niet toe de gunstige situaties te extrapoleren naar het niveau van bijvoorbeeld een wijk of van een straat.

Deze gedetailleerde gegevens inzake warmtebehoefte worden geleidelijk verzameld dankzij de EPB-wetgeving, voor nieuwe woningen of woningen die met een vergunning gerenoveerd worden, en via de energiecificatie van woningen. Zo ook zal de nakende energiecificatie van niet-residentiële gebouwen het mogelijk maken zeer gedetailleerd de warmte- en koudebehoefte van de tertiaire sector in kaart te brengen.

- Economisch potentieel

De warmtenetwerken vertonen een ontwikkelingspotentieel voor het benutten van restwarmte en van hernieuwbare energie. De nieuwe warmtenetwerken moeten zich evenwel kunnen aanpassen aan een omgevingsverandering (verdwijning van de bron van restwarmte, uitbreiding, verdichting), via een stervormige werking, met variabel debiet en mogelijke toevoeging van vermogen op het netwerk, ... Om een warmtenetwerk te overwegen dient men over een minimum aan warmtebehoefte te beschikken. Gezien de energieprestaties van nieuwe wooneenheden is het noodzakelijk gemengde projecten te plannen wat bestemming betreft (woningen+kantoren / kinderdagverblijven / rusthuizen / ziekenhuizen/ ...).

C. Strategieën, beleid en maatregelen die tot 2030 doorgevoerd kunnen worden om het potentieel te realiseren

In Wallonië zijn de cumuleerbare beschikbare financiële ondersteuning voor warmtekrachtkoppeling:

- Investeringssteun;
- Productiesteun in de vorm van groene certificaten voor warmtekrachtkoppeling met een minimale kwaliteit, d.w.z. die ten minste 10% CO₂ uitsparen in vergelijking met referentiebronnen.
- Fiscale aftrek van de federale staat.

Voor het benutten van restwarmte en voor warmte- en koudenetwerken zijn de cumuleerbare Waalse ondersteuning:

- Investeringssteun;
- Fiscale aftrek van de federale staat.

Deze financiële ondersteuning zal in de mate van het mogelijke in stand worden behouden, afhankelijk van de Waalse begrotingsprioriteiten en van het naleven van de Europese regels inzake staatssteun, om initiatiefnemers van projecten een visie op lange termijn te waarborgen en hen te helpen bij het berekenen van hun rendabiliteit.

Om de ontwikkeling van warmtekrachtkoppeling, warmte- en koudenetwerken en benutting van restwarmte te faciliteren biedt Wallonië nu reeds de volgende acties:

- Sectorakkoorden bedoeld voor de meest energie-intensieve ondernemingen. Deze akkoorden zijn gebaseerd op een engagement inzake energie-efficiëntie en daling van de CO₂-uitstoot tussen 2005 en 2020, en zetten de ondernemingen aan tot een globale audit van hun installaties, waarbij stelselmatig wordt gezocht naar mogelijke benutting *in situ* van restwarmte en restkoude. De haalbaarheid van warmtekrachtkoppeling, fossiel en biomassa, wordt desgevallend onderzocht.
- Een dienst hernieuwbare energie en energie-efficiëntie, met als opdrachten:
 - het doelpubliek adviseren over technieken voor warmtekrachtkoppeling, benutting van restwarmte en het aanleggen van netwerken;

- gepersonaliseerd advies bieden aan elke initiatiefnemer van een project;
- de verantwoordelijken van eenzelfde sector in staat stellen ideeën uit te wisselen over goede praktijken inzake benutting van restenergie;
- informatie- en berekeningstools ter beschikking stellen om het welslagen van projecten te garanderen;
- mensen opleiden die als aanspreekpunt optreden i.v.m. deze technieken, waarbij het zowel om basisopleiding als om voortgezette opleiding gaat.

- Een verplichte studie voor nieuwe of te renoveren installaties met een vermogen van meer dan 20 MWth, bij wijze van omzetting van de vereiste van paragraaf 5 van artikel 14 van richtlijn 2012/27.

- Wallonië bereidt de herziening voor van zijn erkenningsstelsels voor auditeurs, om hun kwaliteitsniveau te verhogen en hen meer op te leiden voor auditmethodologieën.

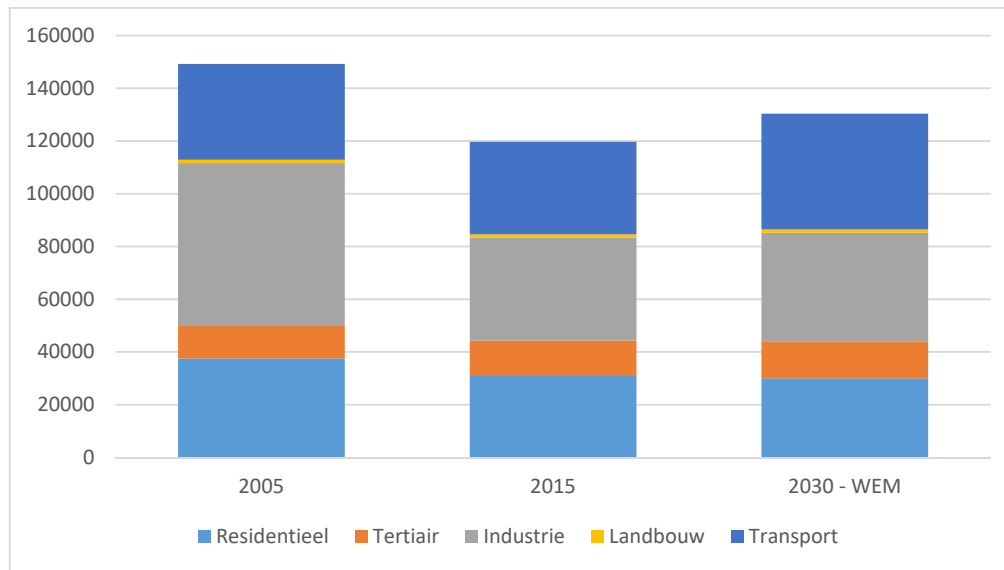
- Wallonië zal na analyse overwegen de barrières te verlagen die producenten van laagspanning door warmtekrachtkoppeling thans beletten toegang te krijgen tot de energiemarkt om wat ze niet zelf verbruiken te verkopen.

- Een aanpassing van de rubrieken betreffende de milieuvergunningen wordt overwogen om de ontwikkeling van warmtekrachtkoppeling door vergassing van biomassa te bevorderen door te voorkomen dat deze installaties in klasse 1 terechtkomen, aangezien deze klassering niet geschikt blijkt als men kijkt naar de reële impact van de technologie van vergassing van hout op het milieu (zie afdeling 3.1.2.i)

iii. Vooruitzichten uitgaande van bestaand beleid inzake energie-efficiëntie, maatregelen en programma's zoals beschreven onder punt 1.2. voor primaire en finale energie tot 2030

Het **eindverbruik van energie** vertoont in vergelijking met 2015 een toenemende trend tot 2030. Die toename is voornamelijk te wijten aan het vervoer.

Figuur 17: Evolutie van het eindverbruik van energie per sector (GWh)



Ondanks deze toename verlaagt het **primair energieverbruik** tegen 2030 onder invloed van het sluiten van de kerncentrales, gedeeltelijk vervangen door STEG-centrales en hernieuwbare energie en een relatief hoog importniveau.

iv. **Optimale kostenniveaus van de minimale energievoorschriften, voortvloeiend uit de nationale berekeningen volgens art. 5 van Richtlijn 2010/31/EU**

Artikels 4 en 5 van de Richtlijn 2010/31/EU betreffende de energieprestatie van gebouwen leggen de lidstaten op de reglementaire vereisten inzake energie-efficiëntie vast te leggen met het oog op het halen van het optimaal evenwicht, afhankelijk van de kosten tussen de aan te wenden investeringen en de uitgespaarde energie-uitgaven over de levensduur van het gebouw.

De berekening van de optimale niveaus naargelang de kosten gebeurt volgens het methodologisch kader dat door de Commissie is vastgelegd om de prestaties van de verschillende lidstaten ter zake te kunnen vergelijken.

De resultaten en de voor het berekenen gebruikte gegevens moeten met regelmatige tussenpozen van niet meer dan 5 jaar aan de Commissie worden meegedeeld. Deze rapporten moeten de Commissie in staat stellen de vooruitgang te evalueren die de lidstaten boeken om de optimale niveaus te halen in functie van de kosten van de minimale vereisten inzake energieprestatie van gebouwen.

Het eerste rapport (COZEB I) werd in 2013 overgemaakt, het tweede (CO II) in juli 2018; van beide rapporten moest akte worden genomen door de Regering.

Besluiten van CO II

Zoals bepaald door de guidelines wordt de afwijking tussen de kostenoptimale niveaus en de geldende vereisten, uitgedrukt in %, berekend voor ieder referentiegebouw. Deze afwijking wordt gewogen op basis van de representativiteit van elk daarvan. De som van de gewogen afwijkingen, gedeeld door het aantal

gebouwen van de beschouwde categorie, geeft de gemiddelde gewogen afwijking tussen de vereisten en het kostenoptimale niveau van ieder gebouw. Vervolgens wordt nagegaan of deze gewogen gemiddelde afwijking niet lager is dan -15% (afwijkingen van meer dan -15% staan in onderstaande tabel in het rood), d.w.z. of onze vereisten niet te weinig ambitie hebben. De Commissie staat nochtans toe vereisten vast te leggen die ambitieuzer zijn dan het kostenoptimale niveau.

Bestaande gebouwen

Muurisolatie

Tabel 4 - Cost Optimum Ramen - Bestaande gebouwen

Fenêtres			
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2017/2021	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales existantes	1.5	1.43	-5%
Immeubles à appartements existants		1.43	-5%
Bureaux existants		1.47	-2%
Etablissements scolaires existants		1.43	-5%

De gemiddelde gewogen optimale U-waarde van Ramen is ongeveer 5% performanter dan de vereiste U_{max} 2017 (1,5 W/m²K), residentieel en niet-residentieel door elkaar bekeken. Deze vereiste strookt merkwaardig goed met het kostenoptimale (CO) verbeteringsniveau en moet niet versterkt worden.

Tabel 5 - Cost Optimum Muren - Bestaande gebouwen

Murs			
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2017/2021	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales existantes	0.24	0.22	-13%
Immeubles à appartements existants		0.22	-11%
Bureaux existants		0.18	-33%
Etablissements scolaires existants		0.24	0%

De gemiddelde gewogen optimale U-waarde van de muren ligt kort bij de geldende vereiste U_{max} 2017 (0,24 W/m²K) voor bestaande gebouwen, met uitzondering van bestaande kantoren, waarvoor de gewogen gemiddelde afwijking -33% bedraagt. De verkregen optimale waarden voor de referentiegebouwen liggen evenwel systematisch lager dan het niveau van de vereiste 2017. De besluiten over de vereiste niveaus voor nieuwe gebouwen voor deze wand zouden dan ook eveneens toegepast kunnen worden op bestaande gebouwen die zwaar gerenoveerd worden.

Tabel 6 - Cost Optimum Daken - Bestaande gebouwen

Toits			
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2017/2021	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales existantes	0.24	0.22	-9%
Immeubles à appartements existants		0.235	-2%
Bureaux existants		0.22	-10%
Etablissements scolaires existants		0.2	-19%

De gemiddelde gewogen optimale U-waarde van de daken ligt kort bij de geldende vereiste U_{max} 2017 (0,24 W/m²K) voor bestaande gebouwen, met uitzondering van bestaande schoolgebouwen, waarvoor de gewogen gemiddelde afwijking -19% bedraagt. De verkregen optimale waarden voor de referentiegebouwen liggen evenwel systematisch lager dan het niveau van de vereiste 2017. De besluiten over de vereiste niveaus voor nieuwe gebouwen voor deze wand zouden dan ook eveneens toegepast kunnen worden op bestaande gebouwen die zwaar gerenoveerd worden.

Tabel 7 - Cost Optimum Vloeren - Bestaande gebouwen

Sols			
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2017/2021	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales existantes	0.24	0.23	-7%
Immeubles à appartements existants		0.42	16%
Bureaux existants		0.26	6%
Etablissements scolaires existants		0.24	0%

De gemiddelde gewogen optimale U-waarde van de vloeren ligt opmerkelijk kort bij (of iets minder veeleisend, voor bestaande kantoren en bestaande appartementsgebouwen) de geldende vereiste U_{max} 2017 (0,24 W/m²K). Deze vereiste strookt met het kostenoptimale (CO) verbeteringsniveau en moet niet versterkt worden.

Nieuwe gebouwen

Muurisolatie

Tabel 8 - Cost optimum Ramen - Nieuwe gebouwen

Fenêtres			
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2017/2021	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales neuves	1.5	1.42	-6%
Immeuble à appartements neuf		1.43	-5%
Bureaux neufs		1.43	-5%
Etablissements scolaires neufs		1.43	-5%

De gemiddelde gewogen optimale U-waarde van Ramen is ongeveer 5% performanter dan de vereiste U_{max} 2017 (1,5 W/m²K), residentieel en niet-residentieel door elkaar bekeken. Deze vereiste strookt merkwaardig goed met het kostenoptimale verbeteringsniveau en moet niet versterkt worden.

Tabel 9 - Cost Optimum Muren - Nieuwe Gebouwen

Murs			
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2017/2021	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales neuves	0.24	0.2	-20%
Immeuble à appartements neuf		0.15	-60%
Bureaux neufs		0.22	-9%
Etablissements scolaires neufs		0.2	-20%

De gemiddelde gewogen optimale U-waarde van buitenmuren van nieuwe gebouwen is systematisch performanter dan de vereiste U_{max} 2017 (0,24 W/m²K). Afhankelijk van de criteria en de noodzaak om de vereiste niveaus per component vanaf 2021 te herzien, zou het kunnen dat het niveau wordt versterkt tot een niveau dat overeenstemt met het Cost Optimum of hoger.

Tabel 10 - Cost optimum Daken - Nieuwe gebouwen

Toits			
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2017/2021	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales neuves	0.24	0.18	-36%
Immeuble à appartements neuf		0.2	-20%
Bureaux neufs		0.2	-20%
Etablissements scolaires neufs		0.2	-20%

De gemiddelde gewogen optimale U-waarde van nieuwe daken is systematische performanter (ongeveer 20% voor kantoren, scholen en appartementsgebouwen, en tot 36% voor individuele woningen) dan de geldende vereiste U_{max} 2017 (0,24 W/m²K). Afhankelijk van de criteria en de noodzaak om de vereiste niveaus per component vanaf 2021 te herzien, zou het kunnen dat het niveau wordt versterkt tot een niveau dat overeenstemt met het Cost Optimum of hoger.

Tabel 11 - Cost optimum Vloeren - Nieuwe gebouwen

Sols			
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2017/2021	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales neuves	0.24	0.24	0%
Immeuble à appartements neuf		0.24	0%
Bureaux neufs		0.24	0%
Etablissements scolaires neufs		0.24	0%

De gemiddelde gewogen optimale U-waarde van vloeren is gelijk aan de geldende vereiste U_{max} 2017 (0,24 W/m²K). Deze vereiste strookt met het kostenoptimale (CO) verbeteringsniveau en moet niet versterkt worden.

Globale prestatie-indicatoren

Tabel 12 - K-Niveau

Niveau K			
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2017/2021	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales neuves	35	27	-31%
Immeuble à appartements neuf		31	-13%
Bureaux neufs		41	15%
Etablissements scolaires neufs		32	-13%

Tabel 13 - E_{spec}

Espec			
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2017	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales neuves	115	82	-50%
Immeuble à appartements neuf		63	-83%
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2021	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales neuves	85	82	-11%
Immeuble à appartements neuf		63	-35%

Tabel 14 - Niveau E_w

Niveau E _w			
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2017	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales neuves	65	46	-52%
Immeuble à appartements neuf		39	-67%
Bureaux neufs		64	-2%
Etablissements scolaires neufs		48	-37%
Catégorie de bâtiments de référence	Exigence 2021	CO	Ecart moyen pondéré
Maison unifamiliales neuves	45	46	-6%
Immeuble à appartements neuf		39	-15%
Bureaux neufs		64	30%
Etablissements scolaires neufs		48	5%

Op het vlak van de globale prestatie-indicatoren (E_{spec}, K en E_w) die van kracht zijn voor nieuwe woongebouwen (HN, IAN), stelt men gemiddelde gewogen optimale niveaus vast die duidelijk performanter zijn dan de vereisten die in 2017 van kracht zijn. Wat erop wijst dat men met de thans op de markt beschikbare bouwtechnieken en warmteproductiesystemen woongebouwen kan optrekken die globaal performanter en (op 30 jaar) goedkoper zijn dan degene die strikt voldoen aan de globale prestatievereisten van de EPB-regelgeving.

De gewogen gemiddelde optima E_w 46 en E_{spec} 82 kWh/m²a van de nieuwe individuele woningen komen dan weer opmerkelijk dicht bij de voor 2021 vastgelegde vereiste niveaus (E_w 45 en E_{spec} 85 kWh/m²a).

Op het vlak van de globale prestatie-indicatoren (K en E_w) die van kracht zijn voor niet-residentiële nieuwe gebouwen, stelt men een bijna perfecte overeenstemming vast tussen het gewogen gemiddelde optimum E_w van kantoren (E_w 64) en het in 2017 geldende vereiste niveau voor dit functionele gedeelte (E_w 65).

Voor nieuwe scholen is het gewogen gemiddeld optimum E_w ($E_w 48$) duidelijk performanter dan de vereiste 2017 en ligt het zeer dicht bij de vereiste 2021 ($E_w 45$) die voor dit functionele gedeelte is vastgelegd. Wat erop wijst dat men binnen dit segment performanter kan bouwen dan de huidige regelgeving en toch nog kostenoptimaal kan zijn. De recente toename van schoolgebouwen die zijn opgetrokken overeenkomstig de passiefnorm of met zeer laag energieverbruik bevestigt deze trend.

Zowel voor kantoren (K41) als voor scholen (K32) is het gewogen gemiddelde K optimum niet meer dan 15% lager dan de vereisten 2017 / 2021 (K35) inzake isolatie van de bouwschil.

Men kan uit deze resultaten besluiten dat de globale vereiste niveaus voor nieuwe gebouwen in 2017 niet ambitieus genoeg zijn in het licht van de huidige kostenoptimale niveaus. De versterking van deze vereisen in 2021 om de prestatie Qzen (Quasi zero energie) te halen, zal deze afwijking verkleinen en de vereisten zullen dan kostenoptimaal zijn in verhouding tot de huidige resultaten.

Deze resultaten zullen evenwel om de 5 jaar worden herzien, zoals de Richtlijn bepaalt. Daardoor zal de evolutie van de bouwkosten in het licht van de technologische evoluties geïntegreerd kunnen worden.

4.4. Dimensie Interne Energiemarkt

i. Huidige toestand van de elektriciteits- en gasmarkt, met inbegrip van de energieprijzen⁴⁴

In tegenstelling tot wat werd verhoopt, heeft de liberalisering van de energiemarkt, die het energielandschap grondig heeft veranderd, niet rechtstreeks geleid tot een daling van de totale factuurprijs. In het geval van elektriciteit en aardgas viel de liberalisering overigens samen met een sterke toename van de prijs voor fossiele energie (aardolie en aardgas), die op de prijzen hebben gewogen. Tijdens de eerste jaren na de liberalisering werd de gewestelijke en de nationale markt nog altijd gedomineerd door de historische marktdeelnemer.

Sindsdien stelt de CWaPE evenwel op het niveau van de gewestelijke markt een toename van de concurrentie vast, zowel wat de levering als wat de productie van elektriciteit betreft, en dat blijft niet zonder gevolg voor de recente evolutie van de elektriciteits- en aardgasprijzen.

Residentieel

De concurrentie, en de eventuele impact daarvan op het prijsniveau, kan haar rol alleen spelen op het niet-gereguleerde deel van de prijs, zijnde de post energie. Die post vertegenwoordigt bij aardgas ongeveer 50 % van de factuur voor residentiële klanten; bij elektriciteit is dat slechts zowat 30 %.

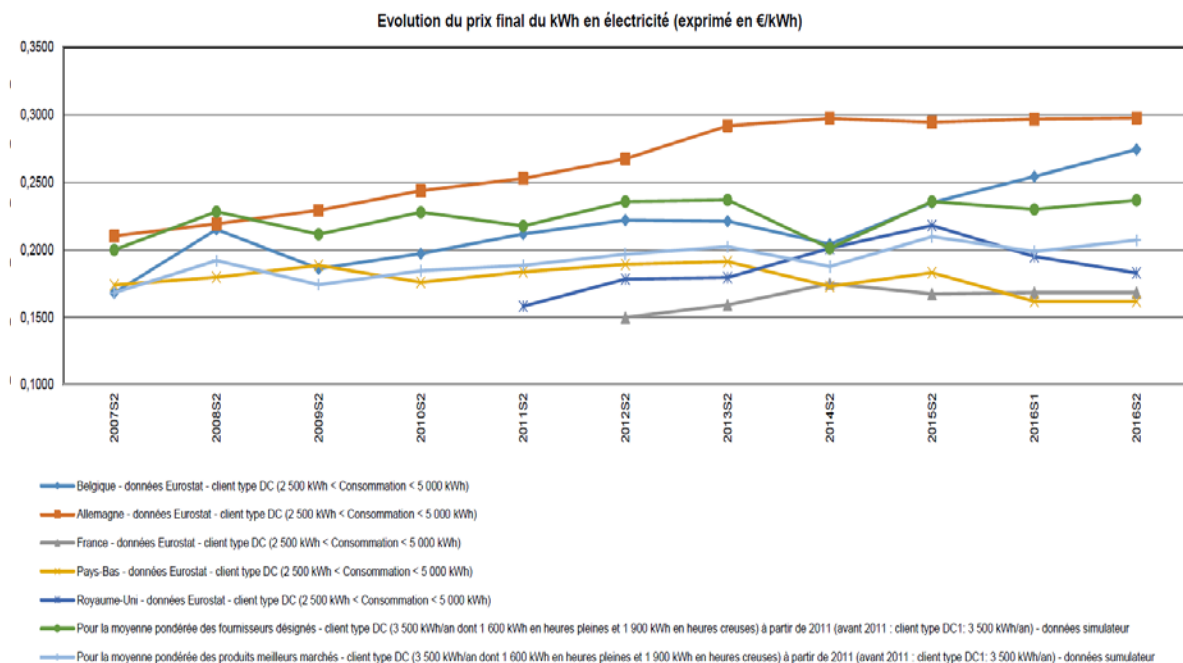
In juni 2017 was de belangrijkste post op de elektriciteitsfactuur de distributie (37,6%), gevolgd door de component "Energie" (32,5%).

- Elektriciteit

Tabel 15 - Evolutie elektriciteitsprijzen residentieel

⁴⁴ Rapport CD-17g17-CWaPE-0030 betreffende de analyse van de prijzen voor elektriciteit en aardgas in Wallonië (residentiële klanten) over de periode van januari 2007 tot juni 2017

Tabel 16 - Evolutive elektriciteitsprijzen residentieel

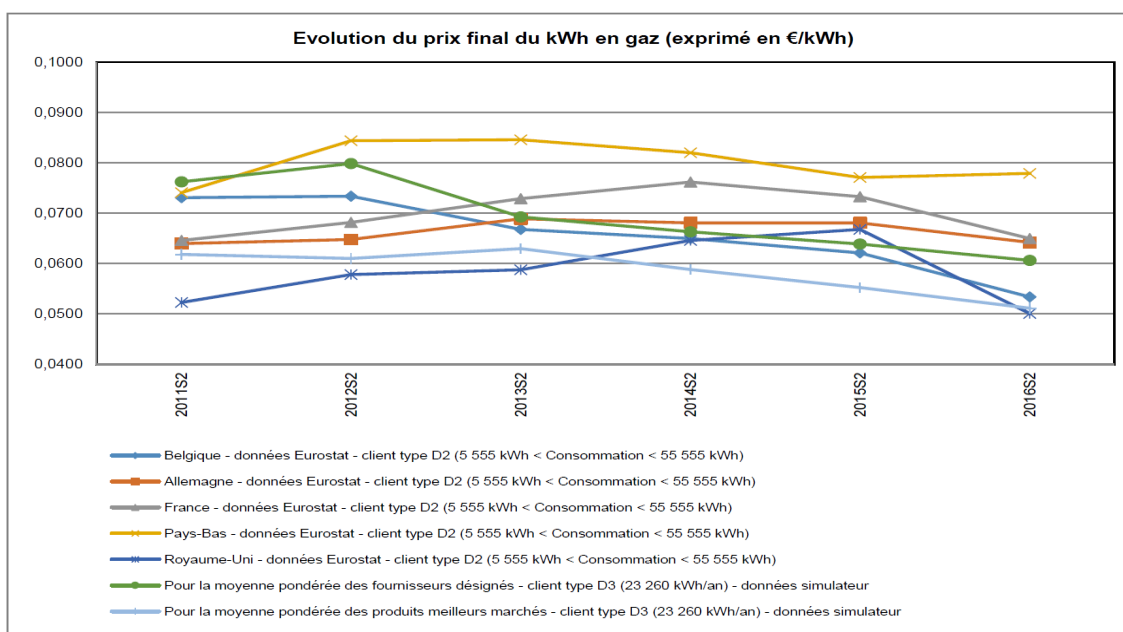


Tijdens het jaar 2016 en in vergelijking met december 2015 begonnen de prijzen gedurende het eerste semester te dalen; het tweede semester stegen ze weer en die stijging ging begin 2017 door.

In het tweede semester van 2017 dalen de prijzen echter weer een beetje. De evolutie van de prijzen op de groothandelsmarkten, en in het bijzonder de Belpex-index, verklaart gedeeltelijk de evolutie van de component energie.

- Gas

Tabel 17 - Evolutie gasprijen residieel



Tijdens het jaar 2016 en in het begin van 2017 evolueerde de gasfactuur van de aangeduide leveranciers nu eens neerwaarts en dan weer opwaarts, naargelang de variaties in de component energie.

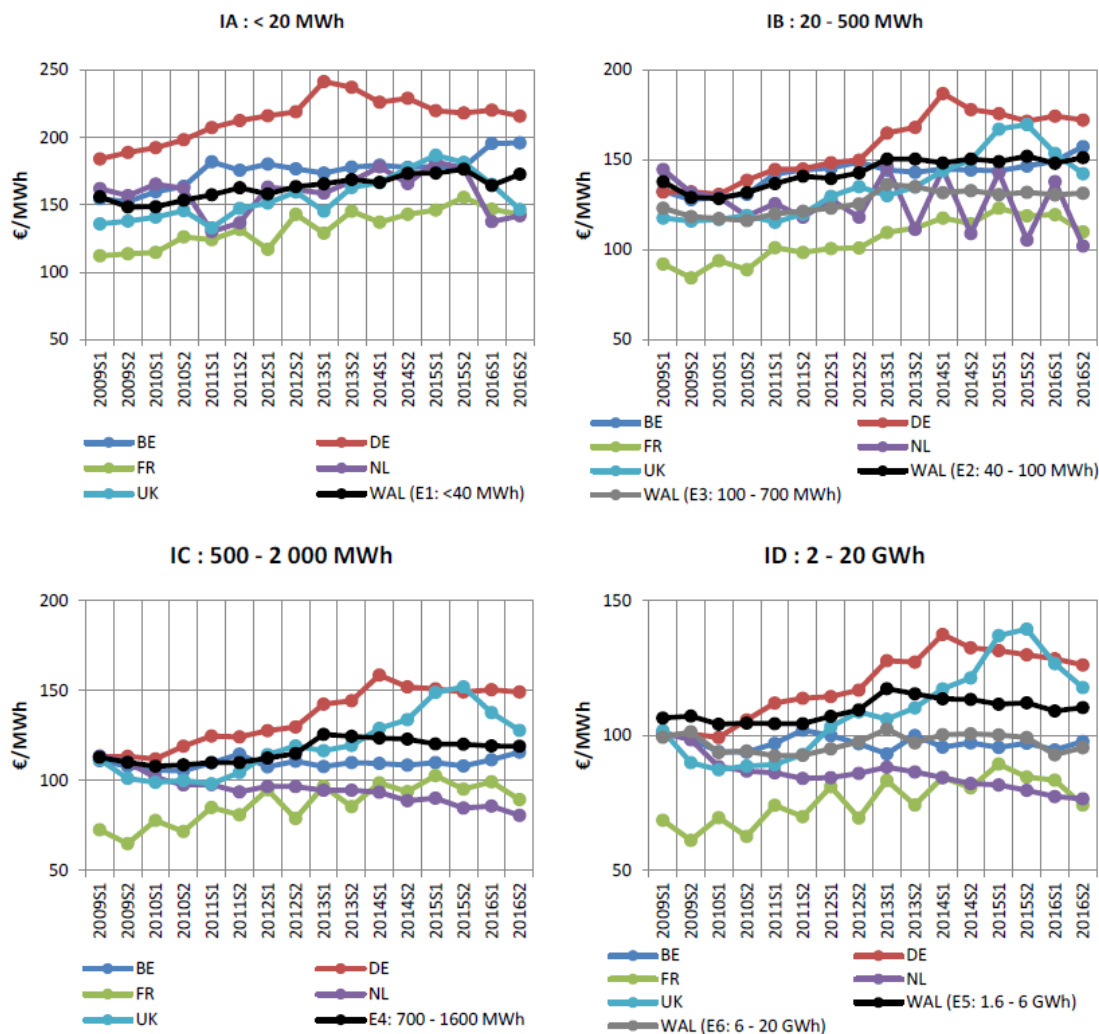
Tijdens het jaar 2016 zette de neerwaartse trend van de prijzen zich door, ondanks een tijdelijke stijging van prijzen in het derde kwartaal. Die daling houdt ten dele verband met de neerwaartse evolutie van de prijzen op de groothandelsmarkten.

Professionelen

Productie, import en levering van elektriciteit en aardgas zijn onderhevig aan concurrentie.

- Elektriciteit

Figuur 18 - Internationale vergelijking - Prijzen elektriciteit



Figuur 19: Internationale vergelijking - Prijzen elek

De zwaarst doorwegende posten in de elektriciteitsprijs zijn enerzijds de component energie en anderzijds de distributie. Voor de verbruiksklasse E1 (jaarlijks elektriciteitsverbruik lager dan 40 MWh) telt de component energie voor 31% in de elektriciteitsprijs; het aandeel van de distributie bedraagt 37%.

De energiecomponent van de factuur daalt weliswaar, maar de andere factuurposten nemen toe. Het steunmechanisme voor hernieuwbare energie stuwt de eindfactuur omhoog, zowel rechtstreeks via de bijdrage hernieuwbare energie, maar ook onrechtstreeks via de in 2012 ingevoerde extra belasting op de post transmissie om ELIA in staat te stellen zijn verplichtingen inzake de aankoop van overtollige groene certificaten op de Waalse markt te vervullen.

Opgelet echter: het decreet van 11 december 2013 voert een gedeeltelijke vrijstelling van de extra GC-belasting voor ELIA in voor bepaalde ondernemingen, hoofdzakelijk in de verbruiksklassen E4 tot E6.

Na een zekere convergentie van de elektriciteitsprijzen (prijzen all-in zonder btw) met onze directe burens in 2009/2010, lijkt de tendens sindsdien om te draaien en worden de verschillen groter.

In Duitsland en Engeland zijn de prijzen die gehanteerd worden voor de verbruiksklassen van IA (<20 MWh/jaar) tot ID (2 tot 20 GWh/jaar) het hoogst. De Duitsers betalen de prijs voor hun krachtig

energiebeleid en voor de energietransitie na onder meer de kernuitstap. Een recent onderzoek door PWC is weliswaar vooral interessant voor grotere consumenten dan degene die door de voorliggende studie worden beoogd, maar stelde niettemin dat bepaalde "elektrisch intensieve" industriële Duitse klanten aanzienlijke kortingen kunnen genieten waardoor ze een concurrentievoordeel krijgen in vergelijking met hun Belgische en Europese burens.

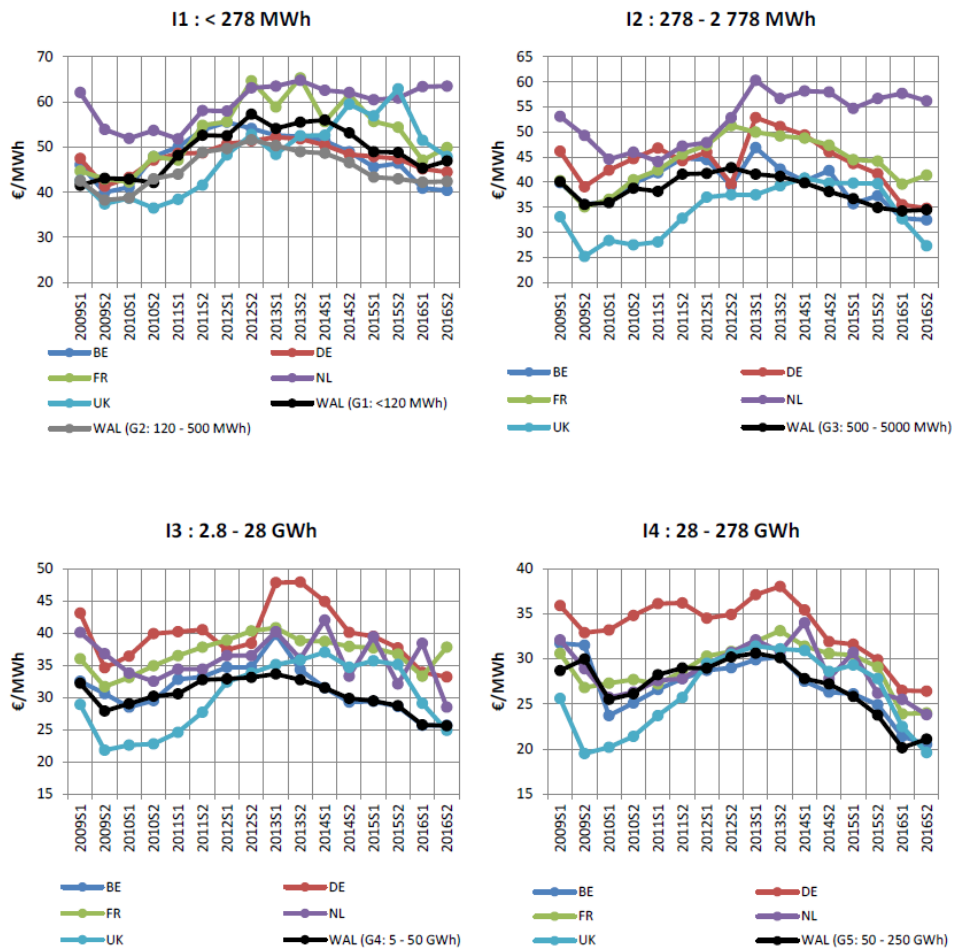
In tegenstelling tot de Duitsers en de Engelsen genieten de Fransen en de Nederlanders de laagste tarieven. De in Wallonië gehanteerde prijzen zitten tussen die twee uitersten.

- Gas

De jongste twaalf maanden wordt een prijsdaling vastgesteld (van 0,3% voor G5 tot 11% voor G4) die verband houdt met de daling van de prijzen op de groothandelsmarkt.

Het blijkt dat de zwaarst doorwegende post binnen de aardgasprijs de energiecomponent is (met inbegrip van transport) en in mindere mate de post distributie. Voor de verbruiksklasse G1 (jaarlijks gasverbruik lager dan 120 MWh) telt de component energie voor 55% in de elektriciteitsprijs; het aandeel van de distributie bedraagt 41%.

Figuur 20 - Internationale vergelijking - Gasprijzen



De Waalse prijzen blijken concurrentieel te zijn en horen vaak bij de laagste.

Zoals onlangs werd bevestigd in een studie door PWC, ook al is die van belang voor grotere verbruikers, liggen de prijzen voor de gasvoorziening van land tot land niet ver uiteen. De transport- en distributiekosten en de taksen vertegenwoordigen weliswaar maar een klein deel in de eindfactuur maar voor internationale vergelijkingen zijn ze doorslaggevend. Deze studie stelt eveneens dat de in Wallonië gehanteerde prijzen voor het overgrote deel lager liggen dan de prijzen bij onze naaste burens

4.5. Onderzoek, innovatie en concurrentievermogen

i. Actuele toestand van de sector koolstofarme technologieën en positionering op de markt indien mogelijk

Op Waals niveau bestaat er geen enkele wettelijke bepaling die de doelstellingen inzake onderzoek in de energiesector vermeldt. De beschikbare budgetten en de oproepen zijn vaak zo geformatteerd dat ze vrije concurrentie mogelijk maken tussen de verschillende doelstellingen van het onderzoek.

Er zijn evenwel drie uitzonderingen bij de oproepen:

- ERABLE (2011) had betrekking op energieproductietechnieken en op energie-efficiëntie;
- RELIABLE (2012) had betrekking op slimme netwerken;
- ENERGINSERE (2013) had betrekking op de opslag van energie.
- De vragen naar projecten van 2015 en 2016 met het oog op financiering van onderzoeksprojecten in het kader van het Internationaal Energieagentschap (IEA) of om projecten van gewestelijk belang op het vlak van energie te ondersteunen.

Deze drie projectoproepen kregen een gecumuleerd budget van 26,5 miljoen euro. Deze drie oproepen steunden in ruime mate op de Europese dynamieken inzake technologische oriëntatie van het onderzoek. In specifiekere zin worden de onderzoeksacties in Wallonië ondersteund door het Decreet van 3 juli 2008 betreffende de steun voor onderzoek, ontwikkeling en innovatie in Wallonië en de toepassingsbesluiten ervan. Deze bepalingen leggen het algemeen kader van de steun voor het onderzoek vast en definiëren de valoriseringsschema's op het niveau van Wallonië, aangezien dit primordiaal is voor het verkrijgen van onderzoekskredieten. Elke ondersteuning van het onderzoek verloopt via de in het decreet vastgelegde mechanismen. Daartoe is op de begroting van het Gewest een globaal jaarbudget van +/-340 miljoen euro (2016) uitgetrokken voor de verschillende vormen van ondersteuning (subsidiëring, cofinanciering of renteloze voorschotten).

De aansluiting op de Europese onderzoeksprogramma's gebeurt enerzijds op het Departement Onderzoeksprogramma's van de Waalse Overheidsdienst Onderzoek, waar de Directie Federale en Internationale Programma's de programma's met Europese cofinanciering (ERA-NET, ERA-NET+,...) beheert. Anderzijds wordt de promotie van de oproepen "Horizon 2020" verzekerd door het "National Contact Point" (NCP) voor Wallonië, waarvan de opdracht bij overeenkomst wordt beheerd door de Waalse Unie van Ondernemers.

Jaarlijks bedraagt het budget dat voor programma's met Europese cofinanciering wordt toegekend +/-7 miljoen euro, voor alle onderzoeksdomeinen samen. Met betrekking tot energie is er steun van het Waals Gewest gegaan naar de ERA-NET projecten "Smart Grids", "Solar", "Smart Cities", "NEWA" en de ERA-NET cofund-projecten "SOLAR 2", "RegSYS".

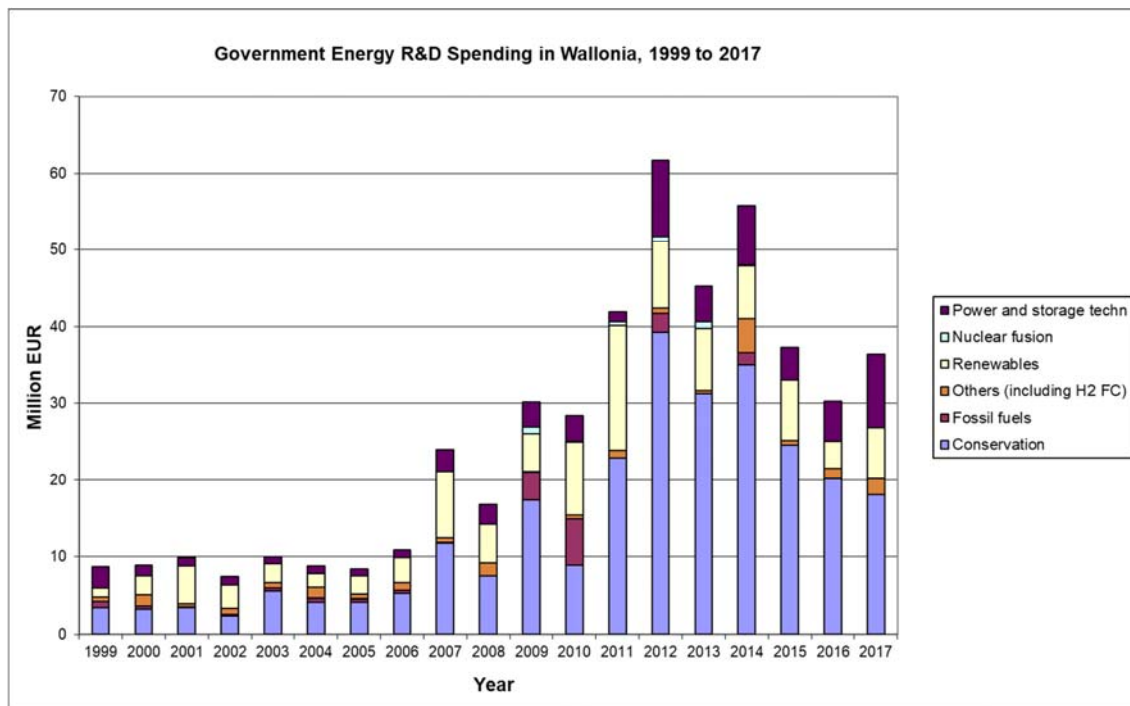
Ook nam het Gewest deel aan de oproep "Urban Europe" en aan het JTI "Hydrogen-Fuel Cell".

Parallel en onder impuls van het Marshallplan werden Mecatech (in 2006) en GreenWin (in 2010) opgerichte als polen die bedoeld zijn om de actoren van de technologische ontwikkeling te omkaderen en de onderzoeks- en innovatieprojecten op het vlak van werktuigbouwkunde en groene chemie te ondersteunen.

De clusters TWEED (Technologie Wallonne Energie - Environnement et Développement durable), Cap Construction en Eco-Construction brengen de actoren binnen hun thema samen ter promotie van de innovatie en de economische ontwikkeling van de sector.

ii. **Huidig niveau van publieke en particuliere uitgaven in onderzoek en innovatie op het vlak van koolstofarme technologieën, aantal octrooien, aantal onderzoekers⁴⁵**

Figuur 21: Waalse overheidsuitgaven voor onderzoek en ontwikkeling op het vlak van energie, per type (1999-2017)



De overheidsuitgaven lagen tussen 1999 en 2006 nog lager dan 10 miljoen euro, namen toe tot bijna 60 miljoen euro in 2012 en zijn intussen gestabiliseerd tussen 35 en 40 miljoen euro.

Het grootste deel gaat naar energie-efficiëntie, sinds 2012 goed voor ongeveer 2/3 van het totaal. Alle sectoren van de energie-efficiëntie zijn erbij betrokken (industrie, woningen, transport, andere).

De universiteiten, hogescholen en onderzoeksinstituten tellen ongeveer 250 VTE onderzoekers. Het onderzoeksbudget van de actoren in de privésector is moeilijk te evalueren. Het zou rond 200 miljoen euro per jaar moeten liggen.

De bestaande maatregelen en beleidslijnen vloeien voort uit het decreet van 3 juli 2008 betreffende de steun voor onderzoek, ontwikkeling en innovatie in Wallonië; in het kader daarvan zijn thematische projectoproepen georganiseerd, hulpmaatregelen van het type "loket" of bottom-up financiering voor onderzoek dat door ondernemingen wordt voorgesteld. Dankzij deze actie kan het Waals budget voor onderzoek, ontwikkeling en concurrentievermogen inzake energie in stand worden gehouden op ongeveer 43 miljoen euro per jaar (gemiddelde 2012-2017).

⁴⁵ Evolutie van de overheidsuitgaven voor onderzoek, innovatie en concurrentievermogen (bron: bundeling van gegevens voor het IEA "Energy RD&D Budget/Expenditure Statistics")

iii. Beschrijving van de toelagen voor de sector energie, met inbegrip van de fossiele brandstoffen

Over het kwantificeren van de toelagen die de fossiele brandstoffen krijgen bestaat veel discussie en er zijn ettelijke methodologieën voor. Voor België moet er worden gekeken naar twee types van subsidiëring:

- Rechtstreekse financiering voor fossiele energieën
- Belastingvermindering

De toelagen voor fossiele energieën zijn op gewestelijke schaal relatief beperkt. De hulpmaatregelen voor condensatieketels op gas voor woningen zijn recent opgeheven.

Daarnaast wordt grondig inventarisatiewerk verricht in het kader van de rapportering voor de richtlijnen ad hoc (HEB, EE en netwerk).

5. Impactevaluatie van de geplande beleidslijnen en maatregelen

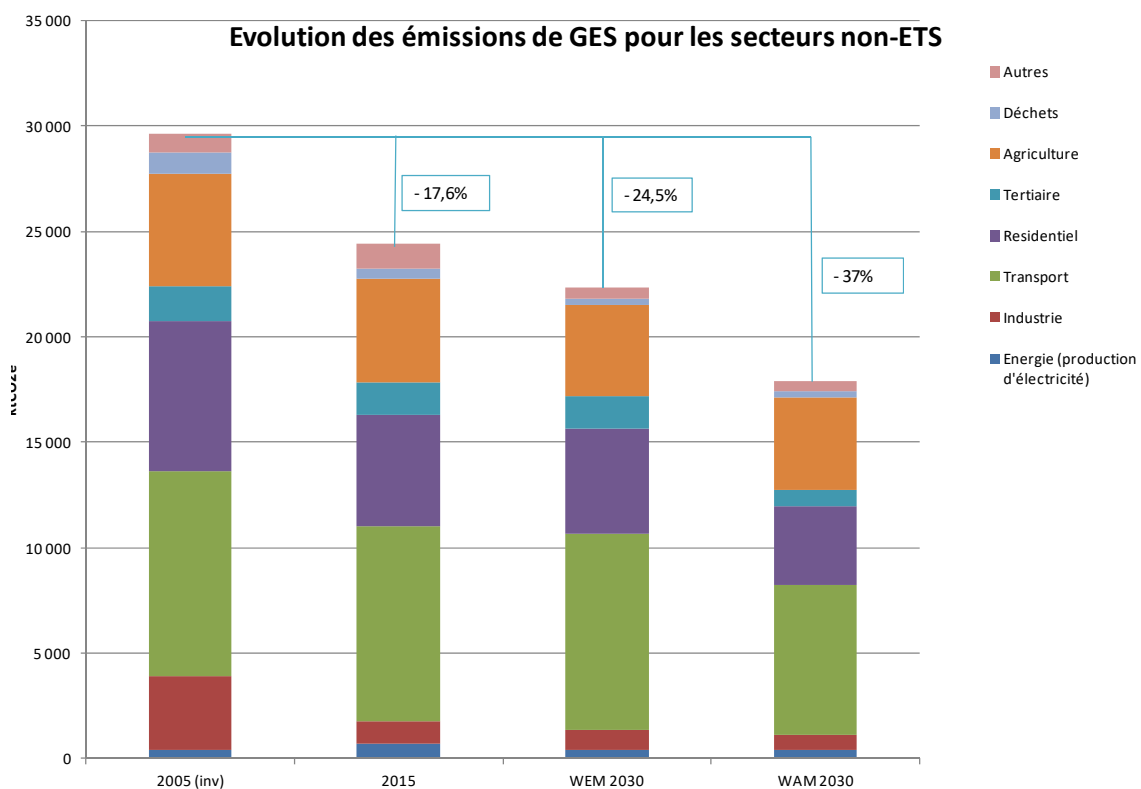
5.1 Impact van de geplande maatregelen en beleid zoals beschreven in afdeling 3 over het energiesysteem en de uitstoot van broeikasgassen (met inbegrip van de vergelijking met de vooruitzichten bij ongewijzigde maatregelen in afdeling 4)

i. Vooruitzichten van het energiesysteem en de uitstoot van broeikasgassen, stoffen die de lucht verontreinigen, met geplande maatregelen

Hij het realiseren van het WAM-scenario⁴⁶ in Wallonië is rekening gehouden met de impact van de in hoofdstuk 3 van dit document beschreven maatregelen.

A. Uitstoot van broeikasgassen

Figuur 22: Evolutie van de uitstoot van BKG, non-ETS

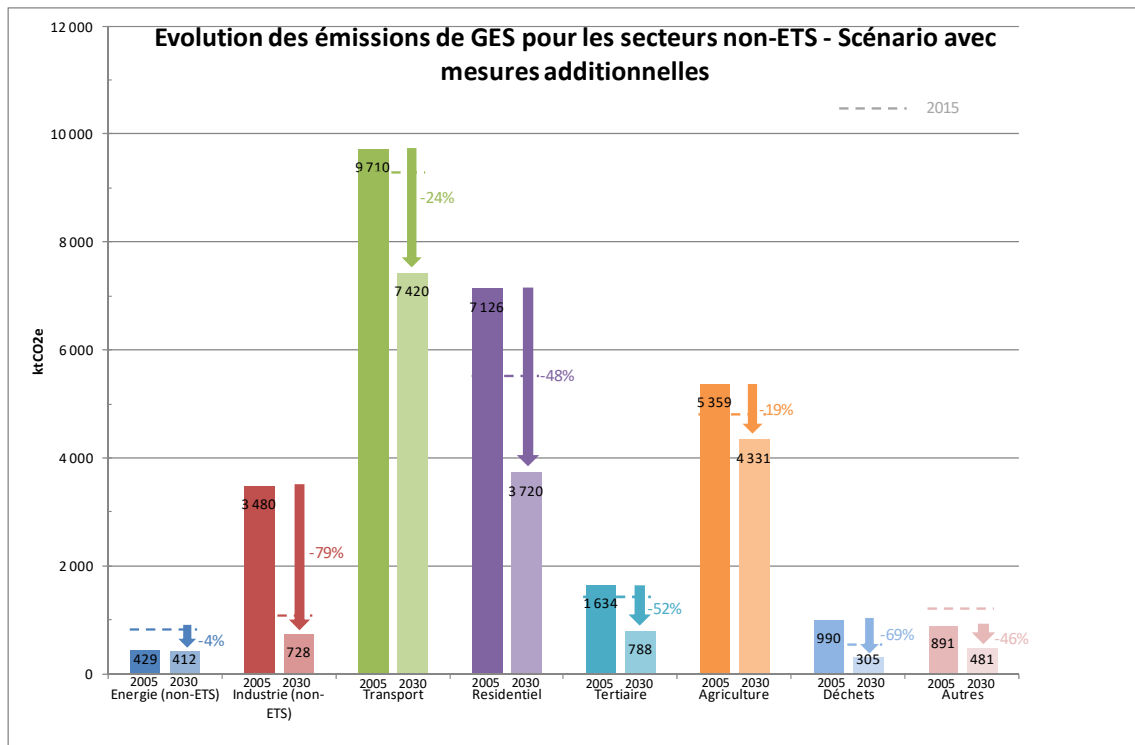


Aan de hand van de vooruitzichten kan men de daling van de uitstoot van broeikasgassen in de non-ETS sectoren ramen op -37 % in vergelijking met 2005. Het referentiescenario voorzag een daling met 24,5% ten opzichte van 2005.

⁴⁶ With additional Measures

In vergelijking met 2005 daalt de uitstoot, binnen de non-ETS sectoren, met 79% in de non-ETS industrie (2.700 ktCO₂, waarbij men moet beseffen dat het leeuwendeel van deze daling reeds heeft plaatsgevonden tussen 2005 en 2015), met 48% in de residentiële sector (3.406 ktCO₂), met 52% in de tertiaire sector (846 ktCO₂) en met 24,6% in de transportsector (2.289 ktCO₂). De landbouwsector verlaagt zijn uitstoot met 1.000 ktCO₂ of 19% in vergelijking met 2005.

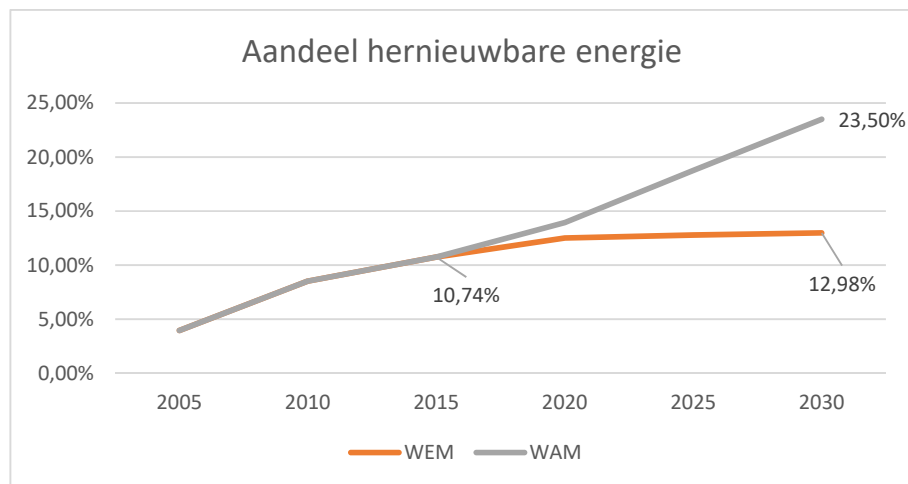
Figuur 23 - Evolutie van de uitstoot van BKG, non-ETS (WAM)



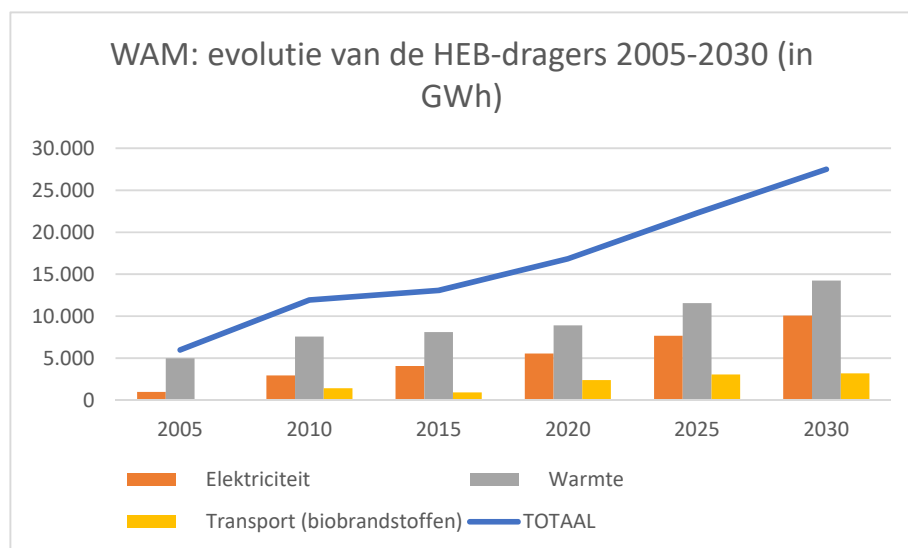
B. Hernieuwbare energie

Door de nieuwe maatregelen inzake de ontwikkeling van hernieuwbare energie te integreren denkt Wallonië een hernieuwbare energieproductie van rond de 27,5 TWh te halen, wat neerkomt op 23,5% van het geschatte bruto eindverbruik in 2030.

Figuur 24: Evolutie van het aandeel van hernieuwbare energie in Wallonië



Figuur 25: Evolutie van de dragers 2005-2030 – Hernieuwbaar - Wallonië

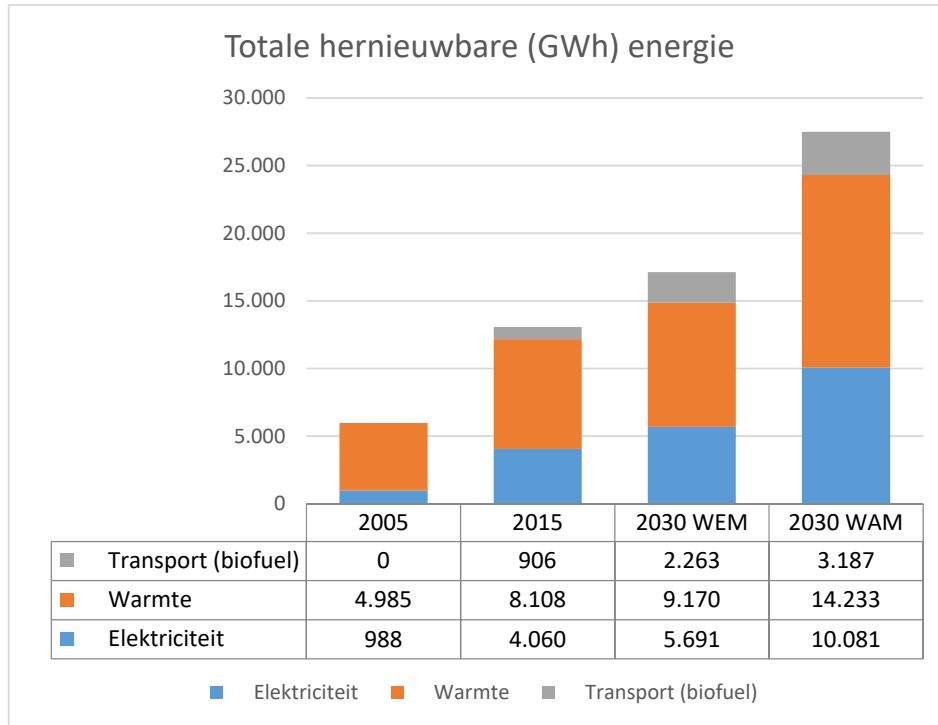


Tabel 18: Indicatoren hernieuwbare energie in Wallonië

NEC (National Emission Ceilings)	NEC (National Emission Ceilings)	NEC (National Emission Ceilings)	NEC (National Emission Ceilings)	NEC (National Emission Ceilings)	NEC (National Emission Ceilings)
NEC (National Emission Ceilings)	NEC	NEC	NEC	NEC	NEC
NEC (National Emission Ceilings)	NEC	NEC	NEC	NEC	NEC
NEC (National Emission Ceilings)	NEC	NEC	NEC	NEC	NEC
NEC (National Emission Ceilings)	NEC	NEC	NEC	NEC	NEC
NEC (National Emission Ceilings)	NEC	NEC	NEC	NEC	NEC
NEC (National Emission Ceilings)	NEC (National Emission Ceilings)	NEC (National Emission Ceilings)	NEC (National Emission Ceilings)	NEC (National Emission Ceilings)	NEC (National Emission Ceilings)

(*) uitsluitend biobrandstoffen en biogas (elektriciteit uit HEB transport wordt in aanmerking genomen onder 'elektriciteit').

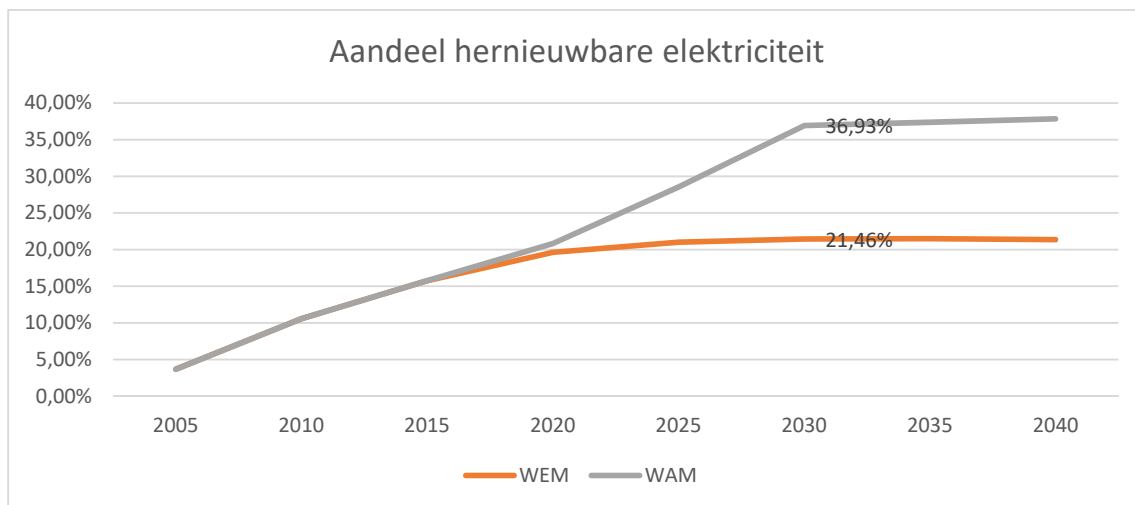
Figuur 26: Evolutie van de hernieuwbare energie in Wallonië



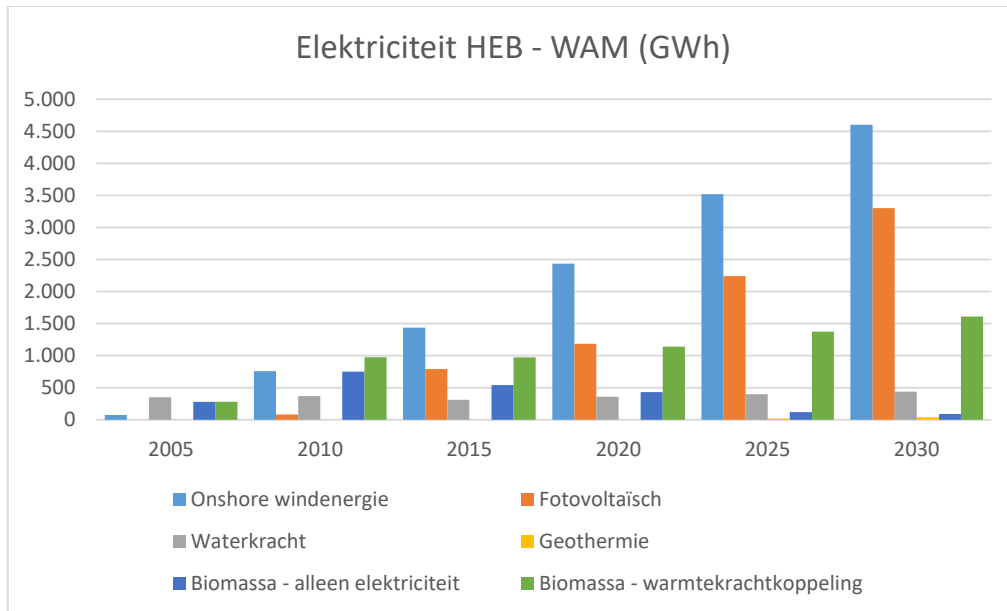
Hernieuwbare elektriciteit

Het aandeel van de elektriciteit in het bruto eindverbruik bereikt 37%.

Figuur 27 - Aandeel elektriciteit in het eindverbruik van elektriciteit



Figuur 28 - Evolutie van de productie van hernieuwbare elektriciteit per technologie

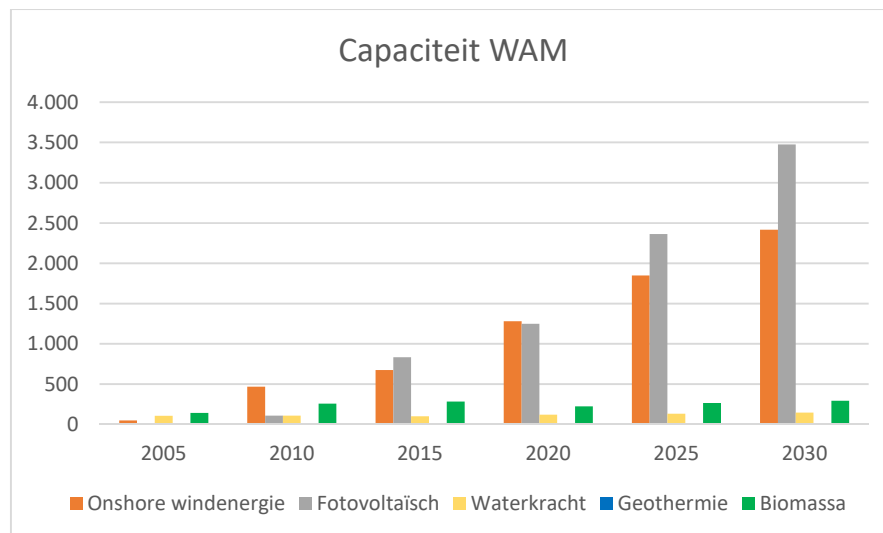


De bronnen die de grootste bijdrage leveren zijn onshore windenergie en fotovoltaïsche panelen, met respectievelijk 46% (4.600 GWh) en 33% (3.300 GWh) van het totaal aantal geproduceerde GWh. Waterkracht blijft stabiel met 4% van de productie. Biomassa met warmtekrachtkoppeling heeft een aandeel van 16% in de productie.

Om deze doelstellingen te halen moet de geïnstalleerde capaciteit voor elke bron verhogen.

Meer bepaald dient er tussen 2020 en 2030 1.136 MW extra te worden geïnstalleerd voor windenergie en 2.228 MW extra voor fotovoltaïsche energie.

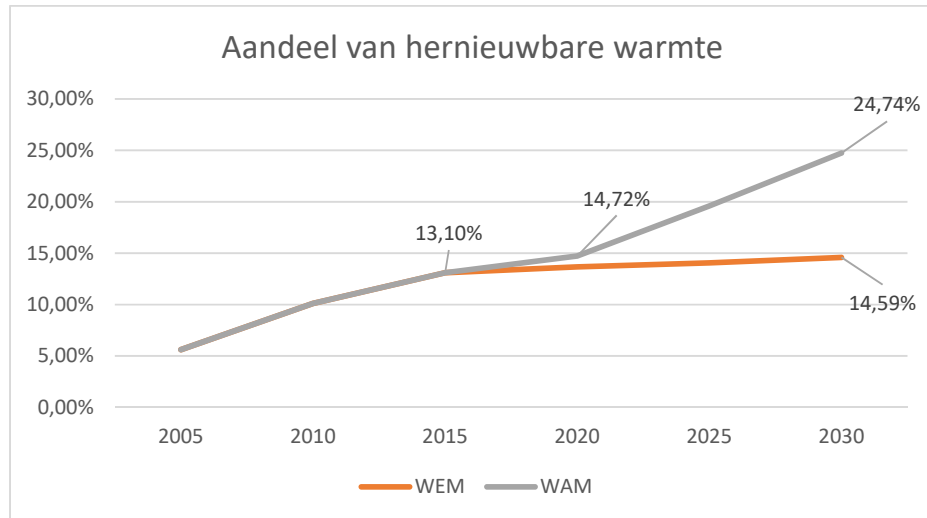
Figuur 29 - Raming van de productiecapaciteit voor hernieuwbare elektriciteit in het WAM-scenario (MW)



Hernieuwbare warmte

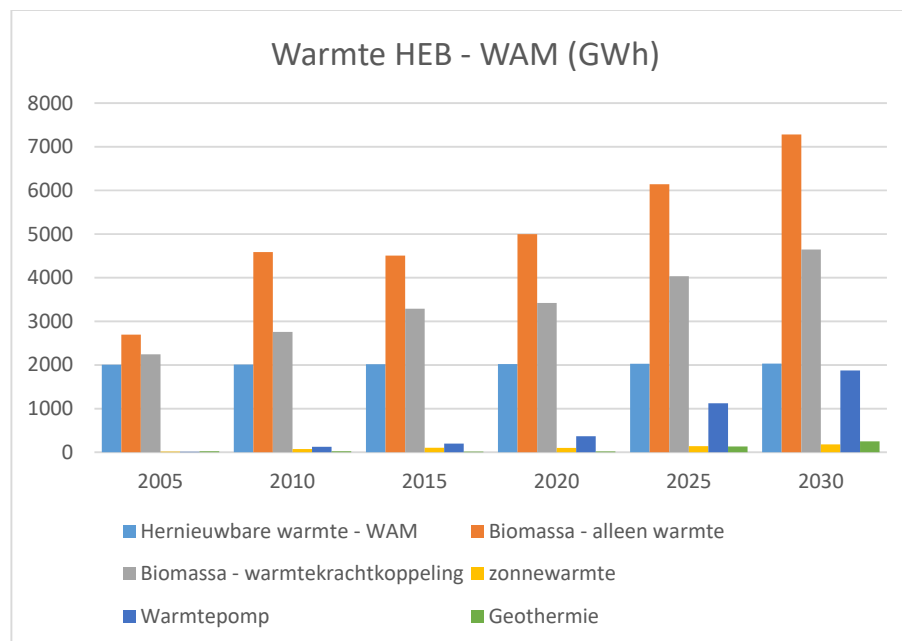
Het aandeel van de hernieuwbare warmte binnen het eindverbruik van warmte bereikt 24,74%.

Figuur 30 - Aandeel (%) hernieuwbare warmte in het warmteverbruik



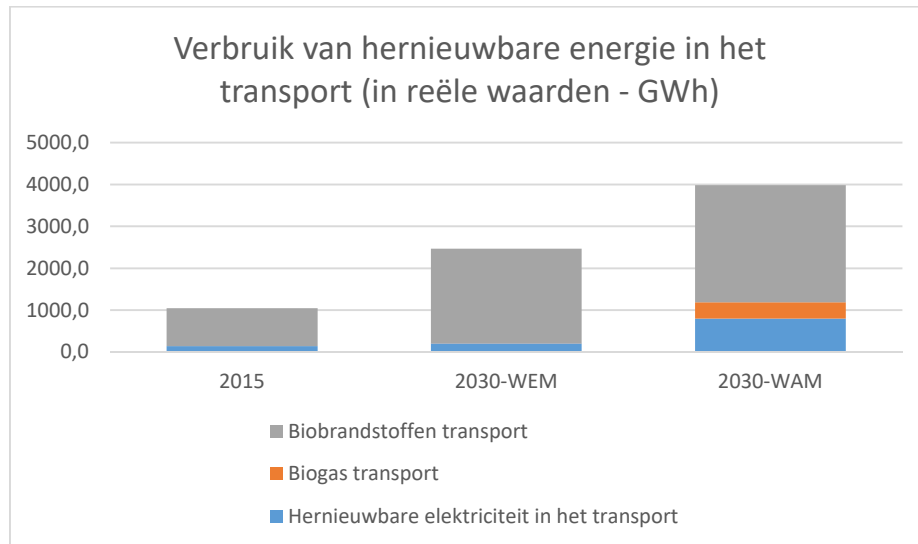
Biomassa, alle bronnen bijeengegeld, draagt voor 83% bij aan de productie van hernieuwbare warmte in 2030. Men stelt ook een doorbraak van de warmtepompen vast, goed voor 13% van de warmteproductie in 2030 (tegenover 4% in 2020).

Figuur 31 - Evolutie van de productie van hernieuwbare warmte per technologie



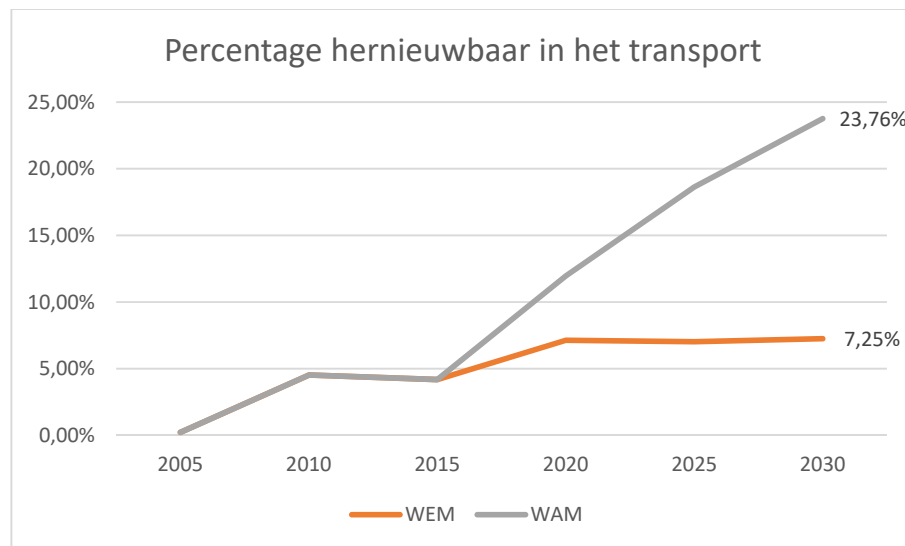
Hernieuwbaar transport

Figuur 32 - Verbruik van hernieuwbare energie in het transport (reële waarden - GWh)



Het aandeel van de hernieuwbare energie in het transport, zoals bedoeld in de HEB-richtlijn⁴⁷, met inbegrip van het aandeel van hernieuwbare elektriciteit, biobrandstof en biogas, wordt in 2030 geraamd op 24%.

Figuur 33: Percentage hernieuwbaar in het transport (berekenningsmethode van de richtlijn hernieuwbare energie)



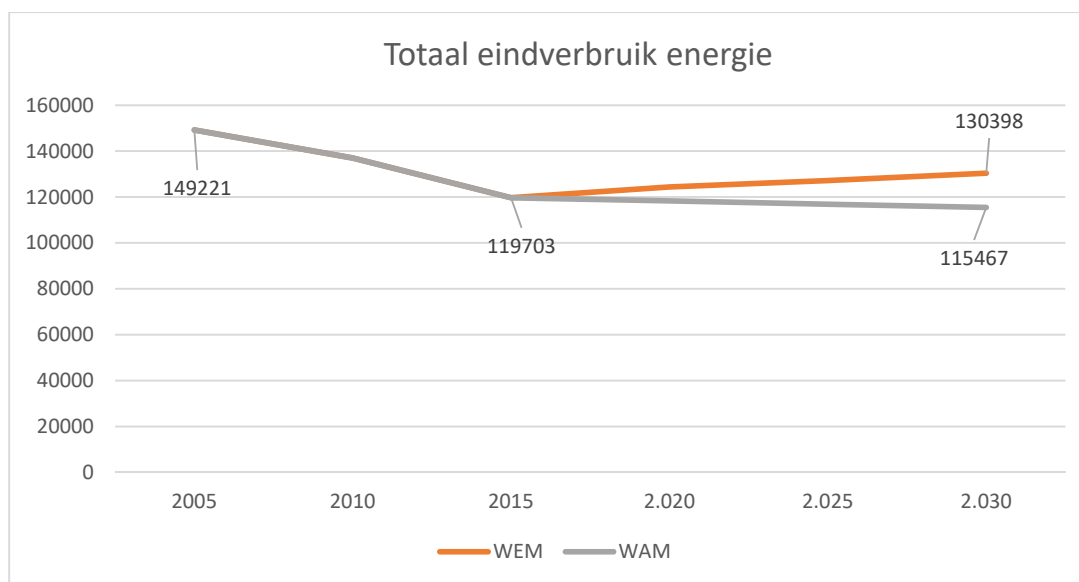
C. Energie-efficiëntie

⁴⁷ Met inbegrip van de corrigerende factoren voor elektriciteit en biobrandstoffen

1. Eindverbruik

Het eindverbruik in 2030 wordt in het WAM-scenario geraamd op 115 TWh, tegenover 130 TWh in het WEM-scenario. In vergelijking met 2005 wordt de daling van het eindverbruik geraamd op 22%. De sectoren die daar het meest toe bijdragen zijn woningen (-30% tegenover 2005) en de industrie (-35% tegenover 2005, voor de hele industriesector (ETS en non-ETS)).

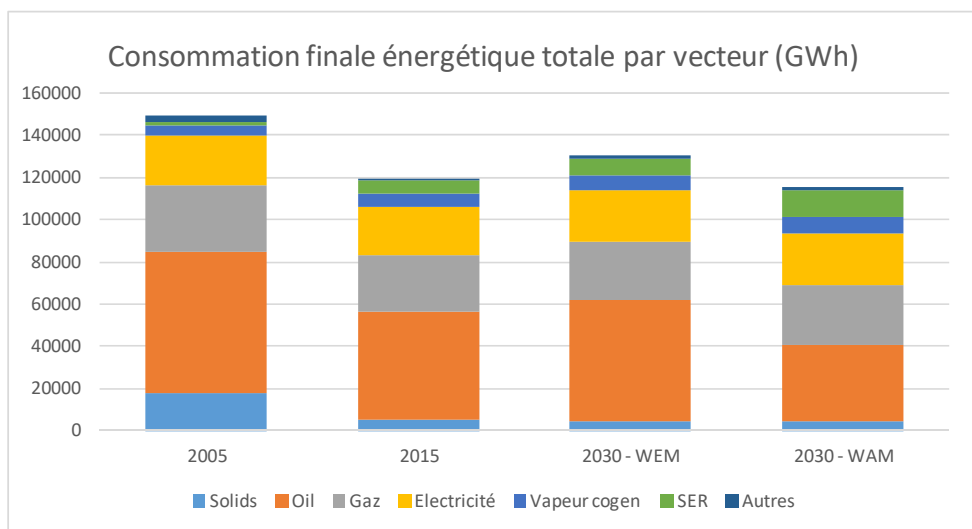
Figuur 34 - Evolutie van het eindverbruik - Wallonië



Tussen 2020 en 2030 wordt de daling van het eindverbruik geraamd op 2%, rekening houdend met de demografische evolutie en de economische groei.

Tussen 2005 en 2030 daalt het aandeel van de aardolieproducten met 46%, terwijl het aandeel van hernieuwbare energie met een factor 10 toeneemt.

Figuur 35 - Eindverbruik per drager

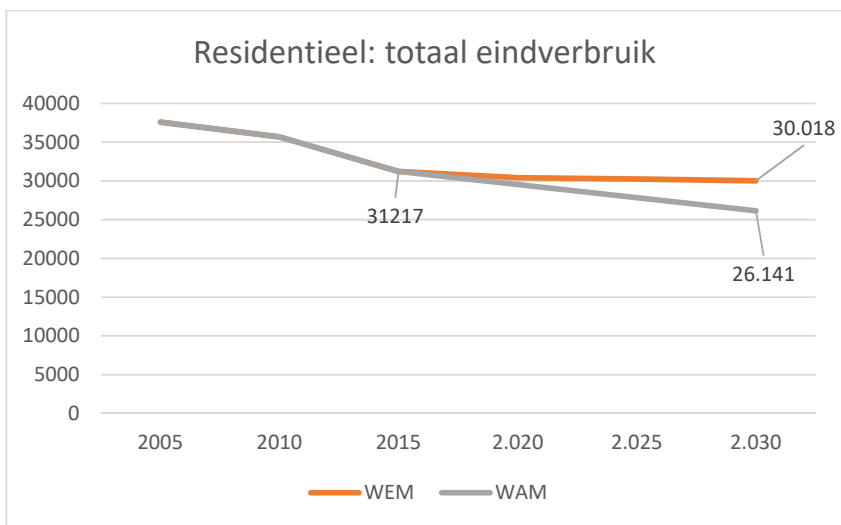


Residentieel

In de residentiële sector daalt het eindverbruik tussen 2020 en 2030 met 11%, in hoofdzaak als gevolg van de maatregelen uit de renovatiestrategie. Er wordt in deze sector een daling van het verbruik met 30% vastgesteld tegenover 2005, meer bepaald als gevolg van de maatregelen die in deze sector reeds genomen zijn.

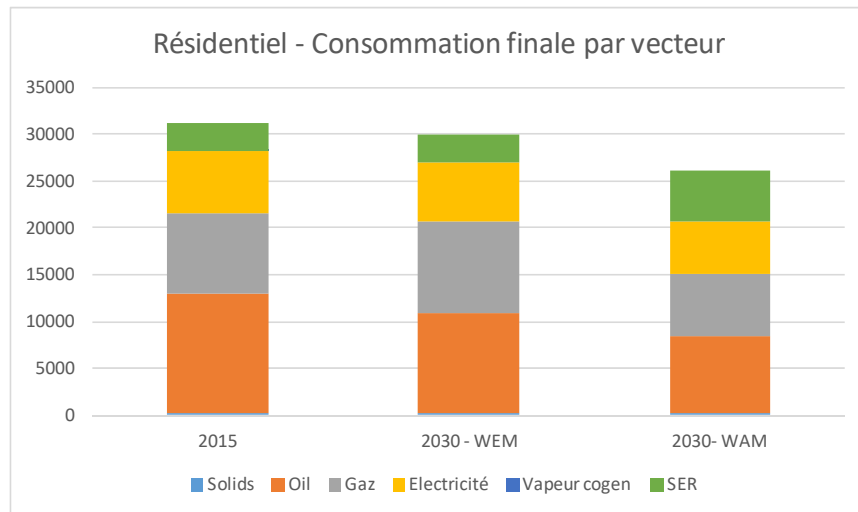
In vergelijking met een scenario zonder extra maatregelen (WEM) bedraagt de daling 13%.

Figuur 36 - Eindverbruik van de residentiële sector



Men stelt tussen 2015 en 2030 een toename van het aandeel van hernieuwbare energie met 85% vast in deze sector, terwijl alle andere dragers samen afnemen (meer bepaald -35% voor aardolieproducten en 23% voor gas).

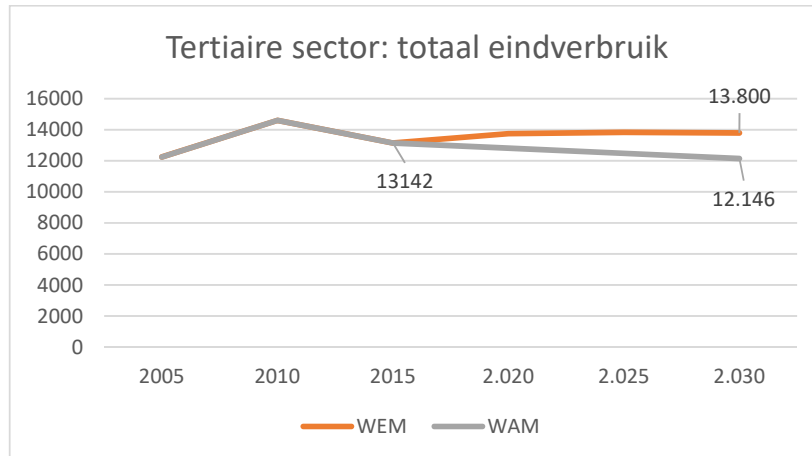
Figuur 37 - Eindverbruik van de residentiële sector per energiedrager



Tertiair

In de tertiaire sector wordt de daling van het verbruik tussen 2020 en 2030 geraamd op 5%. De inspanningen, met name in de renovatiestrategie, werpen meer vruchten af over de periode 2030-2040. Tussen 2020 en 2040 wordt de daling van het verbruik in deze sector geraamd op 11,6%. In vergelijking met het referentiescenario wordt de daling geraamd op 12%.

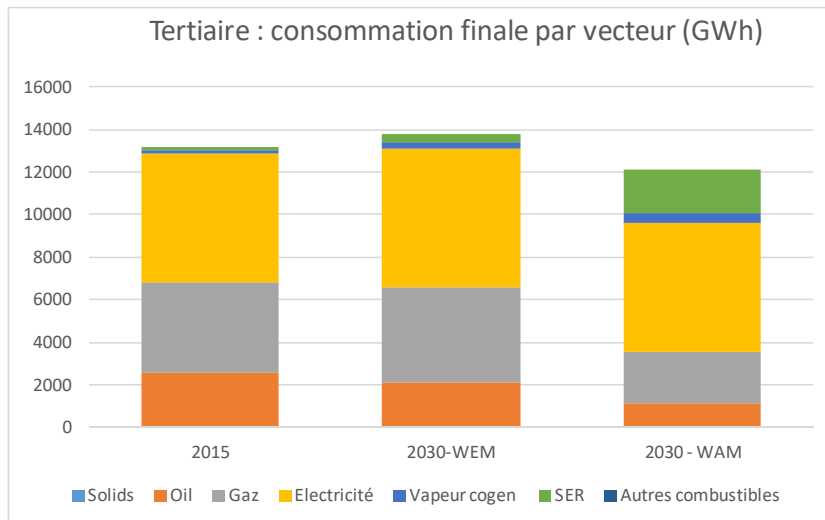
Figuur 38 - Eindverbruik van de tertiaire sector



In 2030 is het aandeel van hernieuwbare energie in de tertiaire sector 18 zo groot als in 2015. Het aandeel afkomstig van stoom uit warmtekrachtkoppeling neemt met 140% toe.

De andere energiedragers gaan achteruit (-56% voor aardolieproducten en -43% voor gas).

Figuur 39 - Eindverbruik van de tertiaire sector per energiedrager



Transport

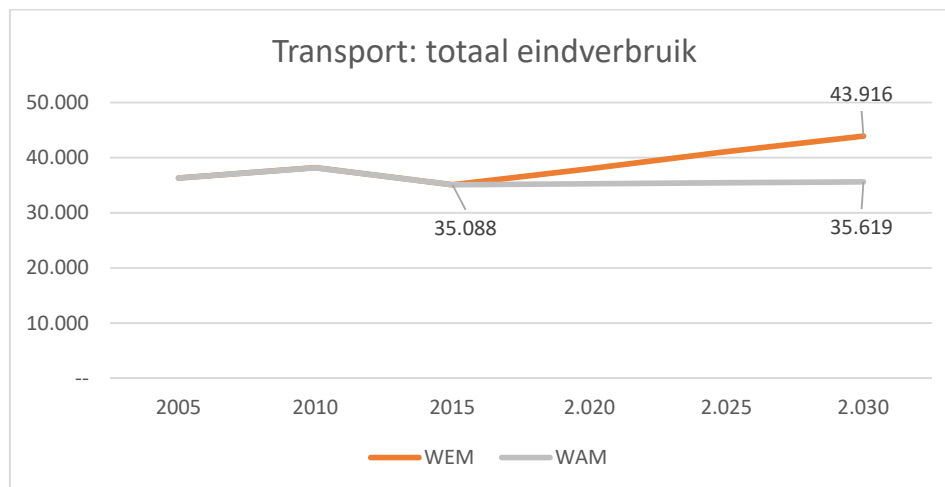
Het eindverbruik van de transportsector neemt tussen 2020 en 2030 met 1% toe.

In vergelijking met het referentiescenario neemt het met 19% af.

Globaal neemt het eindverbruik van het wegverkeer tussen 2020 en 2030 met 1% af. De andere sectoren verhogen hun eindverbruik van energie: +5% voor de luchtvaart, +10% voor de spoorwegen, +105% voor de binnenvaart.

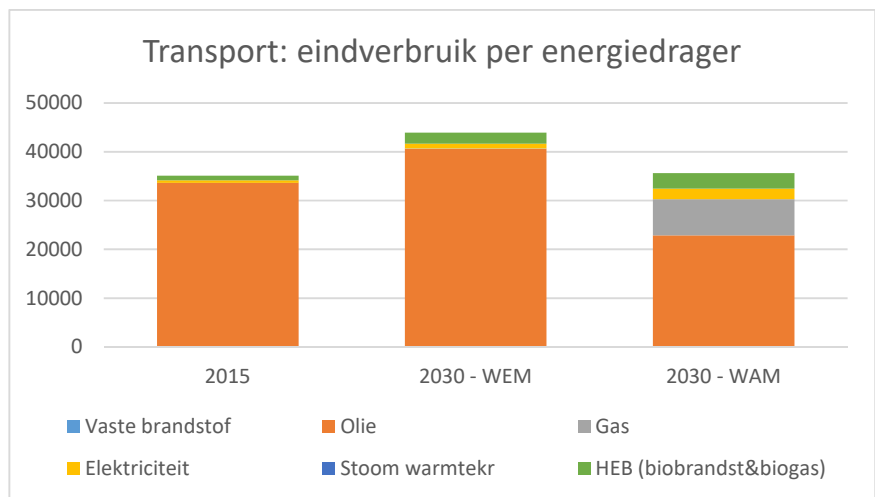
Tussen 2005 en 2030 is een globale daling met 2% (of 687 GWh) te verklaren door een daling met 12% van het verbruik in het wegverkeer en met 17% in de spoorwegsector, terwijl de luchtvaartsector zijn verbruik verhoogt met 152% en de binnenvaart het zijne met 56%.

Figuur 40 - Eindverbruik van de transportsector



Tussen 2015 en 2030 vermindert het eindverbruik van aardolieproducten met 32%, terwijl het aandeel van gas en elektriciteit toeneemt, net als het aandeel van de biobrandstoffen.

Figuur 41 - Eindverbruik van de transportsector per energiedrager



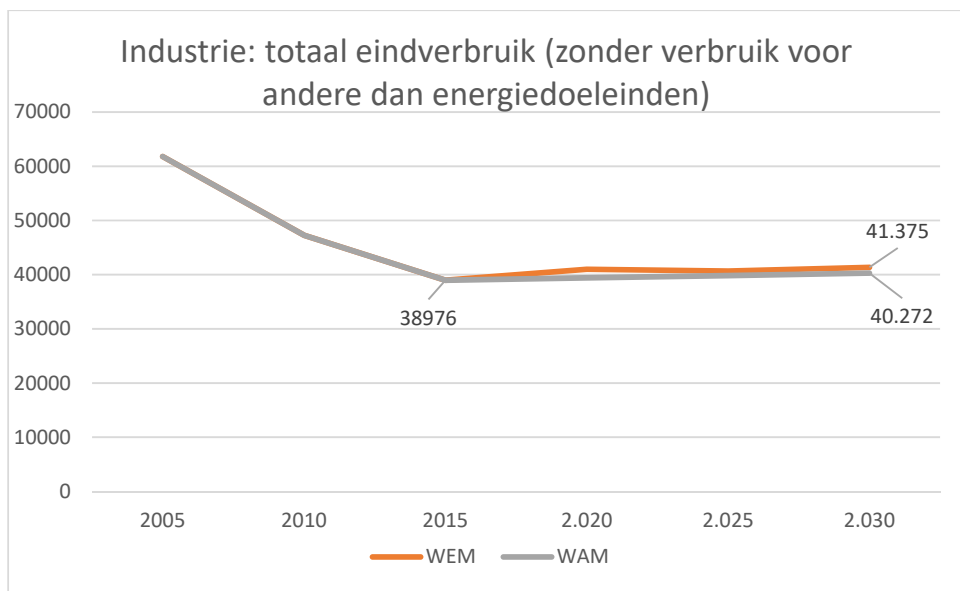
Industrie

Tussen 2005 en 2030 wordt de daling van het eindverbruik in de industriesector geraamd op 35%. Na de forse daling tussen 2005 en 2015, voornamelijk maar niet uitsluitend als gevolg van de sluiting van een aantal elektrisch intensieve industrieën in Wallonië, heeft de heropleving in deze sector een stijging van het eindverbruik van energie tot gevolg (+1% geschat tussen 2015 en 2020).

Rekening houdend met een economische groei neemt het eindverbruik van de industrie tussen 2020 en 2030 toe met 2%, voor alle sectoren samen (ETS en non-ETS).

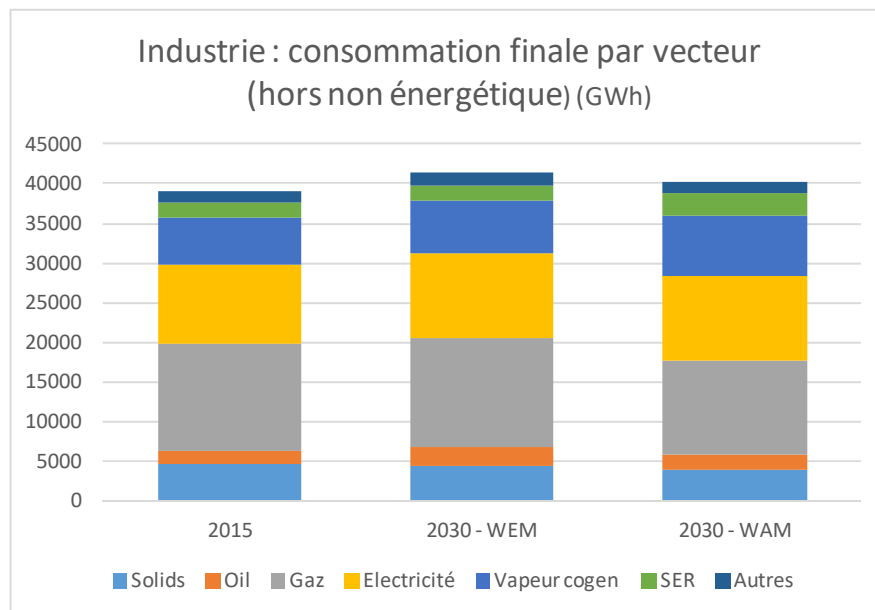
In vergelijking met het referentiescenario kan men aan de hand van de maatregelen waarmee rekening wordt gehouden de daling van het verbruik ramen op 3%.

Figuur 42 - Eindverbruik van de industriesector



Tussen 2015 en 2030 stijgt het eindverbruik van hernieuwbare energie, stoom uit warmtekraftkoppeling en elektriciteit met respectievelijk 57%, 27% en 6%. Het aandeel van gas daalt met 12%, dat van de vaste brandstoffen met 17%. Het verbruik van aardolieproducten kent daarentegen een toename van 30%.

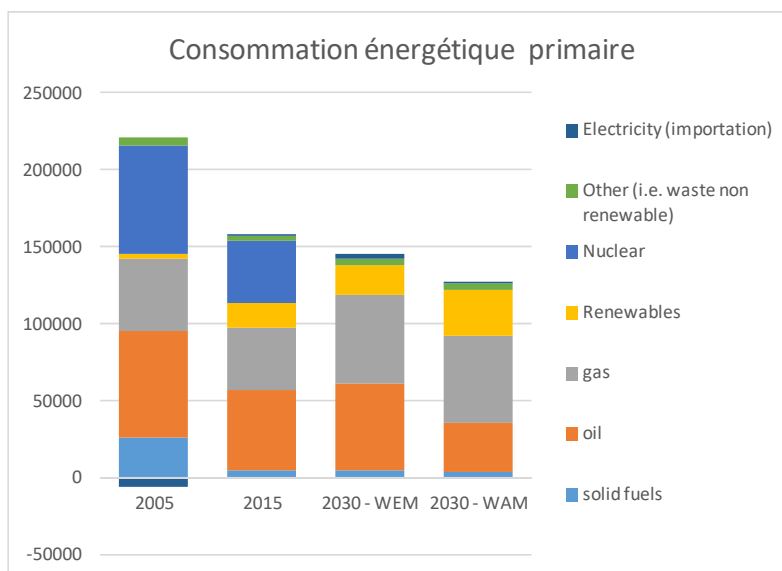
Figuur 43 - Eindverbruik van de industriesector per energiedrager



2. Primaire verbruik

Het primaire verbruik is afhankelijk van het geraamde elektriciteitsproductiepark. De hier vermelde inspanning gaat uit van de kernuitstap volgens de actuele geplande kalender en van een beperkt aandeel Waalse import.

Figuur 44 - Verbruik van primaire energie in Wallonië (GWh)



Het verbruik van primaire energie daalt met 36% in vergelijking met 2005 en met 15% in vergelijking met 2015. Er is een nettodaling van het primaire verbruik van petroleumproducten. Deze daling wordt gecompenseerd door een verhoging van het primaire verbruik van gas en van hernieuwbare energie. De import van elektriciteit in het WAM-scenario is uitgaand van de overwogen hypothese vrij beperkt (1.600 GWh).

5.2 Weerslag op de macro-economie en in de mate van het mogelijke op volksgezondheid, milieu en sociale aspecten, evenals op werkgelegenheid, onderwijs en competenties, ook in het licht van een rechtvaardige en billijke transitie van de geplande maatregelen en beleid

Op het moment waarop dit Plan werd opgesteld, beschikte Wallonië niet over een aangepast instrument om de sociaaleconomische impact van de verschillende maatregelen van het Plan gedetailleerd te evalueren.

De hieronder opgenomen analyse is dan ook vooral gebaseerd op een overzicht van de literatuur op Belgische of Europese schaal. Deze studies modelleren dus niet op een fijne manier de aan het Waalse Plan gekoppelde hypothesen maar passen over het algemeen binnen de logica van het halen van de Europese doelstellingen.

A. Impact op de economische groei

Een op Belgische schaal gevoerd onderzoek⁴⁸ stelt dat de maatregelen ter vermindering van de uitstoot de economische groei niet wezenlijk aantasten en zelfs zouden kunnen leiden tot een geringe toename van het BBP indien een adequaat beleid wordt gevoerd.

Volgens het FPB hangt de macro-economische impact in het bijzonder af van het gebruik van de potentiële overheidsontvangsten uit het veilen van de quota van de ETS-sector en het invoeren van een potentiële koolstofbelasting voor de non-ETS sectoren⁴⁹. Gekoppeld aan een recyclage van de koolstofinkomsten zouden de maatregelen inderdaad kunnen leiden tot een bescheiden verhoging van het BBP. Dergelijke inkomsten zouden bijvoorbeeld geherinvesteerd kunnen worden in de technologische ontwikkeling gekoppeld aan de energietransitie, of in de infrastructuur, meer bepaald om het gebruik van het openbaar vervoer te stimuleren.

Op sectoraal niveau wordt geschat dat de impact van de klimaatmaatregelen op de toegevoegde waarde relatief beperkt is, weliswaar licht verschillend van sector tot sector (Nota FPB). De meest uitgesproken

⁴⁸ (CLIMACT): "Macroeconomic impacts of the low carbon transition in Belgium" (2016). Dit onderzoek werd gerealiseerd door CLIMACT, in samenwerking met prof. Th. Bréchet, het Federaal Planbureau en Oxford Economics, op verzoek van de dienst Klimaatverandering van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu.

Het was bedoeld om de macro-economische impact van een koolstofarme transitie tegen 2050 te bestuderen, in het bijzonder met het oog op de groei, het concurrentievermogen, de tewerkstelling en de bijkomende voordelen.

⁴⁹ (FPB) Nota van het FPB "Macroeconomic impacts of the " 2030 climate and energy framework " in Belgium: preliminary analysis" (2014) en

https://www.plan.be/admin/uploaded/201504270958240.WP_1503_10941.pdf

negatieve impact is te vinden in de sector van de energieproductie. Voor alle andere sectoren, binnen een context waarin de koolstofinkomsten gerecycleerd worden, is de impact verwaarloosbaar of positief, met de meest uitgesproken winst in de bouwsector.

De maatregelen ter bestrijding van de klimaatverandering zouden eveneens moeten toelaten een reeks kosten te vermijden die verband houden met o.m. luchtverontreiniging en de gevolgen daarvan voor de gezondheid, met verkeersopstoppingen en verkeersongevallen⁵⁰.

Ten slotte vermelden we eveneens dat de productiviteit (bijvoorbeeld in kantoren en scholen) een positieve invloed kan ondervinden van de maatregelen die worden doorgevoerd in gebouwen, bijvoorbeeld betere isolatie, ventilatie en binnenverlichting⁵¹.

B. Impact op het energiesysteem

De kost van het energiesysteem is een indicator die de kosten voor investeringen in installaties en voorzieningen die energie produceren of verbruiken samentelt met de kosten voor de aankoop van energie. Het invoeren van de maatregelen zou gepaard moeten gaan met een geringe toename van deze kost in vergelijking met een scenario van het type "business-as-usual"; dat komt door de geschatte toename van de investeringskosten die niet gecompenseerd zou worden door de geschatte daling van de kosten voor de aankoop van energie.

C. Weerslag op het concurrentievermogen van bedrijven

De impact van de klimaatmaatregelen op het concurrentievermogen van bedrijven is moeilijk in te schatten omdat hij afhangt van de internationale context (met name de energieprijzen in andere landen, de prijs van technologieën in het buitenland, ...) en van de specifieke aard van het gewestelijk economisch weefsel. Wallonië let er bij het vastleggen van zijn klimaatbeleid op dat het rekening houdt met de potentiële impact op het concurrentievermogen, meer bepaald als gevolg van de potentiële toename van de energiekosten. Een milieugerichte Levenscyclusanalyse van de producten, gekoppeld aan een maatschappelijke LCA, zou de ontwikkeling van een label ter bevordering van Europese producten mogelijk kunnen maken waarbij sociale dumping wordt vermeden.

Een lichte toename van de elektriciteitsprijs wordt in België verwacht in vergelijking met een scenario "business-as-usual" (CLIMACT). De geschatte prijsverhoging is groter voor vaste en vloeibare brandstoffen dan voor aardgas en elektriciteit. Toch kan de verhoging van de energieprijzen een naar schatting matig effect hebben op de productieprijzen, als gevolg van de verbetering van de energie-efficiëntie die het Plan promoot.

D. Weerslag op werkgelegenheid, onderwijs en competenties

⁵⁰ IPCC (2007), "Fourth Assessment Report", Chap 5.7 ; OECD (2015), "The Economic Consequences of Climate Change" ; OECD (2014), "The Cost of Air Pollution, Health Impacts of Road Transport".

⁵¹ Seppänen O. (2006) "Ventilation and performance in office work" ; <https://www.renovermonecole.be/fr/objectifs-bien-etre>

Een onderzoek van Eurofound⁵² wijst erop dat België het Europese land is waar de impact van de klimaatmaatregelen op de tewerkstelling het grootst is. Volgens de hypothesen die dit onderzoek in aanmerking neemt, wordt op globaal niveau een positief netto effect verwacht, met sectorale verschillen. Maar volgens een onderzoek van CLIMACT is de verwachte globale impact in de energiesector negatief, als gevolg van de globale daling van de vraag naar energie. Dit resultaat houdt rekening met de weerslag op de sectoren productie en raffinage van fossiele brandstoffen, en op de sector van de elektriciteitsproductie en -distributie. De investeringen voor de productie van hernieuwbare energie en in energie-infrastructuur zijn dan weer vaak gekoppeld aan zeer arbeidsintensieve sectoren. Globaal genomen zouden de klimaatmaatregelen bijgevolg een positief netto effect op de werkgelegenheid moeten hebben. Een stijging van het aantal banen wordt verwacht in de sector van de verwerkende nijverheid die rechtstreeks gekoppeld is aan of deel uitmaakt van de toelevering aan de hernieuwbare energie of de energie-efficiëntie, maar vooral in de tertiaire sector die gekoppeld is aan die toeleveringsketens.

In de bouwsector wordt het grootste aantal rechtstreekse nieuwe banen verwacht; het vinden van werknemers in deze sector verdient dan ook bijzondere aandacht. In de transportsector zou "de impact dan weer asymmetrischer van aard zijn: het verlies aan jobs door een lagere vraag naar onderhoud van privévoertuigen zou gemilderd worden door de gunstige gevolgen van de economische activiteit in deze sector, bv. in de uitbreiding van diensten met betrekking tot het collectief transport." (CLIMACT).

Een inventaris van de activiteitssectoren die technologisch zouden moeten evolueren, zal moeten opgemaakt worden. Bovendien verdienen meerdere punten bijzondere aandacht om het doorvoeren van een rechtvaardige transitie mogelijk te maken. Er kunnen meerdere bronnen van ongelijkheid opduiken⁵³ (+ Eurofound):

- *tijdgebonden redenen*: het banenverlies en het creëren van nieuwe banen gebeuren mogelijk niet op hetzelfde moment. Hoe sneller de verandering verloopt, des te waarschijnlijker zullen wrijvingen zijn, waarbij werknemers werkloos worden terwijl bepaalde vragen naar nieuwe competenties niet ingevuld geraken;
- *ruimtelijke redenen*: het banenverlies en het creëren van nieuwe banen gebeuren mogelijk in ver van elkaar verwijderde zones;
- *sectorale redenen*: het banenverlies en het creëren van nieuwe banen gebeuren mogelijk in verschillende sectoren;
- *redenen i.v.m. opleiding*: de banen die verloren gaan en degene die erbij komen kunnen verband houden met andere competenties.

Begeleiding zal dan ook noodzakelijk zijn, onder meer inzake aanpassing van de bestaande jobs, opleiding tot nieuwe competenties, het anticiperen op opleidingsbehoeften in de sterk groeiende sectoren zoals de ecologische transitie en de sectoren met hoge maatschappelijke waarde (energie, mobiliteit, communicatie, circulaire economie, enz.)

⁵² (Eurofound) Eurofound (2019), "Energy scenario: Employment implications of the Paris Climate Agreement", Publications Office of the European Union, Luxembourg. Dit onderzoek analyseert de impact van een koolstofarme transitie op de tewerkstelling per sector, met een specifieke focus op de bouwsector.

⁵³ IRENA (2019) Broadening the Policy Framework to Ensure a Just and Inclusive Transition, 5th IRENA Policy Day

E. Impact op de huishoudens

Hoewel een verhoging van de energieprijs wordt verwacht, zou een geheel van maatregelen die in het Plan staan het toch moeten mogelijk maken de gas- en elektriciteitsfactuur van de huishoudens te verlagen, in het bijzonder met betrekking tot het isoleren van gebouwen, het veranderen van energiedrager, verbruik van eigen energie en gedragswijzigingen. Bijzondere aandacht zal uitgaan naar het beschermen van kansarme groepen – die kwetsbaarder zijn – via het verlengen of versterken van steunmaatregelen, bewustmakingsacties, monitoring van het energieverbruik en begeleiding. Die aandacht moet indien nodig uitgebreid kunnen worden tot de lagere middenklasse. In zijn geheel zal het energiebeleid extra aandacht moeten schenken aan de burgers. Energie is een levensnoodzakelijk goed en een grondrecht waartoe de toegang voor iedereen gewaarborgd moet zijn.

Net als voor elektriciteit en gas wordt ook een verhoging van de prijs van fossiele brandstoffen verwacht (CLIMACT). De impact daarvan op de huishoudens is moeilijk in te schatten. Hij zal namelijk niet alleen afhangen van de omvang van die verhoging maar ook van de gedragswijzigingen op individueel niveau, in wisselwerking met de beschikbaarheid en de aantrekkelijkheid van alternatieven voor de individuele auto, de ontwikkeling van de markt van de voertuigen op alternatieve brandstoffen en de evolutie van de prijs van die brandstoffen. Er lopen in Wallonië al maatregelen om mensen bewust te maken voor zachte mobiliteit en hen aan te sporen tot telewerken. De maatregelen in de FAST-visie zijn bedoeld om de modusverschuiving te stimuleren, ook in landelijk gebied en in de omgeving van de steden. Daartoe behoren bovendien de toename van het aanbod voor gedeelde verplaatsing en aantrekkelijkheid van comodaliteit, evenals het informeren en begeleiden van de burger rond duurzame mobiliteit.

F. Impact op de ongelijkheden

Eenzelfde maatregel heeft niet noodzakelijk dezelfde impact op alle mensen binnen de samenleving. Om een rechtvaardige en billijke transitie te waarborgen zal de Regering de nodige maatregelen doorvoeren na analyse van de implicaties van de energie- en klimaattransitie. Deze maatregelen zullen eveneens gebaseerd zijn op de aanbevelingen afkomstig van de Waalse Overheidsdienst en van de raadpleging van burgers en betrokken actoren. Ze zullen slaan op alle bevoegdheden en sectoren die betrokken zijn bij het klimaatbeleid.

In het bijzonder zullen heel wat factoren een weerslag kunnen hebben op de werknemers of de ongelijkheden binnen de samenleving kunnen doen toenemen, bijvoorbeeld:

- de evolutie van de arbeidsmarkt, die te maken kan krijgen met een reeks ongelijkheden (opgenomen in afdeling D. Weerslag op werkgelegenheid, onderwijs en competenties) die invloed hebben op de werkloosheid en de beroepsomscholing afremmen;
- de kansarmoede, die niet erger mag worden door de klimaatmaatregelen. Bovendien mogen deze maatregelen niet in meerdere mate ten goede komen aan de bevolking met een hoog inkomen (bijvoorbeeld de toekenning van premies voor het kopen van een elektrische auto);
- de territoriale ongelijkheden, bijvoorbeeld met betrekking tot toegang tot mobiliteitsdiensten, middelen en energie-infrastructuur, tussen stad en platteland;
- de genderkwestie, meer bepaald gekoppeld aan
 - tewerkstelling, doordat de maatregelen ter bestrijding van de klimaatverandering het aandeel van vrouwen in de tewerkstelling dreigen te verkleinen;

- het armoederisico, dat enigszins groter is voor vrouwen dan voor mannen; voor eenoudergezinnen is het nog veel groter en in de meeste daarvan is een vrouw het gezinshoofd;
 - de vertegenwoordiging in de processen inzake energie en klimaat, waarbij vrouwen momenteel ondervertegenwoordigd zijn terwijl zij doorgaans meer bekommernis tonen voor het klimaat;
 - communicatieacties, omdat er in algemene zin perceptieverschillen bestaan tussen mannen en vrouwen als het over duurzaamheid gaat en die verschillen kunnen de kans dat de acties werken beïnvloeden⁵⁴
 - de Noord-Zuidverhouding, bijvoorbeeld gekoppeld aan de herkomst van biobrandstoffen: omdat vrouwen veelal zwakker staan in een aantal landen van het Zuiden, zijn ze kwetsbaarder voor het inpalmen van hun gronden. Het inpalmen van grond en de komst van grote multinationals gaan vaak gepaard met bedreiging en geweld tegenover de plaatselijke bevolking. In dergelijke gevallen nemen seksueel geweld en misbruik tegenover meisjes en vrouwen eveneens toe;
- de ongelijkheden op sociaal vlak en op milieuvlak in het buitenland die voortvloeien uit acties op hun grondgebied (sociale dumping, blootstelling aan verontreiniging, ...).
- Daarom verbindt de Regering zich ertoe elke vorm van discriminatie te bestrijden. Zij zal met name de genderdimensie opnemen in het beleid rond mobiliteit, stedenbouw en ruimtelijke ordening, vanaf de analyse van projecten tot de evaluatie ervan.

G. Weerslag op gezondheid en welzijn

Weerslag op de gezondheid

De klimaatmaatregelen zouden met zowel positieve als negatieve gevolgen voor de volksgezondheid geassocieerd moeten worden.

Door de klimaatverandering vergroot het gevaar voor overstromingen, hittegolven, droogte, brand en dergelijke. Het kwetsbaarst voor de gevolgen van dit soort gebeurtenissen zijn de mensen die sociaal, economisch of anderszins gemarginaliseerd zijn; het kan bijvoorbeeld gaan om gepensioneerden die aan hun lot worden overgelaten of om werknemers die het grootste deel van de tijd buiten doorbrengen tijdens een hittegolf (Eurofound). We merken eveneens op dat mensen met een laag inkomen het sterkst worden getroffen wanneer landbouwgewassen minder rendement opleveren.

Het grootste deel van de klimaatmaatregelen komt de luchtkwaliteit ten goede (meer details hierover staan in de volgende afdeling) en dat heeft een weerslag op de gezondheid. Het *Rapport over de weerslag op het milieu* van het *Waals Lucht-Klimaat-Energieplan 2030* (hierna "RWM") geeft aan dat in de lucht aanwezige verontreinigende stoffen zoals O₃, SO₂, NO₂, NH₃ en fijn stof stuk voor stuk negatieve gevolgen hebben voor de luchtwegen en ook hart- en vaatproblemen veroorzaken. Fijn stof is bijzonder schadelijk voor de gezondheid, verhoogt het aantal vroegtijdige overlijdens en vormt de problematiek die op Europees niveau geacht wordt de grootste impact te hebben op de volksgezondheid. Fijn en ultrafijn stof dat kan doordringen tot in de longblaasjes, behoort tot de gevaarlijkste categorie: er kan geen minimumdrempel worden bepaald waaronder het effect ervan voor de gezondheid verwaarloosbaar zou zijn⁵⁵. Het is hoofdzakelijk afkomstig van de productie van huishoudelijke warmte (verwarming en warm water) door installaties die op vaste brandstoffen werken (steenkool, hout).

⁵⁴ Het Instituut voor Gelijkheid van Mannen en Vrouwen heeft daartoe een handleiding en een checklist uitgewerkt in samenwerking met het Netwerk van Federale Communicatoren

⁵⁵ http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report.pdf, page 1

Hoewel betere isolatie van gebouwen een lager energieverbruik mogelijk maakt, is de impact daarvan op de gezondheid afhankelijk van de kwaliteit van de verluchting. Temperatuurschommelingen werken de ontwikkeling van ziekten aan de luchtwegen en de bloedsomloop in de hand. Het isoleren van gebouwen kan het aantal ziekenhuisopnames voor dergelijke aandoeningen verlagen. Maar als ze niet gepaard gaat met voldoende luchtcirculatie, dan kan de toegenomen luchtdichtheid leiden tot de ontwikkeling van schimmels, in het bijzonder in koude en slecht geventileerde huizen, of tot toename van vervuilende stoffen in huis (bijvoorbeeld stoffen die uit materialen vrijkomen) en dat heeft dan een negatieve weerslag op de gezondheid⁵⁶. De EPB-wetgeving bevat vereisten in dat verband. Aanvullend zou de Waalse Renovatiestrategie gepaard moeten gaan met bewustmakingsmaatregelen om de toepassing van correcte praktijken door de burgers te bevorderen.

In de transportsector noteert het RWM dat het promoten van zachte mobiliteit gunstige gevolgen zou kunnen hebben op de lichamelijke conditie (verplaatsingen te voet, per fiets, met een step ...) en dat is dan bevorderlijk voor de gezondheid van wie er gebruik van maakt.

Wat verkeersveiligheid betreft zouden de modusverschuiving en de verwachte daling van de mobiliteitsbehoefte het aantal auto's op de weg moeten verminderen, wat op zijn beurt globaal het aantal verkeersongevallen zou moeten verlagen. Het RWM noteert evenwel dat fietsen, wanneer het niet echt algemeen gebeurt, een toename van het gevaar voor ongevallen met zich meebrengt. In dat verband vertoont Wallonië, op Europese schaal, een hoge mortaliteit per km onder fietsers. Er zullen dus maatregelen nodig zijn om infrastructuur te ontwikkelen die op fietsers afgestemd is en om de waakzaamheid van autobestuurders te vergroten.

Ten slotte zal het baggeren van bevaarbare waterlopen eveneens een vermindering van het gevaar voor overstromingen mogelijk maken door het waterbergend vermogen te verbeteren.

Weerslag op welzijn en leefkwaliteit

De klimaatmaatregelen zouden eveneens een weerslag moeten vertonen op het welzijn en de leefkwaliteit van de burgers. De FAST-visie zou een daling van het aantal auto's op de wegen mogelijk moeten maken, waardoor er minder files komen. De Waalse Renovatiestrategie zou zowel het thermisch comfort (betere thermische stabiliteit dankzij performantere regeling) als het akoestisch comfort (minder geluidshinder dankzij performantere ramen) moeten verbeteren. Ze zou eveneens de toegang tot een gezonde woning moeten bevorderen, wat de leefkwaliteit en het comfort van de kansarmste gezinnen aanzienlijk verbetert terwijl ze intussen hetgeen ze op hun vaste kosten uitsparen kunnen besteden aan andere levensnoodzakelijke dingen.

Bepaalde maatregelen kunnen zelf echter geluidshinder veroorzaken. Dat is het geval voor renovatiewerkzaamheden, voor de ontwikkeling van nieuwe weg- of spoorweginfrastructuur en rond de luchthavens, evenals voor windturbines. Met dat aspect zal dus rekening gehouden moeten worden in de bijbehorende projecten. Bovendien kan het plaatsen van zonnepanelen of windmolens eveneens oncomfortabel zijn wat de kwaliteit van de leefomgeving van de burgers betreft. Ook dat aspect zal dus meegenomen moeten worden bij de keuze van de geografische inplanting van de projecten. In het kader

⁵⁶ Frey S.E. *et al.* (2015) "The effects of an energy efficiency retrofit on indoor air quality", *Indoor air* 25:210–219

Holland M. (2008) "The co-benefits to health of a strong EU climate change policy", Clean Air Action Network Europe", Health & Environment Alliance and WWF Europe

Næss-Schmidt H. *et al.* (2012) "Multiple benefits of investing in energy efficient renovation of buildings", Copenhagen Economics. Copenhagen

van de Waalse Renovatiestrategie zou een aanpak per wijk bijvoorbeeld overwogen kunnen worden en het voordeel hebben dat de duur van de geluidsoverlast beperkt blijft.

*H. Weerslag voor het milieu*⁵⁷

Deze afdeling beschrijft de opvallendste weerslagen van de maatregelen van dit plan op milieugebied. De bedoelde weerslagen op milieugebied zijn grotendeels geïnspireerd door het *Rapport over de weerslag op het milieu van het Waals Lucht-Klimaat-Energieplan 2030* (hierna "RWM"). (<https://www.awac.be/images/Pierre/PACE/2030/RIE%20PACE2030.pdf>)

Impact op de luchtkwaliteit

Het NEKP, dat het klimaat-energiebeleid concretiseert, wordt parallel met het Luchtplan en in synergie daarmee uitgewerkt. Het Luchtplan zal het beleid inzake luchtkwaliteit verbeteren in toepassing van richtlijn 2016/2284 betreffende de vermindering van de nationale emissies van bepaalde luchtverontreinigende stoffen tegen 2020 en 203 (kortweg NEC-richtlijn). Beide plannen worden geïntegreerd binnen het Waals LKEP. Deze synergie is gerechtvaardigd doordat energie en transport de twee voornaamste bronnen van uitstoot van broeikasgassen en luchtverontreinigende stoffen vormen. Dit beleid voor een beter beheer van de productie en het gebruik van energie en voor het verbeteren van het beheer van transport en mobiliteit, zal voor [80 % - 85 %] bijdragen aan de vermindering van de uitstoot van de voornaamste stoffen die bedoeld zijn in de NEC-richtlijn. De doelstellingen van die richtlijnen zouden tegen 2030 niet bereikt kunnen worden zonder de uitvoering van het NEKP.

Een geïntegreerde visie van het klimaat- en energiebeleid en van het luchtbeleid maakt het mogelijk tegengestelde of contraproductieve maatregelen te vermijden.

De tabel hieronder, afkomstig uit het LKEP, geeft informatie over de vooruitzichten wat de uitstoot van SO₂, NO_x, VOS, PM_{2,5} en NH₃ betreft, op basis van de maatregelen in voorliggend plan. Afhankelijk van bepaalde hypothesen kunnen de engagementen van Wallonië, gebaseerd op de dwingende 2030-doelstellingen van de NEC-richtlijn (National Emission Ceilings) in vergelijking met 2005, nageleefd worden.

⁵⁷Het *Duurzaam Ontwikkelingsdoel* nummer 15 omvat bescherming, herstel, bevordering en duurzaam gebruik van land- en zoetwaterecosystemen.

Doelstellingen inzake biodiversiteit zijn dan weer opgenomen in het *Verdrag inzake Biologische Diversiteit*. Meerdere strategische doelen zijn geformuleerd en die leggen met name het volgende op:

- De onderliggende oorzaken van het verlies aan biologische diversiteit beheren door de biologische diversiteit op te nemen in het geheel van bestuur en maatschappij;
- De toestand van de biologische diversiteit verbeteren door de ecosystemen, de soorten en de genetische diversiteit te bewaren;
- De rechtstreekse druk op de biologische diversiteit verlagen en het duurzaam gebruik stimuleren.

Tabel 19: Synthese van de verminderingdoelstellingen en de vooruitzichten voor 2030 in absolute zin en in procentuele vermindering

Verontreinigende stoffen	Belgische verminderingdoelstelling 2030	Waalse verminderingdoelstelling 2030	Absolute Waalse plafonds 2030 (in kt)	Vooruitzichten 2030 voor Wallonië (in kt)	Geschatte vermindering tegen 2030 in vergelijking met 2005
SO ₂	66%	65%	15,4	10,76	75,8 %
NO _x	59%	60%	49,4	41,72 *	66 %
VOS	35%	31%	32,1	29,88 *	37 %
PM _{2,5}	39%	43%	8,8	8,3	45,4 %
NH ₃	13%	14%	27,0	24,23	23 %

* In toepassing van de NEC-richtlijn worden de activiteiten gekoppeld aan het beheer van bodems en dierlijke meststoffen niet in aanmerking genomen voor de berekening van de doelstelling en het naleven ervan.

Het Rapport over de weerslag op het milieu (RWM) geeft aan dat de verontreinigende uitstoot van het transport hoofdzakelijk afkomstig is van uitlaatgassen (NO_x, fijn stof, SO_x, CO, N₂O) en van de wrijving van banden, remmen en wegdek (fijn stof en zware metalen). De maatregelen om minder vervuulende voertuigen in het verkeer te krijgen of de uitstoot van de voertuigen in het verkeer te verminderen, zullen een positieve impact hebben op de luchtkwaliteit.

Het voorliggend plan gaat gepaard met het doel om het aandeel van biomassa in het toekomstig primair verbruik, alle sectoren samengeteld, aanzienlijk te doen toenemen. Men dient zich te bekommeren om de forse toename van het gebruik van biomassa als bron van hernieuwbare energie, want het verbranden van hout, hoofdzakelijk voor huishoudelijke verwarming, is zowel in Wallonië als in heel wat andere landen de voornaamste bron (60%) van de uitstoot van fijn stof dat bijzonder schadelijk is voor de gezondheid, van black carbon of roet, dat een kortlevende klimaatverontreinigende stof is en dus bijdraagt aan de opwarming van de aarde, en van de uitstoot van kankerverwekkende PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen).

De impact van het toenemend gebruik van biomassa om het aandeel van hernieuwbare energie in de energieproductie te vergroten is in dat opzicht bijgevolg bijzonder negatief.

De uitstoot van de installaties zou als een prioriteit moeten worden opgevat, in het bijzonder in de residentiële sector en wat PAK's betreft. In algemene zin zal een kader moeten worden voorgesteld om de verontreinigende uitstoot te beperken. Meerdere aanbevelingen kunnen geformuleerd worden: (i) het gebruik van biomassa veeleer aanmoedigen in de industrie en voor collectieve installaties dan voor kleine installaties, (ii) de voorkeur geven aan het gebruik van pellets (of anders van installaties voor snippers of blokken die performant zijn op het vlak van luchtkwaliteit) en biogas, en (iii) advies verstrekken over het gebruik van de verwarmingsketels om de verontreinigende uitstoot te beperken. Daarnaast zal het gebruik van biomassa in de vorm van energie gebeuren in samenhang met de werkzaamheden die door de Regering worden uitgevoerd (strategie "Biomassa-Energie"), rekening houdend met de volgende belangrijkste uitdagingen: duurzaamheid, gebruikskonflikten, integratie in het stappenplan voor bio-economie en inachtneming van de samenhang tussen energiedragers.

Met betrekking tot de kwaliteit van de lucht binnenshuis zal de impact van de isolatie van gebouwen moeten samengaan met degelijke verluchting.

De vermindering van de uitstoot van methaan (CH₄) daarentegen vormt een bijzonder veelbelovende synergie tussen beide plannen, aangezien methaan een belangrijk broeikasgas is en tegelijk een voorloper van troposferisch ozon, een luchtverontreinigende stof die schadelijk is voor de gezondheid en voor de ecosystemen. De impact van het verminderen van methaan is dus tweeledig en volstrekt positief.

Impact op de biodiversiteit

Volgens het IPBES⁵⁸ hebben we te maken met een biodiversiteitscrisis zonder voorgaande in de geschiedenis van de mensheid. Directe exploitatie, klimaatverandering, vervuiling en introductie van invasieve exoten zijn factoren die daarbij in het spel zijn. Maar de verandering in het exploiteren van het grondgebied is ongetwijfeld de zwaarst doorwegende factor op het vasteland en in zoet water.

Elk bouwswel (niet alleen gebouwen maar ook infrastructuren of parken voor de productie van hernieuwbare energie) en elke inrichting (bv. werkzaamheden aan waterwegen) kan verlies of achteruitgang van biotopen met zich meebrengen en het lijkt dan ook cruciaal dat daartegen wordt gestreden. Werkzaamheden kunnen eveneens de fauna verstoren tijdens de nestperiode of tijdens het grootbrengen van de jongen, wat een aanpassing van de planning noodzakelijk kan maken. Bij die risico's komt dan ook nog de verspreiding van invasieve exotische soorten via werven, en het onder controle houden daarvan vormt een niet te verwaarlozen kost⁵⁹.

De openbare verlichting is dan weer een bron van lichtverontreiniging, met een weerslag op de dierenwereld, het comfort en het bekijken van de sterrenhemel. De verplichte openbare dienst die de gemeentelijke verlichting vormt, zou aangevuld moeten worden met aanbevelingen inzake de uren en het moduleren van de verlichting of het oriënteren van de lichtbundels⁶⁰. Een project ter versterking van de verlichting op de RAVeL-paden wordt ook overwogen. Aangezien deze paden nauw aansluiten bij groene ruimten, moet het project onderzocht worden met betrekking tot de weerslag van deze lichtverontreiniging op de dierenwereld.

Bijzondere aandacht zou eveneens moeten gaan naar drie sectoren die centraal staan in dit *Nationaal Energie-Klimaatplan*:

- Onshore windenergie heeft een intussen welbekende negatieve impact op vleermuizen en vogels⁶¹. De ontwikkeling van de windenergie wordt aanzienlijk belemmerd door talrijke bezwaren bij Raad van State, om milieuredenen, uit bekommernis om het landschap of vanwege geluidshinder. Om het succes van de projecten te bevorderen blijken een herziening van het wettelijk kader en een doordachte campagne rond

⁵⁸ IPBES (2019). "Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services", S. Díaz *et al.*, IPBES secretariat, Bonn, Germany, pp 5-13

⁵⁹ Frankrijk en het Groothertogdom Luxemburg hebben daartoe middelen ontwikkeld:

<http://www.biodiversiteetbati.fr/Files/Other/Biodiversite-et-chantier.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=2kE0y6GnBT8>

https://environnement.public.lu/fr/publications/conserv_nature/plantes_exotiques_envahissantes/plantes_exotiques_envahissantes.html

⁶⁰ Zie bijvoorbeeld: Les cahiers de BIODIV'2050: COMPRENDRE n° 6 (2015) "Eclairage du 21^{ème} siècle et biodiversité"

⁶¹ <https://www.natagora.be/position-sur-les-eoliennes>

maatschappelijke aanvaarding noodzakelijk. Voorafgaand aan de projecten zou ook een kaart met strategische inplantingszones, die rekening houdt met de verschillende uitsluitingsfactoren, ter beschikking van de investeerders gesteld moeten worden. In bepaalde gevallen zouden het plaatsen van visuele bakens of afschrikkingssystemen met geluid of het stilleggen van de windmolens in de trektijd kunnen helpen om het gevaar voor botsingen met vliegende dieren te beperken, maar die acties zouden gericht moeten worden op een aantal welbepaalde soorten en vergen een degelijke kennis van hun ethologische en biologische eigenschappen⁶².

- Fotovoltaïsche panelen hebben een miskende impact qua verontreiniging door gepolariseerd licht, met een invloed op waterinsecten die menen te doen te hebben met plaatsen waar ze eieren kunnen leggen. Dat verschijnsel kan nagenoeg volledig uitgeschakeld worden door een aangepast ontwerp⁶³.

- De maatregelen voor het isoleren van gebouwen leiden tot het verdwijnen van holten die bepaalde diersoorten tot nest- of schuilplaats dienen. Er kunnen echter eenvoudige voorzieningen voor dieren worden geplaatst tijdens bouw- of renovatiewerkzaamheden⁶⁴. Groenwanden en groendaken (waarvan de impact op de biodiversiteit zal afhangen van de soortenkeuze) maar ook tuinbouw op daken (project GROOF) kunnen eveneens overwogen worden en vertonen nog andere voordelen, meer bepaald wat welzijn betreft. Tegelijk weze opgemerkt dat bepaalde bouwmaterialen een geringere impact op het milieu hebben dan andere, zodat men dus het gebruik daarvan zou kunnen bevorderen.

Problematiek van het beheer van minerale hulpbronnen

Ten slotte zal de ontwikkeling van hernieuwbare energie een toenemende vraag naar mineralen met zich meebrengen, maar de exploitatie daarvan wordt gekenmerkt door een aanzienlijke impact op het milieu. Het zal bijgevolg noodzakelijk zijn enerzijds de recyclagepiste te bevorderen en anderzijds te verzekeren dat gebruik wordt gemaakt van mineralen die zo onschadelijk mogelijk gewonnen en gezuiverd werden en die borg staan voor een rechtvaardige exploitatie met respect voor de mensenrechten.

5.3 Stand van zaken qua behoeften en investeringen

i. Bestaande investeringsstromen en prospectieve hypotheses inzake investeringen in het licht van de geplande maatregelen en beleid

Aangezien Wallonië momenteel⁶⁵ niet beschikt over een geïntegreerd instrument voor het evalueren van de investeringsbehoeften, worden enkele van de hieronder genoemde sectoren bekeken op basis van de beschikbare gegevens.

⁶² May R. O. et al. (2015) "Mitigating wind-turbine induced avian mortality: Sensory, aerodynamic and cognitive constraints and options", *Renewable and Sustainable Energy Reviews* **42**: 170-81

⁶³ Robertson B.A. et al. (2013) "Ecological novelty and the emergence of evolutionary traps", *Trends in ecology & evolution* **28**:552-560 ; Száz D. et al. (2016) "Polarized light pollution of matte solar panels: anti-reflective photovoltaics reduce polarized light pollution but benefit only some aquatic insects", *Journal of insect conservation* **20**:663-675

⁶⁴ <http://www.biodiversiteetbati.fr/>

⁶⁵ Wallonië ontwikkelt momenteel een TIMES-model voor economische optimalisatie. Zodra dit model operationeel is, zal het de evaluatie van de nood aan investeringen mogelijk maken voor heel het energiesysteem (binnen de grenzen van de gegevens die in het model ingevoerd worden).

- De **langetermijnstrategie voor renovatie** die in 2017 werd goedgekeurd geeft aan dat *"de totale nood aan investering over de periode 2017-2050 is geraamd op 63 miljard euro voor de residentiële sector"*⁶⁶. Naar 2030 toe wordt een bedrag van 18,8 miljard verwacht. Voor de renovatie van niet-residentiële gebouwen worden momenteel ramingen berekend⁶⁷.
- De volgende tabellen geven de geraamde investeringsbehoefte⁶⁸ tegen 2030 weer voor de **productie van hernieuwbare elektriciteit en warmte**.

Tabel 20: Geschatte investeringsbehoefte voor de productie van hernieuwbare elektriciteit tegen 2030. Deze kost houdt geen rekening met de actualisering

	Doelstelling 2030 t.o.v. 2014 (GWh)	Investeringskost 2030 t.o.v. 2014 (miljoen euro)
Fotovoltaïsch	723	3.156
Windenergie	1.330	2.406
Hydro-elektriciteit	290	140

Bron: model TIMES

⁶⁶ Deze cijfers worden opnieuw geactualiseerd voor de volgende langetermijnstrategie voor renovatie, die in maart 2020 wordt verwacht. De eerste, nog te verfijnen ramingen gaan in de richting van 80 miljard euro voor de residentiële sector tot 2050.

⁶⁷ De eerste ramingen gaan in de richting van 38 à 45 miljard euro voor de niet-residentiële gebouwen tot 2050.

⁶⁸ Zonder rekening te houden met de actualisering

Tabel 21 - Geschatte investeringsbehoefte voor de productie van hernieuwbare warmte tegen 2030 en geschatte meerkost per technologie. De meerkost houdt rekening met de actualisering, de exploitatiekosten en de brandstofkost

	Doelstelling 2030 tegenover 2020 (GWh)	Investeringskost 2030 tegenover 2020 (miljoen euro)	Meerkost (miljoen euro)
Zonne-energie thermisch	84	160	91
Warmtepompen	1.507	1.140	282
Diepe geothermie	233	438	97
Biomassa	2.285	1.003	657
Warmtekrachtkoppeling (biomassa)	1.225	441	95

Bron: intern berekeningsbestand van de administratie van 2018

- In de volgende tabel staan de geschatte investeringsbehoeften⁶⁹ tegen 2030 voor de energie-infrastructuur⁷⁰ die verband houdt met transport.

Tabel 22 - Geschatte investeringsbehoeften voor de energie-infrastructuur tegen 2030. De kost houdt geen rekening met de actualisering.

	Doelstelling 2030	Investeringskost 2030 tegenover 2020 (miljoen euro)
Waterstofstations	30	90
Herlaadpunten voor elektrische voertuigen*:		
- openbaar	6.900	105
- B2B-oplossingen	185.000	830
LNG-stations	25	89
CNG-stations	220	79

Bronnen: Studie ASSET 2018 "Technology pathways in decarbonisation scenarios", intern rekenbestand van de administratie)

(*) De vermelde bedragen omvatten niet de potentiële bijkomende kosten die verband houden met het versterken van het vermogen van de laadpunten (~ 1.800-4.000 euro / laadpunt) of met de plaatsing van slimme laadpunten.

⁶⁹ Zonder rekening te houden met de actualisering

⁷⁰ De beschikbare gegevens maken het niet mogelijk een ruime schatting te maken van de kosten van de infrastructuur die verband houdt met transport.

ii. Risicofactoren die verband houden met de sector – of met de markt – of obstakels in de nationale of gewestelijke context

Het strategisch comité van het Nationaal Pact voor Strategische Investerings (NPSI) vermeldt een reeks obstakels met betrekking tot investeren⁷¹ :

- "Er is momenteel in België geen volledig en gedetailleerd overzicht van de financiële activa van de Staat beschikbaar";
- "Vandaag is de **Europese regelgeving** een rem op de Belgische overheidsinvesteringen. België moet immers de, te hoge, overheidsschuld afbouwen en het tekort beperken. Dat maakt het moeilijk om zomaar veel bijkomend geld te besteden aan investeringen."
- Het kanaal van de **Europese fondsen** wordt "niet ten volle benut. Dat is onder meer het geval omdat er bijzonder veel verschillende financieringsmogelijkheden zijn en de te volgen procedures onvoldoende bekend zijn".

In verband met de **publiek-private partnerschappen** (PPP) vermeldt het een aantal obstakels:

- "**Onvoldoende technische expertise** bij de projectleiders. Dat leidt vaak tot projecten die qua risicospreiding onevenwichtig zijn of onvoldoende verhandelbaar (bankable) zijn";
- De **complexiteit** van de PPP en daarbij "het gebrek aan specifieke governance met betrekking tot overheidsinvesteringen en de omslachtige administratieve en juridische procedures voor de onderliggende plannen en vergunningen".

iii. Analyse van de overheidssteun of van de bijkomende middelen die noodzakelijk zijn om de onder punt ii vermelde lacunes te verhelpen.

In algemene zin roept het strategisch comité van het NPSI op tot:

- Een **betere kennis van het staatspatrimonium** via een volledige inventaris van de overheidsactiva. Deze "betreft zowel het federale niveau als dat van de gemeenschappen en gewesten en de lokale overheden. Dat geldt ook voor de overheidsbedrijven en andere juridische entiteiten die ervan afhankelijk zijn";
- Meer **coördinatie** op politiek niveau en op het niveau van de deskundigen "voor meer langetermijnvisie en voor een beter beheer van overheidsinvesteringen". Daarnaast vermeldt het strategisch comité: "Tal van andere landen hebben de afgelopen vijftien jaar **mechanismen en procedures** ontwikkeld om **het beheer van overheidsinvesteringen te verbeteren**. Spijtig genoeg zijn deze praktijken te weinig ontwikkeld in België. Wanneer die procedures al worden ingevoerd, gebeurt dat gefragmenteerd, door specifieke aanbestedende overheden."
- "Bekijken hoe het **Europees begrotingskader** eventueel kan worden **aangepast** en flexibel kan toegepast worden op België [voor het] tijdelijk versoepelen van de beperkingen voor een specifieke entiteit met een piek in zijn investeringsuitgaven, en dit terwijl er wordt voldaan aan de Europese budgettaire limieten";
- Gebruik maken van de internationale **ervaring** van de **Europese instellingen** en agentschappen om het beheer van investeringsprojecten te verbeteren;

⁷¹ https://www.premier.be/sites/default/files/articles/Report_FULL-FR_WEB_FINAL.pdf

Het Gewest zal erop toezien dat gewestelijke, nationale, Europese en particuliere fondsen doeltreffend worden gebruikt.

❖ De mobilisatie van financieringsbronnen op Europees niveau maximaliseren

Het strategisch comité van het NPSI vermeldt: "Europese fondsen worden vaak door onwetendheid en gebrek aan begeleiding onderbenut door de overheden". Er bestaan heel wat financieringsmogelijkheden, gekoppeld aan specifieke procedures. Om de Europese financiering efficiënt te mobiliseren zou er bijgevolg een administratieve cel moeten worden opgericht voor technische ondersteuning en coördinatie, omdat "het opstellen en indienen van dossiers bij de Europese instanties en de EIB maar ook de opvolging moet worden vergemakkelijkt".

Overzicht van de financieringsmogelijkheden op Europees niveau

Het financieringskader van de Europese Unie voor 2021-2027 legt met name de nadruk op beleid ter bestrijding van de klimaatverandering en met het oog op energietransitie. De Commissie heeft de klimaatactie immers opgenomen in alle grote uitgavenprogramma's van de EU en voorziet dat een aanzienlijk deel van de toegekende fondsen zal bijdragen aan de klimaatdoelstellingen.

Meerdere financieringsinstrumenten en programma's op Europese schaal zijn bedoeld om onder meer de maatregelen met het oog op de energietransitie te financieren:

- De Structuur- en Investeringsfondsen, waaronder:

- het *Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO)*, dat voor de periode 2021-2027 de verwezenlijking van 5 strategische doelstellingen (SD) zou moeten ondersteunen, waaronder een groener Europa met minder koolstofuitstoot dankzij het stimuleren van een schone en billijke energietransitie, van groene en blauwe investeringen, van de circulaire economie, van de aanpassing aan de klimaatverandering en van de preventie van risico's (SD2).
- het Europees Sociaal Fonds Plus (*ESF+*) ter verbetering van tewerkstelling en onderwijs en dus geschikt om een rol te spelen bij de omkadering van de evolutie van de [arbeidsmarkt](#) en van de [beroepsomscholing](#) gekoppeld aan de energietransitie. Krachtens het *Voorstel van Verordening van het Europees Parlement en van de Raad met betrekking tot het ESF⁷²* zou dit gemobiliseerd kunnen worden om te komen tot "een groener en koolstofarm Europa via de verbetering van de onderwijs- en opleidingsstelsels die nodig is voor de aanpassing van vaardigheden en kwalificaties, de bijscholing van iedereen – onder meer de beroepsbevolking – en het creëren van nieuwe banen in sectoren die verband houden met milieu, klimaat en energie en de bio-economie".

⁷²http://www.fse.gouv.fr/sites/default/files/widget/document/annexe_3_proposition_de_reglement_du_parlement_europeen_et_du_conseil_relatif_au_fonds_social_europeen_plus_com-2018-382-f1-fr-main-part-1.pdf

- het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid kan bijvoorbeeld een rol spelen bij de financiering van:
 - maatregelen betreffende **bio-energie**;
 - maatregelen betreffende de ontwikkeling van **korte ketens** in de Waalse voedselnijverheid;
 - maatregelen betreffende de preventie van **afval** (bv. bestrijding van verliezen en voedselverspilling), het sorteren, recycleren en benutten ervan;
 - agromilieu- en klimaatmaatregelen (**AMKM**).

- De **Sectorale Europese Fondsen**, waaronder de volgende programma's vallen⁷³:
 - **LIFE(+)** Milieu en **LIFE Actie voor het Klimaat**, die specifiek slaan op het uitwerken en uitvoeren van **innoverende oplossingen** voor de uitdagingen op het vlak van milieu en klimaat, en die sinds 2014-2015 gekoppeld zijn aan de financieringsinstrumenten *Natural Capital Financing Facility* (NCFE) en *Private Finance for Energy Efficiency* (PF4EE). Het huidige geïntegreerde project LIFE BE REEL is bedoeld om de gewestelijke renovatiestrategieën in Vlaanderen en Wallonië te concretiseren. Totaal budget: 5,4 miljard euro voor zeven jaar (2021-2027)
Budget energie: 1 miljard euro

 - *Horizon 2020 / Horizon Europa*, programma voor onderzoek en innovatie.
Budget: 97,6 miljard euro voor zeven jaar (2021-2027)
Budget Cluster "Klimaat Energie Mobiliteit": 15 miljard euro

 - **ERA-NETs**, instrumenten ter aanvulling van het programma Horizon 2020 om onderzoek en innovatie **op internationale schaal**⁷⁴ te financieren.

- De **Connecting Europe Facility**, voor *Projecten van Gemeenschappelijk Belang* om de Unie en haar regio's onderling te verbinden via **energie-infrastructuur**, **transportinfrastructuur** en **digitale infrastructuur**.
Budget van 42,3 miljard euro voor zeven jaar (2021-2027)
 - Budget energie: 8,7 miljard euro
 - Budget transport: 30,6 miljard euro EUR
 - Budget digitaal: 3 miljard euro EUR

- **InvestEU**, een nieuw investeringsinstrument als opvolger van *het Europees Fonds voor strategische investeringen*; het zal een EU-waarborg leveren waarmee het mogelijk zal worden **overheidsfondsen en privéfondsen** te mobiliseren voor strategische investeringen ter ondersteuning van het intern beleid van de EU, meer bepaald ter bevordering van de **energie-efficiëntie van gebouwen** en het gebruik van **hernieuwbare energie** daarin.
Budget: 15,2 miljard euro voor zeven jaar (2021-2027)
Doelstelling: meer dan 650 miljard euro aan bijkomende investeringen mobiliseren

⁷³ Opgelet: alle vermelde budgetten zijn de voorstellen die de Commissie in mei 2018 heeft gedaan, ze geven een idee van de grootteorde maar moeten onderhandeld worden in de loop van de nieuwe legislatuur.

⁷⁴ Het overeenkomstige budget is nog niet bekend

- Het *Innovation Fund*, een financieringsprogramma als opvolger van *NER 300*, bedoeld voor innovatiegerichte technologieën en industrieën die veel energie verbruiken, met betrekking tot productie van hernieuwbare energie, de opslag van energie, het opvangen en gebruiken of opvangen en stockeren van koolstofdioxide.
Beoogd budget: 10 miljard euro voor zeven jaar (2021-2027), afhankelijk van de koolstofprijs (aangezien het fonds grotendeels wordt gespijsd door het ETS)
- Het *European Energy Efficiency Fund* (eeef), een publiek-privaat partnerschap ter bevordering van projecten rond energie-efficiëntie of hernieuwbare energie op kleine schaal.
- Het *Europees Investeringsfonds*, dat kmo's, micro-ondernemingen en sociale ondernemingen wil ondersteunen op het vlak van risicokapitaal.
- De *Europese Investeringsbank*, die eveneens energieprojecten kan ondersteunen (met betrekking tot hernieuwbare energie, energie-efficiëntie, concurrentievermogen in de energievoorziening of energiezekerheid). Het strategische comité van het NPSI vermeldt: "In 2017 investeerden EIB en EIF in België in totaal EUR 1,6 miljard op het gebied van milieu, infrastructuur, innovatie en kmo's. In dit opzicht treedt de EIB op als katalysator door haar middelen toe te voegen aan die van overheden en private financiers. Bovendien beschikt ze over de nodige expertise op het gebied van projectevaluatie. Daardoor krijgen de geselecteerde projecten een kwaliteitslabel voor andere investeerders."
- De maatregelen van de EU tegen "carbon leakage", met het oog op het concurrentievermogen van bedrijven in de ETS-sector, zullen tot 2030 worden verlengd.

❖ Gewestelijke en nationale financieringsbronnen mobiliseren

De investeringsplannen in de hierna volgende tabel worden bij wijze van voorbeeld gegeven, ze zijn immers hoofdzakelijk afkomstig van het NPSI, dat federaal bevoegd is, en van het PWI. Ze zullen bijgevolg opnieuw geëvalueerd moeten worden in het licht van de Waalse Gewestelijke Beleidsverklaring 2019-2024 en van het begrotingskader dat nog niet is goedgekeurd.

Overzicht van de investeringsplannen

- Hernieuwbare energie

Op nationaal niveau zou ongeveer **19 miljard** euro moeten worden vrijgemaakt voor de elektriciteitsmix, op basis van *privé*-investeringen. Dit bedrag zal dienen om de ontwikkeling van de hernieuwbare energie voort te zetten, onder meer voor de huishoudens, om een oplossing te zoeken om de kost van hernieuwbare energie verder te verlagen en om de bevoorradingszekerheid te blijven garanderen tegen concurrentiële prijzen.

- Transport

Inzake *mobilitéit* wordt een bedrag van **22 tot 27 miljard** euro geraamd op *nationale* schaal, waarvan ongeveer **25%** van *privé*-investeerdere zou kunnen komen. Dit bedrag zou bedoeld zijn voor het onderhoud en de ontwikkeling van de infrastructuur, de netwerken en geïntegreerde transportdiensten, de slimme mobiliteit, het beheer van de transportvraag en het uitbouwen van een ondersteunend kader. De uitrol van alternatieve brandstoffen zou gefinancierd moeten worden ten belope van **0,3 miljard** euro, op basis van *privé*-investeringen, zowel voor de uitrol van CNG-stations en elektrische laadpunten als voor de ondersteuning van onderzoek naar waterstof en groen gas.

Op *Waalse* schaal wordt een budget van **1,38 miljard** euro geraamd voor het concretiseren van de doelstellingen van het Mobiliteitsplan 2019-2024, de ontwikkeling van multimodale platformen ("mobipôles"), het doortrekken van de metro van Charleroi, het uitbaggeren van de bevaarbare waterlopen en de verbetering van de mobiliteit rond de luchthavens.

- Gebouw

Op nationaal niveau zou **17 miljard** euro bedoeld moeten zijn voor *de energie-efficiëntie* via de renovatie van openbare *gebouwen*. De *helft* van dat bedrag zou afkomstig kunnen zijn van *privé*-investeringen, via publiek-private partnerschappen (PPP) en/of energieprestatiecontracten (EPC), die bijzonder geschikt blijken te voor dit soort projecten.

Op *Waalse* schaal wordt in totaal **755 miljoen** euro geraamd voor de sector huisvesting in zijn geheel (niet beperkt tot de strijd tegen de klimaatverandering) en dat zou *meer bepaald* bestemd kunnen worden voor de energie-efficiëntie van openbare en particuliere huisvesting. Nog altijd op *Waalse* schaal wordt een bedrag van **675 miljoen** euro geraamd voor de energiesector. Een deel van dat bedrag zal worden toegekend aan de energie-efficiëntie van schoolgebouwen (en de rest dient enerzijds voor de ontwikkeling van slimme netwerken en tellers en anderzijds voor de energietransitie van bedrijven).

- Netwerken en opslag

Het versterken van de transmissie- en distributienetwerken evenals de ontwikkeling van de smart grids zouden op *nationaal* niveau ten belope van ongeveer **17 miljard** euro ondersteund kunnen worden op basis van *privé*-investeringen.

Op Waalse schaal wordt een bedrag van **675 miljoen** euro geraamd voor de energiesector. Een deel van dat bedrag zou kunnen worden toegekend aan de ontwikkeling van slimme netwerken en tellers (en de rest dient enerzijds voor de energie-efficiëntie van schoolgebouwen en anderzijds voor de energietransitie van bedrijven).

Op nationaal niveau zou **5 miljard** euro moeten dienen voor de ontwikkeling van de **opslag** van energie, op basis van **privé**-investeringen.

- Industrie

Op Waalse schaal wordt een bedrag van **675 miljoen** euro geraamd voor de energiesector. Een deel van dat bedrag zou kunnen worden toegekend aan de energietransitie van bedrijven (en de rest dient enerzijds voor de energie-efficiëntie van schoolgebouwen en anderzijds voor de ontwikkeling van slimme netwerken en tellers).

- Landbouw

Wat de **landbouw** betreft heeft het Waals Investeringsplan de financiering van de plaatselijke economie geraamd op **15 miljoen** euro, door het installeren van doorgangsgebouwen voor landbouwdoeleinden.

- Afval

Met betrekking tot de **afval**sector wordt **1,2 miljoen** euro geraamd om op Waalse schaal het lopende REGAL-plan (2015-2025) te financieren; dat is het Waalse programma ter bestrijding van verliezen en voedselverspilling.

Het Waals afval-grondstoffenplan (PWD-R) dat op 22 maart 2018 werd goedgekeurd, bepaalt welke financiering noodzakelijk is om het uit te voeren⁷⁵. Dit plan is bedoeld om Wallonië op het spoor te zetten van de krachtlijnen die de Europese Commissie voorstelt inzake de ontwikkeling van de circulaire economie.

❖ Privémiddelen mobiliseren

"Sommige parastatalen, sectorverenigingen en vzw's of particulieren, maar ook financiële instellingen (banken, verzekeringsmaatschappijen, pensioenfondsen en andere beleggingsfondsen) hebben grote **financiële reserves**", en de publiek-private partnerschappen (PPP) bieden de overheden aldus de

⁷⁵ http://environnement.wallonie.be/rapports/owd/pwd/PWDR_3.pdf

Bij wijze van voorbeeld: de ramingen die zijn gebeurd, wijzen erop dat het uitvoeren van de acties die worden beoogd in cahier 3 van het ontwerp van PWD-R (beheer van huishoudelijk afval) op korte termijn kosten met zich mee zou moeten brengen die geraamd worden op ± 5 miljoen euro/jaar voor de overheden, ± 18 miljoen euro/jaar voor de bedrijven en ± 3 miljoen euro/jaar voor de intercommunales voor afvalbeheer, voor een gemiddelde totale winst die wordt geraamd op 14 miljoen euro/jaar.

mogelijkheid om investeringen te doen zonder brutaal te wege op de [overheidsschuld](#). Het belang van de PPP valt daarnaast met name te rechtvaardigen door "de uitgesproken [interesse](#) en [technische expertise](#) van vele privébedrijven in bijvoorbeeld de bouwsector of de energiesector", evenals door een "[mogelijkheid tot deconsolidatie van de begroting](#), afhankelijk van de precieze structuur van het samenwerkingsverband".

Dit komt over als een prioriteit in het kader van de [renovatiestrategie](#), waarvoor meerdere maatregelen geprioriteerd werden om het juridisch en regelgevend kader van [ESCO's](#) en de ECP's in Wallonië te ontwikkelen (afdeling 3.2.3).

Dit soort maatregelen zou uitgebreid kunnen worden tot andere sectoren waar PPP een rol te spelen hebben, meer bepaald voor de ontwikkeling van transportinfrastructuur en digitale infrastructuur waarmee slimme mobiliteitsoplossingen mogelijk worden⁷⁶.

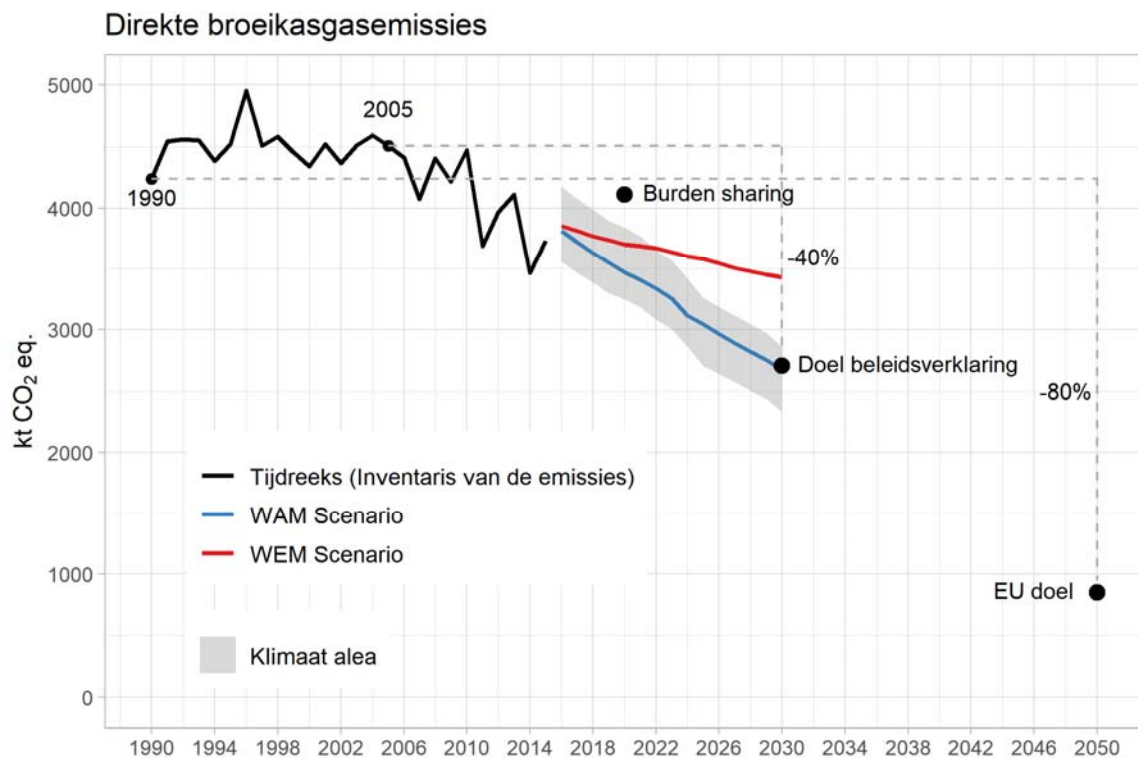
Daarnaast, zoals vermeld in hoofdstuk "3.2.10. Financieringsmaatregelen", zal Wallonië streven naar het ontwikkelen van een fiscaal stelsel dat prijssignalen geeft die coherent zijn met de beoogde koolstofarme economie en met het principe dat de vervuiler betaalt. De fiscaliteit zal dus een relevant instrument vormen om de actoren aan te sporen hun gedag te veranderen en hun investeringskeuzes af te stemmen op activiteiten die verenigbaar zijn met de koolstofarme economie die we beogen. Dat zal niet gebeuren zonder rekening te houden met de financiële mogelijkheden van de huishoudens.

⁷⁶ zie bijvoorbeeld: ITS.be

Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Impact van de nieuwe maatregelen op de broeikasgasemissies

Onderstaande grafiek toont de resultaten voor de broeikasgasemissies in de periode tot 2030.



Met de voorgestelde maatregelen kan een doelstelling van 37% minder broeikasgasemissies dan in 1990 worden bereikt. Dat stemt overeen met 40,1% minder broeikasgassen dan in 2005.

Het WAM-scenario maakt ook een transitie mogelijk die verenigbaar is met de doelstelling 2050 (de rode stip) van 80% minder broeikasgasemissies dan in 1990.

Hernieuwbare energie

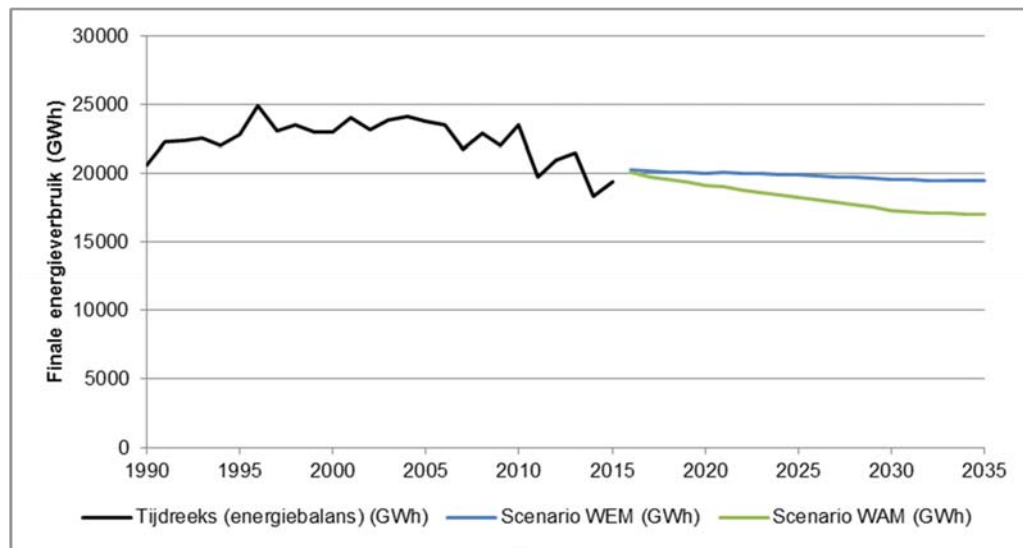
Onderstaande tabel toont de verwachte evolutie in het gebruik van hernieuwbare energie op het gewestelijke grondgebied tussen 2021 en 2030. Vanwege de opsplitsing van de bevoegdheden betreffen de Brusselse inspanningen uitsluitend de productie van elektriciteit en warmte en koude uit hernieuwbare energiebronnen⁷⁷.

⁷⁷ De hernieuwbare energie in de transportsector (die wordt aangehaald in de template van het NEKP) is een federale bevoegdheid.

Unité: GWh	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
E-SER	234,66	239,32	244,36	249,77	255,58	270,51	271,17	281,33	292,06	303,48
Solaire PV	99,76	105,38	111,31	117,58	124,20	139,90	150,30	161,17	172,59	184,68
Déchets municipaux	112,79	111,84	110,94	110,09	109,27	108,50	107,75	107,04	106,35	105,68
Biogaz	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12	13,12
Combustibles liquides	8,99	8,99	8,99	8,99	8,99	8,99	-	-	-	-
C&F SER	136,11	138,00	139,92	144,19	148,56	153,00	152,19	157,03	162,08	167,44
Pompes à chaleur	27,32	27,97	28,64	30,62	32,61	34,61	36,68	38,80	40,98	43,27
Solaire thermique	16,72	17,84	19,04	21,29	23,63	26,04	28,60	31,28	34,11	37,12
Déchets municipaux	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Biogaz	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32	28,32
Combustibles solides	57,21	57,32	57,38	57,42	57,46	57,48	57,51	57,55	57,59	57,65
Combustibles liquides	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	-	-	-	-
Total	370,77	377,32	384,28	393,97	404,15	423,50	423,37	438,36	454,14	470,92

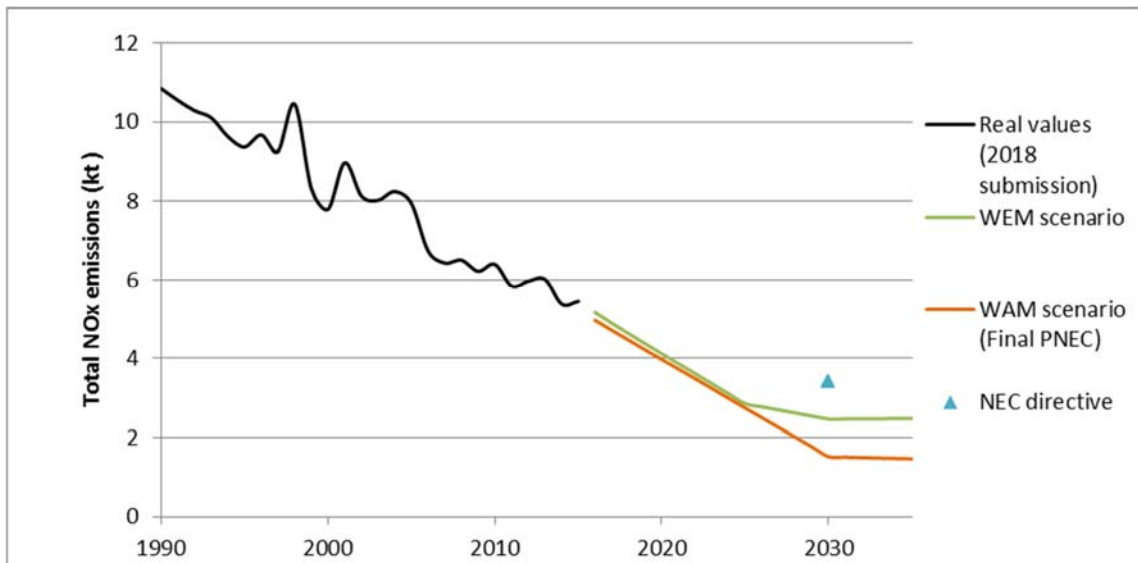
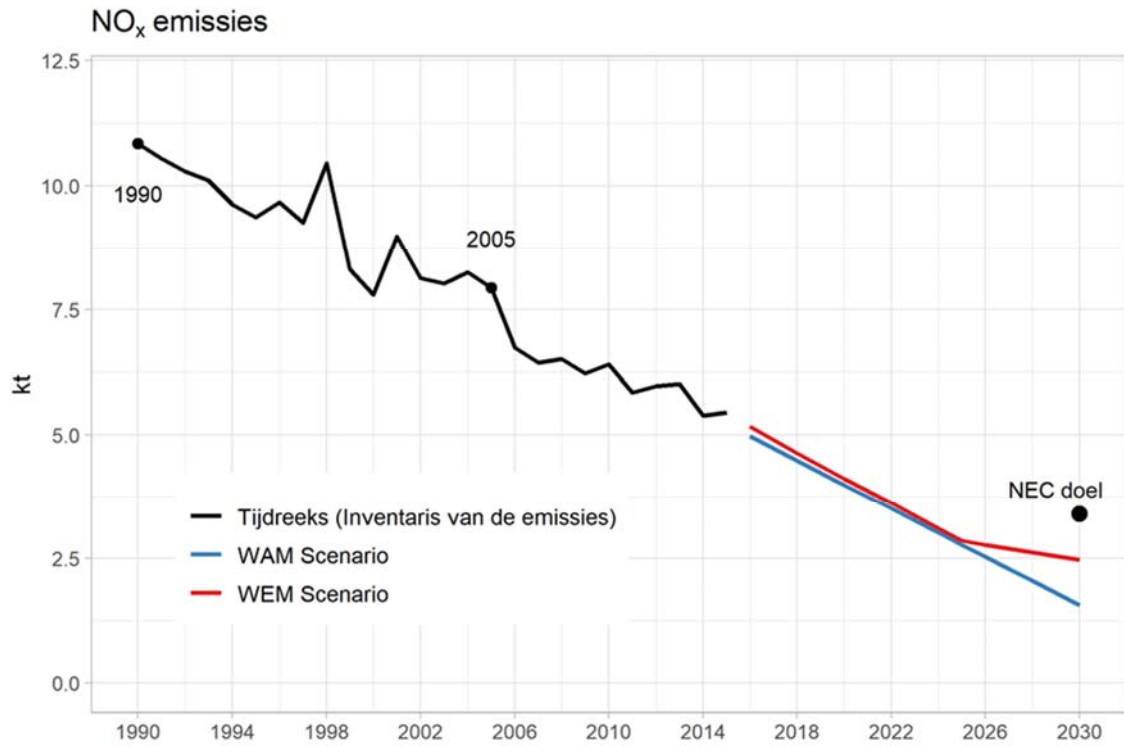
Impact van de nieuwe maatregelen op de energie-efficiëntie

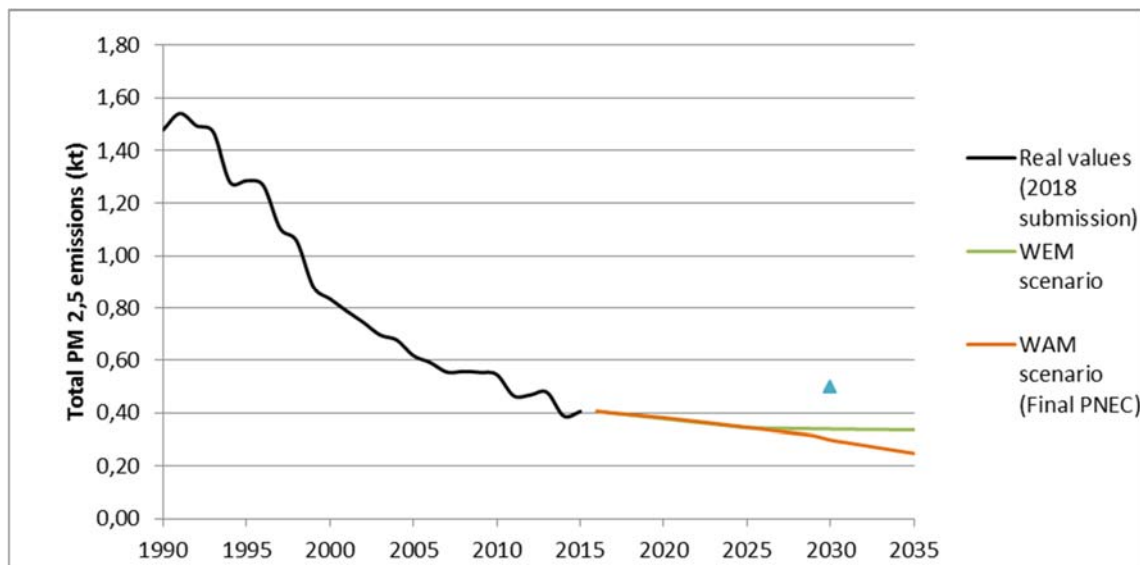
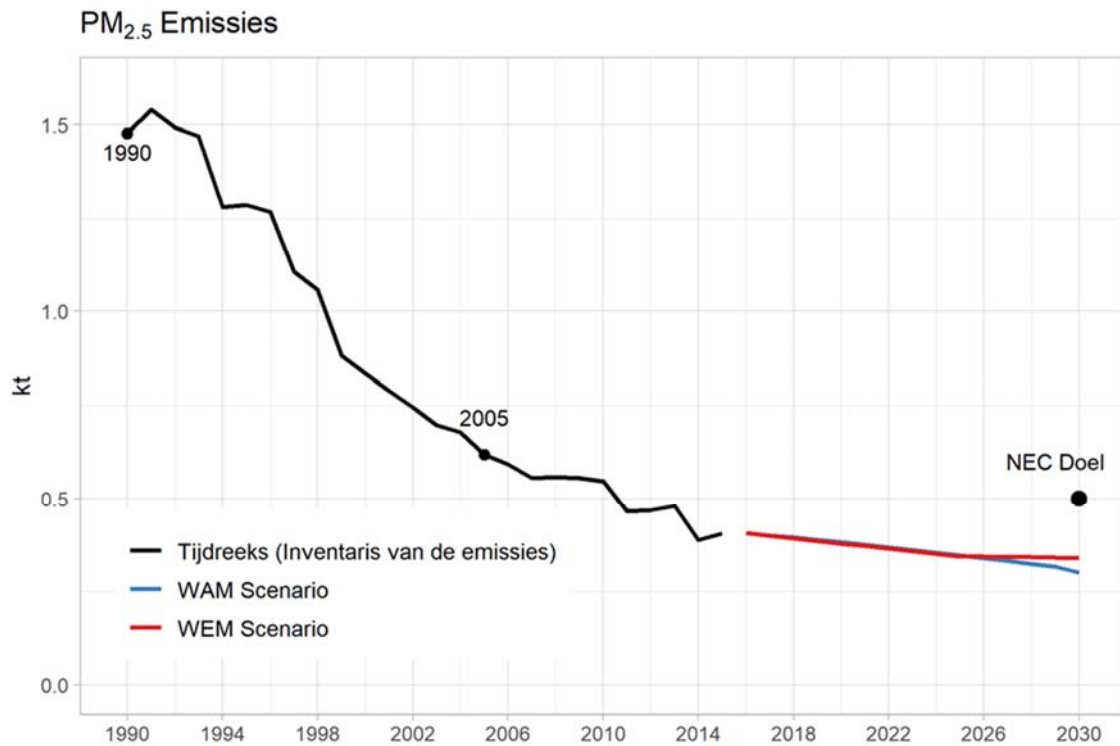
De onderstaande grafiek toont ten slotte aan dat we met de weerhouden maatregelen de doelstelling van 28,5% minder energieverbruik (eindenergie) dan in 2005 kunnen bereiken.



Impact van de nieuwe maatregelen op de belangrijkste luchtvervuilende stoffen

Onderstaande grafieken tonen de resultaten voor de twee grootste luchtvervuilende stoffen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, namelijk NOx en fijn stof PM 2,5.





Overzicht van de noodzakelijke investeringen

De uitvoering van de Brusselse maatregelen van het NEKP zal zeer aanzienlijke middelen vergen en de kwestie van de financiering ervan staat centraal. Er zullen verschillende financieringsbronnen, publiek of privaat, moeten worden gemobiliseerd.

Financieringsbehoeften

Het NKEP is een strategisch document. De modaliteiten voor de uitvoering van tal van maatregelen zijn nog niet vastgesteld. Een algemene begrotingsraming van de financieringsbehoeften kon dus niet worden opgesteld. De behoeften in verband met de renovatiestrategie werden echter geraamd, aangezien de uitvoeringsbepalingen ten minste gedeeltelijk zijn vastgesteld.

Door de oppervlakken van de woningtypes met de geactualiseerde totale kosten per woningtype uit de Cost Optimum studie te vergelijken, wordt een schatting gemaakt van de investeringen die nodig zijn om de doelstellingen te bereiken die het gewest zich in de renovatiestrategie heeft gesteld, op basis van de te renoveren eenheden en de Cost Optimum studie van 2017, geraamd op 28,7 miljard euro tegen 2050.

	Appartementen	Huizen	Handelspanden	Totaal
Te renoveren eenheden	252.544	196.561	31.914	479.659
Nieuwe eenheden	47.485	4.539	737	52.761
m ² / eenheden	76	174	174	
GTK (€/m ²)	612	411	542	
Nodige investeringen	€ 11,7 mld	€ 14,1 mld	€ 3 mld	€ 28,8 mld

Gewestelijke begrotingsmiddelen

Er worden aanzienlijke middelen verstrekt uit regionale fondsen die ten minste gedeeltelijk aan het energiebeleid worden toegewezen:

- Het doel van het door het BWLKE opgerichte **gewestelijke klimaatfonds** is volledig te voldoen aan de wens van Richtlijn 2003/87/EG, die de lidstaten ertoe verplicht de inkomsten uit de verkoop van emissierechten uit de Europese regeling voor de handel in broeikasgasemissierechten te gebruiken voor bepaalde specifieke doeleinden, zoals de vermindering van de broeikasgasemissies. Het BWLKE verwacht dat de inkomsten van dit fonds, voornamelijk gevoed door de Brusselse inkomsten van dit systeem, in het bijzonder zullen worden toegewezen aan:
 - maatregelen met betrekking tot gebouwen, installaties en producten om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen;
 - maatregelen op het gebied van vervoer en mobiliteit om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen.
- Het **fonds voor het energiebeleid** wordt gefinancierd door de heffing die wordt berekend op basis van het ter beschikking gestelde vermogen (in elektriciteit) en de grootte van de meter (in gas). De inkomsten worden toegewezen aan het Fonds voor Energiebeleid (95% van de inkomsten, bestemd voor het REG-beleid van Leefmilieu Brussel en de werking van Brugel) en het Sociaal Fonds voor Energiebegeleiding (5% van de inkomsten, ten voordele van de OCMW's).. De modaliteiten van dit Fonds zijn vastgelegd in artikel 2.16 van de Ordonnantie betreffende de oprichting van een begrotingsfonds en opgenomen in artikel 26 van de Ordonnantie betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In 2019 bedroegen de inkomsten van dit fonds 14.238.276,37€.
- Het Economisch Transitiefonds, een nieuw door de Regering gelanceerd Fonds met een budget van 10 miljoen euro. Dit Fonds wordt opgericht in samenwerking met Finance.Brussels en de Staatssecretaris voor Economische Transitie. Het doel is een diepgaande omvorming van de productie- en consumptiemethoden naar een koolstofarme economie op gang te brengen.

De regering zal ook de mogelijkheid onderzoeken van één fonds voor de energietransitie van gebouwen, waarin de huidige bijdragen voor de energietransitie van gebouwen (groenestroomcertificaten, energie- en

klimaatfondsen, renovatiepremies, enz.) en andere financiële bijdragen worden samengebracht. Om ervoor te zorgen dat de verschillende energiedragers een billijke bijdrage leveren, zal een federale overeenkomst worden overwogen om de leveranciers van stookolie als bijdragers aan het fonds op te nemen.

Financieringsinstrumenten

Gezien de uitdaging die voor ons ligt, zullen de bestaande instrumenten (zoals de Brusselse groene lening, energiepremies, enz.) ten volle worden gemobiliseerd en uitgebreid, maar er zullen aanvullende instrumenten moeten worden gecreëerd. In de renovatiestrategie wordt veel aandacht besteed aan deze noodzaak (zie punt 2.2.1.1.2).

Naast deze instrumenten heeft de regering besloten om de middelen voor de ondersteuning van de energierenovatie van gebouwen aanzienlijk te verhogen. Daartoe heeft zij besloten een Alliantie "Werkgelegenheid, Milieu, Financiën" op te richten, die alle sectorale belanghebbenden zal samenbrengen rond de uitvoering van de strategie voor de duurzame renovatie van de gebouwen in Brussel. De regering zal ook publieke en private actoren uit de financiële wereld betrekken, om alle mogelijke pistes te vinden voor de financiering van de transformatie van de gebouwen. De regering zal ook haar ambitieus stimuleringsbeleid voor renovatie uitbreiden door openbare en particuliere investeringen op dit punt te richten, met name via de volgende EFRO-programmering en het gebruik van het mechanisme van derden-investeerders.

Om rekening te houden met de uiteenlopende situaties (mede-eigendommen, eigenaars-verhuurders, enz.), zal de regering verschillende publieke en private financieringsoplossingen activeren. Zij zal in samenwerking met particuliere en openbare financiële operatoren verschillende innoverende financieringsformules uitwerken die aangepast zijn aan de energierenovatie, zoals hypothecaire leningen die terugbetaalbaar zijn over termijnen die overeenstemmen met de financiële opbrengst van de geplande renovatie of leningen voor energierenovatie die terugbetaalbaar zijn bij overdracht.

Om zo goed mogelijk gebruik te maken van de gelegenheid die de overdracht van onroerend goed biedt om ambitieuze renovaties uit te voeren, zal de regering zich ertoe verbinden een prijssignaal te geven dat gekoppeld is aan de energie-efficiëntie van het onroerend goed op het moment van de overdracht, door middel van een verlaging van de registratierechten, een vermindering van de successierechten of de schenkingsrechten, op voorwaarde dat een volledige energierenovatie binnen een bepaald tijdsbestek en na analyse van het EPB wordt uitgevoerd en dat een strategie voor de verbetering van de energieprestaties wordt ontwikkeld. Meer in het algemeen zal de regering de modaliteiten van de stimuleringsfiscaliteit bestuderen om eigenaars aan te moedigen de EPB-klasse van hun eigendom te verbeteren.