



KLIMAAT- EN ENERGIEBELEID 2019-2024

VAN ALFA TOT OMEGA

24 JUNI 2019 // ACHTERGRONDRAPPORT

Disclaimer:

Dit achtergrondrapport werd opgemaakt door het SERV-secretariaat ter ondersteuning van het sociaal-economisch overleg en de beleidsadvisering door de sociale partners in de SERV. De bevindingen, interpretaties en conclusies in deze bijlagen vallen volledig onder de verantwoordelijkheid van het SERV-secretariaat en kunnen op geen enkele wijze toegeschreven worden aan de Raad, een organisatie vertegenwoordigd in de Raad of een lid van de Raad.

Contactpersoon: Annemie Bollen, abollen@serv.be

Inhoud

Inhoud	3
Rapport	6
1 Inleiding	6
DOELEN en DRIVERS	8
2 Klimaat: CO₂- en niet-CO₂-emissies	10
2.1 Vlaanderen: niet-ETS	10
2.2 België	15
2.3 Per sector	18
2.4 Andere emissies	20
3 Energieverbruik – energie-efficiëntie – energiedragers	24
3.1 Energieverbruik en -besparing	24
3.2 Energiebronnen en -dragers	28
3.3 Energieverbruik en -besparing per sector	30
4 Hernieuwbare energie	32
4.1 Zon	36
4.2 Wind	38
4.3 Bioenergie	40
4.4 Zonneboiler	41
4.5 Warmtepomp en warmtepompboiler	42
5 Gebouwen	46
5.1 Energieverbruik gebouwen	46
5.2 CO ₂ -emissies gebouwen	48
5.3 Renovatie	50
5.4 Nieuwbouw, sloop en heropbouw, woningbehoefte	54
5.5 Grootte en leeftijd van woningen	58
5.6 Sociaal profiel	63
5.7 Emissiereducerende maatregelen	65
5.8 Scholen	67
6 Transport	71
6.1 CO ₂ -emissies	71
6.2 Gereden km	71
6.3 Modal shift	72

6.4	Vergroening voertuigenpark.....	73
6.5	Andere drivers van CO ₂ -emissies	77
7	Consumptie en productie.....	83
7.1	Consumptie	83
7.2	Productie - economische activiteiten.....	86
7.3	'Onderbelichte' drivers	87
7.4	Goesting	89
	INVESTERINGEN EN KOSTEN	91
8	Bierviltjesberekening	91
8.1	Belangrijke tekorten aan beleidsonderbouwende informatie	91
8.2	Bierviltje met vereiste investeringen in ruime zin.....	100
8.3	Bierviltje met mogelijke impact op Vlaamse begroting	105
9	Noden in gebouwen.....	108
9.1	Woningen	108
9.2	Renovatiesteun kwetsbare groepen.....	111
9.3	Andere steun	119
9.4	Sociale woningen	119
9.5	Tertiair: scholen	121
9.6	Tertiair: andere niet-residentiële gebouwen	122
10	Noden in energie.....	124
10.1	Elektriciteitsproductiecapaciteit.....	124
10.2	Andere energie-investeringen	126
10.3	Verlichting elektriciteitsfactuur	129
11	Noden in transport.....	130
11.1	De Lijn	130
11.2	Fietsinfrastructuur	132
11.3	Andere.....	133
12	Noden in groen/blauwe infrastructuur	137
12.1	Blauwe infrastructuur	137
12.2	Groene infrastructuur.....	139
13	Noden in economie en innovatie	140
14	Andere investerings- of uitgavennoden.....	141
14.1	Flexmex en boetes	141

























14.2	Andere.....	142
FINANCIERING en FINANCIËLE STURING		143
15	De financieringsuitdaging.....	143
16	Financieringsbronnen of -instrumenten	146
16.1	Kilometerheffing.....	146
16.2	Koolstof taxatie	147
16.3	ETS – veilingopbrengsten.....	147
16.4	Afschaffing salariswagens	148
16.5	BTW-terugvordering	148
16.6	Vliegtaks – BTW – kerosinetaks	148
16.7	Woonfiscaliteit: woonbonus, onroerende voorheffing	149
16.8	Andere.....	150
17	Impact op gezinnen, bedrijven en systemen	150
17.1	Energiekosten, energieprijzen en sociale tarieven	152
17.2	Sociale energiebeleidsinstrumenten	158
17.3	Andere impacts.....	161
BELEID en ORGANISATIE		163
18	Personeel en organisatie	163
18.1	Vlaamse overheid.....	163
18.2	Bouwsector.....	164
18.3	Kerntaken	170
19	Processen in het klimaat- en energiebeleid.....	171
Bibliografie		176
Lijst met figuren		179

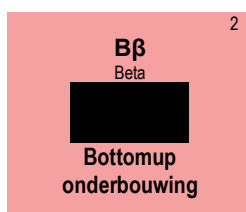
Rapport

1 Inleiding

Dit rapport bundelt de data die relevant zijn voor de onderbouwing van het SERV-advies 'Elementen voor een gesublimeerd klimaat- en energiebeleid 2019-2024'. Het rapport werd opgesteld onder verantwoordelijkheid van het SERV-secretariaat en vermeldt de diverse elementen die ook in het advies voorkomen, hieronder weergegeven in de tabel van klimaat- en energielef (Figuur 1).

Figuur 1: De tabel van klimaat- en energielef

1 Aα Alfa  Moedige M/V's	2 Bβ Beta  Bottomup onderbouwing	3 Γγ Gamma  Gedragsgebaseerde instrumenten	4 Δδ Delta  Weg met afstand tot doelen	5 Eε Epsilon  Klimaat en energie ε overig beleid	6 Zζ Dzeta  Digitalisering en generatie Z
7 Hη Eta  Efficiëntie en rendement	8 Θθ Theta  Evenwichtige therapieën	9 Iι Jota  Verstaanbare communicatie	10 Kκ Kappa  Kwalitatieve processen	11 Λλ Lambda  Leren en innoveren	12 Mμ Mu  Meten en rapporteren
13 Nν Nu  Actie nu (of later of niet)	14 Ξξ Xi  Brede keten- en consumptie-aanpak	15 Oο Omicron  O, dierbaar microniveau	16 Ππ Pi  Personeel maal 3	17 Pρ Rho  Ruimte en compactheid	18 Σσ Sigma  Sociaal-economische synergieën
19 Tτ Tau  Kerntaken en transparantie	20 Υυ Ypsilon  Infrastructuur als centrale as	21 Φφ Phi  Financiering en financiële sturing	22 Χχ Chi  Goesting via omweg en grip via regulering	23 Ψψ Psi  Beheersbare druk op actoren en systemen	24 Ωω Omega  Megatrends en draaivermogen



Dit rapport wil vooral de nood aan betere onderbouwing van het klimaat- en energiebeleid aantonen. Ook de Europese Commissie benadrukt dat in haar aanbevelingen bij het ontwerp Nationaal Klimaat- en energieplan 2021-2030¹. De nood aan nader onderzoek (en overleg) is immers groot. Onderbouwing is nauwelijks beschikbaar over de voorgestelde doelen en subdoelen, noch voor de maatregelen om deze doelen te bereiken en de drivers die hiervoor van belang zijn.

¹ [European Commission](#), 2019. Commission recommendation of 18.6.2019 on the draft integrated National Energy and Climate Plan of Belgium covering the period 2021-2030

In dit rapport wordt achtereenvolgens ingegaan op

- de 'Doelen en drivers' (deel 2 t.e.m. 7): Hoe groot is de afstand tot de klimaat- en energiedoelen? Hoe evolueren de drivers achter deze doelindicatoren?
- de 'Investeringsnoden en kosten' (deel 8 t.e.m. 14): Welke investeringen in brede zin zijn nodig om deze klimaat- en energiedoelen te halen en hoeveel kosten die? Wat betekenen deze investeringsnoden voor de Vlaamse begroting? Welke veronderstellingen werden gedaan bij de bierviltjesberekening?
- de 'Financiering en financiële sturing' (deel 16 en 17): Wat betekenen veel aangehaalde (alternatieve) financieringsbronnen? Wat is de impact op gezinnen, bedrijven, systemen? Hoe evolueren energieprijzen? ...
- 'Beleid en organisatie' (deel 18 en 19): Wat betekenen de klimaat- en energiedoelen voor de beleidsorganisatie?



Dit rapport kan bovenstaande vragen niet exhaustief beantwoorden en is noodgedwongen onvolledig. De breedte van het energie- en klimaatthema maakt dat er steeds nog extra drivers, maatregelen en instrumenten onderzocht kunnen worden. Bovendien zijn energie- en klimaatdata zijn niet altijd gemakkelijk te verzamelen. De informatie is erg verspreid en niet altijd transparant. Tijdsreeksen zijn niet volledig. Cijfers worden historisch over de

hele reeks aangepast door methodologische wijzigingen, wijzigingen in de afbakening, nieuwe beschikbare data en allerhande correcties. O.a. daardoor veranderen historische cijfers ook nog regelmatig.

DOELEN en DRIVERS



Dit deel wil een overzicht geven van de belangrijkste klimaat- en energiedoelen die opgenomen zijn in de huidige (ontwerp) beleidsplannen. Daarnaast geeft het informatie over de huidige afstand tot deze doelen. Er wordt ook informatie over zgn. 'drivers' van de energievraag en de klimaatemissies gegeven. Zo'n 'driversdissectie' kan het gewicht van diverse (achterliggende) drivers blootleggen en tot dusver onderbelichte drivers

belichten.

Voor **2020** wordt vooral gekeken naar de doelstellingen in het Pact 2020, het Vlaams Mitigatieplan 2013-2030² (het mitigatielook van het Vlaams Klimaatbeleidsplan 2013-2020, hierna VKP 2013-2020 genoemd), het Energieplan 2020 (EP 2020)³ en het Energierenovatieprogramma 2020 (ERP2020).

Voor **2030** wordt vooral verwezen naar de doelen in het Ontwerp Belgisch geïntegreerd Nationaal Energie- en Klimaatplan 2021-2030 (NCEP 2021-2030)⁴ en in de ontwerp Vlaamse bijdragen aan dit plan, met name in het ontwerp Vlaams Klimaatbeleidsplan (hierna VKP 2021-2030 genoemd)⁵ en het Ontwerp Vlaams Energieplan voor de periode 2021-2030 (EP 2030). Deze plannen voor 2030 zijn nog niet definitief en zullen pas eind 2019 gefinaliseerd worden.

Er wordt dus gefocust op de Vlaamse doelstellingen in uitvoering van de centrale doelstellingen uit het Europese klimaat- en energiebeleid voor 2020 en 2030 rond niet-ETS-emissies⁶, finaal energieverbruik/energie-efficiëntie en hernieuwbare energie⁷. Concreet wordt ingegaan op de doelen voor Vlaanderen rond klimaat uitgedrukt in CO₂-equivalente emissies (deel 2), energiegebruik en energiebesparing (deel 3), (hernieuwbare) energieproductie (deel 4), emissies en renovatie van gebouwen (deel 5), transport (deel 6) en consumptie en productie (deel 7). Er wordt daarbij gekeken naar de doelen en de beleidsprognoses; het statuut van beiden is niet steeds duidelijk. Niet alle doelstellingen zijn bindend voor Vlaanderen. Zo zijn de niet-ETS-doelen voor 2030 bindend zijn op lidstaat niveau, de hernieuwbare energiebijdragen niet. De cijfers hebben betrekking op Vlaanderen, tenzij anders aangegeven. Soms worden ter informatie ook data over België, de andere gewesten, buurlanden meegegeven.

Voor de kerndoelstellingen worden de belangrijkste doelstellingen aan het begin samengevat in het overzichtsschema. Figuur 2 geeft aan hoe deze schema's gelezen kunnen worden.

² VR keurde dit goed op 28 juni 2013.

³ VR 2017 0610 DOC0972/1 quater. Voorstel van nieuwe subdoelstellingen hernieuwbare energie 2020.





⁴ Versie goedgekeurd door het Overlegcomité van 19/12/2018

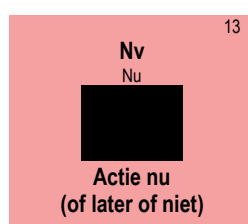
⁵ VR 2018 2007 COC/0820/2TER

⁶ Emissies in sectoren die niet vallen onder het Europese emissiehandelssysteem (ETS)

⁷ Er wordt niet nader ingegaan op (1) de doelen rond **LULUCF** (Land-Use, Land-use Change and Forestry), bv. no debit rule tijdens 2021-2030 (die het behoud beoogt van de bestaande koolstofvoorraden) (2) de doelen rond **interconnectie** (die België reeds haalt), resp. 10% in 2020 en 15% in 2030. België heeft nu al 19% (zieSERV, Advies FOP van Elia in 3D en in 360°-perspectief, 14 december 2018).



Figuur 2: Overzichtsschema: toelichting

					
	Datum waarneming Deadline doelstelling	Waarneming	Kwantificeerde doelstelling of beleidsprognose	Verwachting	Bron van data
Omschrijving van de doelstelling	2020		X% of Y MW	Doel wordt wellicht niet gehaald	Plan X of Y
	2030			Onduidelijk of doel wordt gehaald	
	2030			Doel wordt wellicht gehaald	



Samengevat kan worden gesteld dat er nog grote afstanden tot de kerndoelstellingen zijn (Figuur 3). Bijkomend beleid lijkt nodig om deze doelstellingen binnen bereik te brengen. In het bijzonder voor de 2020-doelen is de resterende beschikbare tijd zeer kort. Op basis van de trend tussen 2005 en 2016 ziet het ernaar uit dat de niet-ETS-doelen en de hernieuwbare energiedoelen voor 2020 niet binnen bereik liggen. Voor 2030 lijken op basis van deze trend de voorgestelde hernieuwbare energiedoelen wel binnen bereik, al moet hierbij opgemerkt worden dat het niet zeker is dat het verder volgen van de trend haalbaar is, bv. omdat laaghangend fruit al geplukt kan zijn. Voor de niet-ETS-doelen voor 2030 volstaat het volgen van de trend niet en zijn trendbreuken nodig (Figuur 4).

Figuur 3: Afstand tot Vlaamse doelen rond niet-ETS en HE

	Niet-ETS 		Hernieuwbare energie 		
	% tov 2005	Mton	%	Mtoe	GWh
2005		46,3	1,9%	0,5	5.852
Nu	-0,43%	46,1	6,4%	1,5	17.906
2020-BAU	-5,8%	43,6	8,5%	2,0	23.656
2020-Doel	-15,7%	40,4	9,5%	2,2	25.074
2030-Doel	-35%	30,1	11,2%	2,4	27.700

Figuur 4: Op basis van trend lijkt HE-doel 2030 realiseerbaar; niet-ETS- en energiebesparingsdoelen niet



2 Klimaat: CO₂- en niet-CO₂-emissies

De Vlaamse doelstellingen voor niet-ETS-emissies, namelijk -15,7% in 2020 en -35% in 2030, telkens t.o.v. 2005, kaderen in Europese en Belgische doelstellingen hierrond (Figuur 5).

Figuur 5: Centrale klimaatdoelen, EU, B, gewesten, 2020 en 2030

	Niet-ETS % tov 2005	
	2020	2030
EU	-10%	-30%
België	-15%	-35%
Vlaanderen	-15,7%	-35%
Brussel	-8,8%	-32%
Wallonië	-14,7%	-37%

De analyse van de klimaatdoelstellingen uitgedrukt in CO₂-equivalente emissies gebeurt hierna door achtereenvolgens te kijken naar

- de Vlaamse doelstellingen voor niet-ETS-emissies (deel 2.1)
- de Belgische doelstellingen voor niet-ETS-emissies (deel 2.2)
- de doelstellingen/prognoses voor niet-ETS-emissies per maatschappelijke sector (deel 2.3).
- de evolutie van emissies die niet onder niet-ETS-doelen ressorteren (deel 2.4).

2.1 Vlaanderen: niet-ETS

Voor Vlaanderen zijn de 2020-doelen voor niet-ETS-sectoren (-15,7%) vastgelegd in het interfederale lastenverdelingsakkoord⁸. Dat lastenverdelingsakkoord bepaalt de emissieruimte






⁸ [Samenwerkingsakkoord](#) Afgesloten op 4 december 2015, bekrachtigd op 23 december 2015 door het [Overlegcomité](#).

voor 2013-2020⁹. Voor 2030 is er nog geen interfederaal lastenverdelingsakkoord maar vermeldt het ontwerp Vlaams klimaatplan zoals ingediend bij EU, wel de -35% doelstelling als lineaire vertaling van de Belgische -35%-doelstelling. Het statuut van deze -35% is nog onduidelijk¹⁰ en deze doelstelling kan in het definitieve klimaatplan voor 2021-2030 nog worden aangepast.

Zowel voor de 2020-doelen als de 2030-doelen tellen niet alleen de emissies in 2020, resp. 2030, maar wordt de realisatie van de doelstelling afgemeten aan het respecteren van een reductiepad met name in de periode 2013-2020 en de periode 2021-2030. Binnen deze periodes is er de flexibiliteit mogelijk om tekorten in één jaar aan te vullen met overschotten in een ander jaar. In die zin is het niet correct om de realisatie van de 2020-niet-ETS-doelen louter af te meten aan de emissies in 2020 (Figuur 6).

De 2020- en voorlopige 2030-doelen impliceren dat Vlaanderen 5,9 Mton CO₂-emissies moet schrappen tegen 2020 tov 2016 en 15 Mton tegen 2030 tov 2016. Zonder bijkomend beleid zou 2,5 Mton-reductie in 2020 en 4,6 Mton in 2030 tov 2016 gerealiseerd worden. Dus bijkomende maatregelen zijn nodig voor 3,4 tot 11,4 Mton.

Figuur 6: Vlaamse doelstellingen voor niet-ETS-emissies

		 waarneming	 doel	 verwachting	 bron
Emissieruimte niet-ETS-emissies per periode (Mton)	2013-2015	3,7 Mton	Overschot		ESD-report
	2013-2020		Overschot	6,5 Mton tekort 2,3 Mton tekort	Berekend voor 2020 BAU (VKP 21-30) Berekend voor 2020 BEL (VKP 21-30)
	2021-2030		Overschot		
Niet-ETS-emissiereductie (% tov 2005)	2016	-0,4%			
	2020		-15,7%	-5,8% -9,5%	Lastenverdelingsakkoord VKP 21-30 BAU VKP 21-30 BEL
	2030		-35%	-14%	VKP 21-30 Country report Belgium
Niet-ETS-emissies jaarlijkse ESD-plafond ¹¹ (Mton)	2005	46,3			
	2013	46,0	48,0		
	2014	43,3	47,0		
	2015	45,1	45,9		
	2016	46,1	44,8		
	2017		43,0	45,5 45,1	VKP 21-30 BAU VKP 21-30 BEL
	2018		42,1	44,8 44,0	VKP 21-30 BAU VKP 21-30 BEL
	2019		41,1	44,2 43,0	VKP 21-30 BAU VKP 21-30 BEL
	2020		40,2	43,6 41,9	VKP 21-30 BAU VKP 21-30 BEL
	2030		31,1	41,5 30,1	VKP 21-30 BAU VKP 21-30 BEL

⁹ Het eindpunt van dit pad (40,2) komt niet exact overeen met de reductie van -15,7%, tov 2005 door scope-aanpassingen.

¹⁰ Zie SERV, Minaraad, SALV. Advies. Sporen naar een krachtiger klimaat- en energieplan 2030. 8 oktober 2018.

¹¹ Volgens Effort Sharing Decision; verschilt van andere niet-ETS-emissies die gerapporteerd worden, omdat de scope van de beschouwde emissies anders is.

Het is moeilijk om data te vinden over de realisatie van de niet-ETS-doelen. Dat komt omdat de niet-ETS-emissiecijfers in de meest actuele inventarissen van VMM niet overeenkomen met de cijfers waartegen de realisatie wordt afgemeten (cf. infra). Ook is het opmerkelijk dat de niet-ETS-emissies voor 2017 en 2018 nog steeds niet in een voortgangsrapport of door VMM gepubliceerd zijn¹². Verder worden sectorale prognoses bijgesteld in het VORA 2016-2017 tov het VKP 2013-2020 waardoor de sectorale 'doelen/prognoses' veranderen.

Vlaanderen moet de niet-ETS-emissies verminderen **tegen 2020 met 15,7%** tov 2005, waarbij ook de emissieruimte tussen 2013 en 2020 in rekening wordt gebracht (cf. berekening Belgische doelstellingen volgens de berekeningsmethode van de Europese commissie)¹³. Het ziet er op basis van de prognoses voor 2020 BAU naar uit dat Vlaanderen slechts een reductie van 5,8% zal realiseren en de emissieruimte voor 2013-2020 met 2,3 tot 6,5 Mton zal overschrijden¹⁴. Waar Vlaanderen tussen 2013 en 2015 onder de plafonds bleef, ging het er immers in 2016 over en is de verwachting dat Vlaanderen ook tussen 2017 en 2020 de plafonds zal overschrijden waardoor de 2020-doelstelling, gemeten over de periode 2013-2020 **niet gehaald zal worden, tenzij flexibiliteitmechanismen** worden ingezet (Figuur 8 en Figuur 7). Momenteel zou Vlaanderen beschikken over een buffer van 2,3 mio Kyoto-eenheden¹⁵. Daarmee zou mogelijk een tekort aan rechten voor 4,2 Mton niet gedekt kunnen worden. Als die aan 10€/ton aangekocht moeten worden, zou dat 42 mio € kosten¹⁶.

¹² De aan Europa gerapporteerde cijfers voor 2017 en 2018 zijn dus niet in Vlaamse bronnen te vinden. Vlaamse cijfers in Europese rapportages zijn niet of niet eenvoudig terug te vinden.

¹³ De jaarlijkse emissieruimte van elk Gewest volgt een lineair traject dat start in 2013 met de gemiddelde niet-ETS emissies van dat Gewest van de jaren 2008 tot 2010 en eindigt in 2020 op de voor het Gewest bepaalde reductiedoelstelling, die uitgedrukt wordt als een reductiepercentage ten opzichte van de niet-ETS emissies van het Gewest in 2005. 'Hierbij werden de gewestelijke emissiegegevens van de jaren 2005, 2008, 2009 en 2010, uit de door de EC gereviewde broeikasgasinventaris gebruikt. Voor de jaren 2013 tot en met 2016 werd de in 2012 ingediende broeikasgasinventaris gebruikt en voor de jaren 2017 tot en met 2020 de in 2016 ingediende broeikasgasinventaris. Dit lineaire traject werd opgesteld rekening houdend met scope 08-12 van het ETS. Daarna werd een correctie doorgevoerd om rekening te houden met de scope-wijziging van het ETS tussen 08-12 en 13-20. Hierdoor werd het lineaire traject naar beneden bijgesteld. Deze door de EC gehanteerde methode verklaart waarom het eindpunt van het traject niet exact overeenkomt met het 2005-niet-ETS-cijfer (onder scope 13-20), verminderd met de doelstelling. De afrekening voor een bepaald jaar gebeurt steeds op basis van de eerste emissie-inventaris die emissiecijfers voor dat jaar bevat (bv. afrekening van de 2017-emissies gebeurt op basis van de inventaris ingediend in 2019 na review door de EC). Aanpassingen in de emissiecijfers van dat jaar in volgende emissie-inventarissen worden dus niet meer meegenomen in de afrekening.' (toelichting OMG via mail 4/6/2019). De cijfers waartegen afgerekend wordt, verschillen tussen van de meest recente inventarissen.

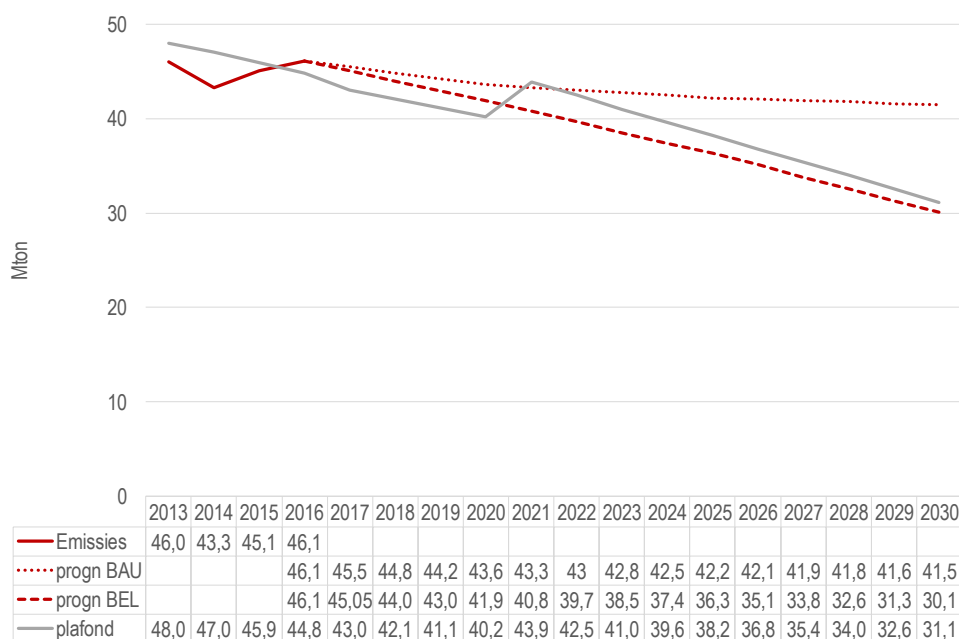
¹⁴ Er is geen recente publieke rapportage over de precieze Vlaamse 2020-doelstelling, noch over de evolutie van de verwachte emissieruimte. Figuur 7 maakt een inschatting op basis van de meest recente beschikbare cijfers en extrapolatie naar 2020, op basis van de BAU-prognoses voor 2020 uit het klimaatplan 2030.

¹⁵ Voortgangsrapport 2016-2017, Vlaams Klimaatbeleidsplan 2013-2020. Luik Mitigatie. Blz. 28.

¹⁶ 10€/ton overgenomen als laagste waarde voor de prijs per ton CO₂ volgens ontwerp VKP 2020-2031 (bij berekening over emissieruimte 2021-2030).

Figuur 7: Vlaanderen overschrijdt de 2013-2020-emissieruimte¹⁷

	Plafond	Emissies BAU	Saldo BAU	Emissies BEL	Saldo BEL
2013	48,0	46,0	2,0		2,0
2014	47,0	43,3	5,7		5,7
2015	45,9	45,1	6,5		6,5
2016	44,8	46,1	5,2	46,1	5,2
2017	43,0	45,5	2,7	45,1	3,2
2018	42,1	44,8	0,0	44,0	1,3
2019	41,1	44,2	-3,1	43,0	-0,6
2020	40,2	43,6	-6,5	41,9	-2,3

Figuur 8: Vlaamse niet-ETS-emissies (ESD) tov ESD plafond¹⁸


Voor de periode **2021-2030** werd voor België in de Europese Effort Sharing Regulation (ESR) de **-35%-doelstelling** voor niet-ETS-emissies vastgelegd en lijkt Vlaanderen deze **-35%** tov 2005 voorlopig over te nemen¹⁹ (Figuur 9). Het is nog niet duidelijk hoe groot de emissieruimte tussen 2021 en 2030 precies zal zijn, omdat het reductiepad naar 2030 nog moet worden vastgelegd, alsook de Europese regels hieromtrent. Als die emissieruimte opnieuw zou worden bepaald volgens de huidige Europese methodologie, dan zou het beginpunt van het pad worden vastgelegd in mei 2019 op de gemiddelde niet-ETS-emissies in de jaren 2016, 2017 en 2018. De definitieve plafonds voor de jaren 2021-2030 zouden pas worden vastgelegd in of na 2020, op basis van de niet-ETS-emissies in de basisjaren (2005, 2016, 2017 en 2018) in de emissie-inventaris die door de lidstaten wordt ingediend. Door de onduidelijkheid over de emissieruimte kan deze 2021-2030-doelstelling moeilijk afgetoetst worden. Volgens het VKP 2021-2030 zou de emissieruimte voor 2021-2030 (met aannames over de plafonds tussen 2021-2030) in het BAU-

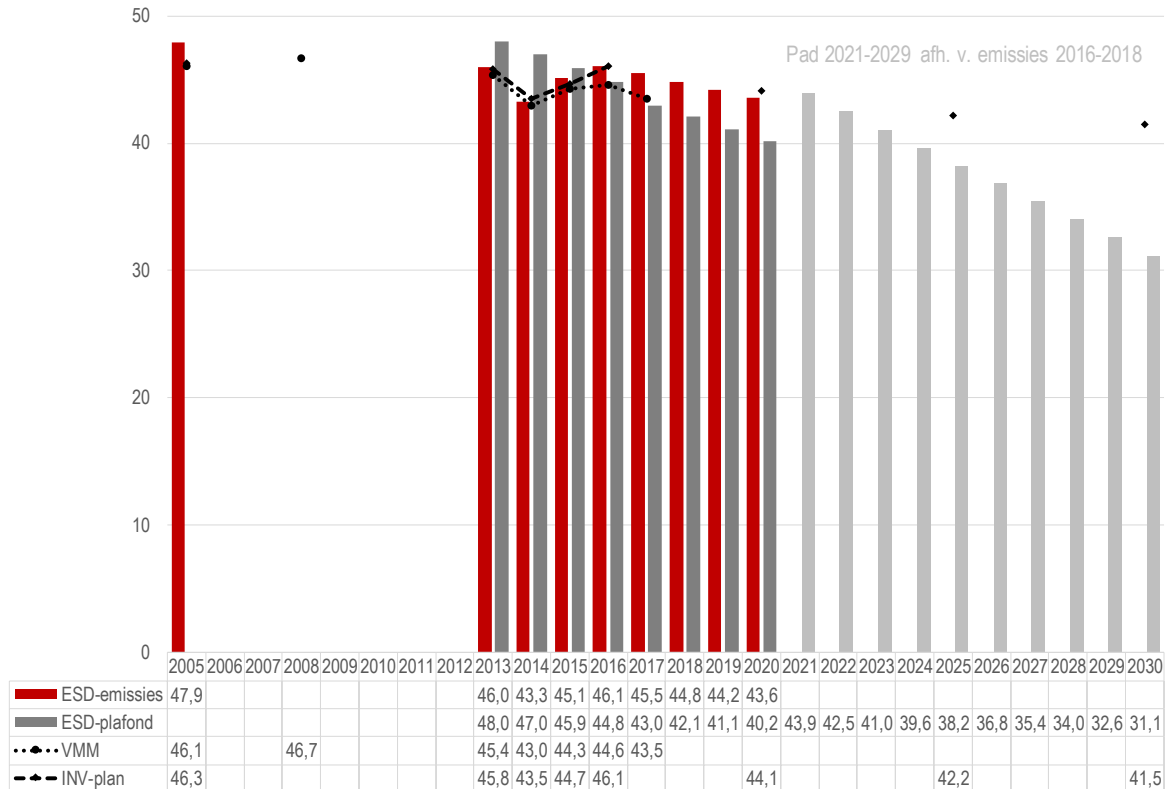
¹⁷ Grijs cijfers zijn prognoses. ESD-emissies: emissies die vallen onder doelstelling vastgelegd in de Effort Sharing Directive. Plafond: emissieruimte zoals vastgelegd in lastenverdelingsakkoord. Balans emissieruimte [2013-2014](#), [2015](#), [2016](#). De opgenomen saldo's zijn berekend op basis van plafond en emissies en verschillen van de gerapporteerde (gezien vertraging hierop).

¹⁸ Emissies op basis van gewestelijke [ESD-cijfers](#);

¹⁹ Bv. in de Vlaamse ontwerp klimaatplannen

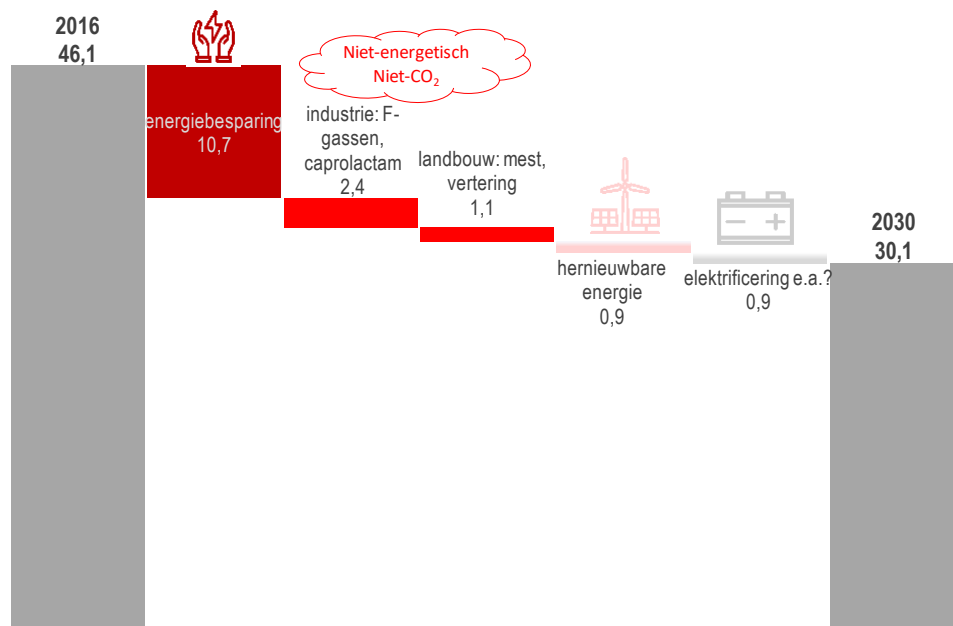
scenario met 47,6 Mton overschreden worden. Dat zou een kost betekenen van 476 mio euro indien Vlaanderen dit tekort aan rechten aan 10€/ton zou moeten aankopen en een kost van 1,9 miljard € bij 40€/ton. Deze 1,9 miljard € wordt in het VKP 2021-2030 omschreven als de kost van niets doen. In het BEL-scenario zou de emissieruimte wel gerespecteerd worden.

Figuur 9: Emissies overschrijden wellicht emissieruimte 2013-2020. Ruimte 2021-2030 is nog onzeker²⁰



Het ontwerp Vlaams klimaatplan is niet duidelijk over welke maatregelen welke niet-ETS-emissiereducties zullen opleveren. Op basis van de informatie in de beleidsplannen, zou volgens een ruwe schatting 67% van de nodige broeikasgasemissiereducties door energiebesparing gerealiseerd (moeten) worden (Figuur 10). Ook de reductie van niet-CO₂-emissies zou in belangrijke mate bijdragen tot de verwachte te realiseren reducties in broeikasgasemissies. Hernieuwbare energie zou slechts in zeer beperkte mate bijdragen tot de realisatie van de Vlaamse niet-ETS-doelen voor 2030.

²⁰ Het emissiepad (ESD) voor 2013-2020 komt uit het [samenwerkingsakkoord](#) burden sharing. Het voorlopige emissiepad voor 2021-2030 werd overgenomen van data hierover ontvangen van het departement omgeving, weliswaar met de bedenking dat dat pad nog kan veranderen.

Figuur 10: Verwachte reductie broeikasgasemissies voor 67% door energiebesparing (in Mton)²¹

Door een gebrek aan informatie kan moeilijk afgetoetst worden in welke mate de voorziene maatregelen in het ontwerp VKP 2021-2030 zullen volstaan om de 2030-doelstellingen te halen en of het ontwerp Vlaamse VKP 2021-2030 sluitend is. Het SERV-Mina-SALV-advies zei hierover: ‘Er zijn niettemin duidelijke indicaties dat de **acties zullen tekortschieten**: de uitdagingen zijn bijzonder groot ten opzichte van de evoluties in het verleden en er worden in verhouding tot de uitdaging wellicht onvoldoende nieuwe maatregelen of versterkingen van maatregelen voorgesteld. Zowel het klimaatbeleidsplan als energieplan bestaan vooral uit aankondigingen van ‘prognoses’ en ‘beleidsscenario’s’ en mogelijke maatregelen en deelactieplannen. Het is onduidelijk welke nieuwe initiatieven de grote trendbreuken zullen realiseren. Ook lijkt het potentieel van sommige maatregelen overdreven ingeschat of dubbel geteld^{22,23}. Hierna wordt voor gebouwen (deel 5) en transport (deel 6) aangegeven wat de subdoelstellingen/prognoses in de periode 2021-2030 voor deze sectoren impliceren.

2.2 België

België moet in het kader van het Europese 20-20-20-pakket tegen **2020** de niet-ETS-emissies verminderen met **15% tov 2005**. Tegen 2030 moet België volgens een Europese Verordening

²¹ Ruwe inschatting op basis van gegevens in plannen. Precieze data zijn beschikbaar voor niet-energetische emissies in landbouw en industrie. Geen data voor elektrificering: als restcategorie gezien gebrek aan data. Ruwe inschatting in het bijzonder voor hernieuwbare energie (2% extra HE wordt toegeschreven aan niet-ETS-sectoren) (wellicht een ruime overschatting van de bijdrage van hernieuwbare energie tot de niet-ETS-doelen, gezien de quasi-volledige toeschrijving van de hernieuwbare energieproductie aan niet-ETS-sectoren wellicht het aandeel van CO₂-emissiereducties door hernieuwbare energie in ETS-sectoren onderschat en aangezien een deel van de niet-ETS-emissies niet-energetisch zijn).

²² Bv. verlichte renovatie na verkoop: deze actie veronderstelt 60% energiebesparing bij al deze woningen en dit lijkt niet onderbouwd. Niet bij alle woningen zullen renovaties nodig zijn. Ook worden de energierenovaties bij woningen na verwerving niet alleen geteld als potentieel van de verplichting, maar zitten ze wellicht ook vevat bij het potentieel van andere maatregelen.

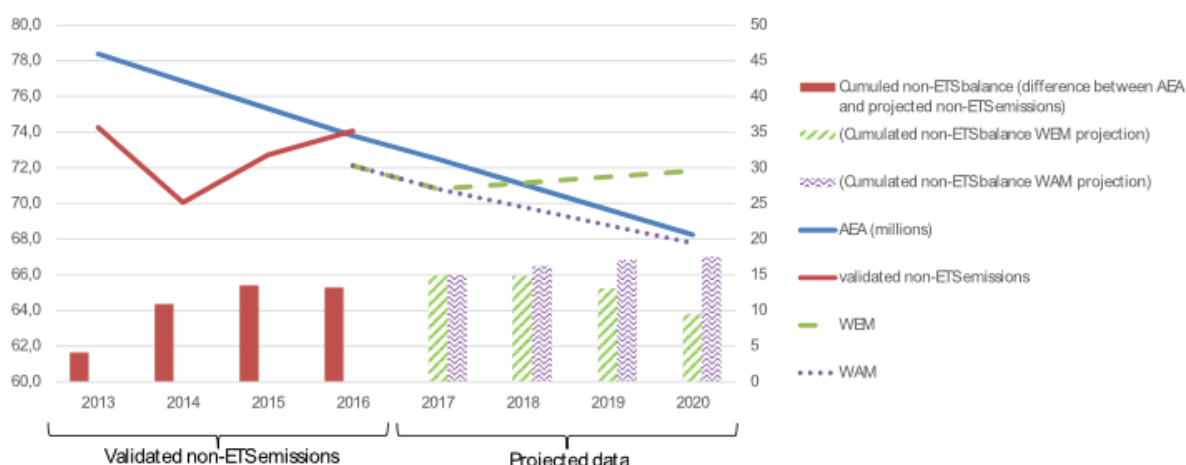
²³ SERV, Minaraad, SALV (2018) [Advies](#) Sporen naar een krachtiger klimaat- en energieplan 2030. 8 oktober 2018.

haar niet-ETS-emissies met 35% verminderen. Het opvolgen van deze doelstellingen is niet zo eenvoudig omdat er scopewijzigingen waren waardoor historische emissies herrekend worden, omdat cijfers over emissies pas laat beschikbaar komen en omdat er gewerkt wordt met emissieruimtes die voor de periode 2021-2030 nog niet definitief vast liggen (Figuur 12).

België zal zijn 2020-niet-ETS-doel **vermoedelijk halen ook al zullen de CO₂-emissie in 2020 hoger zijn dan de 15%-reductie tov 2005**. Op dit moment zou België -10% realiseren²⁴. Volgens sommige prognoses zullen de emissies in 2020 slechts 11% of 12% lager zijn dan 2005²⁵, terwijl het WAM-scenario een -16% voorziet. De 2020-doelstelling wordt echter niet in 2020 afgemeten maar over de periode 2013-2020. Overschotten in de emissieruimte die werden opgebouwd in de periode 2013-2016 zullen gebruikt kunnen worden om de verwachte tekorten de komende jaren te compenseren (Figuur 11). In het WEM-scenario zou er een overschot aan rechten zijn van 9,4 mio; in het WAM-scenario 17,5 mio²⁶.

België moet tegen 2030 de niet-ETS-emissies reduceren met 35%. Volgens de huidige prognoses zou dit maar 13% of 14% bedragen (Figuur 14).

Figuur 11: Emissieruimte 2013-2020 telt, niet louter 2020-emissies²⁷ (België)



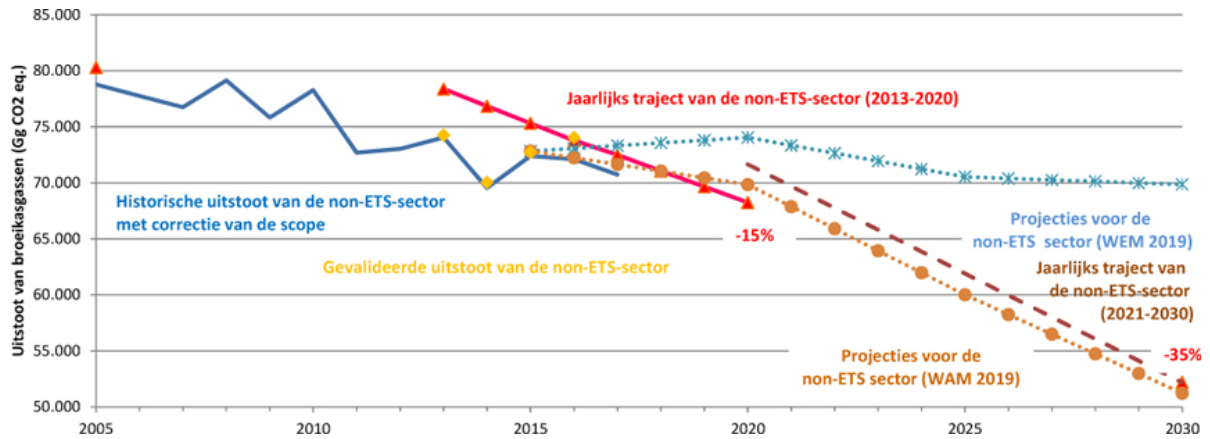
²⁴ [European Commission](#), 2019

²⁵ Het European Country Report vermeldt als vermoedelijke evolutie van niet-ETS dat wellicht slechts 14% gereduceerd zal worden tegen 2030.

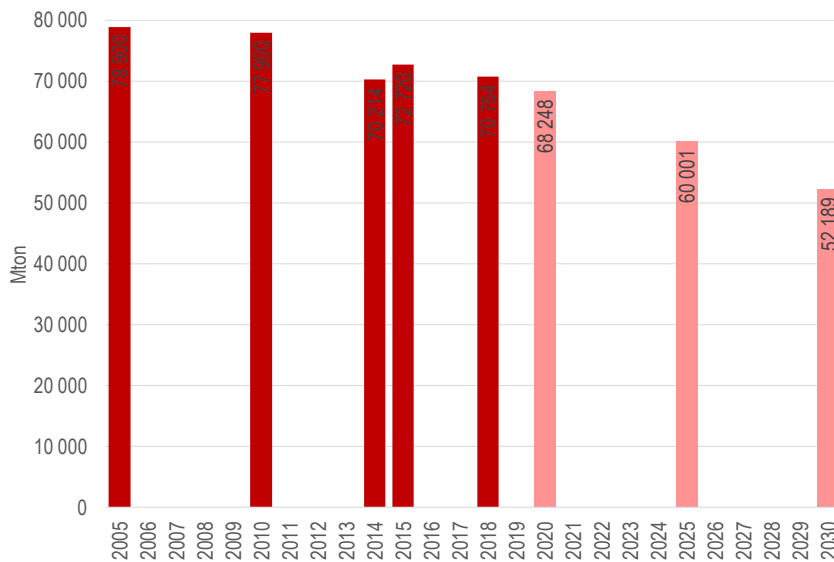
²⁶ <https://www.klimaat.be/nl-be/klimaatbeleid/belgisch-klimaatbeleid/rapportering/verwachte-vooruitgang/>; Dit neemt niet weg dat er een Vlaams tekort aan rechten kan zijn (cf. supra).

²⁷ www.klimaat.be. Het is niet duidelijk waarom de prognosecijfers niet aansluiten op de historische emissies.

Figuur 12: Belgisch niet-ETS-doelstellingen voor 2020 en 2030²⁸







Figuur 13: Belgische niet-ETS-emissies zullen tegen 2030 26% lager moeten zijn dan in 2017²⁹



²⁸ www.klimaat.be

²⁹ 2018: http://cdr.eionet.europa.eu/be/eu/mmr/art07_inventory/IR_annex_X_ESD_emissions/envxiusqa/.
Roze cijfers: 2020, 2025, 2030: klimaatplan; ESD-doelen (effort sharing decision)

Figuur 14: Belgische niet-ETS-doelstellingen in kton CO₂-eq.³⁰

		2018	2020 - ESD	Reductie 2020 tov 2005	2025	2030 -ESR	Reductie 2030 tov 2005
		kton CO ₂ -eq.		%	kton CO ₂ -eq.		%
	Inventaris	70 754					
	Projecties 2019 WEM		71 830	11%	70 337	69 638	13%
	European Country Report Belgium ³¹			12%			14%
	Projecties 2019 WAM		67 775	16%	60 001	51 229	36%
	Doelstellingen		68 248	15%		52 189	35%

2.3 Per sector

De klimaatplannen voor 2020 en 2030 bevatten sectorale subdoelen of prognoses die een indicatie geven van de uitdaging voor de diverse maatschappelijke sectoren. Het statuut van de subdoelen of prognoses per maatschappelijke sector is niet altijd duidelijk³².

Onderstaande tabel geeft een overzicht van wat de Vlaamse sectorale prognoses impliceren als reducties ten opzichte van de emissies in 2005, waarbij eerst de doelen/prognoses voor 2020 (uit het VKP 2013-2020) en 2030 (uit het VKP 2021-2030) worden gegeven en daarnaast de verwachtingen voor 2020 (zoals die blijken uit het BAU-scenario voor 2020 in het VKP 2021-2030). Figuur 16 geeft een overzicht van de historische Vlaamse niet-ETS-emissies per sector en de prognoses hiervan volgens de diverse plannen.




³⁰ <https://www.klimaat.be/nl-be/klimaatbeleid/belgisch-klimaatbeleid/rapportering/verwachte-voortgang/>

Rode cijfers duiden erop dat doelen volgens prognoses wellicht niet gehaald worden. WEM: With existing measures (met huidig beleid). WAM: with additional measures (met bijkomende maatregelen). ESD: effort sharing decision (doelen 2020). ESR: effort sharing regulation (doelen 2030).

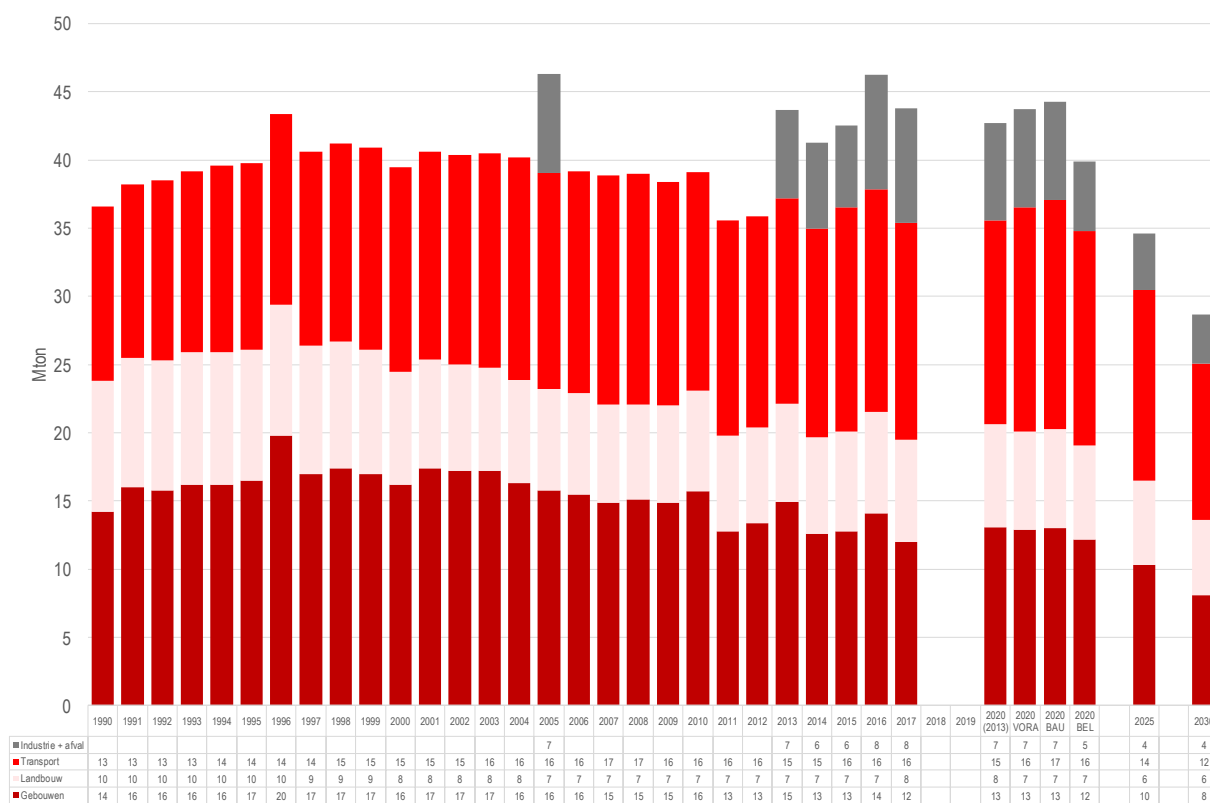
³¹ Het European Country Report vermeldt als vermoedelijke evolutie van niet-ETS dat wellicht slechts 14% gereduceerd zal worden tegen 2030.

³² Zie hierover SERV, Minaraad, SALV. [Advies](#). Sporen naar een krachtiger klimaat- en energieplan 2030. 8 oktober 2018.

Figuur 15: Sectorale doelstellingen/prognoses voor niet-ETS-emissies (% tov 2005), VL

Niet-ETS-emissies (tov 2005)				
Gebouwen	2020	-23%	-18%	VKP 2013-2020 BEL 2020 VKP 2021-2030 BAU 2020
	2030	-49%		VKP 2021-2030 BEL 2030
Transport	2020	-1%	+6%	VKP 2013-2020 VKP 2021-2030 BAU 2020
	2030	-27%	-22%	VKP 2021-2030 BEL 2030 TML
Landbouw	2020	-8%	-3%	VKP 2013-2020 VKP 2021-2030BAU
	2030	-26%		VKP 2021-2030 BEL 2030
Niet-ETS-industrie	2020	-30%	-1%	VKP 2013-2020 VKP 2021-2030BAU
	2030	-51%		VKP 2021-2030 BEL 2030

Figuur 16: Vlaams ontwerp Klimaatplan 2021-2030 bevat sectorale 'prognoses' voor niet-ETS³³



³³ Geen volledige cijferreeks voor industrie en afval. '2020 (2013)': beleidsscenario voor 2020 uit het VKP 2013-2020. '2020 VORA': cijfers van het beleidsscenario voor 2020 uit het VORA 2016-2016 (Voortgangsrapport) bij het Vlaams Klimaatbeleidsplan 2013-2020. '2020 BAU': cijfers van het BAU-scenario uit het ontwerp VKP 2021-2030. '2020 BEL: cijfers' voor 2020 uit het BEL-scenario uit het ontwerp VKP 2021-2030.

Figuur 17: Scenario's en prognoses voor niet-ETS-emissies per sector werden regelmatig bijgesteld³⁴

Mton CO ₂ -eq	2005	2013	2014	2015	2016	2017	2020				2025	2030	
							BEL	BEL	BAU	BEL	BEL	BEL	doel
Bron							VKP 13-20	VORA 17	VKP 21-30				
Industrie+ afval/energie	7,3	6,5	6,3	6,0	8,4	gg	7,2	7,5	7,2	7,1	5,8	5,0	
Gebouwen	15,8	14,9	12,6	12,8	14,1	12,3	13,1	12,9	13,0	12,2	10,3	8,1	
Landbouw	7,5	7,2	7,1	7,3	7,4	7,5	7,6	7,3	7,3	6,9	6,2	5,5	
Transport	15,8	15,1	15,3	16,4	16,3	15,9	15,0	16,4	16,8	15,7	14,0	11,5	
Totaal	46,3	43,7	41,3	42,6	46,2		42,7	44,1	44,3	41,9	36,3	30,1	31,1
Tov 2005													
Industrie + afval		-11%	-14%	-18%	15%				-1%	-3%	-21%	-32%	
Gebouwen		-6%	-20%	-19%	-11%	-22%			-18%	-23%	-35%	-49%	
Landbouw		-4%	-5%	-2%	0%	0%			-2%	-8%	-17%	-26%	
Transport		-5%	-3%	4%	3%	1%			6%	-1%	-11%	-27%	
Aandelen													
Industrie + afval	16%	15%	15%	14%	18%				16%	17%	16%	17%	
Gebouwen	34%	34%	31%	30%	30%				29%	29%	28%	27%	
Landbouw	16%	16%	17%	17%	16%				16%	16%	17%	18%	
Transport	34%	35%	37%	39%	35%				38%	37%	39%	38%	
	100%	100%	100%	100%	100%				100%	100%	100%	100%	

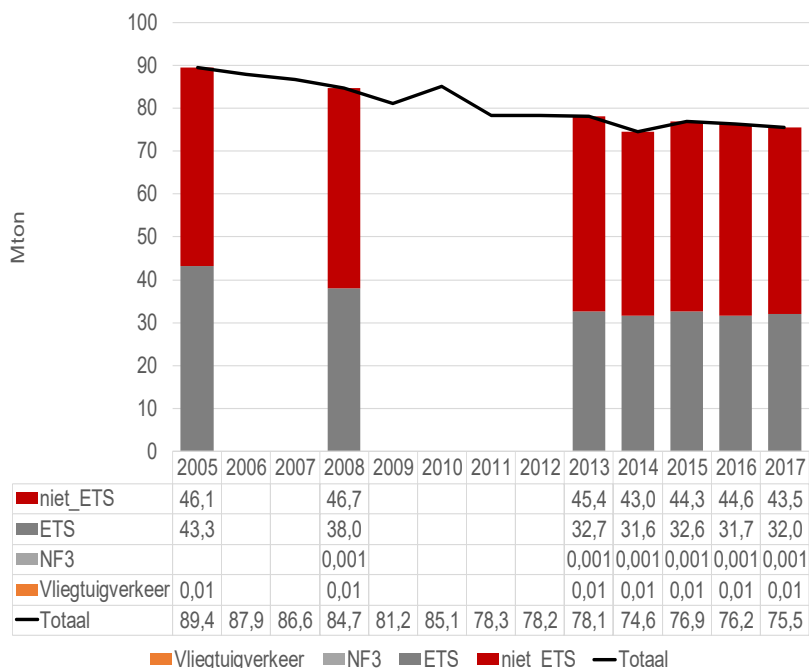
2.4 Andere emissies

Naast de niet-ETS-emissies veroorzaakt Vlaanderen ook nog andere broeikasgasemissies die niet meetellen voor de aftoetsing van de landenspecifieke (of regio-specifieke) klimaatdoelstellingen. Deze 'andere' emissies zouden tot 3 keer groter zijn dan de niet-ETS-emissies (Figuur 19).

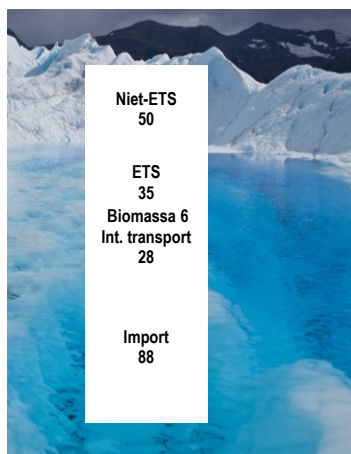
- Zo worden in Vlaanderen ook door ETS-bedrijven nog **ETS-emissies** veroorzaakt. Die vallen niet onder de landenspecifieke doelen (ESD: effort sharing decision) en zijn goed voor ongeveer 32 Mton (Figuur 18).
- Verder worden in Vlaanderen ook nog 6 Mton emissies veroorzaakt door de verbranding van **biomassa**, die wel geregistreerd worden maar die volgens internationale conventies niet moeten meetellen voor de aftoetsing van de doelstellingen, omdat hierbij koolstofneutraliteit verondersteld wordt.
- De **internationale bunkers** zijn goed voor 28 Mton; het gaat daarbij over emissies verbonden met internationaal transport die volgens de conventies ook niet meetellen bij de aftoetsing van de landenspecifieke doelstellingen.
- Vlaanderen veroorzaakt ook nog elders in de wereld **emissies via geïmporteerde goederen en diensten**. In het SERV-advies 'Brede blik op klimaat- en energiedoelen 2030' werd reeds gewezen op het belang van de broeikasgasemissies die Vlaanderen elders veroorzaakt. Deze 'geïmporteerde emissies' worden niet systematisch geregistreerd, waardoor er onzekerheden over bestaan. Er wordt ingeschat dat deze geïmporteerde emissies goed zijn voor 88 Mton (Figuur 19). In internationaal perspectief heeft België trouwens een van de meeste geïmporteerde emissies ten opzichte van de binnenlandse emissies (Figuur 21).

³⁴ BEL: beleidsscenario's. VORA: voortgangsrapport 2016-2017. Vlaams klimaatbeleidsplan 2013-2020. Luik mitigatie. Er zijn inconsistenties tussen cijfers in de plannen: bv. zo tellen de sectorcijfers in het 2020 BAU-scenario in het VKP 2021-2030 niet op tot het vermeld totaal.

Figuur 18: Vlaamse broeikasgasemissies: ETS en niet-ETS³⁵



Figuur 19: Niet-ETS-doelen 'vergeten' naar schatting 75% Vlaamse koolstofvoetafdruk³⁶



Deze geïmporteerde emissies zouden volgens inschattingen door VITO gestegen zijn door de toegenomen vraag naar koolstofintensieve(re) goederen en diensten vooral van buiten Europa (Figuur 20). Die stijging zou zelfs de daling van de afgelopen jaren van de emissies in Vlaanderen teniet doen. Die daling van de binnenlandse emissies door efficiëntere productieprocessen, verdienstelijking, klimaatbeleid, e.d. wordt genoteerd zelfs ondanks de groei van de Vlaamse economie en export³⁷. Zo daalden de emissies in Vlaanderen door productie voor lokale

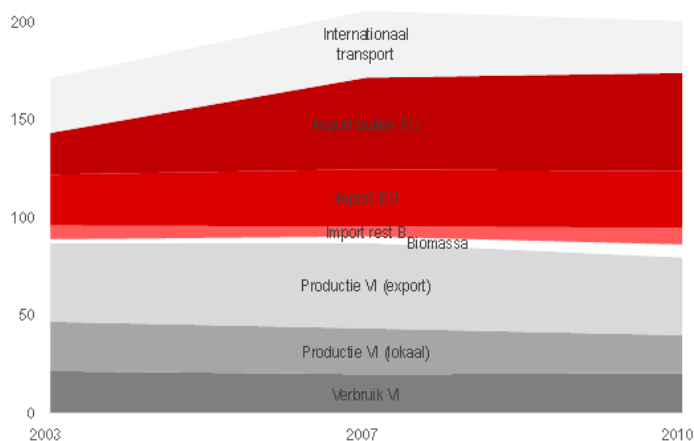
³⁵ VMM

³⁶ Benadering van de totale koolstofvoetafdruk van Vlaanderen die geschat wordt op 206 Mt CO₂-eq. in 2010. Eigen figuur op basis van de Vlaamse koolstofvoetafdruk (Vercalsteren, et al., 2017) en de Vlaamse emissie-inventaris (VMM, 2017). De cijfers voor import zijn onderschat omdat data over emissies in de voorketen van de exportsector ontbreken. Anderzijds kan er een dubbeltelling zijn tussen emissies van internationaal transport en de importemissies.

³⁷ Flanders Investment and Trade, 2017. Vlaamse buitenlandse handel 2015. Brussel

consumptie en export tussen 2003 en 2010 met 6 Mton, maar zouden de buitenlandse emissies om aan de Vlaamse vraag naar goederen en diensten te voldoen gestegen zijn met 33,3 Mton CO₂-eq. De emissies zouden dus als het ware naar het buitenland verschuiven. De totale Vlaamse koolstofvoetafdruk zou toenemen omdat de vraag toeneemt (23% van de toegenomen voetafdruk) en verandert (13%) en vooral omdat de productie in het buitenland relatief koolstofintensiever is (64%)³⁸. Van de importemissies in Vlaanderen was een kleine 10% afkomstig uit de rest van België, 33% uit Europa en 57% van buiten Europa (³⁹).

Figuur 20: Emissies verschuiven naar het buitenland en importemissies nemen toe⁴⁰



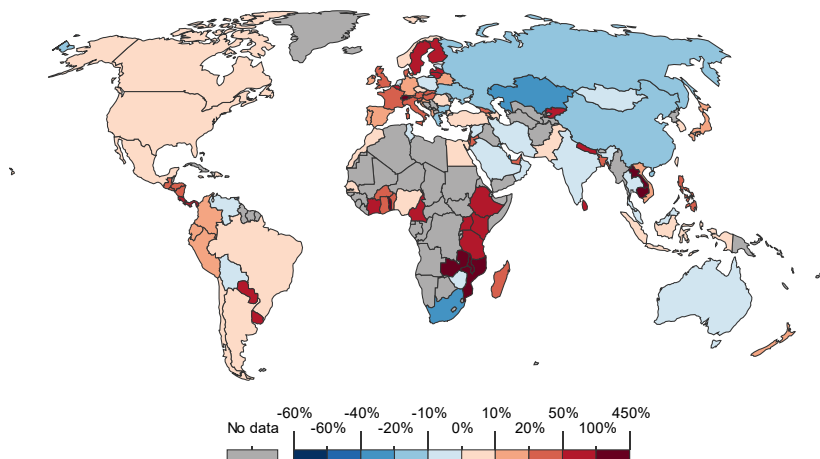
³⁸ (Vercalsteren, et al., 2017)

³⁹ (Vercalsteren, et al., 2017)

⁴⁰ Bron: studie Vlaamse koolstofvoetafdruk (Vercalsteren, et al., 2017). Cijfers over biomassa en internationaal transport en biomassa: de emissie-inventaris (VMM, 2017). *De cijfers voor de geïmporteerde emissies bekijken alleen de emissies van de geïmporteerde goederen voor de Vlaamse finale vraag. Ze zijn nog in belangrijke mate onderschat omdat de buitenlandse, indirecte emissies van grondstoffen en halffabricaten (vb. productie en transport van cacao) voor goederen die in Vlaanderen bewerkt worden en opnieuw geëxporteerd worden (vb. pralines) niet meegeteld worden.*

Figuur 21: Aandeel CO₂-emissies in import als aandeel van landelijke emissies⁴¹

CO₂ emissions in imported goods as a share of domestic emissions, 2014
 Share of carbon dioxide (CO₂) emissions embedded in trade, measured as emissions exported or imported as the percentage of domestic production emissions. Positive values (red) represent net importers of CO₂ (i.e. "20%" would mean a country imported emissions equivalent to 20% of its domestic emissions). Negative values (blue) represent net exporters of CO₂.



Source: Peters et al. (2012 updated); Global Carbon Project [OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/](https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/) • CC BY-SA

⁴¹ <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>



3 Energieverbruik – energie-efficiëntie – energiedragers

Deel 3.1 bespreekt de doelen inzake energieverbruik en energiebesparing. Deel 3.2 bevat informatie over de energiebronnen en -dragers. Deel 3.3 bevat de sectorale gegevens inzake energieverbruik en energiebesparing.

3.1 Energieverbruik en -besparing

Inzake energieverbruik en energie-efficiëntie zijn de Vlaamse 2030-doelen niet zo duidelijk en consistent. Zo is het (nog) niet duidelijk welke (eenheid omtrent de) 2030-doelen precies bindend zijn (het percentage, of de energiehoeveelheid, of ...). Ook lijken de doelen/prognoses inzake het finaal energieverbruik voor 2030 niet consistent tussen het ontwerp Energieplan 2030 en het ontwerp Belgisch Geïntegreerd Nationaal Klimaat- en energieplan 2021-2030 (Figuur 22). Voor 2020 is het Vlaams finaal energieverbruik van belang voor de aftoetsing van de hernieuwbare energiedoelstelling, maar wordt dit cijfer niet als een formele doelstelling geponeerd.

Figuur 22: Doelstellingen inzake energieverbruik en energie-efficiëntie voor 2020 en 2030, EU, B. en gewesten⁴²

	Primair energieverbruik <i>Mtoe</i>	Finaal energieverbruik 		Energie-efficiëntie  Energiebesparing tov BAU	
		2020	2030	2020	2030
EU			1416 Mtoe	-20%	-32,5% (primair) -32,5% (finaal)
België ⁴³	49,1 (nu) 43,7 (2020) 39,0 (2030)	377.975 GWh	33,1 Mtoe	-17,8%	-22% (primair) -17% (finaal)
Vlaanderen		243.067 GWh (indirect voor HE-doel)	21,6 Mtoe =251.208 GWh (NCEP) 222.870 GWh (EP)	(15,3% tov 2005)	-24,9% (finaal) (tov BAU)
Brussel		14.908 GWh	1,6 Mtoe		
Wallonië		120.000 GWh	9,9 Mtoe		-22,7% (finaal tov 2005)






Er moet opgemerkt worden dat inzake energieverbruik en -energiebesparing twee soorten doelen/prognoses worden geformuleerd (Figuur 23). Er zijn ten eerste de energiebesparingsdoelstellingen die betrekking hebben op de te realiseren energiebesparingen, die worden berekend door de boekhoudkundige berekening van energiebesparingspotentiëlen van maatregelen (berekende besparingen t.o.v. een BAU-scenario). Zulke doelen werden geformuleerd voor 2016 en 2020 en Vlaanderen zal deze wellicht halen. Ten tweede zijn er de doelen/prognoses over absolute energieverbruiken. Voor 2030 vermeldt het ontwerpenergieplan een daling van het energetisch finaal energieverbruik tot 222.870 GWh, door een reductie t.o.v. het BAU-scenario van 24,9%. Dat zou overeenkomen met een reductie van 17,3% tov 2016.

⁴² Voor 2030: % Besparing primair energieverbruik tov prognoses Primes 2007, voor 2030: doelen uit het ontwerp NCEP 2021-2030. [European Commission](#) 2019

⁴³ Het primair energieverbruik zou ook van 49,1 Mtoe nu, naar 43,7 Mtoe in 2020 en 39,0 Mtoe in 2030 gaan volgens het NCEP (ontwerp). Het finaal energieverbruik van 25,2 Mtoe nu naar 26,7 in 2020 en 26,2 in 2030.

Verder wordt het reële energieverbruik als noemer gebruikt in de berekening van de (Belgische) hernieuwbare energiedoelstelling voor 2020 (cf. supra)⁴⁴. Om deze noemer te realiseren zou het Vlaams bruto finaal energieverbruik tussen 2017 en 2020 moeten zakken met 13,7% (Figuur 25).

Figuur 23: Overzicht Vlaamse energiebesparingsdoelen

				
Energiebesparing (EER) 9% in 2016 tov 2001-2005	2016 VI;	-16.959 GWh	-23.443 (2016) -28.879 (2020)	Indicatief doel EER 2016 en 2020 ⁴⁵
Besparing 1,5% op energieverkoop 2014-2020 (tov 2010-2012)	2020	-47,750 TWh	-47,7	Doel EER ⁴⁶ 4 ^{de} Vlaamse EE-plan
Besparing finaal energieverbruik tov BAU	2030	-24,9%		NCEP 2021-2030
Bruto energieverbruik (Energetisch) verbruik	2016	^{281.722} 267.111 GWh		HE-inventaris Energiebalans
	2020		243.067 GWh	Noemer HE in lastenverdeling
	2030		222.870 GWh 251.208 GWh	Energieplan 2021-2030 NCEP 2021-2030

Het reële energieverbruik vertoonde sedert 2010 een dalende tendens, maar dat lijkt de laatste jaren te stabiliseren of zelfs terug te stijgen (Figuur 24). Daardoor is er nog een behoorlijke afstand tot de absolute reële energieverbruiksniveaus.

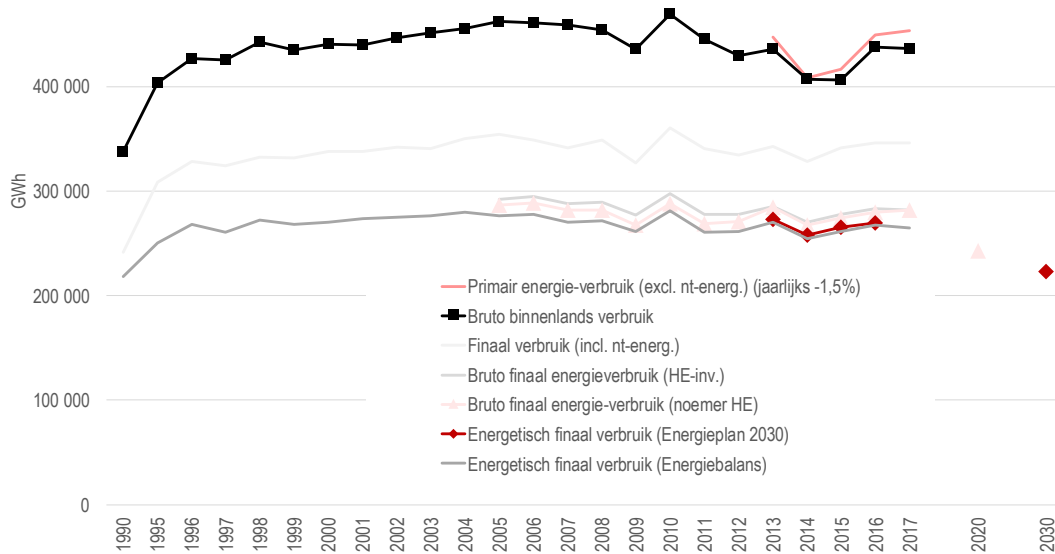
⁴⁴ De Belgische hernieuwbare energiedoelstelling is een relatieve doelstelling (13% tegen 2020). Bij de lastenverdeling tussen de gewesten werden absolute hernieuwbare energieproductieniveaus (teller) afgesproken voor de gewesten (uitgedrukt in Mtoe) ervan uitgaande dat het energieverbruik (noemer) bepaalde aannames zou volgen. Als het energieverbruik dat met deze aannames verondersteld werd, overschreden wordt, is de lastenverdeling niet meer sluitend en is een nieuwe lastenverdeling nodig. In dat perspectief krijgt ook de veronderstelde noemer een semi-doelstelling-statuuat in het kader van de interBelgische lastenverdeling.

⁴⁵ <https://www.vlaanderen.be/fr/nbwa-news-message-document/document/09013557801cf588>

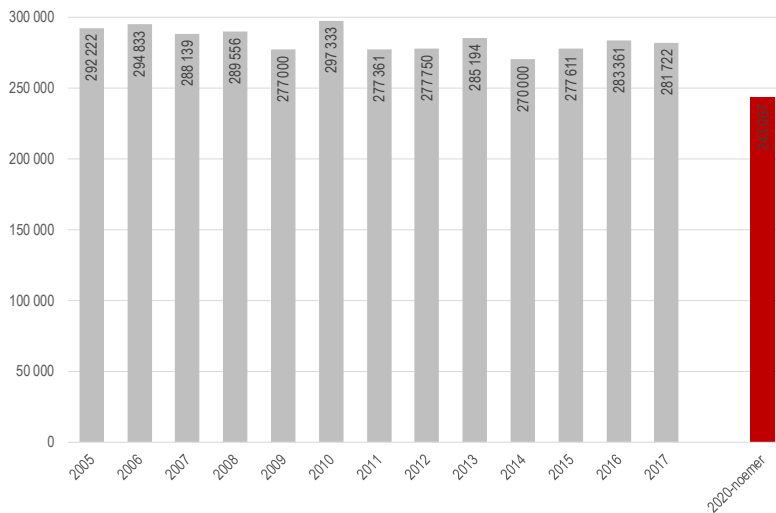
⁴⁶ 4de Vlaams energie-efficiëntie actieplan

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/be_annual_report_2018_en.pdf

Figuur 24: Er is nog een afstand tot de verschillende energieverbruiksdoelstellingen (Vlaanderen)⁴⁷



Figuur 25: Finaal energieverbruik is hoger dan basis voor lastenverdelingsakkoord (VL)⁴⁸



⁴⁷ Waarnemingen tot 2017. Doelen voor 2020 en 2030. De veelheid aan cijferreeksen die licht verschillen, bemoeilijkt de opvolging.

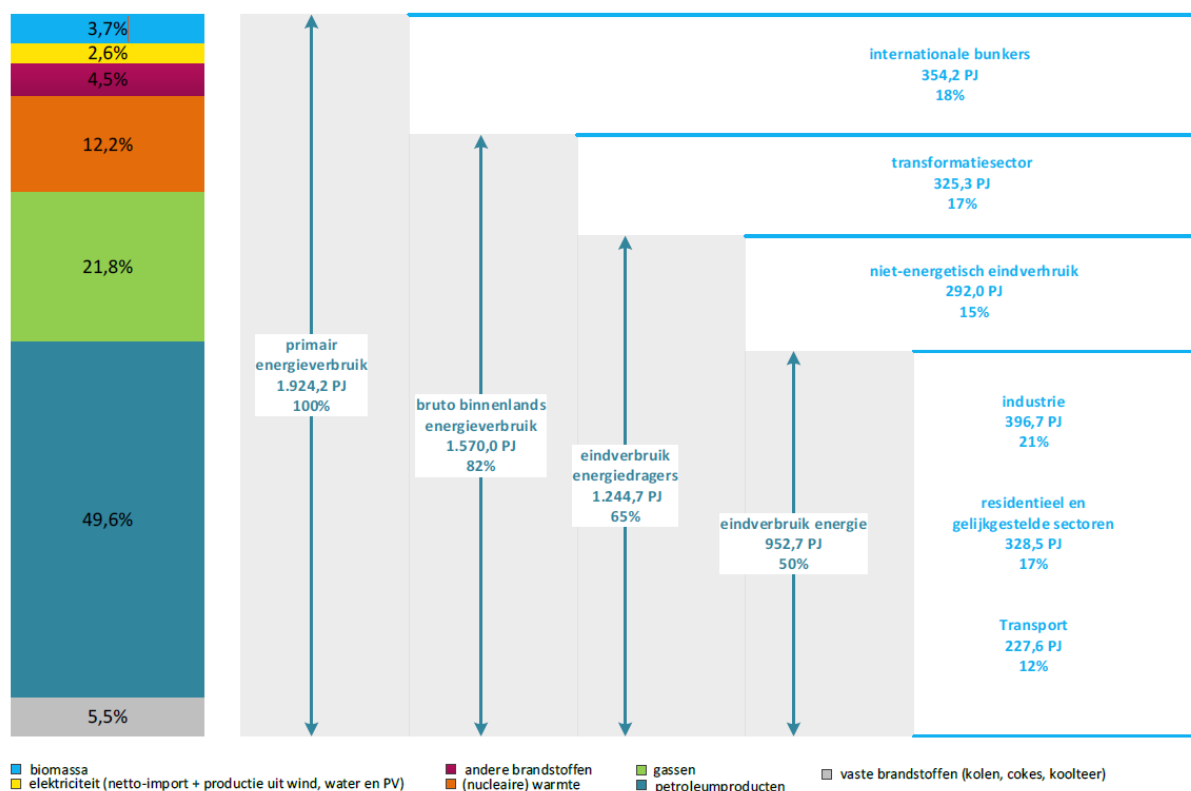
⁴⁸ Cijfers uit de hernieuwbare energie-inventaris VITO. Deze cijfers wijken af van eerder gepubliceerde cijfers.

Figuur 26: De energieverbruiken in Vlaanderen volgens de diverse definities (GWh)⁴⁹

	Primair energie-verbruik (excl. nt-energ.)	Bruto binnenlands verbruik	Finaal verbruik	Bruto finaal energie-verbruik	Energetisch finaal verbruik	Energetisch finaal verbruik
1990		337 861	241 417			218 394
1995		403 667	308 194			250 007
1996		426 333	328 556			268 361
1997		425 556	324 306			260 833
1998		442 139	332 167			272 250
1999		434 611	331 889			268 306
2000		440 000	337 611			269 866
2001		439 639	337 944			273 472
2002		446 278	342 167			275 250
2003		451 139	340 278			276 583
2004		455 333	349 972			279 639
2005	487 778	462 194	354 000	292 222		276 556
2006		460 556	348 500	294 833		277 833
2007		459 083	341 556	288 139		270 361
2008		454 028	348 806	289 556		271 278
2009		435 500	327 194	277 000		261 000
2010		468 917	360 111	297 333		281 306
2011		445 000	340 278	277 361		260 861
2012		429 722	334 667	277 750		261 444
2013	446 944	435 417	342 556	285 194	273 013	270 056
2014	408 056	406 639	328 333	270 000	258 070	254 528
2015	416 389	406 444	341 083	277 611	265 046	261 444
2016	449 444	437 389	345 722	283 361	269 700	267 111
2017	453 333	436 111	345 750	281 722		264 639
2020-doel				243 067		
2030-doel					222 870	
<i>Bron</i>		<i>Energiebalans</i>	<i>Energiebalans</i>	<i>Hernieuwbare energie-inventaris</i>	<i>Energieplan 2021-2030</i>	<i>Energiebalans</i>

⁴⁹ Bronnen staan in onderste rij.

Figuur 27: De energiebalans in Vlaanderen: enkele kernbegrippen toegelicht⁵⁰

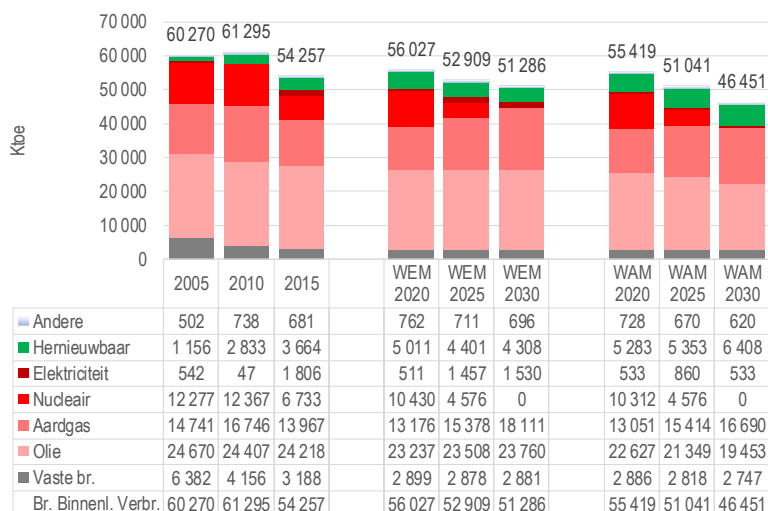
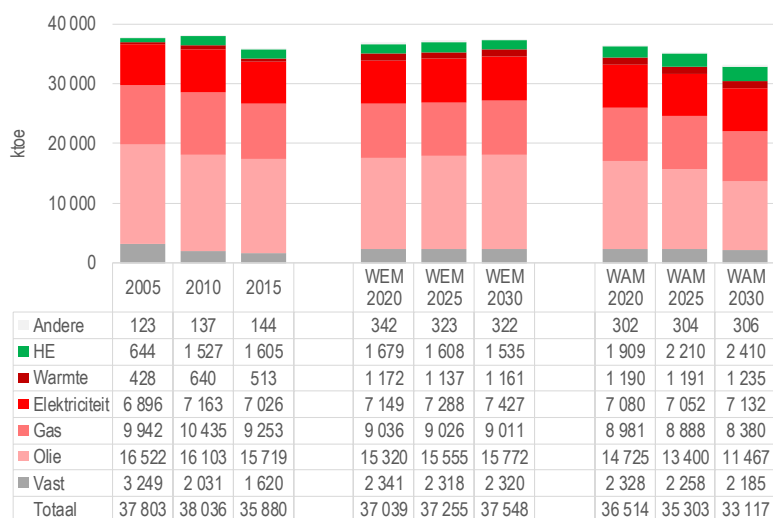


3.2 Energiebronnen en -dragers

De Vlaamse energieplannen voor 2020 en 2030 bevatten doelen en prognoses over het gebruik van hernieuwbare energiebronnen. Over het gebruik van andere energiebronnen dan hernieuwbare energiebronnen bevatten de Vlaamse plannen geen inschattingen of doelen. Voor informatie over hernieuwbare energie wordt verwezen naar deel 4.

Het Belgische ontwerp klimaat en energieplan voor 2021-2030 (NCEP 2021-2030) bevat als bijlage terzake wel prognosecijfers voor diverse scenario's (Figuur 28 en Figuur 29). Het voorziet de uitfasering van nucleaire energie, een reductie van het oliegebruik en een toename van het gasverbruik in het bruto binnenlands energieverbruik. Het beleidsscenario (WAM: With Additional Measures) voorziet een daling van het Belgisch Bruto Finaal Energieverbruik met 7% in 2030 tov 2015 en een stijging van het aandeel hernieuwbare energie in het Bruto Finaal Energieverbruik van 4,5% in 2015 naar 7,3% in 2030.

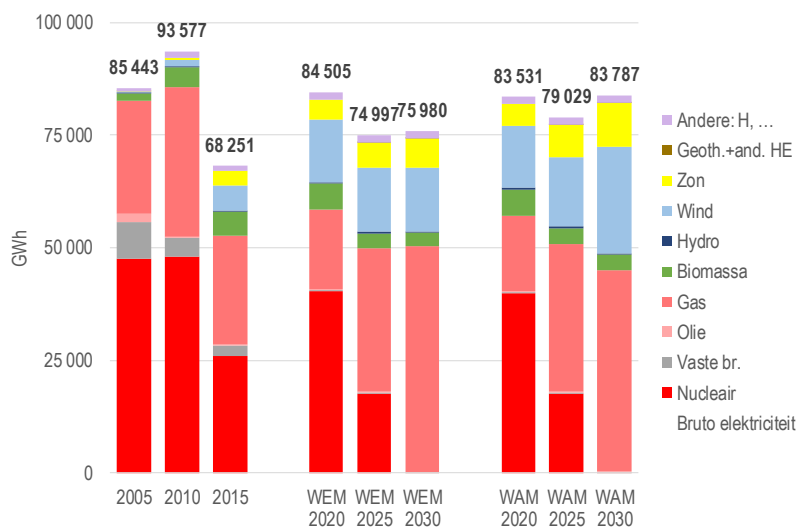
⁵⁰ VITO, Energiebalans 2017

Figuur 28: Bruto binnenlands energieverbruik in België: impact van het NCEP 2021-2030⁵¹

Figuur 29: Bruto finaal energieverbruik per drager in België: met en zonder NCEP 2021-2030⁵²


De elektriciteitsproductie in België zou volgens de cijfers bij het NCEP 2021-2030 in 2030 23% hoger liggen dan in 2015. De elektriciteitsproductie door gascentrales, windturbines en zonnepanelen zou sterk toenemen (Figuur 30). In de praktijk hangt de elektriciteitsproductie in België af van heel wat factoren.

⁵¹ Parameters bij het NCEP 2021-2030. WEM: with existing measures. WAM: with additional measures

⁵² Parametertabel bij het NCEP 2021-2030

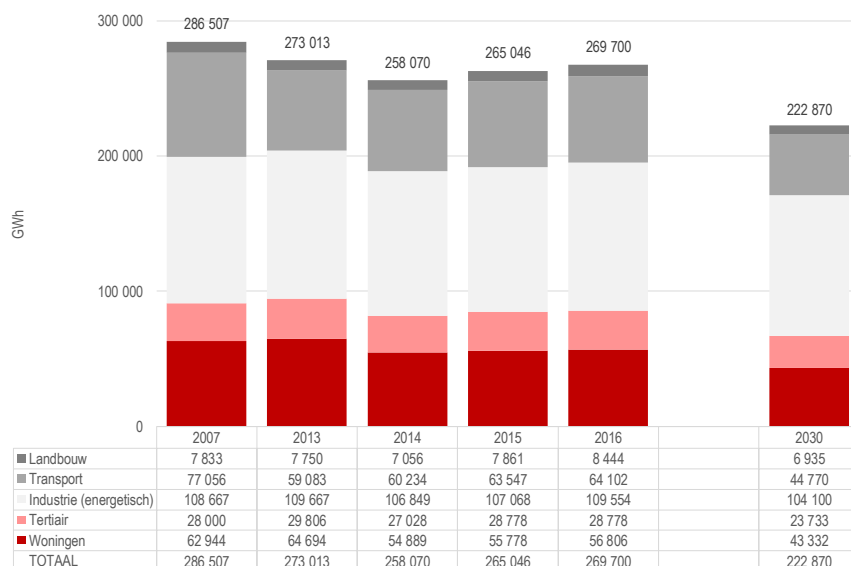
Figuur 30: Bruto elektriciteitsproductie in België: impact van het NCEP 2021-2030⁵³

3.3 Energieverbruik en -besparing per sector

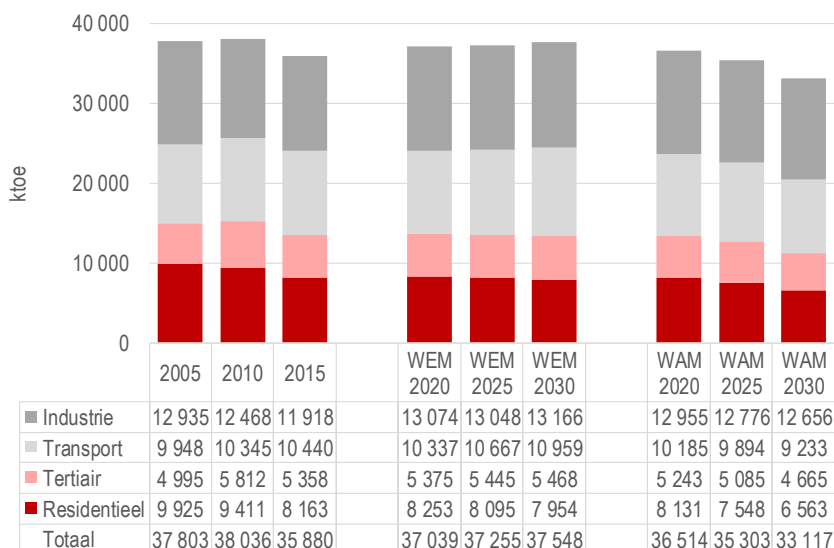
Zowel het Vlaamse ontwerp energieplan 2021-2030 als het Belgische geïntegreerd Nationaal Energie- en Klimaatplan bevatten prognoses van energieverbruiken per maatschappelijke sector.

Het Vlaamse plan voorziet een daling van het energetisch finaal verbruik van 24,9% t.o.v. het BAU-scenario, hetgeen zou overeenkomen met -17% in 2030 ten opzichte van 2016. Ten opzichte van het BAU-scenario betekent dat -31% voor woningen, -24% voor de tertiaire sector, -21% voor de industrie, -27% voor transport en -24% voor landbouw. Ten opzichte van 2016 worden daarmee de grootste relatieve dalingen voorzien in de transportsector (-30%) en in woningen (-24%), terwijl de landbouw- en tertiaire sector -18% noteren en de industrie -5%. Van de totale te bereiken finale energiebesparing wordt voor 43% gerekend op de transportsector, voor 30% op de woningen, voor 12% op de industrie en voor 3% op de landbouw (Figuur 31).

⁵³ Parameters bij het NCEP 2021-2030. WEM: with existing measures. WAM: with additional measures

Figuur 31: Energetisch finaal verbruik per sector in Vlaanderen⁵⁴


Het Belgische plan voorziet dat het bruto finaal energieverbruik in de industrie tegen 2030 6% hoger ligt dan in 2015, terwijl de gebouwensector daalt met 20%, de tertiaire sector met 13% en de transportsector met -6% (Figuur 32). Het is onduidelijk of en in welke mate de Belgische cijfers het resultaat zijn van de aggregatie van de gewestelijke cijfers. Opvallend is alvast dat het gewicht van de sectoren in de te realiseren besparingen verschilt: zo voorzien de Belgische cijfers een groter aandeel van de gebouwensector in de reducties, terwijl de Vlaamse cijfers het grootste aandeel toeschrijven aan de transportsector.

Figuur 32: Bruto finaal energieverbruik per sector in België: met en zonder NCEP 2021-2030⁵⁵


⁵⁴ Cijfers voor 2030 zijn het beleidsscenario. De totalen in het plan (zoals weergegeven in de figuur) zijn geen optelsom van de diverse sectoren.


⁵⁵ Parametertabel bij het NCEP 2021-2030. Geen cijfers voor landbouw.

4 Hernieuwbare energie

Voor hernieuwbare energie werden voor **2020** op Europees niveau bindende landenspecifieke doelstellingen afgesproken⁵⁶. In de zogenaamde effort sharing decision (ESD) werd de **13%** hernieuwbare energie voor België in 2020 vastgelegd. Deze Belgische doelstelling werd in een lastenverdelingsakkoord verdeeld over de federale overheid en de gewesten, waarbij voor Vlaanderen de absolute doelstelling voor 2020 van 2,156 Mtoe, oftewel van **25.075 GWh**, werd vastgelegd. In uitvoering van dit lastenverdelingsakkoord heeft de Vlaamse regering in 2017 subdoelstellingen vastgelegd voor de verschillende technologieën in de jaren tot en met 2020, die slechts optellen tot 23.656 GWh en een onbestemde kloof van 1.418 GWh (Figuur 33).

Voor **2030** wordt er gesproken over *bijdragen* van lidstaten aan de Europese hernieuwbare energiedoelstellingen, maar deze hebben niet het statuut van een bindende doelstelling. In het ontwerp NCEP 2021-2020 heeft België voorgesteld om te streven naar **18,3%** hernieuwbare energie in 2030 (Figuur 34)⁵⁷. Volgens recente berichten vraagt de Europese Commissie aan België om dit aandeel op te trekken naar **minstens 25%**⁵⁸. In het ontwerp Vlaamse energieplan 2021-2030 stelde de Vlaamse regering hiervoor **27.700 GWh** hernieuwbare energie te voorzien in 2030. Daarbij werden ook subdoelen/subprognoses per technologie per jaar vastgelegd (Figuur 36). Deze Belgische en Vlaamse 2030-doelstellingen zijn nog niet definitief.

Figuur 33: Hernieuwbare energiedoelen: EU, B, gewesten, 2020 en 2030⁵⁹

	2020		2030	
	Aandeel %	Mtoe	Aandeel %	Mtoe
EU	20%		32%	
België	13%		18,3%	6,0 Mtoe
Vlaanderen		2,156 Mtoe = 25.075 GWh	11,2%	2,4 Mtoe = 27.700 GWh
Brussel			4,8%	0,1 Mtoe
Wallonië		1,277 Mtoe	22,7%	2,3 Mtoe
Federaal	10% transport	0,718 Mtoe		1,3 Mtoe

België heeft nog een afstand tot de hernieuwbare energiedoelstelling voor **2020**. Zo haalde België in 2015 7,9% hernieuwbare energie en zou België nu 9,1% halen⁶⁰. Het NCEP 2021-2030 geeft aan dat België zelfs in het WAM-scenario (with additional measures) de 13%-hernieuwbare energiedoelstelling voor 2020 niet intern zal halen⁶¹ maar slechts **12%** zal realiseren (Figuur 34).

⁵⁶ De hernieuwbare energiedoelstellingen dragen slechts ten dele bij aan de realisatie van de landenspecifieke klimaatdoelstellingen voor niet-ETS-emissies, met name enkel als door hernieuwbare energie fossiel energieverbruik in niet-ETS-sectoren wordt vermeden. Dat laatste is meestal niet het geval bij windturbines, zonnepanelen, etc. aangezien zij de elektriciteitssector vergroenen die onder het ETS-systeem ressorteert (en dus niet onder de landenspecifieke niet-ETS-doelen).

⁵⁷ Opmerkelijk is dat het nagestreefde aandeel hernieuwbare energie in transport door het plan naar beneden wordt bijgesteld in het WAM-scenario tov het WEM-scenario. De hernieuwbare energieaandelen voor warmte en elektriciteit zullen stijgen in het WAM-scenario.

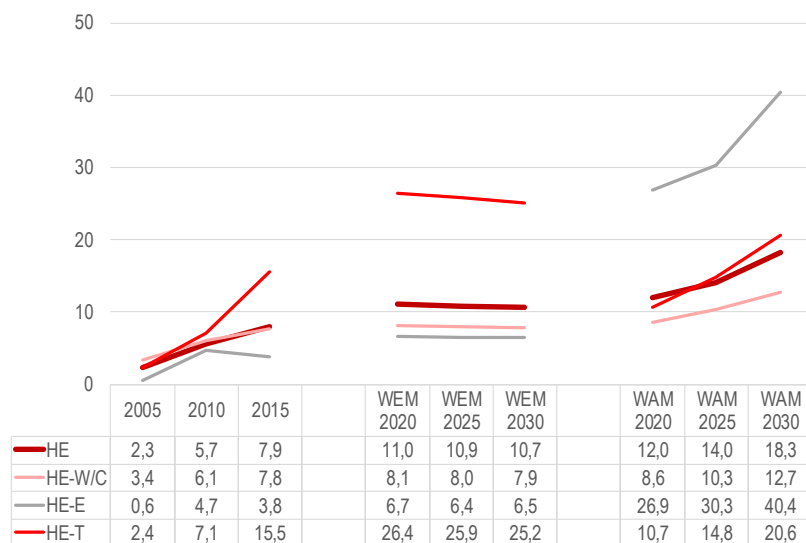
⁵⁸ [Recommendation](#) en paper [European Commission](#) 2019. Deze 25% is het resultaat van de hernieuwbare energieformule in bijlage II van de Governance Regulation.

⁵⁹ In absolute energiehoeveelheden of in % tov het finaal energieverbruik

⁶⁰ [European Commission](#) 2019






⁶¹ Scenario with additional measures. Volgens het EC-country report is België wel op schema om de doelen te halen, maar daarbij wordt afgemeten ten opzichte van tussentijdse doelen die evenwel een exponentiële rampup

Figuur 34: Hernieuwbare energie in %: met en zonder NCEP 2021-2030 in België

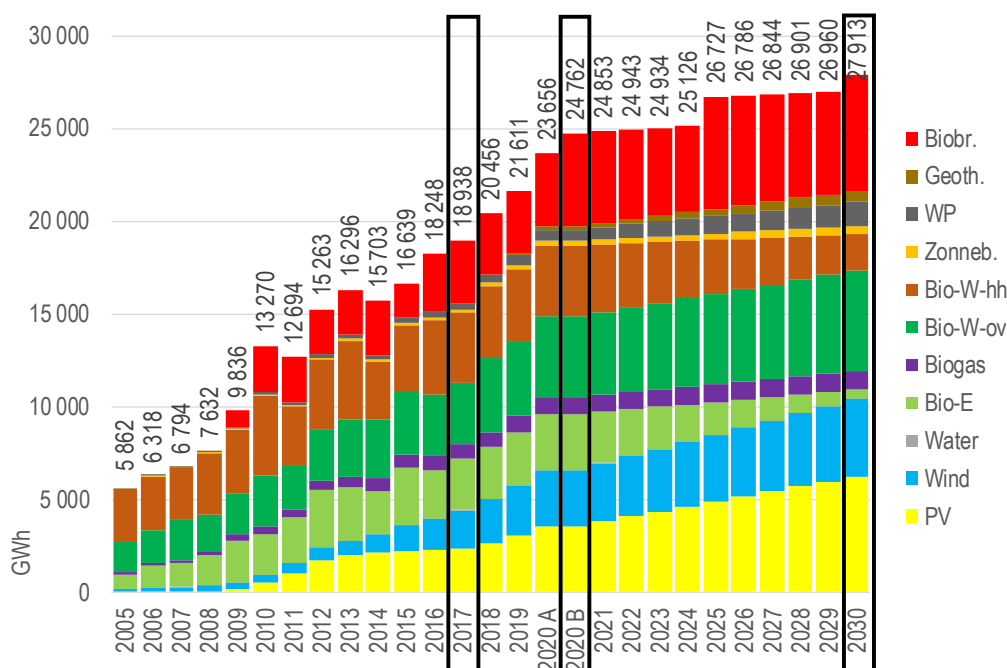


Ook **Vlaanderen** heeft ook nog een afstand tot de hernieuwbare energiedoelstelling in 2020. Zo haalde Vlaanderen eind 2017 18.938 GWh, waardoor nog 24% van de afstand tot de 2020-doelstelling van 25.075 GWh de komende jaren gerealiseerd moeten worden. Ook blijft Vlaanderen in 2017 onder de subdoelen/prognoses voor 2017 die de Vlaamse regering voor hernieuwbare energie (excl. biobrandstoffen) vastlegde, vooral omdat de doelstelling/prognoses inzake groene warmte voor 2017 niet gerealiseerd werd (Figuur 37). Volgens de 2020-prognoses in het ontwerp Vlaams energieplan voor 2021-2030 zou Vlaanderen in 2020 24.762 GWh hernieuwbare energie halen, waardoor Vlaanderen de hernieuwbare energiedoelstelling voor 2020 uit de lastenverdeling niet volledig intern zou halen (Figuur 36).

Figuur 35: Afstand tot de Vlaamse hernieuwbare energiedoelen

					
Hernieuwbare energieproductie	2017	18.938 GWh			
	2020		25.075 GWh	23.656 GWh	Lastenverdeling Energieplan 2020
	2030		27.700 GWh		Energieplan 2030

voorzien voor de komende jaren. Het lijkt daarom weinig waarschijnlijk dat die gerealiseerd wordt, temeer gezien de evolutie van het energieverbruik (noemer).

Figuur 36: Hernieuwbare energieproductie Vlaanderen: inventaris tem 2017, subdoelen 2017-2030⁶²

Figuur 37: Subdoelen hernieuwbare energie volgens VR 2017 en realisatie⁶³

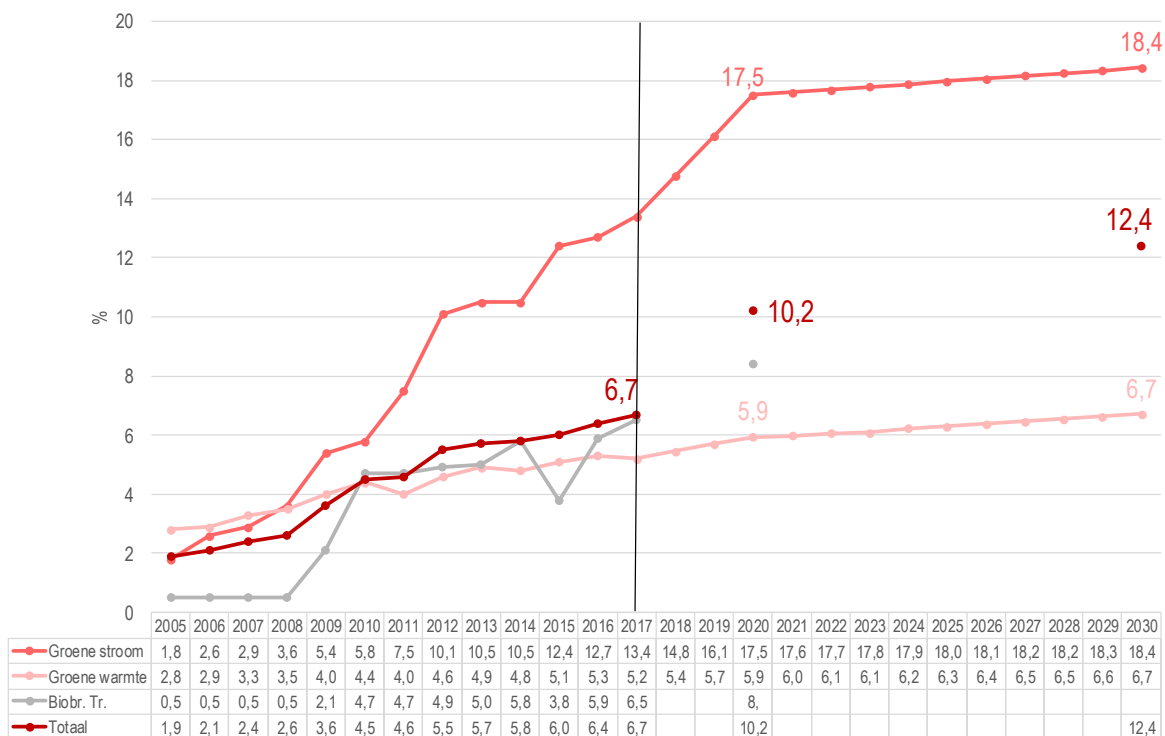
GWh	Doelen			Realisatie		
	Groene stroom	Groene warmte	Totaal	Groene stroom	Groene warmte	Totaal
2017	7 932	8 108	16 040	7 962	7 643	15 605
2018	8 649	8 473	17 122			
2019	9 502	8 775	18 277			
2020	10 519	9 197	19 716			

In **relatieve cijfers** haalt Vlaanderen anno 2017 6,7% hernieuwbare energie. Indien de absolute hernieuwbare energiedoelen voor 2020 en 2030 worden omgerekend naar relatieve doelen, dan moet het aandeel hernieuwbare energie stijgen naar 10,2% in 2020 en 12,4% in 2030. Er is terzake wel een grote onzekerheid over de evolutie van de noemer, die maakt dat de percentages kunnen veranderen. Voor groene stroom moet het aandeel stijgen van 13,4% nu naar 17,5% in 2020 en 18,4% in 2030. Het aandeel groene warmte moet stijgen van 5,2% nu naar 5,9% in 2020 en 6,7% in 2030 (Figuur 38).

⁶² Historisch op basis van gegevens van VEA, de inventaris hernieuwbare energie. Prognoses van het Energieplan 2020 en het ontwerp energieplan 2021-2030. Opmerkelijk is dat (1) de vernoemde doelstelling voor 2030, met name 27.700 GWh, niet overeenkomt met de optelling van de subdoelen (27.913 GWh). (2) het subdoel voor biobrandstoffen in transport voor 2020 sterk verhoogd is in het energieplan 2021-2030 tov de subdoelen beslist in 2017. (3) cijfers over biobrandstoffen verschillen met de hernieuwbare energie-inventaris (2017) waarbij er elektrisch vervoer meegerekend wordt en geavanceerde biobrandstoffen dubbel geteld mogen worden (4) de impact van de geplande sluiting van een grote biomassacentrale in 2024 niet zichtbaar is in de prognosecijfers van de Vlaamse regering die een lineair pad voorzien tussen 2020 en 2030. (Ook de impact van de eventuele inzet van de hierdoor vrijgekomen biomassaströmen in groene warmteinstallaties blijkt niet uit de cijfers).

⁶³ Doelen, beslissing over subdoelen door Vlaamse regering op 6 oktober 2017. Realisaties uit hernieuwbare energie-inventaris voor 2017.

Figuur 38: 6,7% van Vlaamse finale energievraag is hernieuwbaar⁶⁴, doel voor 2020 is wellicht ±12%



⁶⁴ Cijfers vanaf 2017 zijn berekend op basis van de prognosecijfers voor de hernieuwbare energieproductie en het energieverbruik in het ontwerp energieplan 2021-2030, die ook als doelen lijken te fungeren. Doelstelling voor 2030 (27.700 GWh werd gedeeld door 222.870 totaal energieverbruik in 2030 in beleidsscenario van het energieplan 2021-2030). Percentages groene stroom en groene warmte werden berekend op basis van de verbruiken gebruikt voor de berekening van de percentages van 2020. Dit kan een onderschatting voor het groene warmte-aandeel zijn als de verbruiken zullen dalen. Dit kan een overschatting zijn voor het groene stroomaandeel als de verbruiken door toenemende elektrificering zullen toenemen.

Figuur 39: Hernieuwbare energieproductie Vlaanderen: historisch en gepland⁶⁵

GWh	E-PV	E-Wind	E-Water-kracht	E-Biomassa	E-Biogas	W-Biomassa overig	W-Biomassa hh	W-Zonneboiler	W-Warmtepompen	W-Diepe geothermie	Biobrandstoffen transport	Groene stroom	Groene warmte	Hernieuwbaar
2005	1	160	3	784	126	1 630	2 811	16	54		0	1 074	4 511	5 862
2006	3	225	3	1 190	155	1 733	2 929	23	57		0	1 576	4 742	6 318
2007	6	268	3	1 311	156	2 162	2 793	31	64		0	1 744	5 050	6 794
2008	34	319	3	1 644	196	2 015	3 299	47	75		0	2 196	5 436	7 632
2009	144	391	3	2 224	332	2 228	3 452	54	90		919	3 093	5 824	9 836
2010	494	456	3	2 200	413	2 695	4 340	63	112	0	2 494	3 566	7 210	13 270
2011	1 002	562	4	2 452	410	2 430	3 194	72	144	0	2 424	4 430	5 840	12 694
2012	1 728	704	4	3 092	510	2 708	3 826	84	171	0	2 436	6 038	6 789	15 263
2013	1 975	825	4	2 831	614	3 104	4 201	128	204	0	2 411	6 248	7 637	16 296
2014	2 122	1 001	11	2 292	700	3 176	3 103	144	236	0	2 921	6 123	6 659	15 703
2015	2 220	1 368	10	3 093	758	3 377	3 547	159	271	0	1 825	7 460	7 354	16 639
2016	2 252	1 698	9	2 630	777	3 306	3 989	174	314	0	3 100	7 365	7 783	18 248
2017	2 354	2 068	8	2 798	734	3 357	3 740	183	363	0	3 333	7 962	7 643	18 938
2018	2 655	2 356	9	2 827	803	3 975	3 850	207	441	0	3 333	8 650	8 473	20 456
2019	3 035	2 693	9	2 854	912	4 059	3 850	227	532	107	3 333	9 503	8 775	21 611
2020 A	3 544	3 030	9	3 024	912	4 327	3 850	246	610	164	3 940	10 519	9 197	23 656
2020 B	3 544	3 030	9	3 024	912	4 327	3 850	246	610	164	5 046	10 519	9 197	24 762
2021	3 814	3 144	9	2 771	925	4 434	3 660	266	679	207	4 944	10 663	9 246	24 853
2022	4 084	3 258	9	2 517	938	4 542	3 470	285	748	250	4 842	10 806	9 295	24 943
2023	4 354	3 372	9	2 264	952	4 649	3 280	305	817	293	4 740	10 850	9 344	24 934
2024	4 624	3 485	9	2 010	965	4 757	3 090	324	886	356	4 639	11 094	9 393	25 126
2025	4 894	3 599	9	1 757	978	4 864	2 900	344	955	379	6 049	11 237	9 441	26 727
2026	5 164	3 713	9	1 504	991	4 971	2 710	364	1 024	422	5 914	11 381	9 491	26 786
2027	5 434	3 827	9	1 250	1 004	5 079	2 520	383	1 094	465	5 779	11 525	9 540	26 844
2028	5 704	3 941	9	997	1 018	5 186	2 330	403	1 162	508	5 644	11 668	9 589	26 901
2029	5 974	4 055	9	743	1 031	5 294	2 140	422	1 231	551	5 510	11 812	9 638	26 960
2030	6 244	4 169	9	490	1 044	5 401	1 950	442	1 300	594	6 270	11 956	9 687	27 913

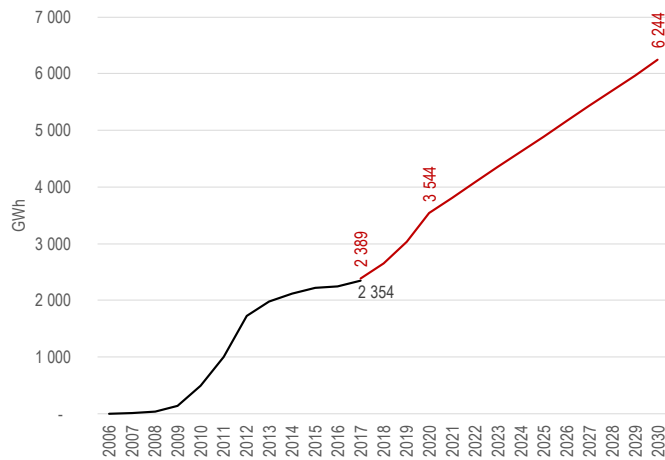
4.1 Zon

Vlaanderen produceerde in 2017 2 354 GWh elektriciteit uit zonne-energie. Daarmee bleef Vlaanderen iets onder de subdoelstelling voor zonne-energie voor 2017 (2 389 GWh) en moet de zonne-energieproductie nog met 50% toenemen om de 2020-doelstelling van 3 544 GWh te realiseren en met 165% om de 2030-doelstelling van 6 244 GWh te halen (Figuur 40). Dat vereist een trendbreuk in de groei van de zonne-energieproductie die de jongste vijf jaar werd genoteerd.

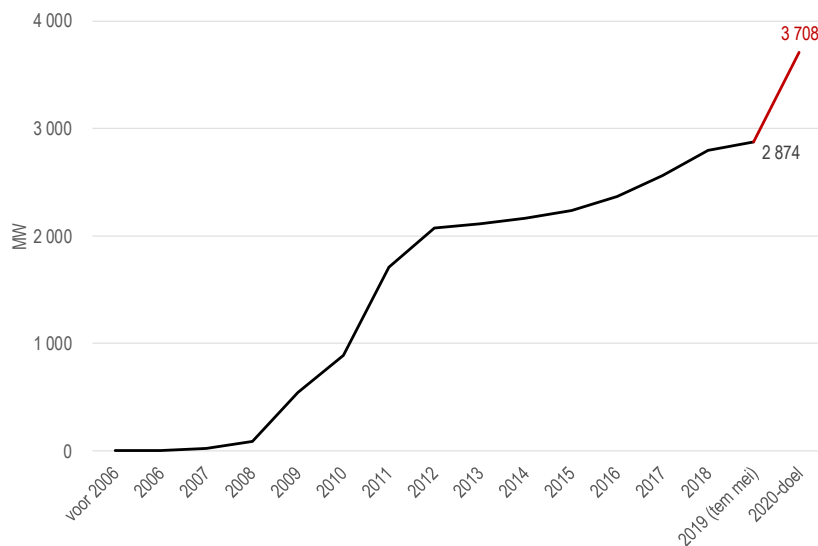
Voor 2020 drukte het Energieplan 2020 de doelen ook uit in vermogen. Om het beoogde vermogen van 3708 MW in 2020 te realiseren moet het vermogen aan jaarlijks geplaatste zonnepanelen in 2019 en 2020 nog sterk toenemen (Figuur 41).

⁶⁵ Plannen volgens Energieplan 2021-2030 (zomer 2018); historisch op basis van data VEA en hernieuwbare energie-inventaris beschikbaar tot 2017. 2020 A zijn de subdoelen zoals beslist in 2017. 2020 B zijn de cijfers opgenomen in energieplan 2021-2030.

Figuur 40: Zonneproductie moet fel stijgen⁶⁶



Figuur 41: Geïnstalleerd vermogen zonnepanelen moet fel stijgen (energieplan 2020)⁶⁷



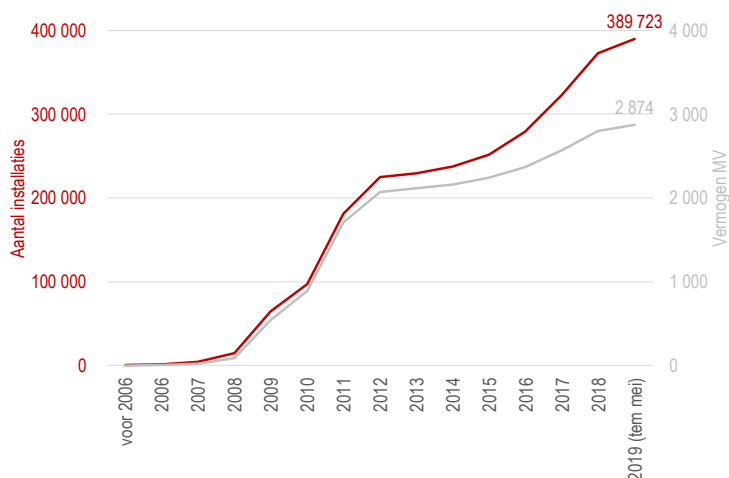
Vlaanderen telt op dit moment (mei 2019) bijna 400.000 PV-installaties. Dat wil zeggen dat ongeveer 12% van de gezinnen een PV-installatie heeft. De jongste jaren groeit het aantal installaties weer sterker, maar het betreft vooral kleinschalige installaties (Figuur 43) waardoor het vermogen minder snel groeit (Figuur 42). Internationaal vergeleken heeft Vlaanderen na Duitsland het hoogste geïnstalleerd vermogen aan zonne-energie per inwoner (430 W/inw tov 547 W/inw in Duitsland)⁶⁸.

⁶⁶ Inventaris hernieuwbare energie. Doelen energieplan 2030 en Energieplan 2020.

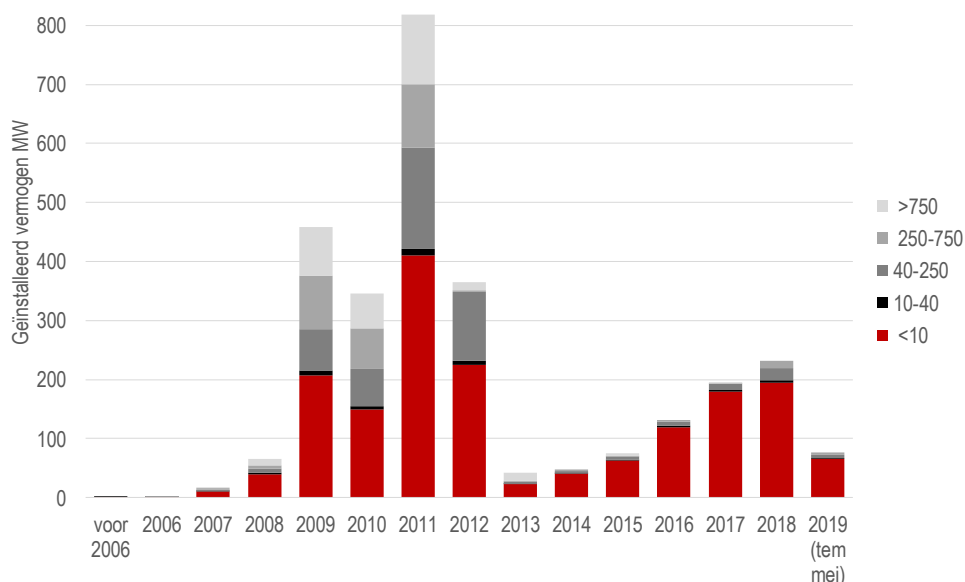
⁶⁷ Energiesparen.be voor historische gegevens (tot en met mei 2019, voorlopige cijfers). 2020-doel uit Energieplan 2020.

⁶⁸ www.energiesparen.be. Energiekaart.

Figuur 42: Aantal PV-installaties en vermogen⁶⁹



Figuur 43: Geïnstalleerd vermogen per jaar, naar vermogensklasse (Vlaanderen)⁷⁰



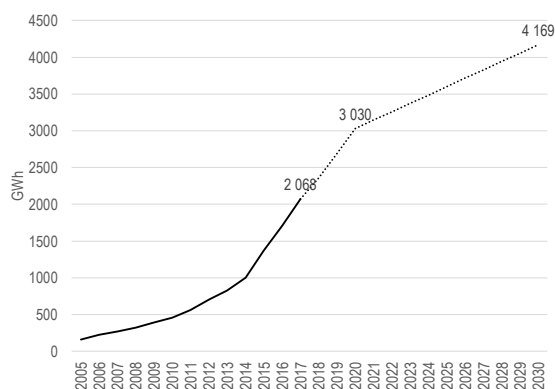
4.2 Wind

Op dit moment telt Vlaanderen 542 windturbines⁷¹ die goed zijn voor 1.241 MW vermogen. Vlaanderen neemt op Europees niveau de derde plaats in in het aantal windturbines per km², na Duitsland en Denemarken. Volgens het energieplan 2020 moet de productie van elektriciteit uit windturbines met 47% toenemen om de doelstelling voor 2020 te halen (Figuur 44). De doelstelling voor 2030 ligt dubbel zo hoog als het huidige niveau.

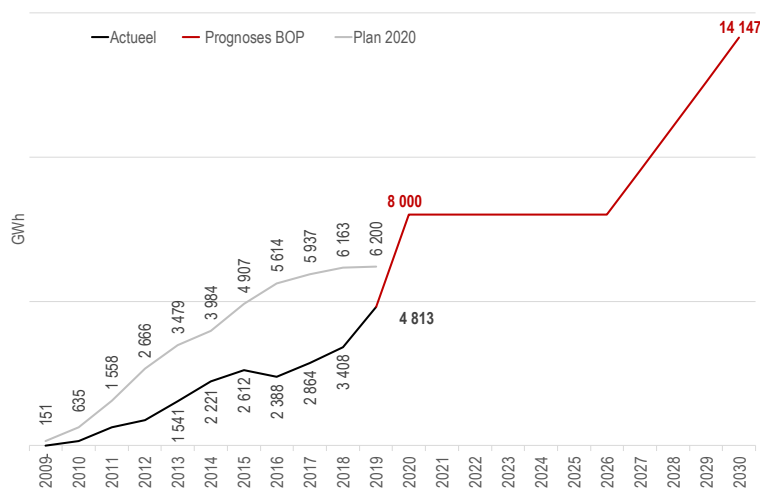
⁶⁹ www.energiesparen.be; energiekaart

⁷⁰ www.energiesparen.be; energiekaart. Naar vermogen van de installatie uitgedrukt in kW (bv. <10: vermogen: vermogen van installaties met een vermogen van <= 10 kW). Wellicht zit het Kristalpark in Lommel nog niet in deze cijfers.

⁷¹ <https://apps.energiesparen.be/energiekaart/vlaanderen/windenergie>

Figuur 44: Hernieuwbare energie uit wind: historisch en doelen⁷²


Offshore windenergie valt onder de federale bevoegdheden en telt niet mee bij de Vlaamse hernieuwbare energieproductie, maar is wel van belang voor de Belgische hernieuwbare energieproductie. De offshore windenergie is nu verantwoordelijk voor 4.813 GWh groenestroomproductie. Ter vergelijking: de Vlaamse onshore windturbines zorgen voor 2.688 GWh. Volgens de 2020-doelen moet de offshore windenergieproductie tegen 2020 met 66% toenemen ten opzichte van nu (Figuur 45), door de ingebruikname van 2 resterend te bouwen parken (Northwester 2 en Seamade). De vraag is of die parken waarvan de bouw in 2019 start (of zou starten), op tijd klaar zullen zijn voor volledige productie in 2020. De bouw van Seamade zou zelfs pas eind 2019 starten⁷³. Voor 2030 beoogt het Belgische plan 14.147 GWh offshore windenergie met 4000 MW offshore windturbines (tov 1186 MW in 2018).

Figuur 45: Offshore windenergie: actueel en prognoses⁷⁴


⁷² VITO, Hernieuwbare energie-inventaris voor historische cijfers, VEA Energiebarometer en doelen voor 2020 en 2030 op basis van Energieplan 2020 en ontwerp Energieplan 2021-2030.

⁷³ <https://www.hln.be/regio/oostende/offshore-windpark-van-rentel-officieel-ingehuldigd~a06c88f2/> en zouden pas voor eind 2020 operationeel zijn (dus geen volledig jaar productie).

⁷⁴ De prognoses gaat uit van de installatie van een tweede golf aan offshore windturbines vanaf 2026 omdat pas van dan af er voldoende capaciteit kan zijn om deze stroom aan land te brengen. [CREG](#), Belgian Offshore Platform (BOP), [Actieplan hernieuwbare energie 2020](#)

4.3 Bioenergie

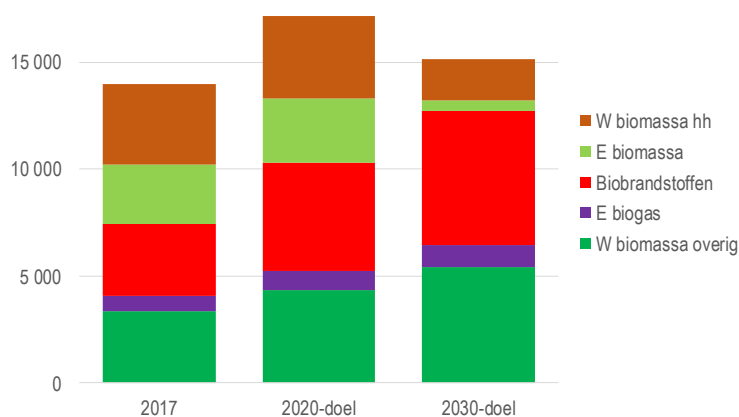
De hernieuwbare energieproductie uit biomassa, zoals elektriciteit, warmte als biobrandstoffen neemt 75% in van de totale hernieuwbare energieproductie in Vlaanderen (Figuur 39). Binnen bio-energie wordt het grootste aandeel in 2017 voorzien door biomassawarmte bij huishoudens (27%) vooral door de particuliere houtstook. Verder nemen biobrandstoffen en overige biomassawarmte elk 24% van de bio-energie voor hun rekening. Elektriciteitsproductie uit biomassa zorgt voor 20% van de bioenergie (en 35% van de groene stroom) en biogas voor 5% van de bioenergie (Figuur 46).

Voor 2030 voorzien de ontwerp energieplannen een daling van bioenergie, vooral door de sterke daling van bio-energie uit biomassacentrales en houtstook (Figuur 46, Figuur 47 en Figuur 48)⁷⁵. Er wordt wel een flinke stijging voorzien van de biobrandstoffen en biomassa-warmte bij niet-huishoudens, zowel in 2020 en 2030. Opmerkelijk terzake is dat de prognose voor biobrandstoffen voor 2020 in het 2030-plan hoger ligt dan de 2020-doelstelling in het 2020-plan⁷⁶.

Figuur 46: Plannen voorzien daling bio-energie uit biomassacentrales en houtstook en stijging biobrandstoffen

	2017		2020A (plan 2020)			2020B (plan 2030)			2030 (plan 2030)		
	GWh	%	GWh	%	2020A tov 2017 %	GWh	%	2020B tov 2017 %	GWh	%	2030 tov 2017 %
E biomassa	2798	20%	3024	19%	8%	3024	18%	8%	490	3%	-82%
E biogas	734	5%	912	6%	24%	912	5%	24%	1044	7%	42%
W biomassa ov	3357	24%	4327	27%	29%	4327	25%	29%	5401	36%	61%
W biomassa hh	3740	27%	3850	24%	3%	3850	22%	3%	1950	13%	-48%
Biobrandstoffen	3333	24%	3940	25%	18%	5046	29%	51%	6270	41%	88%
	13962	100%	16053	100%	15%	17159	100%	23%	15155	100%	9%

Figuur 47: Bio-energie neemt nog in 2020 en daalt dan⁷⁷

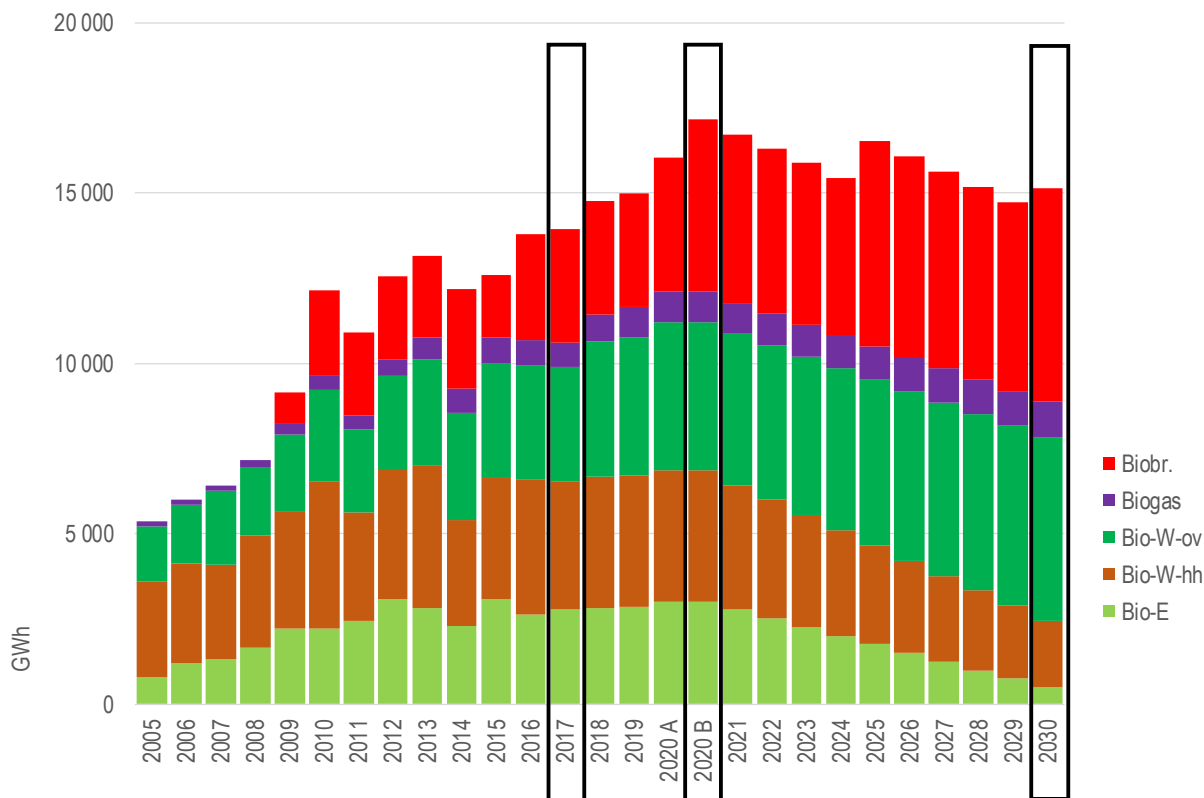


⁷⁵ De vraag is hoe deze dalende biomassa-prognoses voor de periode tot 2030 zich verhouden tot de besprekingen in het kader van de stroomgroep hernieuwbare energie waarbij men uit leek te gaan van een constante productie uit biomassa door een heroriëntatie van biomassastromen (Verslag sessie groene warmte 6/6/2019).

⁷⁶ Ook vreemd is de 'sprong' in biobrandstoffen in 2025.

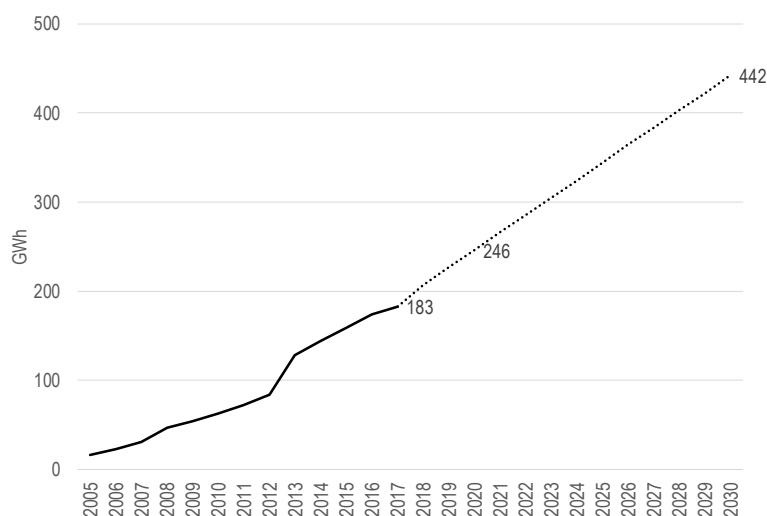
⁷⁷ In GWh: 2017: inventaris hernieuwbare energie. 2020-doel en 2030-doel: uit ontwerp energieplan 2030

Figuur 48: Bio-energie: historisch, prognoses en doelen (Vlaanderen)



4.4 Zonneboiler

Op dit moment zijn er volgens de hernieuwbare energieinventaris 492.379 m² zonnecollectoren voor zonneboilers. Dat zijn bijna 100 voetbalvelden. In 2017 kwamen er 5 voetbalvelden aan zonneboilers bij (25.344 m²). De zonneboilers produceren 183 GWh groene warmte, dat is 2,4% van de groene warmteproductie en 1% van de hernieuwbare energieproductie (Figuur 39). Volgens de energieplannen voor 2020 moet de energieproductie uit zonneboilers tov 2017 met 34% toenemen en tegen 2030 met 242% (Figuur 49).

Figuur 49: Zonneboilers: GWh historisch en doelen⁷⁸

4.5 Warmtepomp en warmtepompboiler

Vlaanderen telt **nu** 28.311 warmtepompen⁷⁹, in hoofdzaak huishoudelijke installaties, met een totaal geïnstalleerd vermogen van 290 MW⁸⁰ en een groene warmteproductie van 308 GWh⁸¹. In 2017 werden 4200 warmtepompen geplaatst⁸². O.a. door de EPB-regelgeving is het aantal warmtepompen geplaatst in nieuwbouwwoningen gestegen, vooral sedert de introductie van het minimum aandeel hernieuwbare energie in de energieprestatieregelgeving sedert 2014 (Figuur 54 e.v.). In 2016 plaatst 20% van de nieuwbouwwoningen een warmtepomp⁸³; in 2006 was dat 2%, in 2013 6%. Warmtepompen nemen 4% in bij de groene warmteproductie in 2016.

Figuur 50: Kerncijfers ivm warmtepompen⁸⁴

	Nu (laatste cijfer)	2020 (Energieplan)	2030 (Energieplan)
Aantal geplaatste warmtepompen	28.311 (2018)	50.501	86.667
Aantal geplaatste warmtepompen per jaar	4200	8900	8650
Geïnstalleerd vermogen (MW)	290	471	1004
Groene warmteproductie (GWh)	363 (2017)	610	1300
Aandeel in groene warmteproductie VL %	4%	7%	13%

Vlaanderen is nog een eind verwijderd van de **2020-doelen** inzake warmtepompen, namelijk 50.501 geïnstalleerde warmtepompen. Volgens de laatst beschikbare data (cf. supra) is nu 56% van de 2020-doelstelling gerealiseerd. Volgens deze doelstelling zouden warmtepompen 7% innemen van de groene warmteproductie in 2020.

⁷⁸ Historische gegevens: Hernieuwbare energie-inventaris. Cijfers voor 2020 en 2030 uit het ontwerp energieplan 2030.

⁷⁹ 31/10/2018, Energiebarometer

⁸⁰ Energiebarometer, stand van zaken op 31/09/2017.

⁸¹ VKP 2021-2030, blz. 39, versie 18/12/2018

⁸² Energieplan 2021-2030

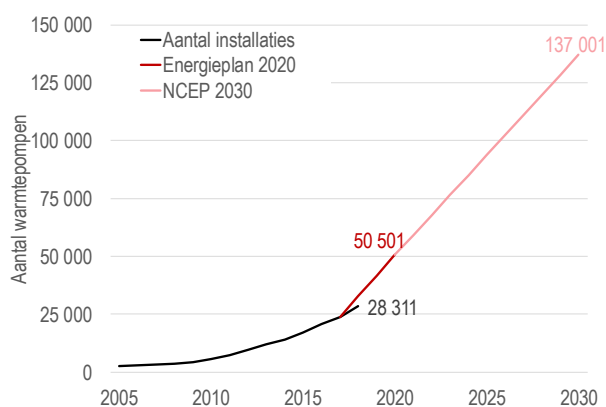
⁸³ <https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/EPB-cijferrapport2006-2018.pdf>

⁸⁴ Diverse bronnen, o.a. [energiekaart VEA](#)

Het ontwerp Vlaams Energieplan voor de periode 2021-**2030** voorziet jaarlijks 8.650 nieuwe warmtepompen die zouden leiden tot 1300 GWh groene warmte in 2030. Het investeringsritme dat het energieplan veronderstelt, ligt dus meer dan dubbel zo hoog als het huidige investeringsritme. Het investeringsritme in het energieplan ligt lager dan het VITO-pro-scenario dat overeen lijkt te komen met jaarlijks 15.654 te plaatsen warmtepompen⁸⁵ en ook lager dan de warmtepompaandelen volgens de climact-scenario's die overeenkomen met jaarlijks tussen 15 481 en 68 139 geplaatste warmtepompen in Vlaanderen⁸⁶. De 2050-veronderstellingen van Climact over warmtepompen veronderstellen zeer sterke groeicijfers voor het aantal geplaatste warmtepompen.

Afhankelijk van de veronderstelde gemiddelde **investeringskost** voor warmtepomp (tussen 4.000 en 20.000 euro) zal het een totale investeringskost van **0,2 tot 1,1 miljard euro** vergen om de 2030-doelen inzake warmtepompen te halen⁸⁷. De investeringskosten lopen sterk uiteen niet alleen naar gelang het gebruikte systeem, maar ook naar gelang de aanpassingen die in de woning nodig zijn om een warmtepomp te kunnen implementeren (bv. overgang op lage temperatuursverwarming⁸⁸, ...). Als de warmtepomp zoals verwacht over 10 jaar 20% goedkoper zal zijn, zijn belangrijke kostenbesparingen mogelijk⁸⁹.

Figuur 51: 2020- en 2030-doelen voor warmtepompen



⁸⁵ Het [VITO-pro-scenario](#) komt uit op 3.078 GWh (of 3.787?). In dat scenario wordt in 40% van de woningen die elektrisch verwarmd worden een warmtepomp geïnstalleerd (107.035 woningen) en bij 4% van de woningen die met gas of stookolie verwarmd worden (120.264 woningen). Uitgaande van reeds 23.801 warmtepompen in 2017 wil dat zeggen dat er over 13 jaar jaarlijks 15.654 warmtepompen geplaatst zouden moeten worden.

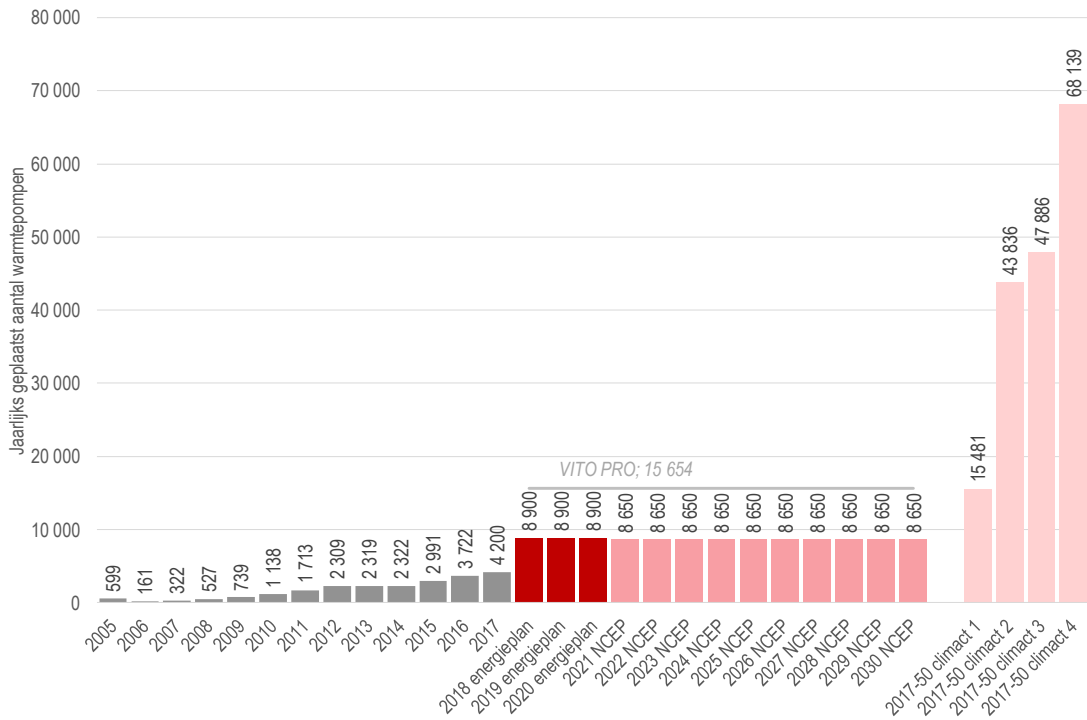
⁸⁶ [Climact](#) gaat ervan uit dat tegen 2050 20% (climact 1) tot 85% (climact 4) van de woningen met een warmtepomp verwarmd worden. Deze percentages werden op het Vlaamse gebouwenpark toegepast.

⁸⁷ Gerekend met 4.000 tot 20.000 euro per installatie (vanaf 2019 tot en met 2030), niet verdisconteerd. 7.500 voor lucht/lucht, 10.500 euro voor lucht /water en 16.000 tot 20000 € voor grondsysteem

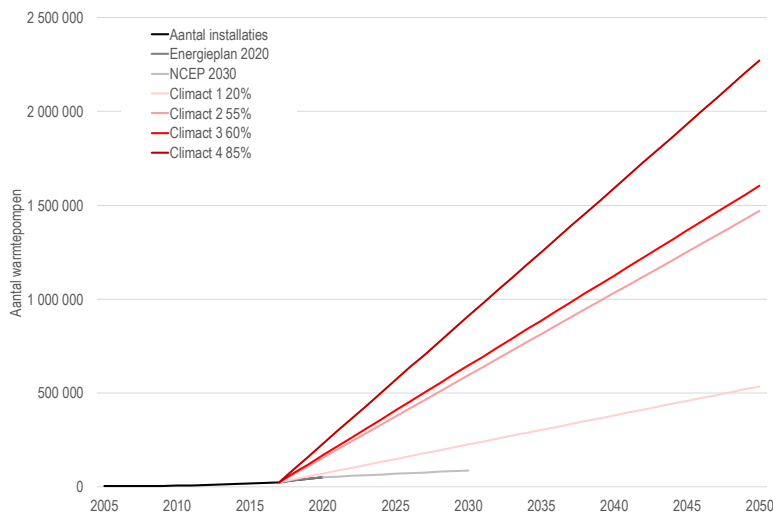
⁸⁸ Ook [VEA](#) geeft aan dat warmtepompen ideaal zijn in goed geïsoleerde woningen met vloer- of muurverwarming.

⁸⁹ [EHPA](#)

Figuur 52: Aantal geplaatste warmtepompen per jaar⁹⁰



Figuur 53: Evolutie warmtepompen volgens verschillende scenario's



⁹⁰ Historische gegevens tem september 2017 van VEA-Energiebarometer. (prognoses energieplan, VKP 2021-2030, climact)

Figuur 54: Aantal warmtepompen, vermogen, groene warmteproductie (VI)⁹¹

	Aantal installaties	Jaarlijks geplaatst	kW	GWh	aandeel gebouwen	Jaarlijkse investeringskost (4.000 €)	Jaarlijkse investeringskost (10.000 €)	Jaarlijkse investeringskost (20.000 €)
2005	2 612	599	37 037	56	0,10%	2 396 000	5 990 000	11 980 000
2006	2 773	161	39 095	56	0,10%	644 000	1 610 000	3 220 000
2007	3 095	322	43 522	56	0,12%	1 288 000	3 220 000	6 440 000
2008	3 622	527	50 791	83	0,14%	2 108 000	5 270 000	10 540 000
2009	4 361	739	60 976	83	0,16%	2 956 000	7 390 000	14 780 000
2010	5 499	1 138	76 611	114	0,21%	4 552 000	11 380 000	22 760 000
2011	7 212	1 713	100 961	144	0,27%	6 852 000	17 130 000	34 260 000
2012	9 521	2 309	126 513	174	0,36%	9 236 000	23 090 000	46 180 000
2013	11 840	2 319	152 535	205	0,44%	9 276 000	23 190 000	46 380 000
2014	14 162	2 322	178 022	205	0,53%	9 288 000	23 220 000	46 440 000
2015	17 153	2 991	205 080	267	0,64%	11 964 000	29 910 000	59 820 000
2016	20 875	3 722	237 871	314	0,78%	14 888 000	37 220 000	74 440 000
2017	23 801	3 901	290 388	363	0,89%	15 604 000	39 010 000	78 020 000
2018	28 311							
2018 energieplan	32 701	8 900	340 588	441	1,22%	35 600 000	89 000 000	178 000 000
2019 energieplan	41 601	8 900	410 868	532	1,56%	35 600 000	89 000 000	178 000 000
2020 energieplan	50 501	8 900	471 108	610	1,89%	35 600 000	89 000 000	178 000 000
2021 (EP2030)	54 118	5 650	524 397	679	2,02%	14 466 267	36 165 667	72 331 333
2022 (EP2030)	57 734	5 650	577 687	748	2,16%	14 466 267	36 165 667	72 331 333
2023 (EP2030)	61 351	5 650	630 976	817	2,29%	14 466 267	36 165 667	72 331 333
2024 (EP2030)	64 967	5 650	684 265	886	2,43%	14 466 267	36 165 667	72 331 333
2025 (EP2030)	68 584	5 650	737 554	955	2,57%	14 466 267	36 165 667	72 331 333
2026 (EP2030)	72 200	5 650	790 844	1 024	2,70%	14 466 267	36 165 667	72 331 333
2027 (EP2030)	75 817	5 650	844 133	1 093	2,84%	14 466 267	36 165 667	72 331 333
2028 (EP2030)	79 434	5 650	897 422	1 162	2,97%	14 466 267	36 165 667	72 331 333
2029 (EP2030)	83 050	5 650	950 711	1 231	3,11%	14 466 267	36 165 667	72 331 333
2030 (EP2030)	86 667	5 650	1 004 001	1 300	3,24%	14 466 267	36 165 667	72 331 333
2017-50 climact 1	534 682	15 481	6 194 089	8 020	20,00%	61 924 970	154 812 424	309 624 848
2017-50 climact 2	1 470 376	43 836	17 033 746	22 056	55,00%	175 342 364	438 355 909	876 711 818
2017-50 climact 3	1 604 046	47 886	18 582 268	24 061	60,00%	191 544 848	478 862 121	957 724 242
2017-50 climact 4	2 272 399	68 139	26 324 880	34 086	85,00%	272 557 273	681 393 182	1 362 786 364

⁹¹ EP2030: Het ontwerp energieplan voor 2030





5 Gebouwen

Voor de gebouwensector worden in deel 5.1, 5.2 en 5.3 de doelen inzake energieverbruik, CO₂-emissies en renovatie besproken. De gebouwensector omvat woningen en de tertiaire sector. De delen daarna bevatten informatie over aanverwante indicatoren zoals data over nieuwbouw, sloop en heropbouw en de woningbehoefte (deel 5.4), de grootte en leeftijd van woningen) (5.5), het profiel van de bewoners (5.6), emissiereducerende maatregelen (5.7) en data over schoolgebouwen (5.8).

5.1 Energieverbruik gebouwen

Voor 2020 bevatte het Energieplan 2020 geen doelstelling inzake energieverbruik of -besparing. Er stonden wel doelen voor gebouwen in de energie-efficiëntieprogramma's maar omdat die niet relateren aan de absolute verbruiken worden ze hier niet hernomen. Voor 2020 was er inzake gebouwen wel een vage doelstelling in het Pact 2020. Voor 2030 bevat het ontwerp Energieplan 2021-2030 wel sectorale doelstellingen/prognoses per sector (Figuur 55).

Figuur 55: Vlaamse doelstellingen/prognoses inzake energieverbruik gebouwen

				
(Finaal) Energiegebruik gebouwen	2020	'Aanzienlijke daling' ⁹²	-11,6% tov 2009 (2017)	Pact 2020
	2030	67.065 GWh -22% tov 2016	85.584 GWh 94.257 GWh 67.065 GWh	Ontwerp Energieplan 2030: 2016 Ontwerp Energieplan 2030 BAU ⁹³ Ontwerp Energieplan 2030 BU ⁹⁴

Het **Pact 2020**, opgemaakt in 2009, voorzag een **'aanzienlijke' daling** van het energiegebruik van het gebouwenpark, zonder dit te specificeren. In de praktijk daalde het energiegebruik van de gebouwensector sedert 2009 met 11,6%⁹⁵ (Figuur 56). Er lijkt een duidelijk verband tussen het energieverbruik en het aantal graaddagen⁹⁶.

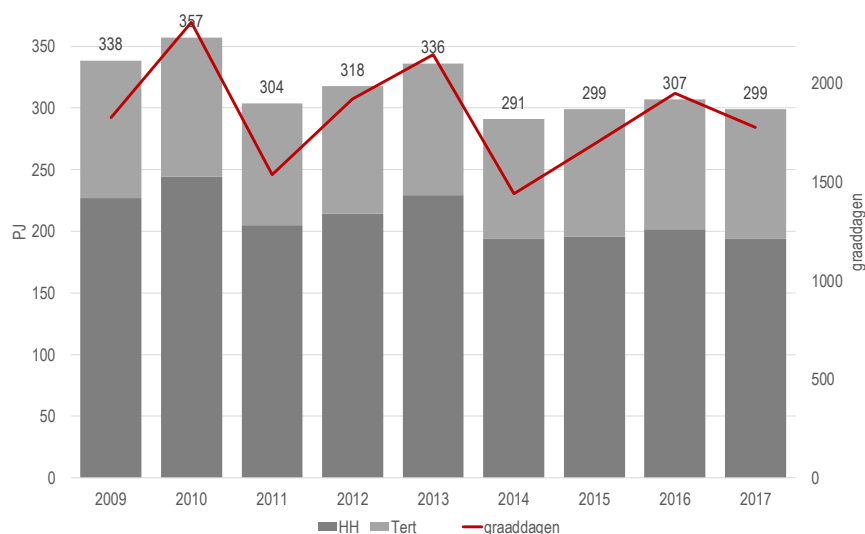
⁹² 'De plaatsing van dak- of zoldervloerisolatie, de vervanging van enkel glas en inefficiënte verwarmingsinstallaties en innovaties in de sector zorgen er tegen 2020 onder andere voor dat het **energiegebruik** van het gebouwenpark **aanzienlijk daalt**'

⁹³ Cijfers van woningen en tertiair opgeteld uit het ontwerp energieplan 2021-2030 van de Vlaamse regering

⁹⁴ Cijfers van woningen en tertiair opgeteld uit het BU (bottom-up-scenario) voor 2030

⁹⁵ Energiebalans 2017

⁹⁶ Graaddagen geven een beeld van het gemiddelde profiel van de verwarmingsnoden van een woning in België. Ze worden berekend ten opzichte van een temperatuur van 16,5° C (waarvoor men veronderstelt dat er dan geen verwarming meer nodig is). Voor een bepaalde dag zijn de graaddagen in België gelijk aan het verschil tussen 16,5 °C en de gemiddeld opgemeten temperatuur te Ukkel. Als bijvoorbeeld de gemiddelde dagtemperatuur - 1°C bedroeg dan is het aantal graaddagen voor die dag 17,5°C (DJ=16,5-(-1)). Indien de gemiddelde dagtemperatuur hoger is dan **16,5°C** (KMI), wordt de waarde 0 weerhouden.

Figuur 56: Energiegebruik gebouwen daalde sedert 2009 met 11,6%


Volgens het ontwerp energieplan 2021-**2030** moet het finaal energieverbruik van gebouwen van 85.584 GWh in 2016 met 22% dalen naar 67.065 GWh; voor woningen met 24% en bij de tertiaire sector met 18%. Tegen 2050 zou het dan wellicht moeten gaan over een 75% vermindering van energieverbruik. Het fossiele energieverbruik moet volgens het EP 2021-2030 in woningen tegen 2030 dalen met 44% tov 2005 en in de tertiaire sector met 41% om in 2050 tot een nulverbruik voor fossiele energie te komen.

Figuur 57: Evolutie van het finaal energieverbruik en doelen uit het ontwerp energieplan 2030

	2007	2013	2014	2015	2016	2020	2030-doel	2030 (tov 2016)	2050
Finaal energieverbruik (GWh)	90.944	94.500	81.917	84.556	85.584		67.065	-22%	-75%
Woningen	62.944	64.694	54.889	55.778	56.806		43.332	-24%	
Tertiaire sector	28.000	29.806	27.028	28.778	28.778		23.733	-18%	





Het energieplan 2021-2030 verwacht de beoogde besparingen bij woningen vooral te realiseren door de verplichte renovatie bij verwerving en door ketelvervanging en verbeterde ketelinstellingen (Figuur 58). De onderbouwing van het besparingspotentieel van deze maatregelen is mager en onzeker.

Figuur 58: Besparingsmaatregelen woningen volgens energieplan 2021-2030⁹⁷

	Bespaarde GWh	Aandeel in besparing
verplichte renovatie verwerving	4 900	41%
ketelvervanging	2 610	22%
instellingen ketels	2 100	18%
PV residentieel	1 467	12%
geen gas bij nieuwbouw	279	2%
BTW-verlaging renovatie	146	1%
gedragsverandering info factuur	131	1%
slooppremie	113	1%
warmtepompboiler	80	1%
rollend fond noodkoopwoning (500 st)	79	1%
IER E60 (Ingrijpende energetische renovatie)	47	0%
geen nieuwe stookolieketel	34	0%
	11 986	100%

5.2 CO₂-emissies gebouwen

Figuur 59: Vlaamse doelstellingen/prognoses inzake CO₂-emissies gebouwen

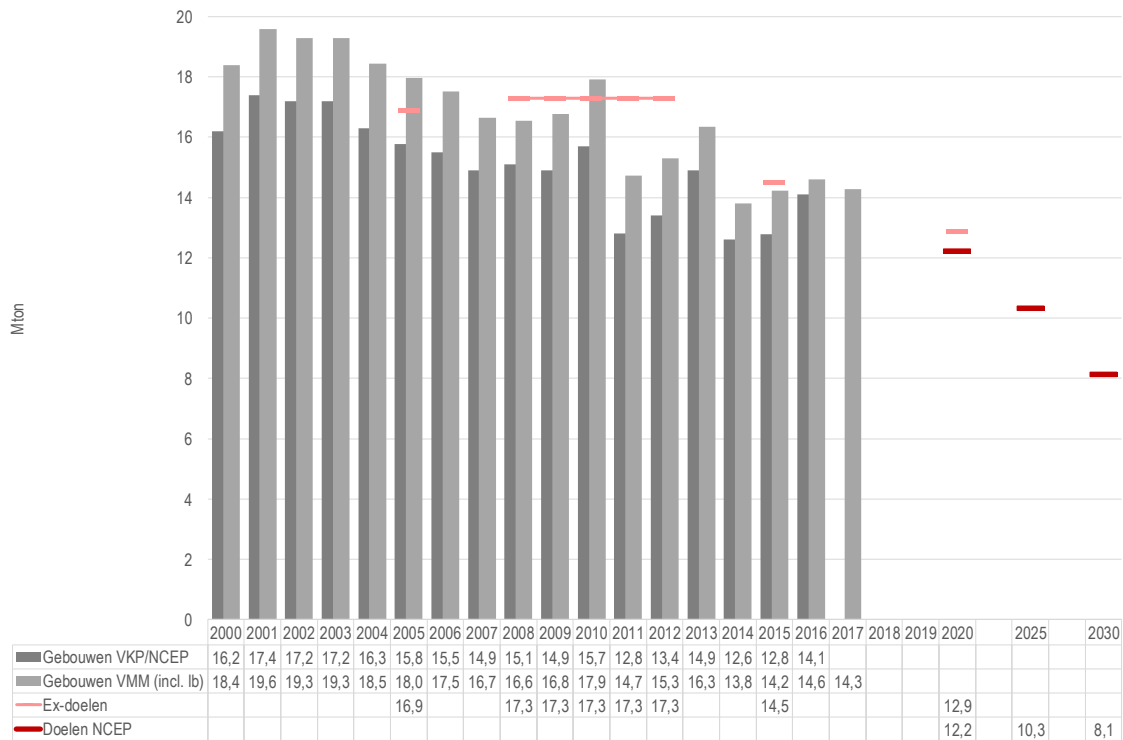
Doelen					
CO ₂ -emissies gebouwen	2016	14,1 Mton			
	2020		13,1 Mton -23% tov 2005	12,3 Mton	VKP 2013-2020 ⁹⁸ VKP 2021-2030 BAU 2020
	2030		8,1 Mton -49% tov 2005 -43% tov 2016		VKP 2021-2030

Voor de gebouwensector werden in diverse vorige klimaatplannen al CO₂-reductiedoelen vastgelegd als sectorale doelen. Hoewel de CO₂-emissies in de gebouwensector daalden, werden de gestelde doelen in het verleden veelal niet gerealiseerd (Figuur 60). Volgens het BAU-scenario voor 2020 uit het VKP 2021-2030 zou de **2020**-doelstelling (max. 13,1 Mton) uit het Vlaams Klimaatbeleidsplan 2013-2020 wel gerealiseerd worden, al is het onduidelijk waar dit op gebaseerd is. In 2016 bedroegen de emissies nog 14,1 Mton.

⁹⁷ [Ontwerp Vlaams Energieplan 2021-2030](#)

⁹⁸ Mitigatieplan 2013-2020.

Figuur 60: CO₂-emissies gebouwensectoren en hun doelen⁹⁹



In de gebouwensectoren moeten de CO₂-emissies volgens het ontwerp VKP 2021-2030 tegen **2030** met 6 Mton of 42% dalen tov 2016¹⁰⁰, met een daling van 42% in de woningensector en 41% in de tertiaire sector (Figuur 60, Figuur 62 en Figuur 61). Voor 2050 is er sprake van doelen van 80 tot 95% minder broeikasgassen.

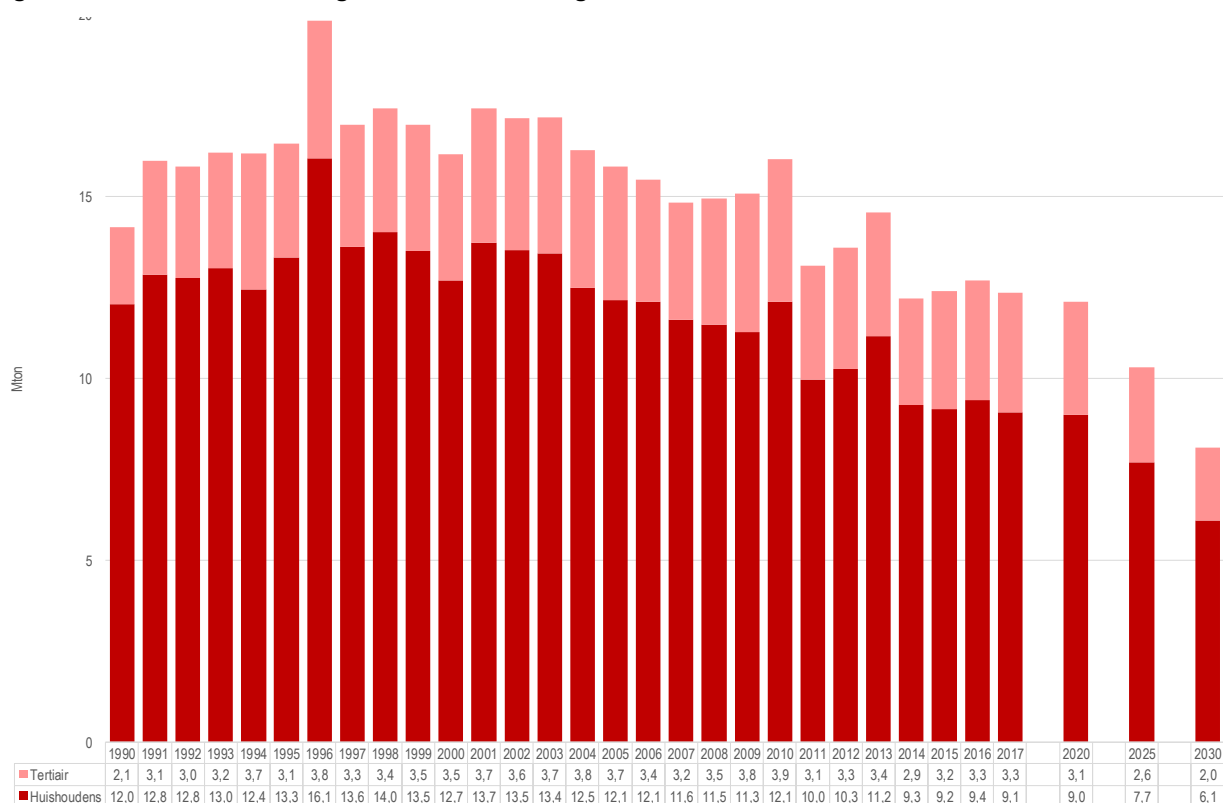
⁹⁹ VMM, ontwerp Vlaams klimaatplan, Klimaatbeleidsplannen 2002-2005, 2008-2013, 2013-2020. Noteer dat in de VMM-inventaris gebouwen in de landbouwsector meegenomen worden, terwijl het VKP 2021-2030 voor de gebouwensector enkel rekening houdt met residentiële en tertiaire gebouwen.

¹⁰⁰ Ontwerp Vlaams klimaatplan 2021-2030 (vermeldt 2016). Is ook -49% tov 2005.

Figuur 61: Doelstellingen gebouwensector: ontwerp VEKP 2021-2030¹⁰¹

CO ₂ -emissies (Mton CO ₂ -eq)	2005	2013	2014	2015	2016	2020-doel	2025-doel	2030-doel	2030 (tov 2016)	2050
Gebouwen	15,7	14,8	12,5	12,6	14,0	12,2	10,3	8,1	-42%	-80-95%
Woningen	12,1	11,4	9,5	9,5	10,6	9,0	7,7	6,1	-42%	
Tertiaire sector	3,5	3,4	2,9	3,1	3,4	3,1	2,6	2,0	-41%	

Figuur 62: CO₂-emissies door gebouwenverwarming huishoudens en tertiair: doelen VEKP¹⁰²



5.3 Renovatie

Specifiek rond renovaties werden doelen afgesproken ondermeer in het energierenovatieprogramma (2007) en in het renovatiepact (2014) (Figuur 63).

Figuur 63: Vlaamse (energie)renovatie-doelen

Doelen Renovatie gebouwen					
Elke woning dak- of zoldervloerisolatie	2020	85%	100%		ERP 2020
Alle enkele beglazing vervangen	2020	95%	100%		ERP 2020
Alle ketels met hoogrendement	2020	76%	100%		ERP 2020
EPC 100	2050		100%	5 à 10%	Renovatiepact

¹⁰¹ Het plan bevat cijfers voor 2016, waardoor 2016 als referentie wordt genomen en niet 2017. [Ontwerp Vlaams klimaatplan](#)

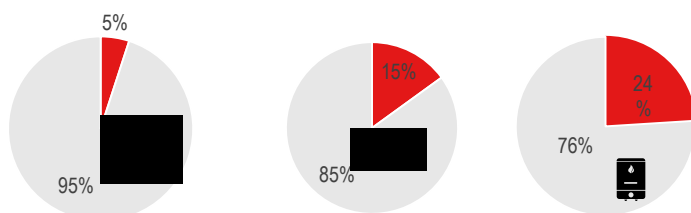
¹⁰² Historisch VMM, doelen: beleidsscenario VKP 2021-2030. Merk op dat historische data VMM en inventaris in ontwerpplan verschillen (zie tabel)

Het **Energierenovatieprogramma 2020** (ERP 2020)¹⁰³ dat dateert van 2007 had als doelstelling: 'In het Vlaamse Gewest zijn er in het jaar 2020 geen energieverslindende woningen meer'. De operationele doelstellingen concretiseren dit als volgt:

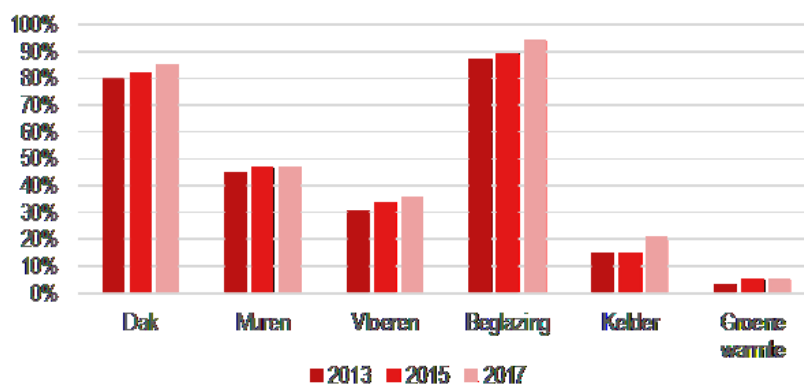
- In 2020 heeft elke woning dak- of zoldervloerisolatie
- Tegen 2020 wordt alle bestaande enkele beglazing in woningen vervangen door minstens verbeterd dubbel glas
- In 2020 heeft elke huishoudelijke centrale verwarmingsketel een waterzijdig jaarseizoenproductierendement van minstens 90% op de bovenste verbrandingswaarde van de brandstof. Elke individueel gebruikte aardgaskachel in woningen heeft in 2020 een jaarseizoenproductierendement van minstens 90% op bovenste verbrandingswaarde van het gebruikte aardgas.

Op dit moment (2017) voldoet 5% van de woningen nog niet aan de vereiste inzake de vervanging van enkel glas, 15% nog niet aan de dakisolatievereiste en 24% nog niet aan de vereiste omtrent een zuinige ketel (Figuur 64 en Figuur 65). Om de doelen van het ERP tegen 2030 is ruwweg een verdrievoudiging nodig van de snelheid waarmee de maatregelen omtrent dakisolatie en zuinige ketels nu genomen worden (Figuur 66).

Figuur 64: Aandeel woningen dat voldoet aan de vereisten van renovatiepact (2017)¹⁰⁴



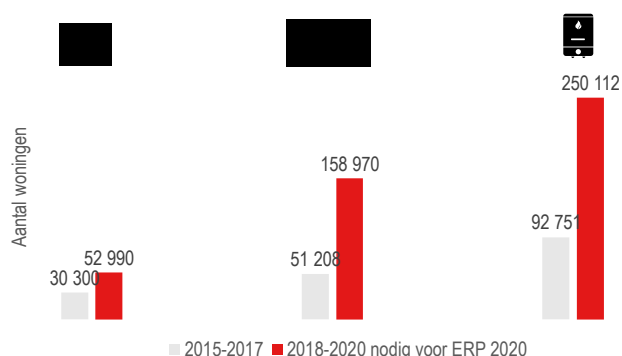
Figuur 65: Aandelen aanwezige isolatie¹⁰⁵



¹⁰³ <https://issuu.com/vlaanderen-be/docs/02805faf-e555-4db5-afde-81cf0fcac5cc/4?ff>

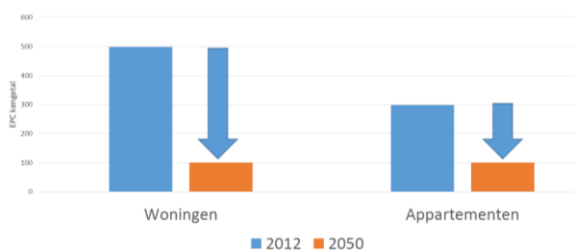
¹⁰⁴ REG-enquête VEA 2017

¹⁰⁵ REG-enquête VEA 2017

Figuur 66: Afstand tot ERP-doelen: snelheid maatregelen x3 voor daken en ketels


Het **Renovatiepact uit 2014** wil dat tegen 2050 elk huis en elk appartement even energiezuinig is als een energetisch performante nieuwbouwwoning. Dat betekent dat de woning voldoet aan een aantal eisen of een EPC-kengetal van maximum ¹⁰⁶100 haalt (E60). Bovendien zijn wellicht stringenter eisen nodig om de vereiste emissiereductie tegen 2050 te realiseren.

Op dit moment halen appartementen gemiddeld een EPC van bijna 300 en eengezinswoningen een EPC van bijna 500 (Figuur 67 en Figuur 68). 90% van de appartementen haalt geen EPC100 en 95% van de eengezinswoningen (Figuur 69).

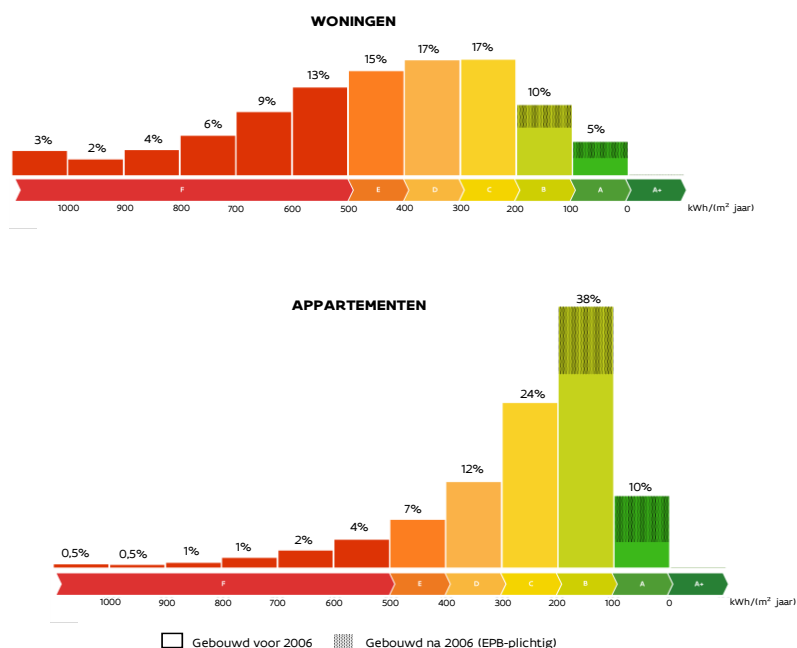
Figuur 67: Van EPC 300 tot 500 nu naar EPC 100 in 2050¹⁰⁷

Figuur 68: Gemiddeld EPC in Vlaanderen¹⁰⁸

	Appartement		Collectief woongebouw vnl. studentenwoningen		Eengezinswoning	
	Aantal	Kengetal	Aantal	Kengetal	Aantal	Kengetal
<=1920	15975	368	812	392	42390	542
1921-1945	17413	375	589	414	63113	531
1946-1970	99974	338	938	388	170445	539
1971-1985	72048	268	221	327	83258	407
1986-1995	50151	243	172	253	42049	322
1996-2005	61733	194	146	238	37040	233
>2005	27312	153	101	189	9382	183
onbekend	97943	354	1958	390	179866	532
Totaal	442549	290	4937	377	627543	481

¹⁰⁶ https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/RP_fase2_LTdoelstelling.pdf

¹⁰⁷ http://www.kvab.be/sites/default/rest/blobs/1999/MD%2022-01-2019_s.pdf

¹⁰⁸ VEA, op basis van ruim 1 mio EPC (april 2019)

Figuur 69: EPC's van woningen en appartementen¹⁰⁹

Ondanks een positieve conjunctuur in de bouwsector (in 2018 op het hoogste niveau sedert 2013)¹¹⁰ gaan **woningrenovaties achteruit**. De vergunde woningrenovaties, de toegekende REG-premies, de hypothecaire kredieten voor verbouwing dalen (Figuur 70 en Figuur 71). De huidige renovatiegraad van ongeveer 20.000 per jaar is te laag om de doelstellingen van het renovatiepact te halen. Het doel zou impliceren dat per jaar 70.000 tot 100.000 woningen diepgaand gerenoveerd worden tot een A-label. Afhankelijk van de veronderstellingen moet de renovatiesnelheid dus met een factor 3,3¹¹¹ of 3,8¹¹² of zelfs 5 (Figuur 161) toenemen om de doelstellingen van het renovatiepact te bereiken.

20% van alle renovaties waarvoor een aangifte is ingediend vanaf 2015 zijn een **ingrijpende energetische renovatie**¹¹³. De bereikte E-peilen zijn lager dan de norm.

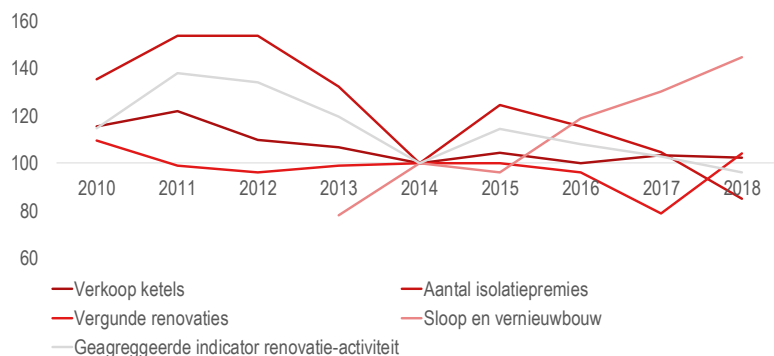
¹⁰⁹ VEA, op basis van EPC en EPB




¹¹⁰ Metro, 21/2/2019, volgens Vlaamse Confederatie Bouw

¹¹¹ 2,65 mio te renoveren woningen, met huidige snelheid van 21.000

¹¹² 3 mio te renoveren woningen, met huidige snelheid 25.000

¹¹³ [EPB-cijfer rapport](#) 2018. IER **betekent** dat minstens de 'opwekker' (de installatie) voor verwarming of koeling volledig vervangen wordt en geen stookolieketels meer gebruikt worden en minstens 75% van de buitenschil wordt (na)geïsoleerd. Woningen kunnen na IER onder bepaalde voorwaarden gedurende 5 jaar een korting op de onroerende voorheffing krijgen van 50% bij maximaal E90 en van 100% bij maximaal E60.



Figuur 70: Renovatiesnelheid stabiliseert tot vertraagt¹¹⁴

Figuur 71: Renovatiegraad vertraagt¹¹⁵

	2015	2016	2017	
 Aantal vergunde woningrenovaties	16.549	15.797	12.837	
Aantal REG-premies	5.908	4.980	3.589	
REG-premies in mio euro	93	91	79	
 Aantal hypot. kredieten verbouwing	72.398	69.190	54.454	
Hypot. kred. verbouwing in mio euro	3.070	2.950	2.672	

Figuur 72: Ingrijpende energetische renovaties scoren beter dan de norm¹¹⁶

	Norm	Gem. woning	Gem. appartement
2015	90	76	73
2016	90	66	67
2017	90	59	62

5.4 Nieuwbouw, sloop en heropbouw, woningbehoefte

Doelen Nieuwbouw gebouwen				
E-peil woningen	2020	E35	E27	EPB-regelgeving

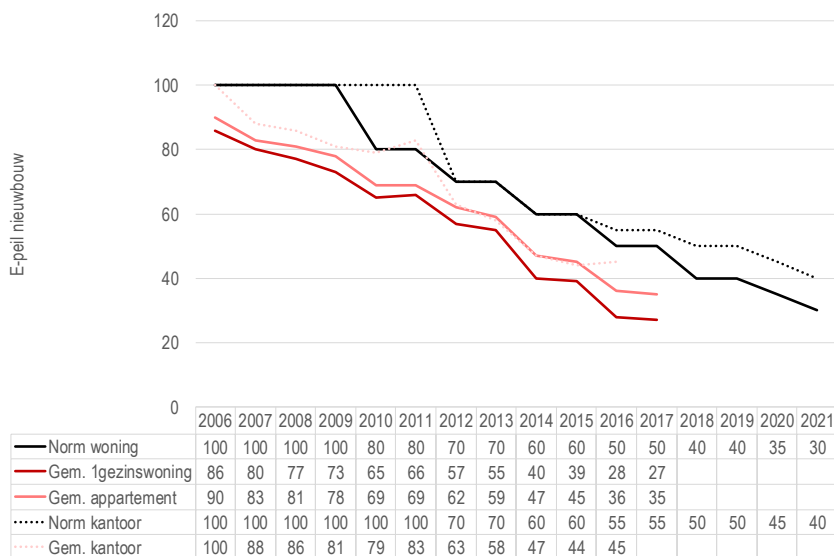
Voor **nieuwbouwwoningen** gelden energieprestatie-eisen. Nieuwbouwwoningen en kantoren in Vlaanderen presteren sedert de E-peileisen systematisch beter dan de normen. Nieuwbouwwoningen halen gemiddeld in 2016 al een lager peil dan vereist in 2021 (Figuur 73). Toch ligt de vernieuwingsgraad van het gebouwenpark via nieuwbouw laag en raakt via nieuwbouw slechts een beperkte fractie van het gebouwenpark aangepakt (Figuur 74). Opvallend is daarbij dat vergunningsaanvragen steeds meer door ondernemingen en minder door particulieren worden aangevraagd (Figuur 75).

¹¹⁴ Cijfers van VEA: in beleidsbrief, gedachtewisseling renovatiepact 23/01/2019 VEA. Cijfers vergunde renovaties: Statbel. Indicator van VEA voor renovatie-activiteit en vernieuwingsgraad.

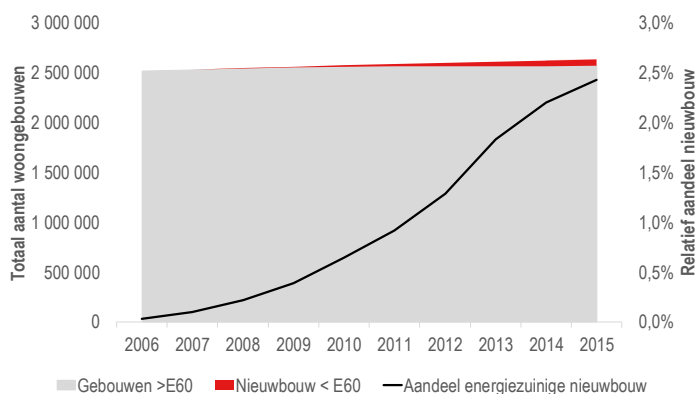
¹¹⁵ http://www.kvab.be/sites/default/rest/blobs/1999/MD%2022-01-2019_s.pdf

¹¹⁶ <https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/EPB-cijferapport2006-2018.pdf>

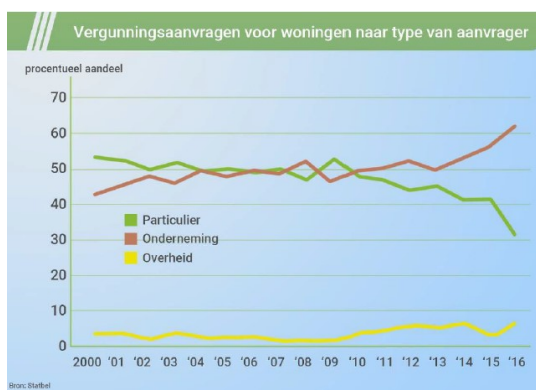
Figuur 73: Nieuwe gebouwen voldoen aan E-peileisen¹¹⁷



Figuur 74: Energiezuinige nieuwbouw vernieuwt woningpark maar traag¹¹⁸



Figuur 75: Minder particuliere nieuwbouwprojecten¹¹⁹



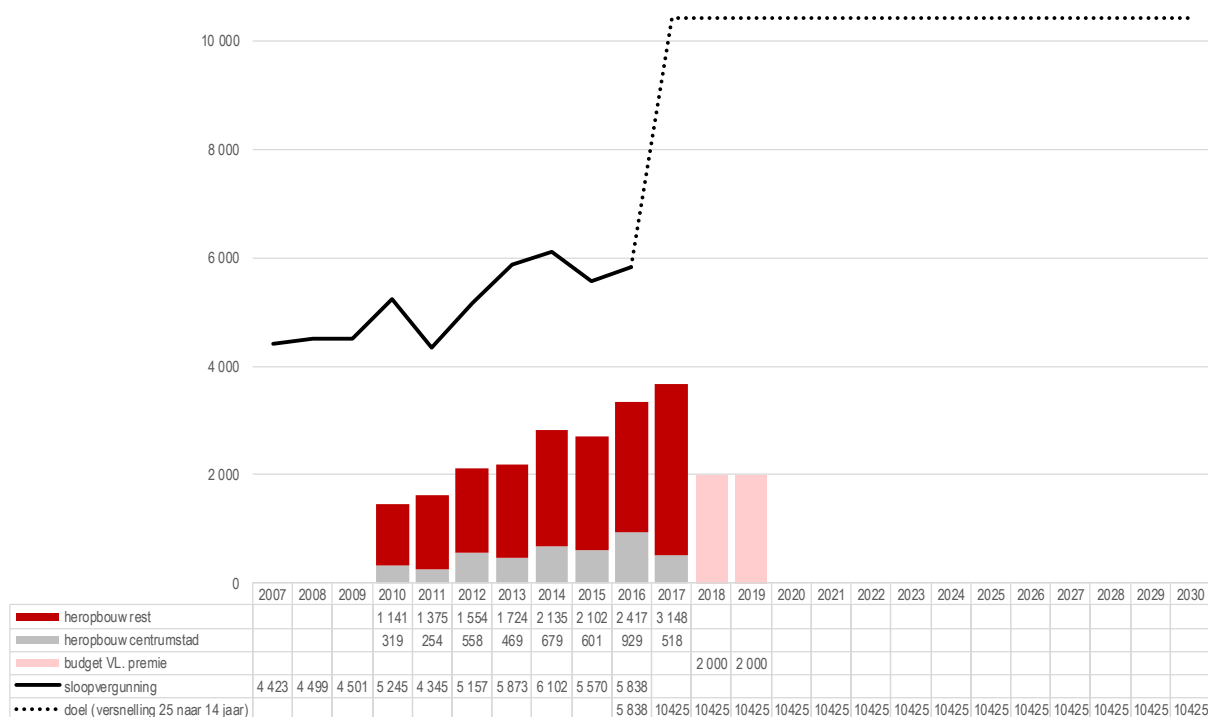
¹¹⁷ <https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/EPB-cijferrapport2006-2018.pdf>

¹¹⁸ Op basis van kadastrergegevens over het aantal gebouwen, gegevens uit de EPB-databank over E-peil van nieuwbouwwoningen sinds 2006 (start energieprestatieregelgeving voor nieuwbouw) en aantal toegekende EPB-aangiften

¹¹⁹ http://www.kvab.be/sites/default/rest/blobs/1999/MD%2022-01-2019_s.pdf

Het aantal huizen dat **gesloopt en heropgebouwd** wordt neemt toe: van 2.193 in 2013 tot 3.666 aangiffes vorig jaar (Vlaams Parlement). Tegelijk geeft de Vlaamse regering aan dat het aan het huidige ritme 25 jaar zou duren eer de woningen die kampen met ernstige structurele en bouwtechnische tekortkomingen gesloopt zijn. Volgens de woonsurvey 2018 zijn er nu 350.000 woningen in een zeer slechte staat. Een (groot) deel ervan wordt wellicht best gesloopt en heropgebouwd (1/3: 10.000 woningen per jaar). De sloopsnelheid moet dus quasi verdrievoudigen.

Figuur 76: Sloop en heropbouw in Vlaanderen¹²⁰



Er is in Vlaanderen een **behoefte aan extra woningen**. Op basis van de verwachte stijging van het aantal huishoudens¹²¹ en rekening houdend met de huidige frictie (verhouding tussen aantal huishoudens¹²² en aantal woonegelegenheden) zouden er tegen 2030 218.000 woningen moeten bijkomen. Dit aantal zou echter hoger kunnen liggen omdat de plaats waar woningen gevraagd worden niet noodzakelijk overeenkomt met het aanbod. Daarom wordt verondersteld dat er tegen 2030 **250.000 extra woningen** nodig zijn (Figuur 77)¹²³.

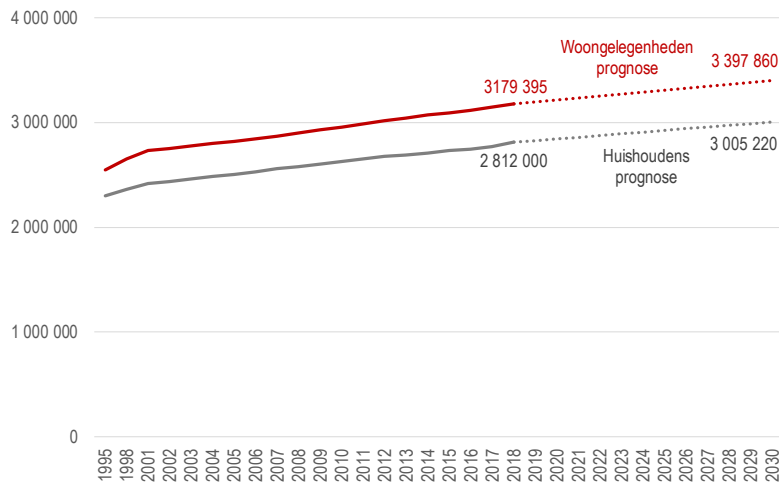
¹²⁰ <https://www.vlaanderen.be/nl/nbwa-news-message-document/document/090135578026ce35>

¹²¹ [Planbureau](#)

¹²² <http://statistieken.vlaanderen.be/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=svr%5Csv-demografie-private-huishoudens.qvw&host=QVS%40cww100154&anonymous=true>

¹²³ Op basis van Planbureau wordt er in dit rapport uitgegaan van 243.000 extra gezinnen in 2030 (tov 2014), aldus stijgend tot 3 mio gezinnen. Als er 10% frictie wordt verondersteld (nu ligt dit hoger), zouden er in 2030 3,3 mio woningen in Vlaanderen moeten zijn, tov van 3,1 mio nu.

Figuur 77: Wellicht ruim 200.000 extra woningen nodig tegen 2030

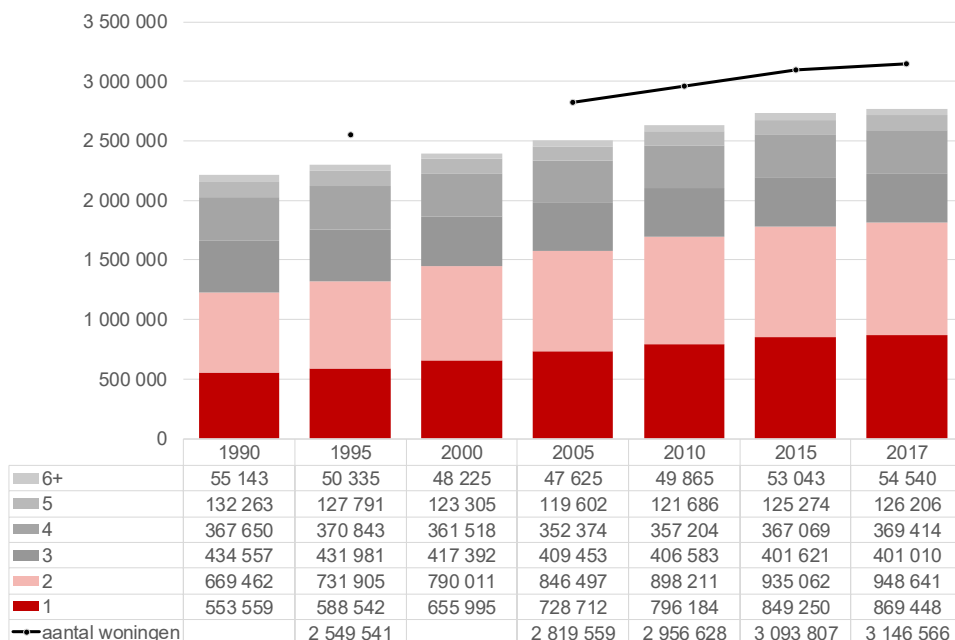


Hierna wordt verondersteld dat deze behoefte wordt ingevuld door:

- 100.000 extra sociale woningen (cf. wachtlijsten)
- 100.000 extra woningen indien de 100.000 gesloopte woningen heropgebouwd worden als dubbele woningen (dus 200.000 nieuwbouw na sloop van 100.000).
- 50.000 extra woningen.

Dat betekent dus 350.000 nieuw te bouwen wooneenheden over 10 jaar, dus 35.000 woningen per jaar. Jaarlijks worden er 35 tot 40.000 nieuwe wooneenheden vergund. Er lijkt dus geen versnelling nodig van nieuwbouwwoningen.

Figuur 78: Gezinnen met 1 en 2 personen nemen sterk toe¹²⁴

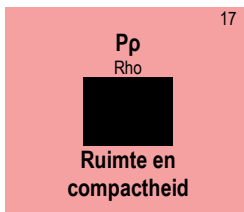
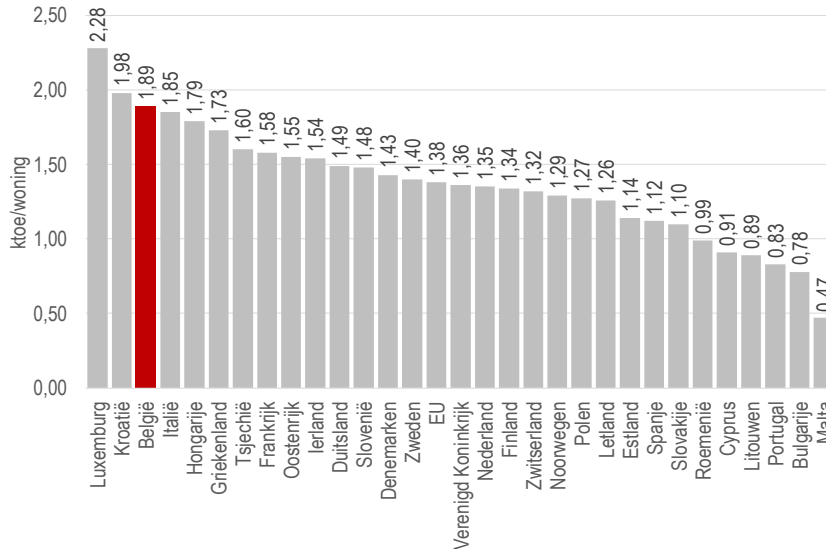


¹²⁴ [Planbureau, Statistiek Vlaanderen](#). Woningenbestand is groter dan het aantal gezinnen o.a. door leegstand, 2^{de} woningen, studentenverblijven, ...

5.5 Grootte en leeftijd van woningen

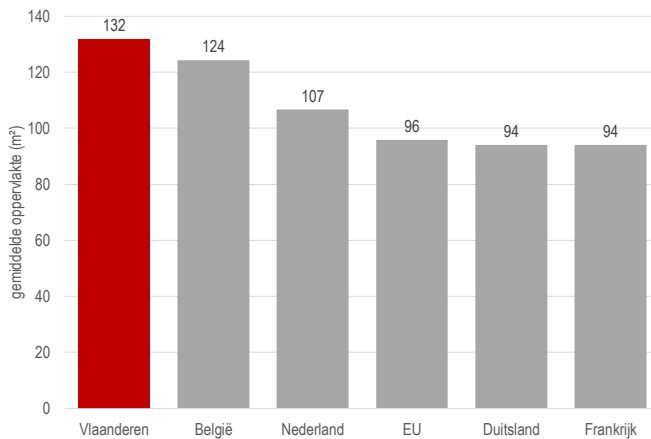
De Belgische woningen behoren tot meest **energieverslindende** in Europa (Figuur 79).

Figuur 79: Belgische woningen behoren tot de meest energieverlindende in EU¹²⁵



Vlaamse woningen zijn met hun gemiddelde 132 m² woonoppervlakte **groot** ten opzichte van woningen elders (Figuur 80) en gebruiken mede daardoor veel energie. De woningen in België zijn de jongste decennia fors groter geworden. Zo zou een gemiddelde woning in 1949 59 m² zijn geweest en in 2001 81 m²¹²⁶. Kleine, niet gerenoveerde woningen gebruiken zelfs minder energie dan grotere nieuwbouwwoningen die aan de moderne energieprestatie-eisen moeten voldoen (Figuur 81).

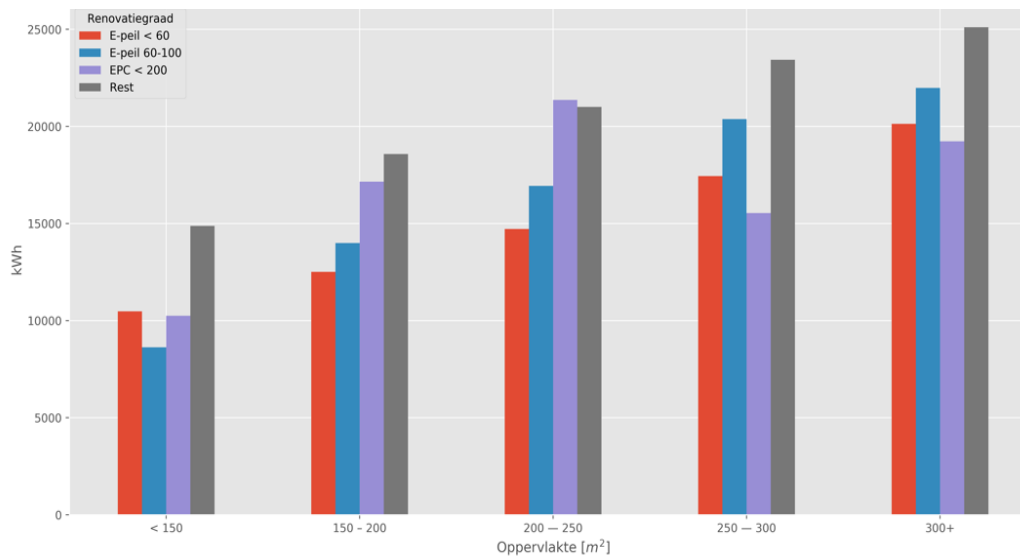
Figuur 80: Vlaamse woningen behoren tot de grootste in Europa



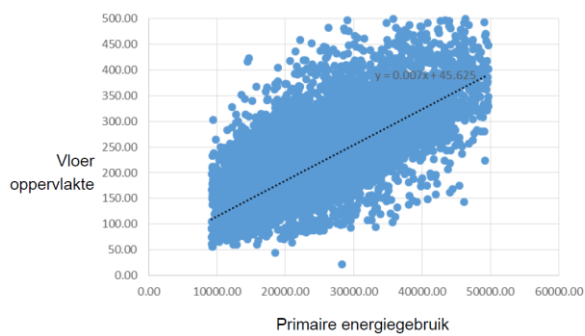
¹²⁵ Energiegebruik per woning, omgerekend naar gemiddeld EU-klimaat. [Milieurapport VMM](#)

¹²⁶ [Statbel](#)

Figuur 81: Energieverbruik wordt sterk bepaald door oppervlakte¹²⁷

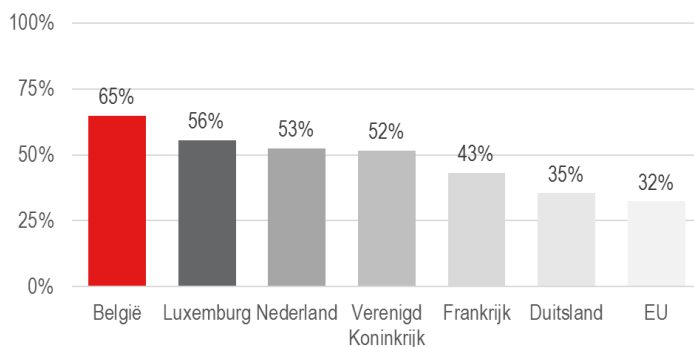


Figuur 82: Er is een positief verband tussen oppervlakte en energieverbruik¹²⁸



Belgische woningen zijn het meest **onderbenut**, in de zin dat ze een (slaap)kamer op overschot hebben (Figuur 83).

Figuur 83: Belgische woningen zijn het meest onderbenut¹²⁹



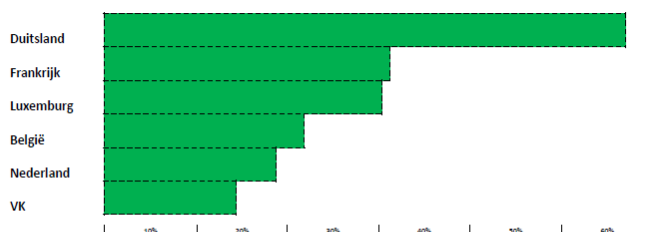
¹²⁷ Energie-ID. Analyse van 3600 woningen. Finaal energieverbruik.

¹²⁸ Jelle Laverge. Presentatie 19-12_2018: Technische aspecten energiekadaster.

¹²⁹ SILC –enquête 2012

België telt in internationaal perspectief relatief weinig **appartementen** (Figuur 84) (die veelal energiezuiniger zijn; Figuur 88), maar de verappartementisering is wel duidelijk bezig (Figuur 86, Figuur 87).

Figuur 84: Relatief weinig appartementen in België¹³⁰

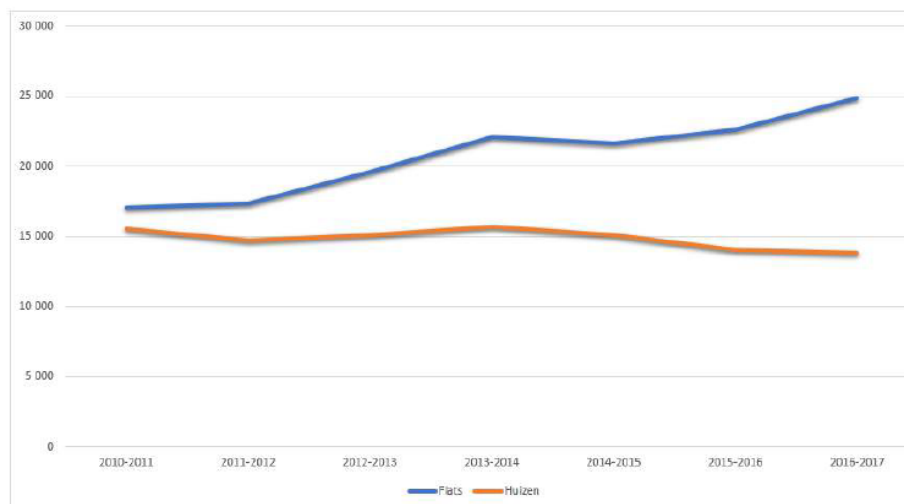


Bron: Rura, 2018

Figuur 85: Aantal wooneenheden en gebouwen in Vlaanderen¹³¹

	Wooneenheden	Gebouwen
Gesloten	695 272	650 421
Halfopen	588 648	582 778
Open	901 692	895 837
Appartement	820 989	127 983
Woningen	3 006 601	2 257 019
Handelshuizen		78 862
Alle andere gebouwen		337 529
Alle gebouwen		2 673 410

Figuur 86: Verappartementisering¹³²



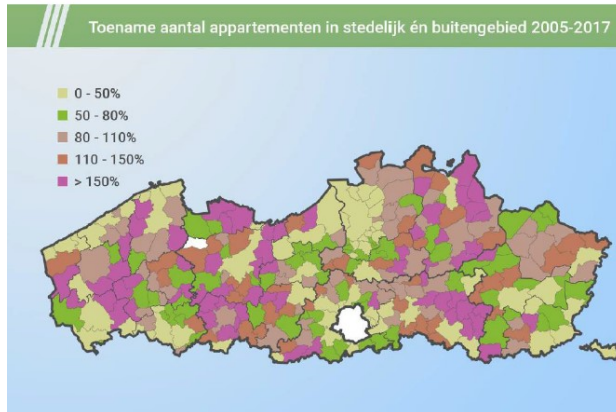
Figuur 2 - Residentiële nieuwbouwvergunningen, Bron: Statbel, afvlakking cijfers VCB

¹³⁰ http://www.kvab.be/sites/default/rest/blobs/1999/MD%2022-01-2019_s.pdf

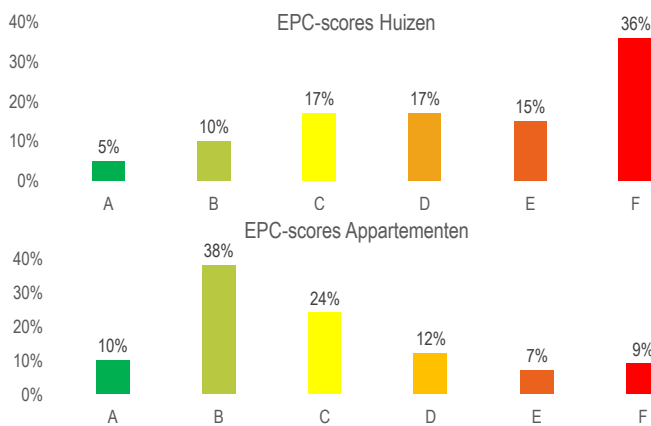
¹³¹ 2018, Statbel

¹³² http://www.kvab.be/sites/default/rest/blobs/1999/MD%2022-01-2019_s.pdf

Figuur 87: Verappartementisering, ook in buitengebied¹³³



Figuur 88: Appartementen in Vlaanderen scoren EPC-gewijs beter dan huizen¹³⁴



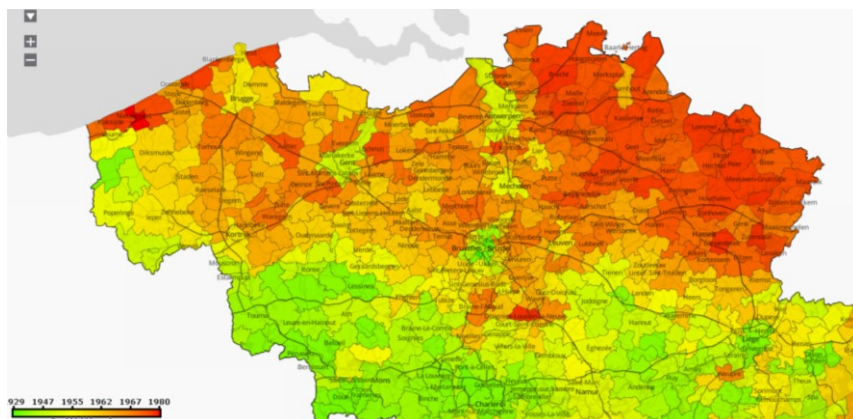
Het Vlaamse woningenpark is **verouderd**. Het gemiddelde bouwjaar van de woningen is 1964¹³⁵. De helft van de Belgen woont in een woning van voor 1960 (Figuur 90). Vooral in Oost- en West-Vlaanderen en in de steden zijn de woningen gemiddeld ouder (Figuur 89).

¹³³ http://www.kvab.be/sites/default/rest/blobs/1999/MD%202022-01-2019_s.pdf

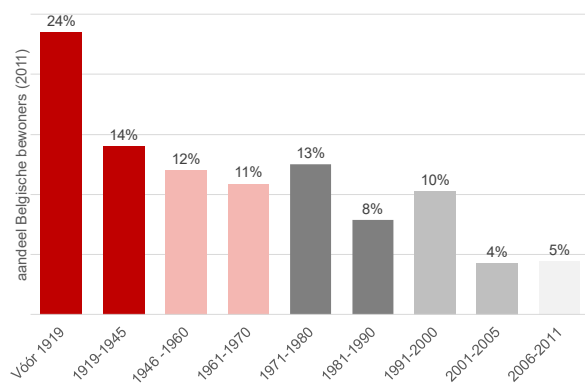
¹³⁴ EPC-databank. VEA

¹³⁵ https://www.wonenvlaanderen.be/sites/wvl/files/wysiwyg/bouwvergunningen_renovatie.pdf

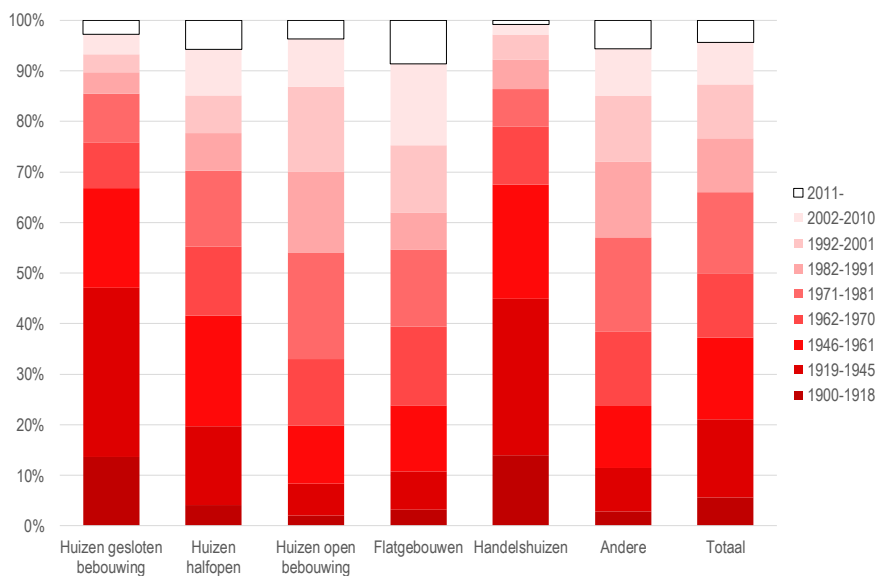
Figuur 89: Vooral oude woningen in Oost- en West-Vlaanderen en steden¹³⁶



Figuur 90: Helft van Belgen woont in woning van voor 1960¹³⁷



Figuur 91: 4% van Belgische gebouwen dateert van na 2010¹³⁸



¹³⁶ Gemeentekaart, status 2011

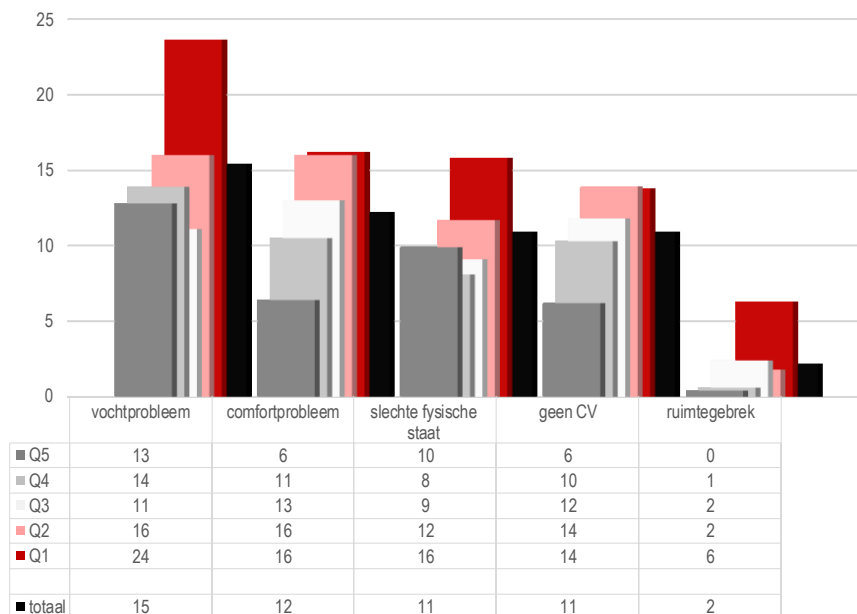
¹³⁷ <http://www.npdata.be/BuG/281-Woningen/Woningen.htm#BuG 280>

¹³⁸ Statbel; (indicatie van goede energieprestaties)

5.6 Sociaal profiel

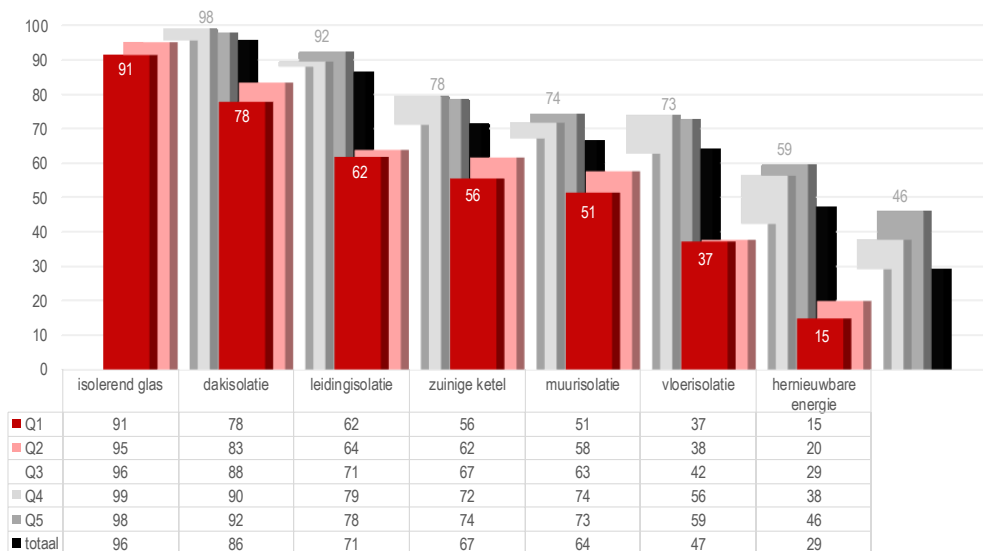
Er is een verband tussen de (energetische) kwaliteit van de woningen en het **sociaal-economisch profiel** van de bewoners. Armste gezinnen wonen in de slechtste en de slechtst geïsoleerde woningen (Figuur 92 en Figuur 93). Een kwart van de respondenten in lagere inkomensgroepen rapporteert vochtproblemen, een zesde rapporteert comfortproblemen en een slechte fysieke staat. Figuur 93 maakt duidelijk dat bij de lagere inkomensgroepen energiezuinigheidsmaatregelen minder aanwezig zijn. Vooral het aandeel gezinnen met eigen hernieuwbare energieproductie is bij lagere inkomensgroepen veel lager dan bij hogere inkomensgroepen (15% tov 46%). Het aandeel eigenaars is lager bij lagere inkomensgroepen (Figuur 94).

Figuur 92: Lage inkomensgroepen wonen in de slechtste woningen¹³⁹

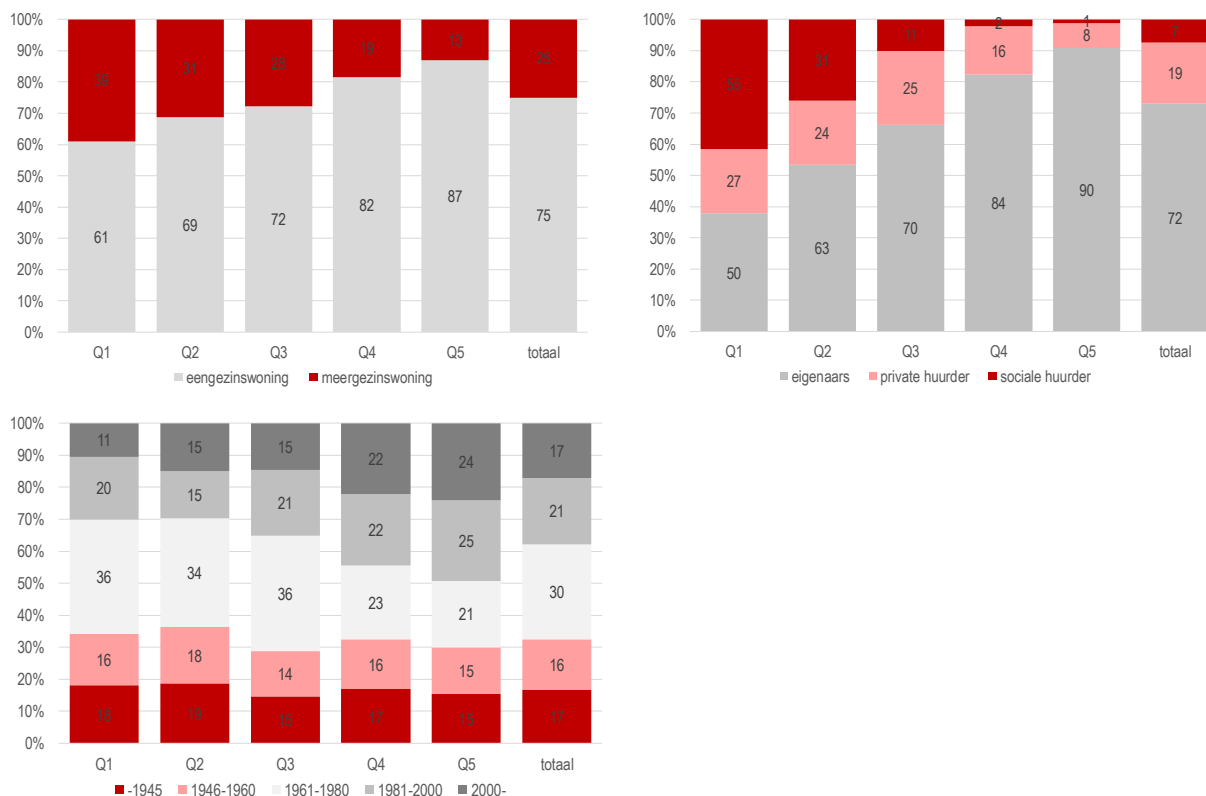


¹³⁹ [Woonsurvey](#) 2018 (Heylen, 2019)

Figuur 93: Laagste inkomensgroepen wonen in minder geïsoleerde woningen¹⁴⁰



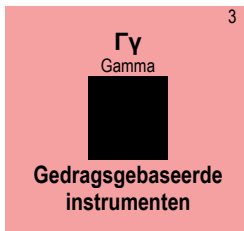
Figuur 94: Eigendomsstatuut, type en leeftijd woning naar inkomen¹⁴¹



¹⁴⁰ [Woonsurvey](#) 2018 (Heylen, 2019)

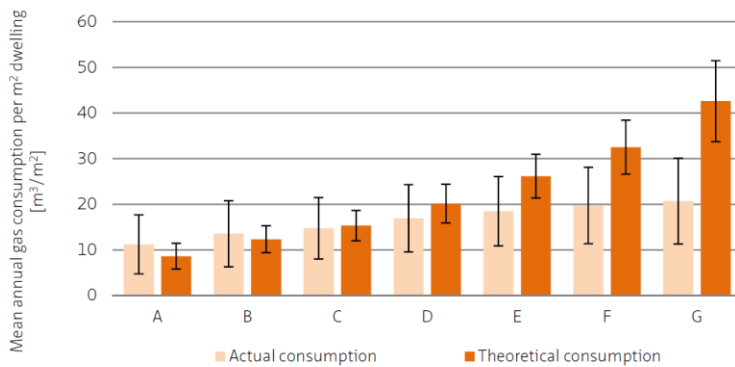
¹⁴¹ [Woonsurvey](#) 2018 (Heylen, 2019)

5.7 Emissiereducerende maatregelen

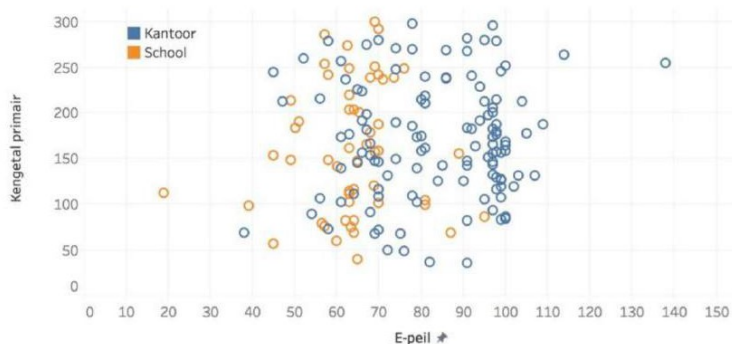


De energieverbruiken van gebouwen hangen niet alleen samen met de energieprestatiekengetallen van het gebouw of de oppervlakte, maar ook met het **gedrag** van de bewoners of gebruikers. Het gedrag kan ervoor zorgen dat het reële verbruik afwijkt van het theoretische energieverbruik.

Figuur 95: Energielabels bepalen reëel energieverbruik minder dan theoretisch berekend¹⁴²



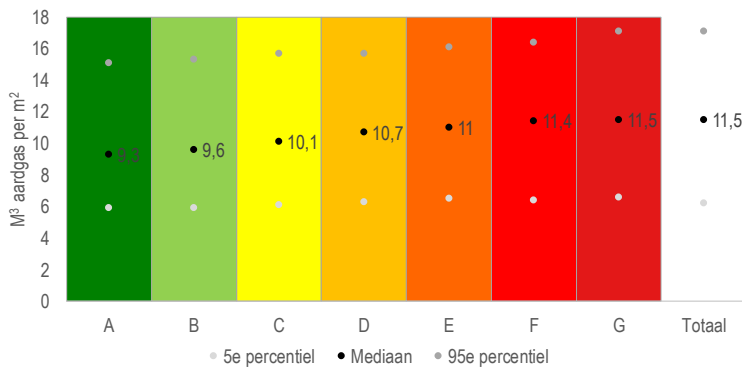
Figuur 96: Relatie tussen werkelijk energieverbruik en E-peil is niet aangetoond¹⁴³



¹⁴² Macjen, 2013. <https://journals.open.tudelft.nl/index.php/abe/article/view/majcen/1297>. Data: Sample van meer dan 193 000 woningen

¹⁴³ http://www.kvab.be/sites/default/rest/blobs/1999/MD%202022-01-2019_s.pdf (2006-2016) E-peil van scholen, gecombineerd met werkelijk energieverbruik per m². Efika in opdracht van VEA (2016). Strategienota Renovatie niet-residentiële gebouwen. Brussel: VEA.

Figuur 97: Energielabels hebben niet zo'n grote impact op reëel verbruik¹⁴⁴



Ook het **bad- en douchegegedrag** beïnvloedt de CO₂-emissies en het energieverbruik¹⁴⁵. Door 3 minuten korter te douchen (8,5min naar 5,5 min), kan een gezin jaarlijks tot 66€ aan aardgas besparen. Opmerkelijk is dat ouderen per douchebeurt 35 l verbruiken en jongeren 80 l¹⁴⁶.

Ook een **brandstofswitch** van stookolie naar gas draagt bij tot lagere broeikasgasemissies. Deze brandstofswitch vindt plaats, gezien het dalend aandeel woningen dat verwarmt op basis van stookolie. Het is de bedoeling van het energieplan 2021-2030 om het fossiel energiegebruik van woningen tot 0 te reduceren in 2050 en tot 44% in 2030. Op dit moment wordt nog 90% van de woningen met fossiele brandstoffen verwarmd, nl. met stookolie (21%), gas (68%), hout (0,5%), elektriciteit (10%), kolen (0,5%)¹⁴⁷.

Figuur 98: Switch van stookolie naar aardgas droeg bij tot daling emissies¹⁴⁸



¹⁴⁴ (voor zelfde type woning) Nederland: CBS energiegebruik van particuliere huishoudens. Temperatuur gecorrigeerde aardgasverbruiken in tussenwoningen gebruiksoppervlakte 100 tot 150 m²; bouwjaar 1975-1992. Statlinetabel 'Aardgaslevering vanuit het openbare net; woningkenmerken' laat zien dat er een grote spreiding in de aardgasleveringen (gecorrigeerd voor temperatuur) van het openbare net aan woningen zonder stadsverwarming is, zelfs wanneer rekening wordt gehouden met het woningtype, de oppervlakte van de woning, de bouwperiode van de woning en het energielabel van de woning (ook wanneer gecorrigeerd wordt voor het aantal bewoners, blijft de spreiding groot). Voor een typische woning in Nederland (tussenwoning, 100 tot 150 m², bouwjaar 1975 tot 1992, zonder stadsverwarming).

¹⁴⁵ <https://www.lne.be/sites/default/files/atoms/files/Powerpoint%20van%20het%20deel%20verwarming.pdf>

¹⁴⁶ Milieucentraal

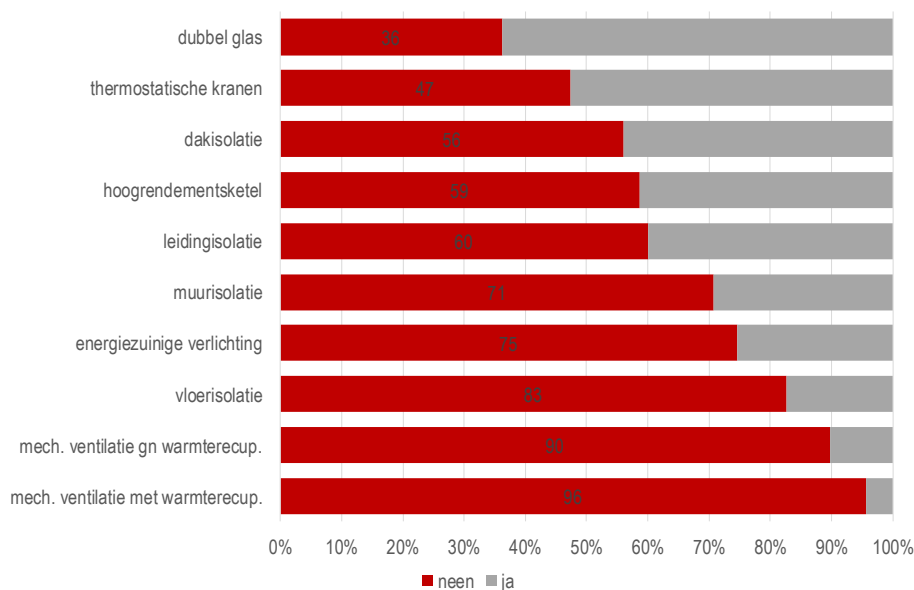
¹⁴⁷ (2015) op basis van steunpunt wonen

¹⁴⁸ Energiebalans VITO. Verbruik van aardgas is ongeveer stabiel gebleven, terwijl verbruik van stookolie met meer dan 40% is afgenomen. (gelijk aantal graaddagen). Ook het totale energieverbruik kent een licht dalende trend

5.8 Scholen

De scholen in Vlaanderen hebben gemiddeld genomen nog heel wat **energiezuinigheidsmaatregelen** te nemen, vooral oudere gebouwen (Figuur 99)¹⁴⁹. Renovatie van scholen kan de **energiekosten** verminderen die voor 60% van de vestigingsplaatsen een probleem vormen (Figuur 100). Meer algemeen rapporteren heel wat scholen ook nog knelpunten bij andere aspecten inzake de **kwaliteit** van schoolgebouwen, bv. inzake de grootte, de functionaliteit, de verluchtingsmogelijkheden, de aanwezigheid van asbest (bij 52%), ... (Figuur 100).

Figuur 99: Aanwezigheid van energiezuinigheidsmaatregelen in Vlaamse scholen¹⁵⁰

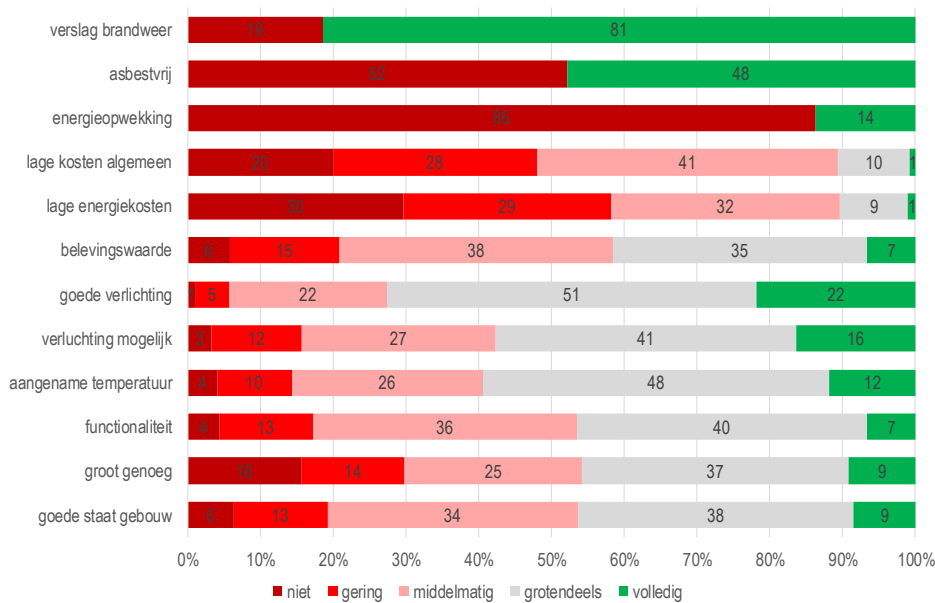


en is nu zo'n 15% minder dan in 2000, (gelijk aantal graaddagen). De CO₂-uitstoot was -18% in 2016, of -25% in 2015 (gelijk aantal graaddagen). Graaddagen Synergrid. Energiegebruik + BKG-emissies van milieudataset van VMM.

¹⁴⁹ [Agion](#), scholenmonitor 2013. Nog geen recentere data beschikbaar.

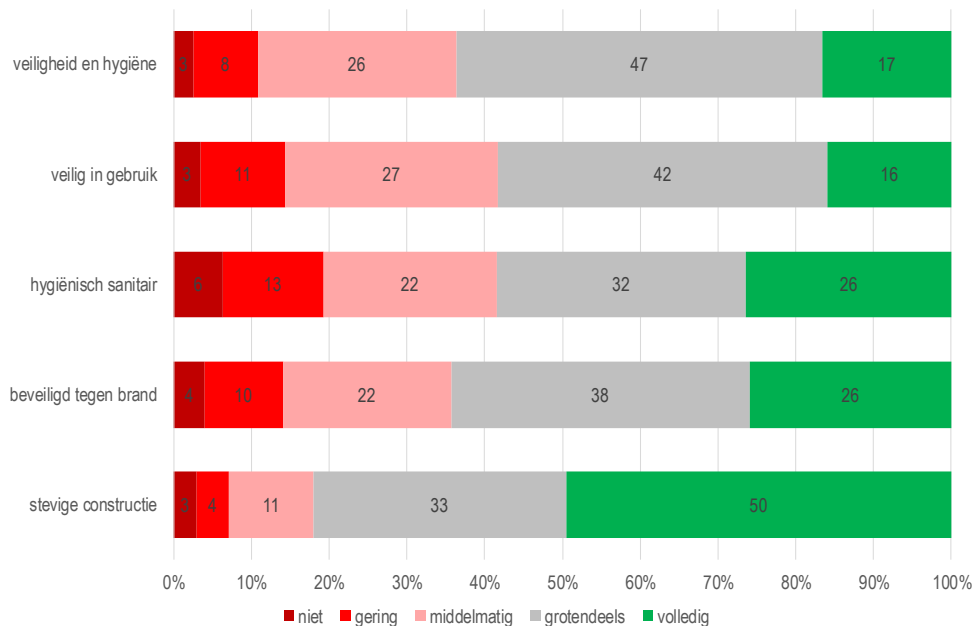
¹⁵⁰ [Agion](#), schoolgebouwenmonitor 2013. Nog geen recentere data beschikbaar.

Figuur 100: Kwaliteit van Vlaamse schoolgebouwen¹⁵¹



Renovatie van scholen kan ook **veiligheid en hygiëne** van scholen verbeteren. Slechts één op 6 scholen is terzake volledig in orde (Figuur 101).

Figuur 101: Veiligheid en hygiëne op Vlaamse scholen: aandeel vestigingsplaatsen¹⁵²



Tot slot kan renovatie van scholen door **verbeterde ventilatie**(voorzieningen) ook de binnenluchtkwaliteit voor scholen verbeteren. Die binnenluchtkwaliteit is van belang voor de gezondheid van de kinderen, hun concentratie, **leerprestaties** en welbevinden¹⁵³ (Figuur 102).

¹⁵¹ [Agion](#) schoolgebouwenmonitor 2013

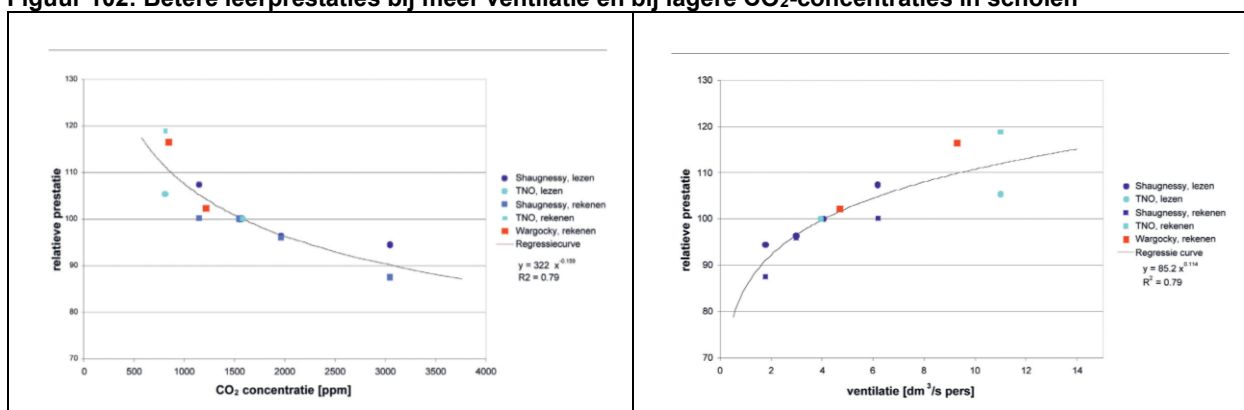
¹⁵² [Agion](#) De schoolgebouwenmonitor 2013

¹⁵³ <https://gezondescholen.be/wat-is-een-gezond-binnenmilieu/luchtkwaliteit/>

Betere binnenluchtqualiteit en ventilatie zouden de schoolprestaties met gemiddeld 2,8% verbeteren, soms zelfs met 15%¹⁵⁴. Verbeterde ventilatie zou in rapportcijfers voor rekenen zelfs kunnen zorgen voor een ‘verschil tussen een 6,5 en een 8’¹⁵⁵.

Onderzoek toonde aan dat in quasi alle onderzochte Vlaamse scholen de richtwaarden van het Vlaams binnenmilieubesluit en/of internationale richtwaarden, limieten of blootstellingcriteria voor PM, formaldehyde, totaal andere aldehydes, benzeen, TVOS en CO₂ werden overschreden¹⁵⁶. In op één na alle klassen lag de 24-h gemiddelde CO₂ concentratie boven de richtwaarde van 900 mg/m³ van het Vlaams BinnenMilieuBesluit, en tijdens de aanwezigheid van de kinderen in de klaslokalen liepen de CO₂ concentraties in de klaslokalen op tot ver boven de limietwaarde van 1000 ppm (ASHRAE; 1829 mg CO₂/m³). De gemiddelde concentratie bedroeg gemiddeld 942 ppm, net onder de norm. In de meeste klassen was de luchtverversing ondermaats. Opvallend was dat in nieuwe scholen die moeten voldoen aan ventilatie-eisen de binnenluchtqualiteit niet altijd beter is (Figuur 104)¹⁵⁷.

Figuur 102: Betere leerprestaties bij meer ventilatie en bij lagere CO₂-concentraties in scholen¹⁵⁸



¹⁵⁴ Fraunhofer. Impacts of the indoor environment on learning in schools in Europe. Gunnar Grün, Susanne Urlaub, 2015.

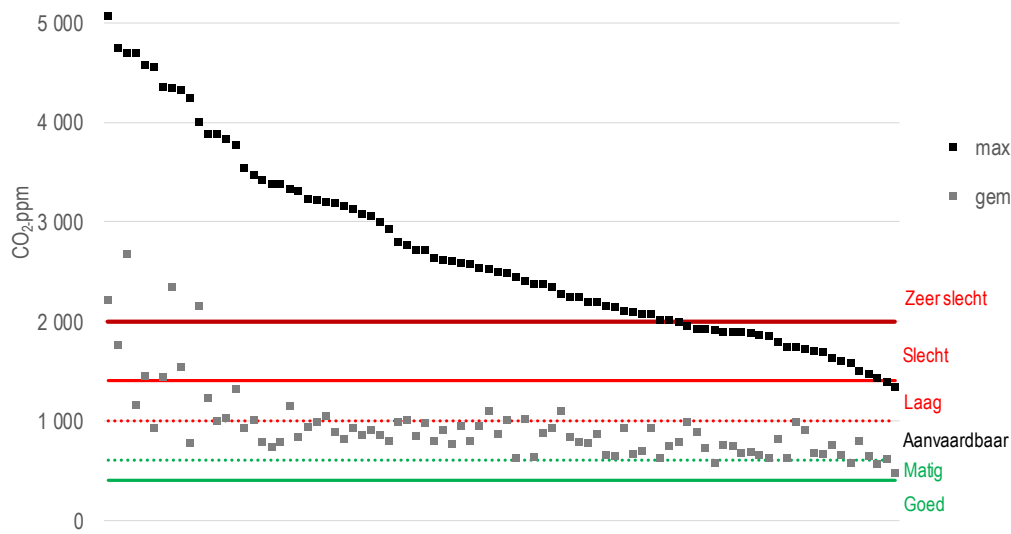
¹⁵⁵ <https://www.co2indicator.nl/documentatie/Leerprestaties.pdf>

¹⁵⁶ <https://www.lne.be/biba-studie-onderzoek-naar-de-kwaliteit-van-de-binnenlucht-in-basisscholen-invloed-van-het>

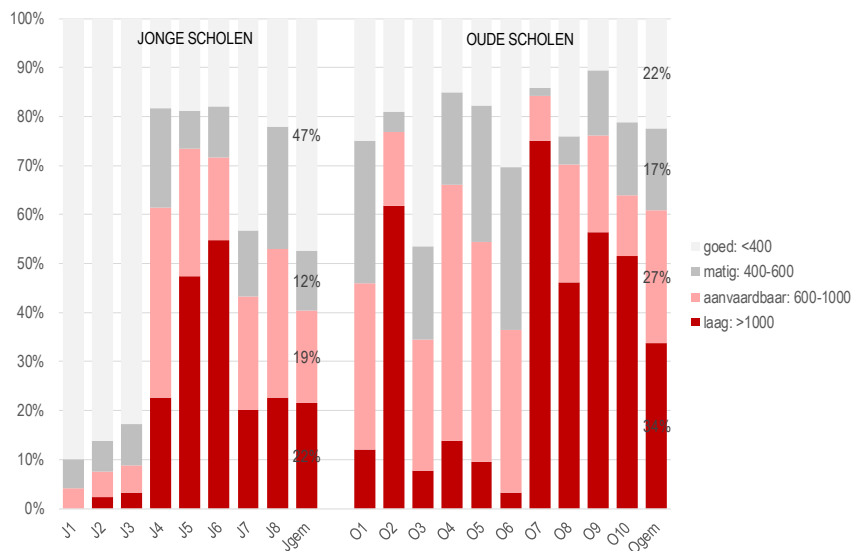
¹⁵⁷ <https://www.lne.be/sites/default/files/atoms/files/eindrapport%20voor%20de%20studie%20Onderzoek%20naar%20de%20kwaliteit%20van%20de%20binnenlucht%20in%20scholen-%20invloed%20van%20het%20buitenmilieu%2C%20van%20ventilatie%20en%20van%20klasrichting.pdf>

¹⁵⁸ Prestatie-eisen ventilatie in klaslokalen. [Jacobs](#), P. e.a. (2007)

Figuur 103: Gemiddelde en maximale CO₂-concentraties in 88 scholen¹⁵⁹



Figuur 104: Gemiddelde binnenluchtqualiteit varieert sterk tussen klassen¹⁶⁰



¹⁵⁹ 2010-onderzoek [BiBa](#). Punten geven waarnemingen weer. Per klas wordt de gemiddelde en maximumconcentratie weergegeven.

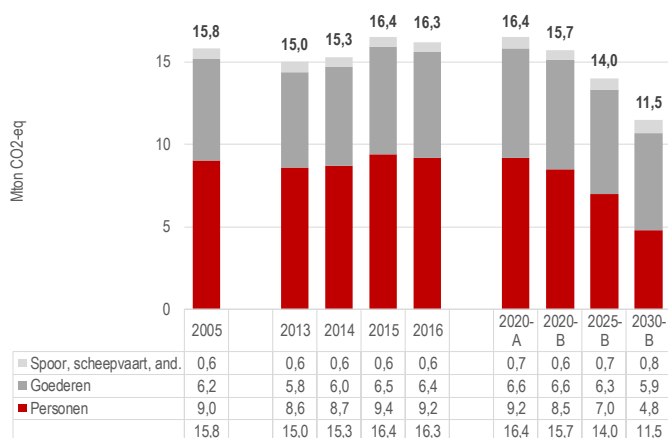
¹⁶⁰ Op basis van [BiBA-studie](#). Per klas de gemiddelde tijd waarin de CO₂-concentratie een bepaald niveau haalt. J: klassen jonger dan 2 jaar. O: klassen ouder dan 2 jaar

6 Transport

6.1 CO₂-emissies

Volgens het Vlaams ontwerpklimateplan 2021-2030 moeten de CO₂-emissies van de transportsector tegen 2030 dalen met 4,8 Mton of **29%** tov 2016¹⁶¹. De jongste jaren stegen de transportemissies nog (Figuur 105).

Figuur 105: Vlaamse transport-CO₂-emissies moeten met bijna een derde dalen¹⁶²



Volgens een studie van TML¹⁶³ zou met een theoretische afschaffing van professionele diesel, een aandeel van 30% elektrische voertuigen bij nieuwe voertuigen, de afschaffing van salariswagens, de invoering van een kilometerheffing, en herinvestering van 50% van deze opbrengst (2 miljard) in het openbaar vervoer en actieve modi, in 2030 slechts een CO₂-reductie van **20%** (ipv 29%) bereikt worden. Bij een herinvestering van 3 miljard zou een reductie van 22% bereikt worden.

6.2 Gereden km

Het ontwerpklimateplan 2021-2030 wil het aantal gereden voertuigkilometers over de weg verminderen tot 51,6 miljard, terwijl er in 2016 nog 59,4 miljard km gereden werd. Dat is een vermindering met 13%¹⁶⁴. De afgelopen jaren kende het aantal gereden kilometers over de weg een stijgend verloop (Figuur 106).

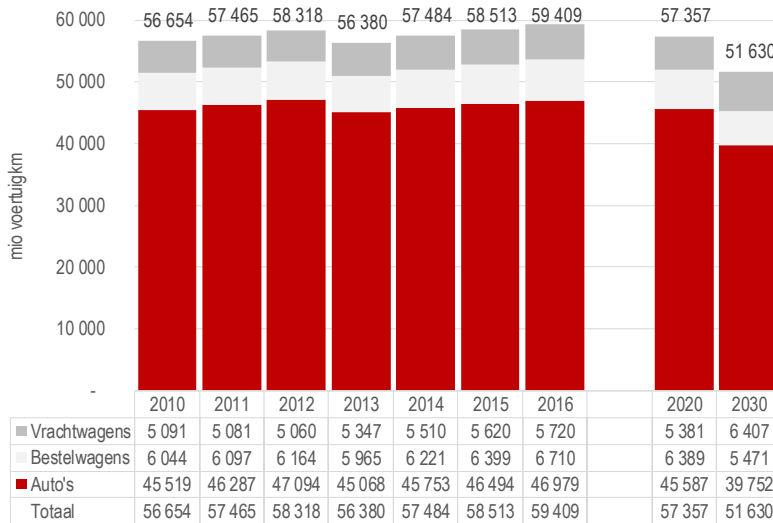
¹⁶¹ -27% tov 2005, Vlaams klimaatbeleidsplan 2021-2030

¹⁶² 2020A: 2020-doel van mitigatieplan 2013-2020; 2020B-2020-prognose, beleidsdoel v

¹⁶³ Delhay E., Vanherle, K., Van Zeebroeck, B. (2019) Impact-analyse: verschuiving van publieke middelen naar openbaar vervoer en actieve modi. [TML](#) (Transport & Mobility Leuven) voor Greenpeace Belgium.

¹⁶⁴ Het ontwerpplan stelt dat dit betekent dat tov 2015 personenwagens en bestelwagens 12% minder zouden rijden en vrachtwagens maximaal 14% meer mogen rijden. Deze percentages lijken evenwel niet op te tellen tot het totaal. Om het totaal te laten kloppen werd tov 2015 gerekend met -15,5% voor personenwagens en bestelwagens en maximaal +13% voor vrachtwagens.

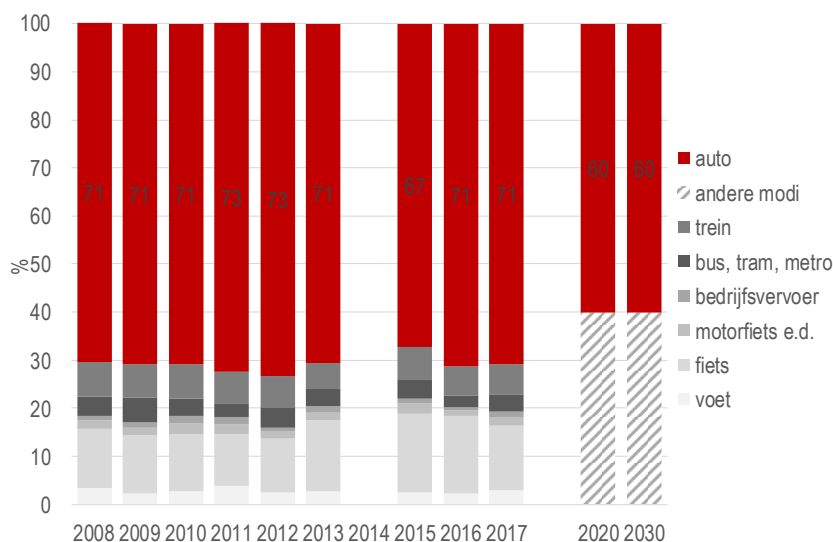
Figuur 106: Het aantal gereden km in Vlaanderen over de weg moet met 13% dalen



6.3 Modal shift

Het Pact 2020 en het ontwerp klimaatbeleidsplan 2021-2030 stellen als doel om het aandeel van de auto in het woon-werkverkeer te reduceren tot maximaal 60% in 2020, resp. 2030. Dit aandeel ligt nu nog rond de 71% (Figuur 107). Daarnaast stelt het ontwerp klimaatbeleidsplan 2021-2030 dat in sterk verstedelijkte vervoerregio's het aandeel duurzame modi minstens 50% moet zijn en dat het aandeel spoor en binnenvaart bij goederenvervoer moet stijgen naar 30%. Bij zeehavens moeten duurzame modi toenemen met 5% tot 10% (tov 2013). De huidige stand van zaken met betrekking tot deze laatste doelen is niet duidelijk in de huidige klimaatrapportages.

Figuur 107: Modal shift moet aandeel auto in woonwerkverkeer reduceren van 71% naar 60%¹⁶⁵

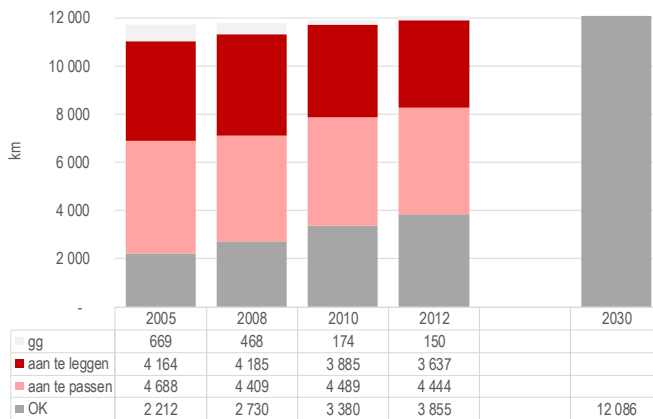


Om het fietsverkeer te stimuleren, stelt het ontwerp klimaatbeleidsplan 2021-2030 zich tot doel het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk in te richten volgens het Vademecum. Volgens het

¹⁶⁵ <https://www.milieurapport.be/sectoren/transport/sectorkenmerken/modale-verdeling-van-woon-werk-en-woon-schoolverkeer>

Rekenhof moest in 2012 hiervoor nog 4.444 km worden aangepast en 3.637 km worden aangelegd (Figuur 108). Een recente stand van zaken is niet duidelijk.

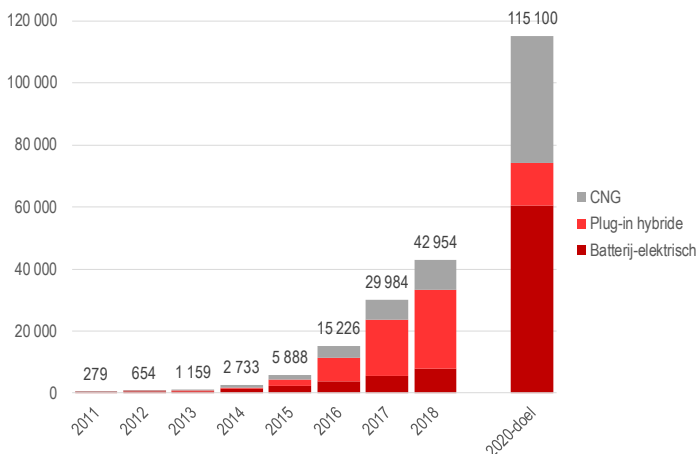
Figuur 108: Doelstelling inzake bovenlokaal functioneel fietsroutenwerk¹⁶⁶



6.4 Vergroening voertuigenpark

Er zijn heel wat doelen omtrent het **vergroenen** van de voertuigvloot (Figuur 111). De doelstelling voor 2020 zoals opgenomen in het Clean Power for Transport-programma van 2015 is om 60.500 elektrische voertuigen te hebben en 115.100 milieuvriendelijke. Vlaanderen telde eind 2018 33.000 elektrische wagens (0,9% van het totaal aantal wagens) en 42.954 milieuvriendelijke (elektrisch of CNG)¹⁶⁷. Daarmee zit Vlaanderen eind 2018 op ongeveer de helft van de 2020-doelstelling inzake vergroening van de voertuigvloot. Vooral het aantal batterij-elektrische voertuigen en het aantal voertuigen op CNG hebben nog een grote afstand tot de doelstelling af te leggen. De plug-in hybride voertuigen overstijgen nu al de doelstelling (Figuur 109, Figuur 112).

Figuur 109: Vlaanderen haalt nu ongeveer helft van 2020-doel voor milieuvriendelijke wagens¹⁶⁸



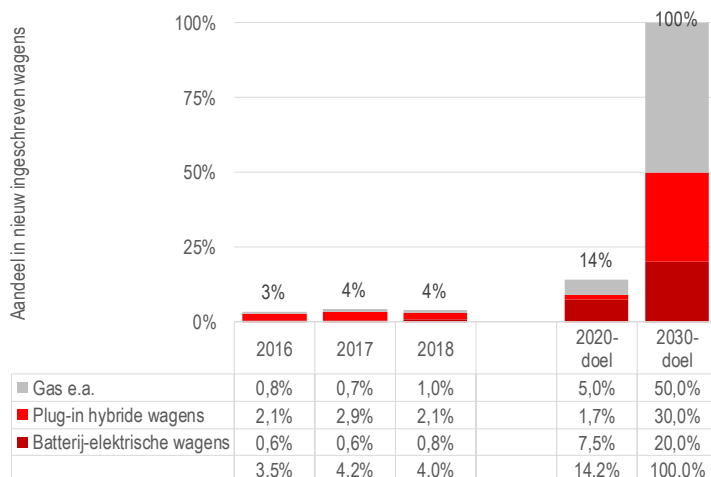
¹⁶⁶ Rekenhof, 2017, Verslag over fietspaden in Vlaanderen

¹⁶⁷ [Statistieken](#) milieuvriendelijke voertuigen: zou er 11/6/2019 47.933 tellen.

¹⁶⁸ Voor 2030 is er geen doelstelling in aantal milieuvriendelijke voertuigen enkel doelen inzake het aandeel milieuvriendelijke voertuigen bij het aantal nieuw ingeschreven voertuigen.

Bij de **nieuwe inschrijvingen** zou het aandeel milieuvriendelijke wagen moeten stijgen van 4% nu naar 14% in 2020 (CPT 2015) en 100% in 2030 (VKP 2021-2030). Het aandeel elektrische wagens zijn daarmee moeten stijgen van nu 3%, naar 9% volgens de CPT-doelstelling voor 2020 en 50% volgens de VKP-doelstelling voor 2030 (Figuur 110).

Figuur 110: 4%-Aandeel nieuwe milieuvriendelijke wagens moet stijgen naar 14% in 2020 en 100% in 2030 (VL)



Figuur 111: Doelen inzake vergroenen vloot (Vlaanderen)

2019	de lijn alleen nog koolstofarme bussen	
2020	3% elektrisch en plugin en 1% gas in totaal park en 10% elektrische en plugin in nieuwe inschrijvingen en 3% gas	VKP 2013-2020
	5% op CNG en 7,5% BEV van nieuw ingeschreven voertuigen. met voor de eigen vloot van de overheid 7,5% CNG en 10% (PH)EV 2,2% elektrisch en plug in in vloot	CPT 2015 ¹⁶⁹
2025	in steden enkel nog koolstofarme bussen en in kernen louter emissieloos	VI. energieplan 2030
2030	Alle nieuw verkochte personenwagen koolstofarm (batterij-elektrisch, hybride, waterstof, gerecycleerde koolstofbrandstoffen of biobrandstoffen), waarvan minstens de helft koolstofvrij	VI. energieplan 2030
	25% van nieuw aangekochte bussen koolstofarm (reisbussen, schoolbussen, autocars, touringcars)	VI. energieplan 2030
	Nieuw aangekochte zware vrachtwagens : min. 5% koolstofarme voertuigen. Nieuw aangekochte lichte vrachtwagens/bestelwagens: min. 30% koolstofarm	VI. energieplan 2030

Figuur 112: Vergroening personenwagenvloot Vlaanderen¹⁷⁰

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020-doel	2030-doel
Aantal ingeschreven wagens (vloot)										
Batterij-elektrisch	151	441	671	1 287	2 229	3 732	5 547	7 934	60.500	
Plug-in hybride	5	29	220	448	2 122	7 767	18 216	25 376	13.600	
Totaal elektrisch	156	470	891	1 735	4 351	11 499	23 763	33 310	74.100	
CNG	123	184	268	998	1 537	3 727	6 221	9 644	41.000	
Tot. milieuvr.	279	654	1 159	2 733	5 888	15 226	29 984	42 954	115.100	
Totaal	3 200 500	3 218 892	3 243 513	3 296 689	3 347 610	3 405 291	3 507 886	3 538 688		
aandeel (aantal ingescheven – vloot)										
Batterij-elektrisch	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%		

¹⁶⁹ Clean Power for Transport (18/12/2015)

¹⁷⁰ Vlaanderen, statistieken [milieuvriendelijke voertuigen](#)

Plug-in hybride	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,5%	0,7%		
Totaal elektrisch	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,3%	0,7%	0,9%	2,2% - 3%	
CNG	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,3%	1%	
Tot. milieuvr.	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,4%	0,9%	1,2%		
Totaal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		
Inschrijvingen (nieuw)										
Batterij-elektrisch	123	317	326	681	994	1 529	1 967	2 666		
Plug-in hybride	0	0	0	628	1 852	5 590	9 381	6 924		
Totaal elektrisch	123	317	326	1 309	2 846	7 119	11 348	9 590		
CNG	25	58	108	738	540	2 007	2 137	3 203		
Waterstof					2	1	4	8		
Tot. milieuvr.	148	375	434	2 047	3 388	9 127	13 489	12 801		
Totaal						263.110	323 579	323 994		
Aandeel (nieuw)										
Batterij-elektrisch						0,6%	0,6%	0,8%	7,5%	20%
Plug-in hybride						2,1%	2,9%	2,1%	1,7%	30%
Totaal elektrisch						2,7%	3,5%	3,0%	9,2-10%	50%
CNG						0,8%	0,7%	1,0%	5%	
Waterstof						0,0%	0,0%	0,0%		
Tot. milieuvr.						3,5%	4,2%	4,0%		100%

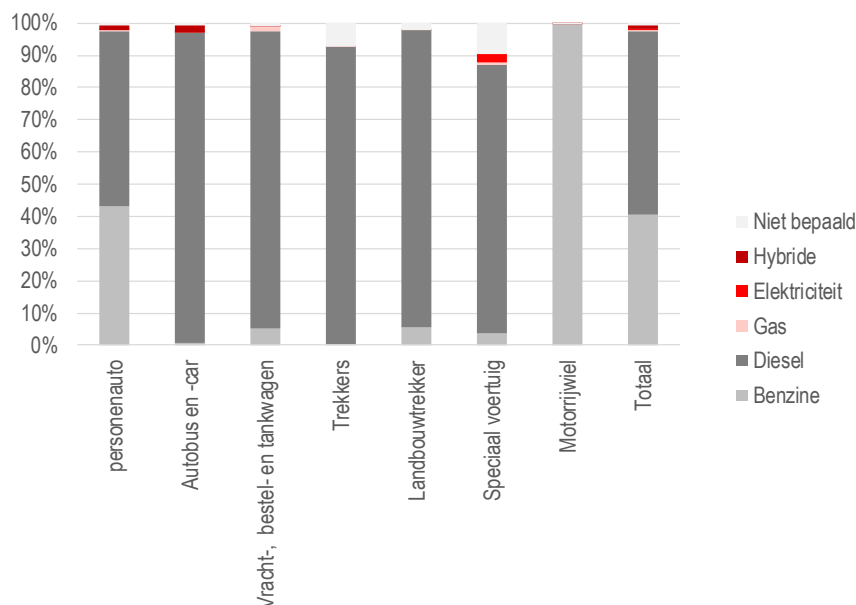
Hieronder zijn ter informatie ook **Belgische** cijfers opgenomen. Deze cijfers tonen aan dat $\frac{3}{4}$ van de elektrische voertuigen die in België nieuw ingeschreven worden in Vlaanderen ingeschreven worden (Figuur 112 en Figuur 113). Figuur 114 en Figuur 115 geven ook een idee van de gebruikte brandstoffen bij alle voertuigen in België (dus niet louter personenwagens). Hiervan is 1,7% koolstofarm (Figuur 115), bij personenauto's bedraagt dit aandeel 1,9% (Figuur 116). In totaal gaat het over ongeveer 127.000 koolstofarme voertuigen in België (ter vergelijking 47.000 in Vlaanderen¹⁷¹), waarvan ongeveer 100.000 elektrisch of hybride (Figuur 117).

Figuur 113: Aandelen elektrische personenauto's, hybride en CNG in België 2018¹⁷²

	2016	2017	2018
Nieuw ingeschreven elektrisch	2055	2709	3648
Aandeel nieuw ingeschreven elektrisch			0,66%
Nieuw ingeschreven hybride	16430	24157	24871
Aandeel hybride nieuw ingeschreven			4,53%
Nieuw ingeschreven CNG	2138	2487	3987
Aandeel CNG nieuw ingeschreven			0,73%
Aandeel koolstofarm nieuw ingeschreven			5,92%

¹⁷¹ Mogelijk een vertekening door de inschrijving in Brussel van wagens voor Vlamingen.

¹⁷² <https://www.egear.be/hoeveel-elektrische-wagens/>

Figuur 114: Voertuigenpark België naar brandstof¹⁷³

 Figuur 115: Voertuigenpark België: 1,7% is koolstofarm¹⁷⁴

	Personenauto	Autobus en -car	Vracht-, bestel- en tankwagen	Trekkers	Landbouwtrekker	Speciaal voertuig	Motorrijwiel	Totaal	
Benzine	2 518 942	115	43 190	241	10 755	2 776	488 270	3 064 289	40,7%
Diesel	3 193 658	15 542	791 421	46 224	177 167	61 741	297	4 286 050	56,9%
Gas	15 500	0	11 124	12	37	590	10	27 273	0,4%
Elektriciteit	9 244	19	879	3	37	2 044	1 288	13 514	0,2%
Hybride	87 012	347	65	0	0	18	6	87 448	1,2%
Niet bepaald	29 426	102	9 417	3 750	4 191	7 088	624	54 598	0,7%
Totaal	5 853 782	16 125	856 096	50 230	192 187	74 257	490 495	7 533 172	100,0%

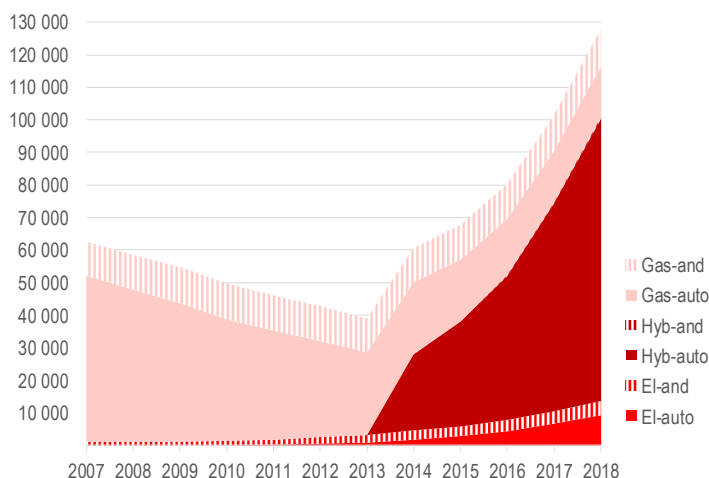
 Figuur 116: 1,9% van ingeschreven personenvoertuigen zijn koolstofarm (B)¹⁷⁵

	Elektrisch	Hybride	Gas	Koolstofarm
2007	0,000%	0,000%	1,011%	1,011%
2008	0,000%	0,000%	0,908%	0,908%
2009	0,000%	0,000%	0,818%	0,818%
2010	0,001%	0,000%	0,710%	0,711%
2011	0,003%	0,000%	0,621%	0,624%
2012	0,012%	0,000%	0,543%	0,555%
2013	0,017%	0,000%	0,462%	0,478%
2014	0,032%	0,422%	0,397%	0,851%
2015	0,051%	0,572%	0,337%	0,960%
2016	0,076%	0,777%	0,302%	1,155%
2017	0,113%	1,102%	0,276%	1,491%
2018	0,158%	1,486%	0,265%	1,909%

¹⁷³ <https://statbel.fgov.be/nl/themas/mobiliteit/verkeer/voertuigenpark#figures>

¹⁷⁴ <https://statbel.fgov.be/nl/themas/mobiliteit/verkeer/voertuigenpark#figures>, 2018. Koolstofarm: Elektrisch, hybride of gas

¹⁷⁵ <https://statbel.fgov.be/nl/themas/mobiliteit/verkeer/voertuigenpark#figures>

Figuur 117: Ongeveer 100.000 ingeschreven elektrisch/hybride voertuigen in België¹⁷⁶

6.5 Andere drivers van CO₂-emissies

Het vlieg- en autoverkeer zijn per passagierskilometer verantwoordelijk voor het grootste aantal CO₂-emissies (Figuur 118).

Figuur 118: CO₂-emissies per transportmodus¹⁷⁷

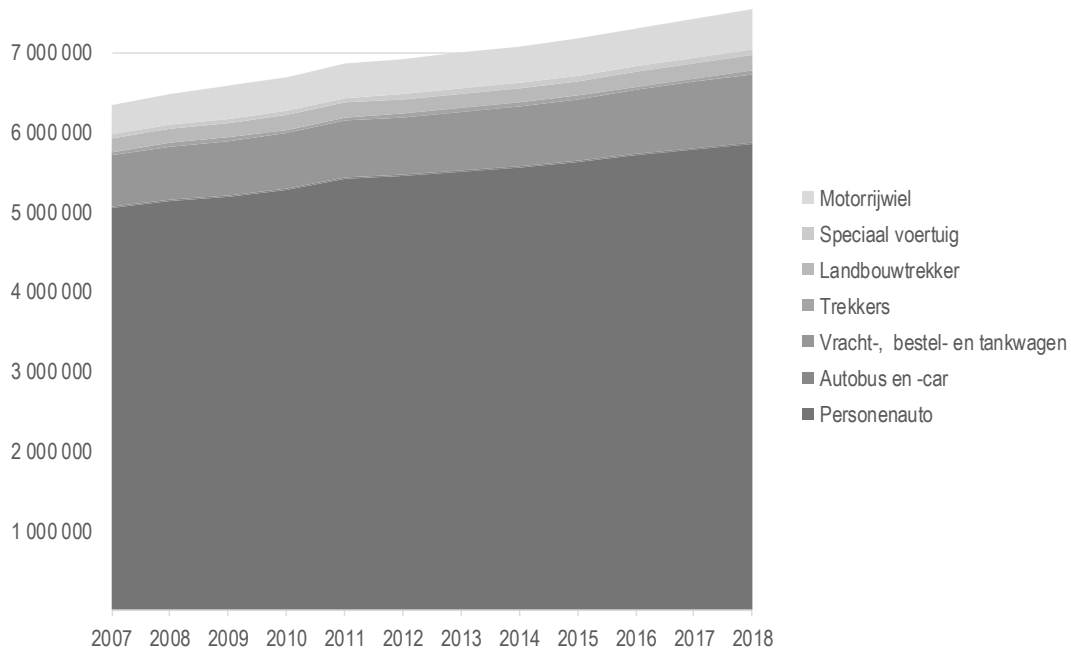
Aangezien autogebruik verantwoordelijk is voor een groot deel van de transportemissies en deze binnen de scope van de niet-ETS-doelstellingen vallen, worden hieronder de drivers van CO₂-emissies door **autoverkeer** beschreven.

- Aantal voertuigen en leeftijd:** Er zijn geen doelen over het aantal voertuigen en de leeftijd van voertuigen. Het aantal voertuigen stijgt. Zo kwamen er de afgelopen 10 jaar meer dan een miljoen voertuigen in België bij, waarvan 723 204 personenvoertuigen (Figuur 119). België heeft in vergelijking met andere Europese landen per aantal inwoners een relatief groot aantal voertuigen ingeschreven (Figuur 120). Meer dan de helft van de voertuigen is ouder dan 7 jaar (Figuur 121).

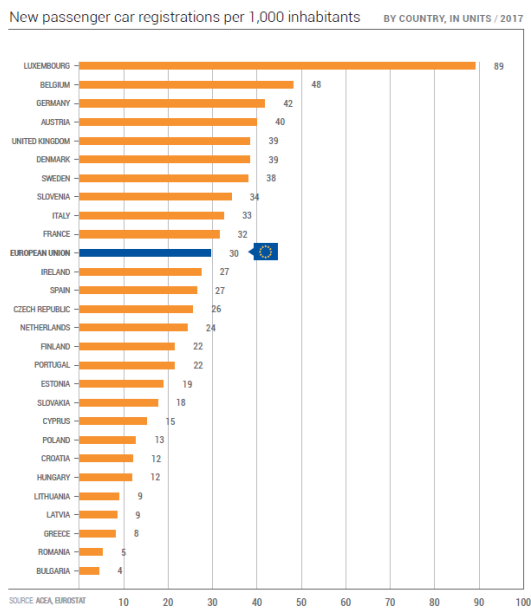
¹⁷⁶ <https://statbel.fgov.be/nl/themas/mobiliteit/verkeer/voertuigenpark#figures>

¹⁷⁷ EEA

Figuur 119: Aantal voertuigen in België

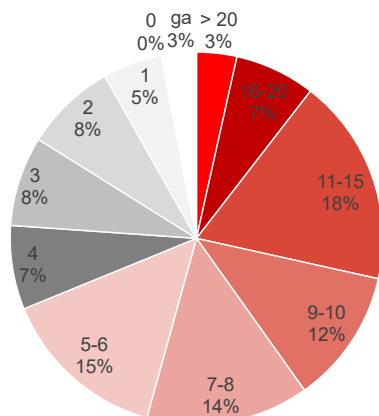


Figuur 120: België schrijft relatief veel nieuwe auto's in¹⁷⁸



¹⁷⁸ https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA_Pocket_Guide_2018-2019.pdf

Figuur 121: Meer dan helft van personenwagens is ouder dan 7 jaar¹⁷⁹



- Aard van de auto:** Ook de aard van de auto speelt een rol in de veroorzaakte verbruiken en emissies. ‘Brede, zware wagens verbruiken meer dan smalle en lichte voertuigen. Zwaardere voertuigen hebben meer vermogen nodig voor dezelfde prestatie. Dit manifesteert zich des te sterker bij het optrekken en in stadsverkeer¹⁸⁰. Figuur 126 geeft aan dat het gemiddeld gewicht van de wagens toeneemt. Ook ‘cilinderinhoud, maximaal vermogen, acceleratieniveau, topsnelheid en vooral de kracht van het voertuig (kW/kg) zijn significante indicatoren voor verbruik en uitstoot¹⁸¹.
- Snelheid en rijgedrag:** ‘Bij snelheden boven 60-70 km/uur verhoogt het verbruik en de uitstoot. Voor personenauto’s boven 100 km/uur nemen deze factoren nog veel sterker toe als gevolg van de verhoogde luchtweerstand¹⁸². ‘Het verschil tussen ‘sportief’ rijden en ‘economisch’ rijden kan tot 40% oplopen¹⁸³.

¹⁷⁹ Op basis van Onderzoek [verplaatsingsgedrag](#) Vlaanderen, 2016-2017. Tabellenrapport

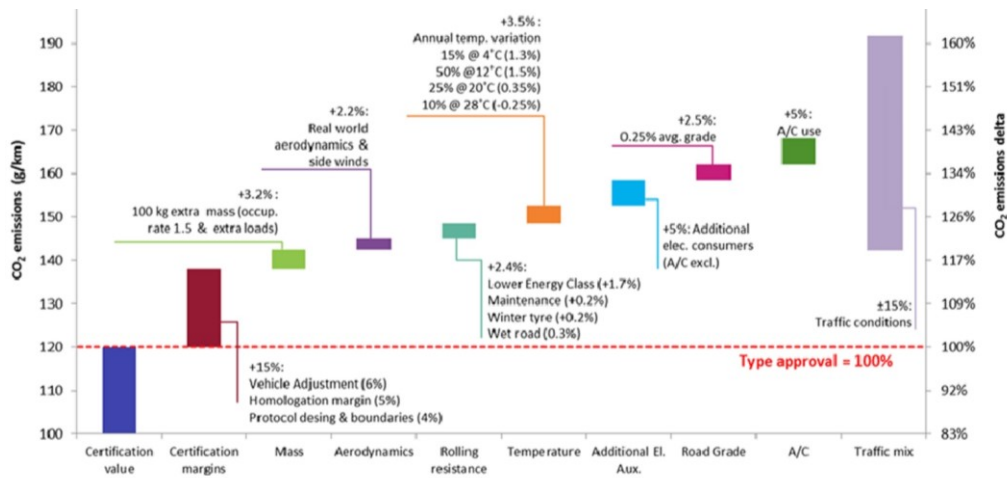
¹⁸⁰ <https://doclib.uhasselt.be/dspace/bitstream/1942/1359/1/Toenemend%20vermogen.pdf>

¹⁸¹ <https://doclib.uhasselt.be/dspace/bitstream/1942/1359/1/Toenemend%20vermogen.pdf>

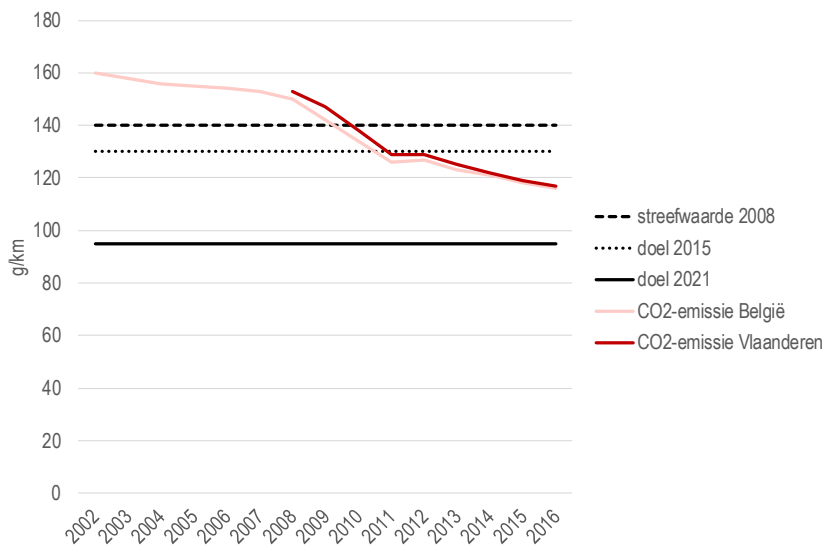
¹⁸² <https://doclib.uhasselt.be/dspace/bitstream/1942/1359/1/Toenemend%20vermogen.pdf>

¹⁸³ <https://doclib.uhasselt.be/dspace/bitstream/1942/1359/1/Toenemend%20vermogen.pdf>

Figuur 122: Aard van de auto en de omstandigheden bepalen de verbruiken¹⁸⁴



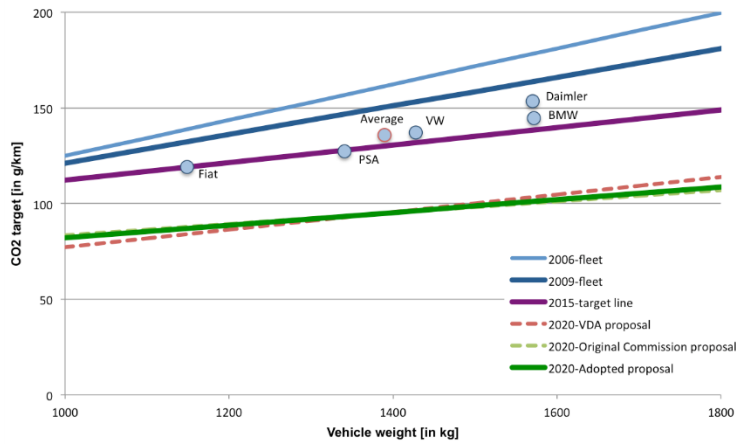
Figuur 123: Nieuwe auto's in Vlaanderen en hun CO₂-uitstoot per km¹⁸⁵



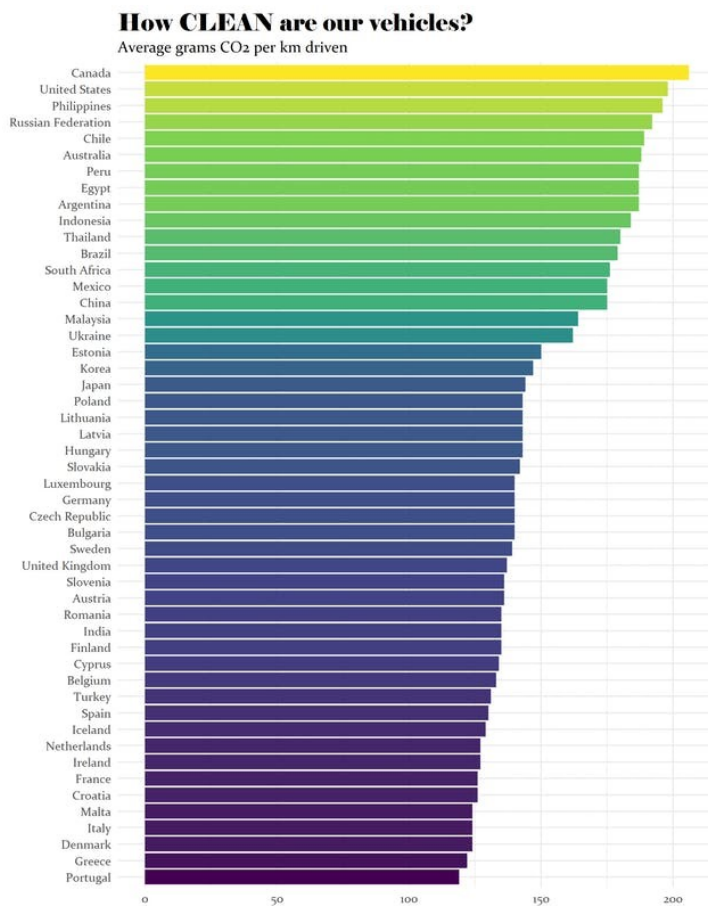
¹⁸⁴ https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0360128516300442-fx1_lrg.jpg

¹⁸⁵ <https://www.milieurapport.be/sectoren/transport/emissies-afval/co2-emissie-van-nieuwe-voertuigen>

Figuur 124: Auto's met een groter gewicht verbruiken gemiddeld meer¹⁸⁶



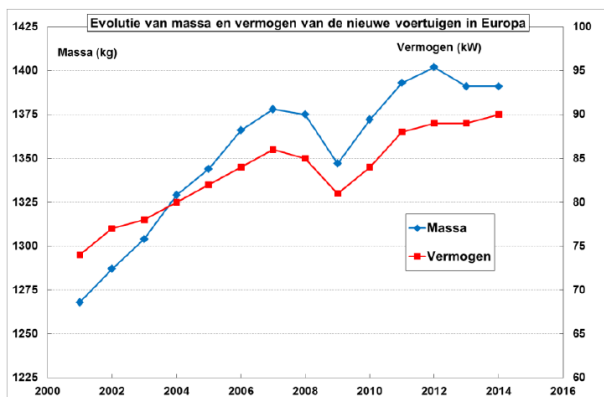
Figuur 125: Belgische auto's hebben internationaal vergeleken niet zo'n grote uitstoot¹⁸⁷



¹⁸⁶ <https://www.theicct.org/blogs/staff/detailing-eu2020-co2emissionregs-cars>

¹⁸⁷ <https://www.inverse.com/article/55829-international-energy-agency-report-fossil-fuel-emitting-vehicles-carbon-tax-country-ranking>

Figuur 126: Het gewicht neemt toe¹⁸⁸

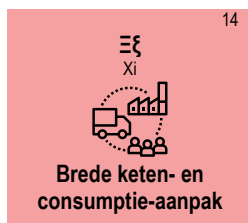


Bron: ICCT (2017) en Courbe (2017)

¹⁸⁸ <https://www.milieurapport.be/publicaties/mira-rapporten/milieuverkenning/milieuverkenning-2018-oplossingsrichtingen-voor-het-mobiliteitssysteem>

7 Consumptie en productie

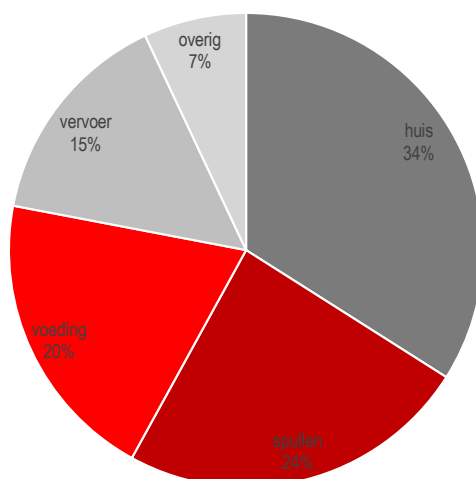
7.1 Consumptie



De koolstofvoetafdruk van Vlamingen hangt niet alleen samen met de emissies die in Vlaanderen worden uitgestoten, maar ook met de indirecte emissies die Vlaanderen elders veroorzaakt. Deze emissies hangen sterk samen met het consumptiepatroon. Hierover zijn weinig Vlaamse cijfers beschikbaar en daarom worden Vlaamse gegevens hieronder gecombineerd met Nederlandse.

De koolstofvoetafdruk van de Vlaming wordt ingeschat op 20 ton per jaar¹⁸⁹. Een derde deel hiervan wordt veroorzaakt door het energieverbruik van de woning en door het indirect energieverbruik verbonden met de bouw en inrichting van de woning. 'Spullen' zijn verantwoordelijk voor een kwart van de koolstofvoetafdruk, voeding een vijfde en vervoer een zevende (Figuur 127).

Figuur 127: Koolstofvoetafdruk Vlaming¹⁹⁰

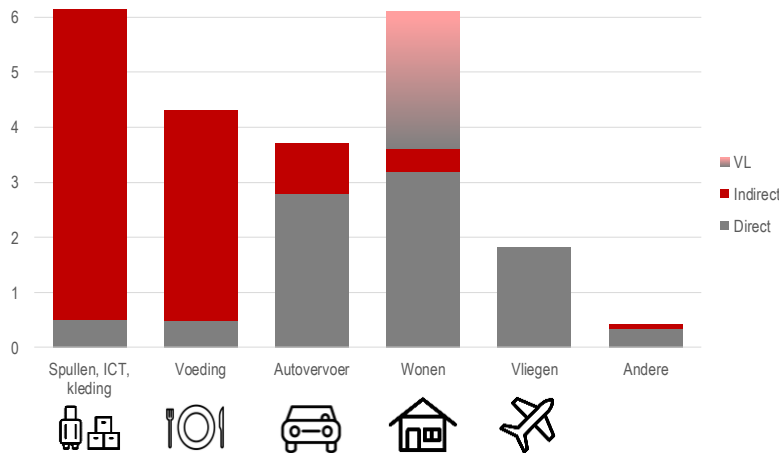


Volgens Figuur 128 op basis van een andere bron wegen eveneens spullen zwaar door in de koolstofvoetafdruk, waarbij ook emissies verbonden met ICT en kleding zijn meegerekend. Daarbij zijn vooral indirecte emissies van belang, terwijl voor vervoer en wonen vooral directe emissies van belang zijn.

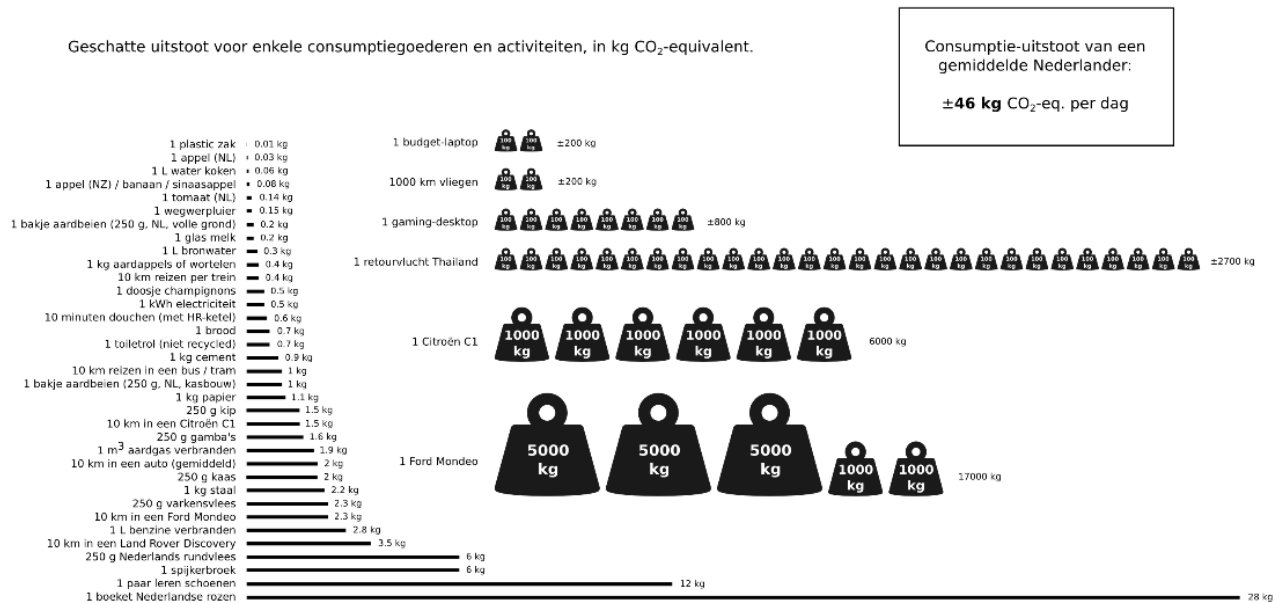
¹⁸⁹ Vercalsteren (2017), Koolstofvoetafdruk van de Vlaamse consumptie. VITO voor MIRA, VMM.

¹⁹⁰ SERV, Brede blik op energie- en klimaatdoelen 2030

Figuur 128: Klimaatimpact Nederlander (Vlaming) per jaar in ton¹⁹¹



Figuur 129: Voorbeelden CO₂-impact van consumptie in kg CO₂-eq¹⁹²



Gezien het belang van de CO₂-impact van consumptie is de vraag relevant **wie er aankoopbeslissingen neemt en waarom**. Uit onderzoek blijkt dat vrouwen in belangrijke mate verantwoordelijk zijn voor aankoopbeslissingen in het gezin¹⁹³ en bijgevolg ook een belangrijke actor en doelgroep kunnen zijn in de aanpak van de klimaat- en energietransitie.

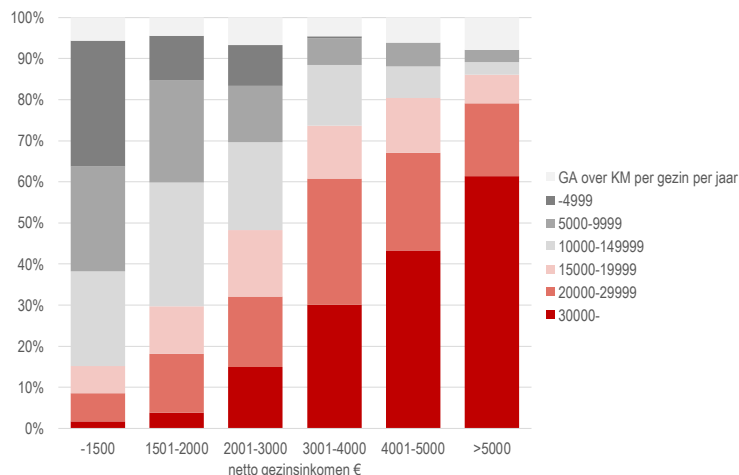
¹⁹¹ CE-Delft. Top 10 milieubelasting van de gemiddelde consument. Versie februari 2018. Cijfers van de klimaatimpact van de diverse posten voor de Nederlander werden op basis van hun omschrijving ingedeeld in direct en indirect. Daarna werden de verhoudingen van deze impacten, herrekend naar de Vlaamse koolstofvoetafdruk van 20 ton (Vercalsteren). Aangezien in Vercalsteren de voetafdruk van wonen veel groter wordt ingeschat, werd hiervoor een correctie toegepast (weergegeven als een extra balkje VL). Die zou een indicatie kunnen zijn van een verschil in relatieve klimaatimpact tussen Vlamingen en Nederlanders, al ontbreekt nader onderzoek om hier rond uitsluitel te kunnen geven.

¹⁹² <https://www.foodlog.nl/artikel/hoeveel-co2-stoot-een-nederlander-uit/>

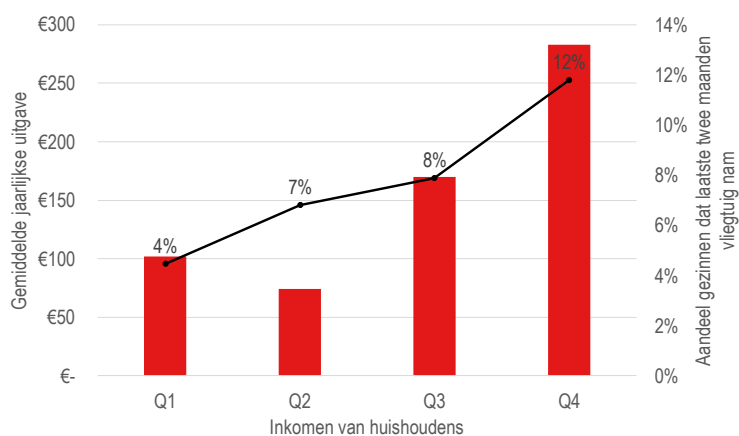
¹⁹³ Harvard Business Review, [The female economy](https://www.hln.be/nina/style/belgische-vrouwen-gaan-vaker-shoppen-maar-mannen-geven-meer-geld-uit~a532eabf/), <https://www.hln.be/nina/style/belgische-vrouwen-gaan-vaker-shoppen-maar-mannen-geven-meer-geld-uit~a532eabf/>

Verder is het relevant hoe consumptiepatronen en dus ook de klimaatvoetafdruk kunnen **verschillen tussen doelgroepen**. Hogere inkomensgroepen hebben een grotere koolstofvoetafdruk: ze leggen meer kilometers af, ze vliegen vaker, etc (Figuur 130 en Figuur 131). Bovendien hebben hogere inkomensgroepen meer mogelijkheden om de negatieve effecten van emissies te ontwijken (Figuur 132).

Figuur 130: Hogere inkomensgroepen leggen meer km af¹⁹⁴



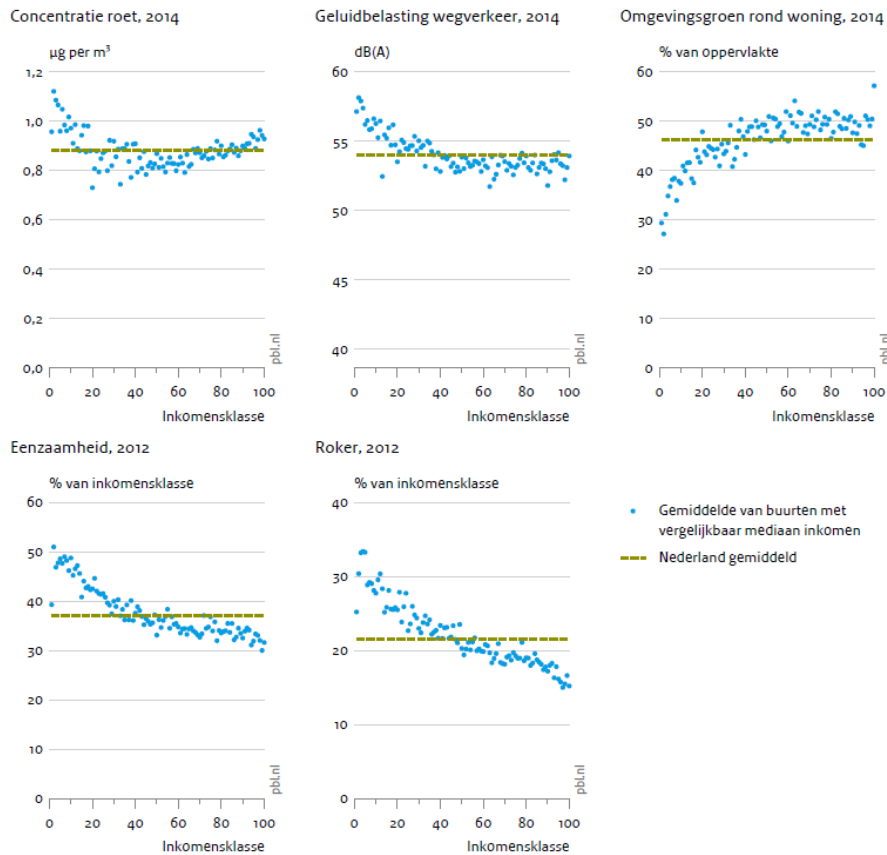
Figuur 131: Hogere inkomensgroepen vliegen vaker¹⁹⁵



¹⁹⁴ Op basis van Onderzoek [verplaatsingsgedrag](#) Vlaanderen, 2016-2017. Tabellenrapport

¹⁹⁵ Touring Vakantiebarometer, 2016.

Figuur 132: Hogere inkomensgroepen hebben gemiddeld betere leefomstandigheden¹⁹⁶



7.2 Productie - economische activiteiten

Figuur 133: Vlaamse pact 2020-doelen inzake ont koppeling van BBP

Ontkoppeling economische activiteiten met ...				
Bruto Binnenlands Energieverbruik	2020	ontkoppeling	Ja	Pact 2020
Broeikasgasemissies	2020	ontkoppeling	Ja	Pact 2020

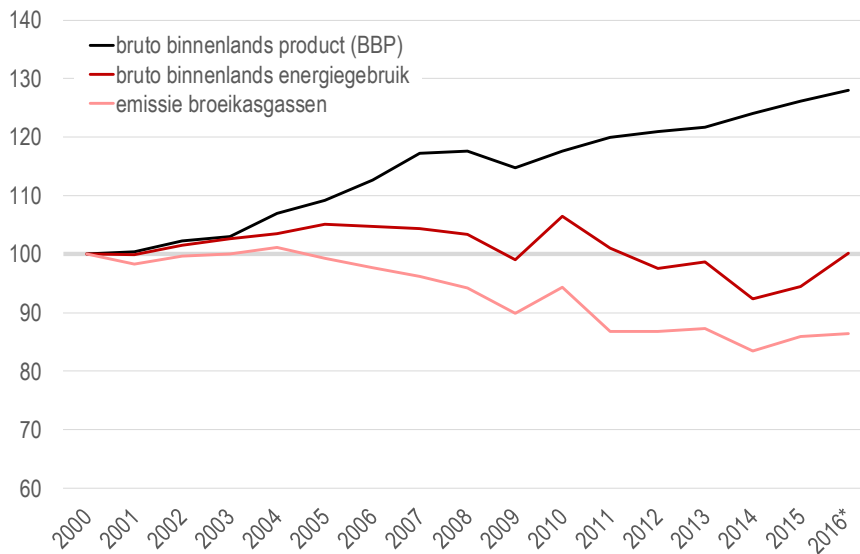
Het Pact 2020¹⁹⁷ voorzag een (verdere) ont koppeling van de economische activiteiten en het geheel van emissies tegen 2020. Dit lukt voor broeikasgasemissies en bruto binnenlands energieverbruik (BBE). ‘Terwijl het BBE zeer licht steeg met 0,126 %, steeg het BBP in de periode 2000-2016 met meer dan 28 %’¹⁹⁸.

¹⁹⁶ <https://themasites.pbl.nl/balansvande leefomgeving/wp-content/uploads/pbl-2018-balans-van-de-leefomgeving-2018-3160.pdf>

¹⁹⁷ <https://www.vlaanderen.be/publicaties/pact-2020-een-nieuw-toekomstpact-voor-vlaanderen-20-doelstellingen>, 19/1/2009: ‘Een verdere ont koppeling van economische groei en het geheel van emissies en afvalproductie is gerealiseerd door een gestaag stijgende materiaal- en energie-efficiëntie in de verschillende maatschappelijke sectoren.’

¹⁹⁸ [VMM](#)

Figuur 134: Eco-efficiëntie in Vlaanderen (index: 2000)¹⁹⁹



7.3 ‘Onderbelichte’ drivers

Voorbeelden van onderbelichte drivers zijn:

- **Demografische** evoluties. Zo zou het aantal kinderen een belangrijke invloed hebben op de koolstofvoetafdruk van een gezin.
- **Tijdsbesteding**: De tijdsbesteding is bepalend voor het energieverbruik en de broeikasgasemissies. Daarbij is slapen bijvoorbeeld het minst energie-intensief (Figuur 136).

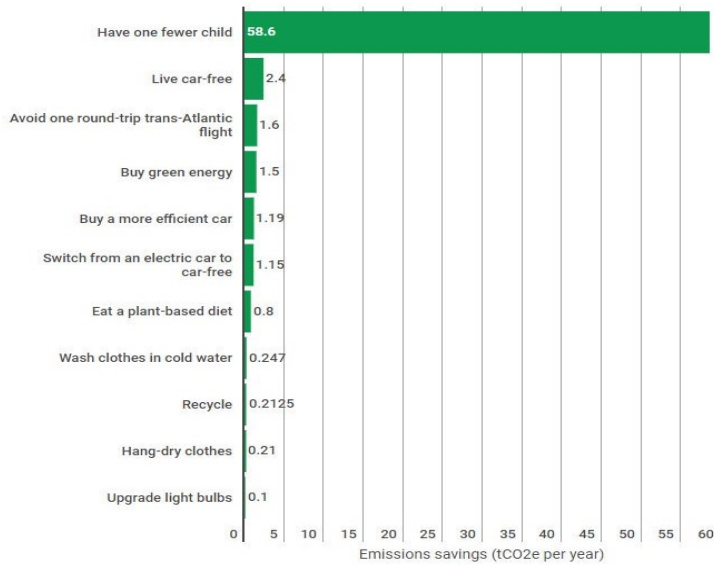


- Huis-tuin-en-keuken-toepassingen zoals **onkruidbranders, terrasverwarmers**, zwembadpompen en -verwarmers, vijverpompen, ...
- Het toenemend gebruik van **ICT** en de bijhorende verbruiken van datacenters. Deze zouden wereldwijd verantwoordelijk zijn voor 2 à 3% van de broeikasgasemissies (vergelijkbaar met het vliegverkeer).²⁰⁰
- ...

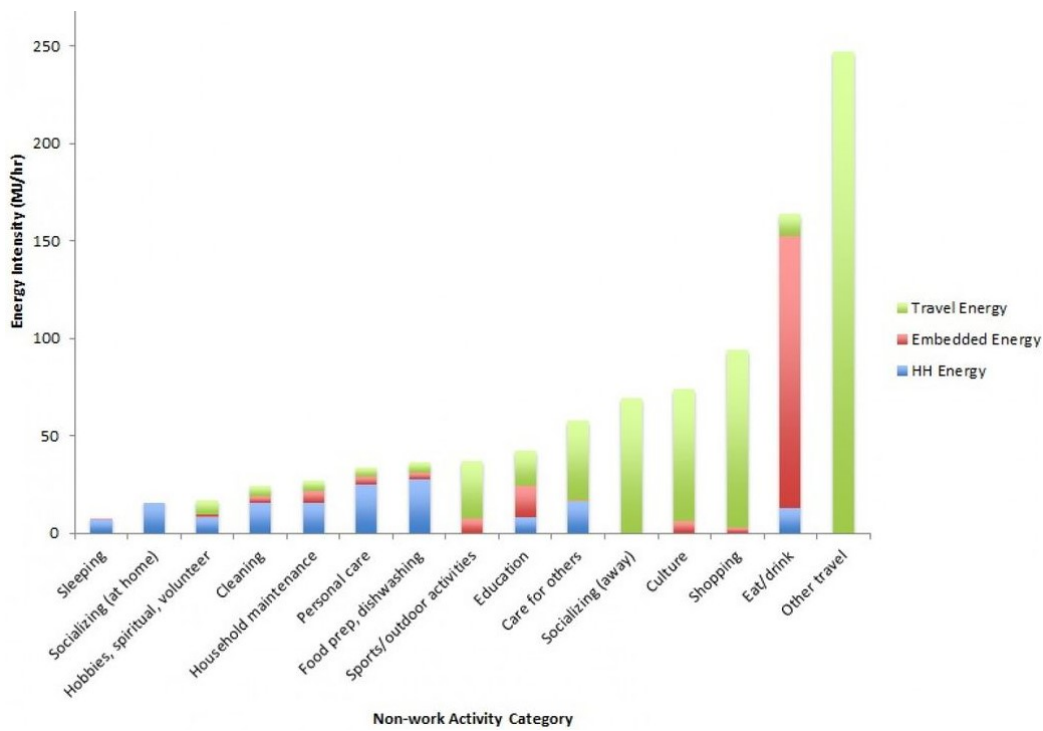
¹⁹⁹ [VMM](#)

²⁰⁰ New Scientist, Daily, 11/10/2018. ‘Artificial intelligence has a dirty secret: it devours staggering amounts of energy.’

Figuur 135: Aantal kinderen heeft grote impact op koolstofvoetafdruk



Figuur 136: Energieverbruik hangt af van keuzes inzake tijdsbesteding²⁰¹



²⁰¹ Joseph Kantenbacher, a University of California, Berkeley. [Smithsonian.com](https://www.smithsonian.com). Live Happier (And More Energy Efficiently) by Sleeping More And Inviting Your Friends Over. Nuwer (2014)

7.4 Goesting

22

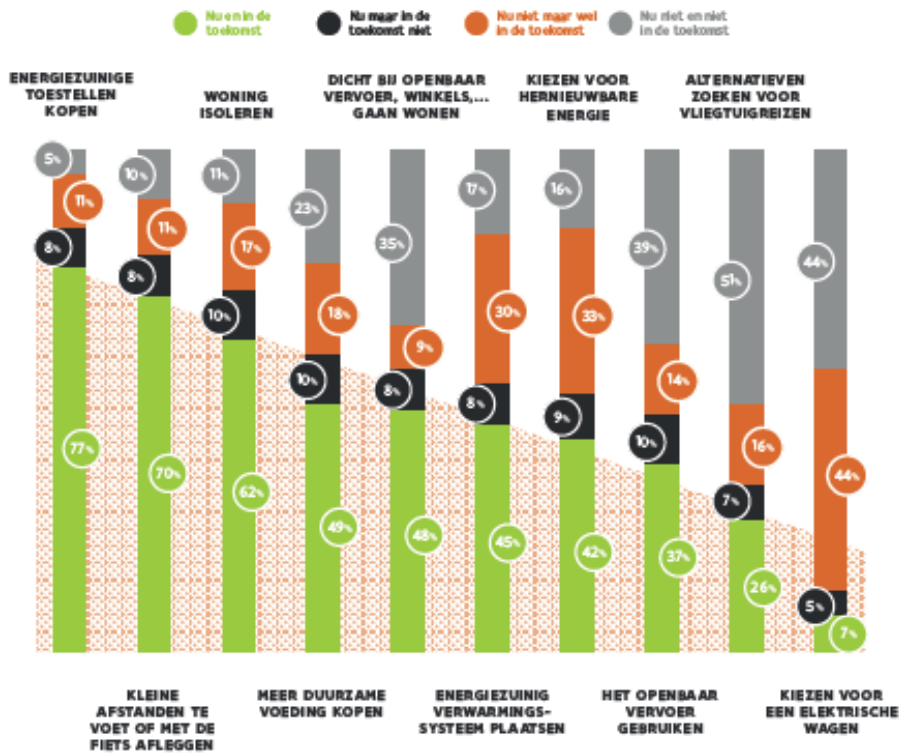
Xx
Chi



Goesting via omweg en grip via regulering

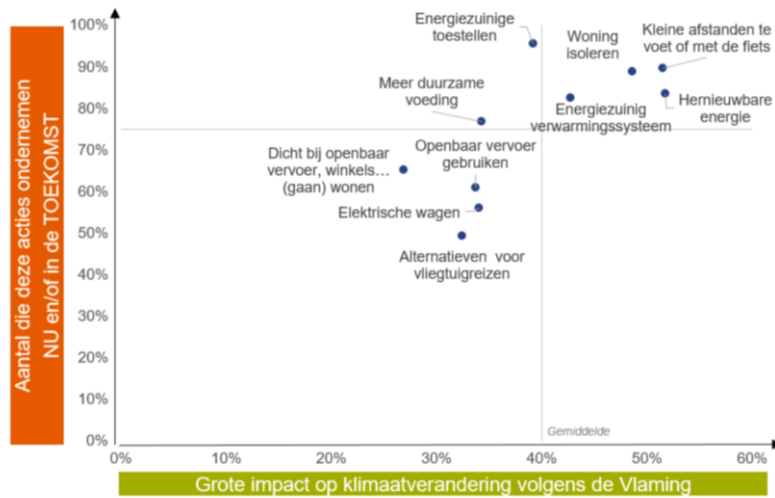
In het SERV-advies ‘Wegen en omwegen naar klimaatsucces’ werd aangegeven dat omwegen die inspelen op wat actoren persoonlijk motiveert succesvol kunnen zijn in klimaatbeleid. Dat roept de vraag op welke drivers Vlamingen bewegen en welke inspanningen ze willen leveren. Hieronder wordt terzake ter illustratie wat ‘geplukte’ informatie weergegeven, zonder exhaustief te zijn.

Figuur 137: Voorbeeld 1 van onderzoek naar actiebereidheid van Vlamingen²⁰²

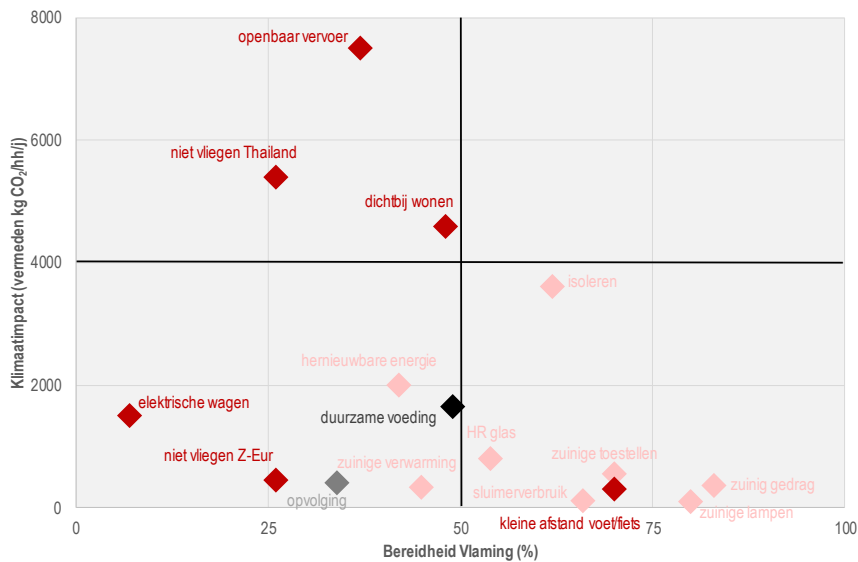


202 https://www.lne.be/sites/default/files/atoms/files/DepartementOmgeving_Klimaat_final_WEB.pdf

Figuur 138: Voorbeeld 2 van onderzoek naar actiebereidheid van Vlamingen²⁰³



Figuur 139: Weinig bereidheid voor maatregelen met veel impact in transportsector²⁰⁴



²⁰³ https://www.lne.be/sites/default/files/atoms/files/Milieuverantwoorde_Consumptie_2017_Rapport.compressed.pdf

²⁰⁴ Cijfers uit impact huishoudelijke klimaatmaatregelen Milieucentraal (Volkskrant) gecombineerd met bereidheid uit onderzoek LNE. In rood: mobiliteitsgerelateerde maatregelen. In roze: in en om het huis. In zwart: voeding.



INVESTERINGEN EN KOSTEN

8 Bierviltjesberekening

Informatie over historische, huidige en verwachte investeringen en kosten is van belang om beleid te kunnen plannen, implementeren en evalueren, kosten te kunnen opvolgen en besparen en goede beleidskeuzes te kunnen maken.

Diverse types van informatie over de benodigde investeringen en bijhorende kosten om de klimaatdoelen in Vlaanderen te halen zijn vandaag (nog?) niet beschikbaar. Dat wordt hierna verder aangetoond in deel 8.1.

Gezien het gebrek aan omvattende gegevens over de vereiste investeringen en de kosten verbonden met de realisatie van de klimaatdoelen, wordt vervolgens een eigen 'bierviltjesberekening' gemaakt van

	de benodigde investeringen om de Vlaamse klimaat- en energiedoelstellingen in brede zin de komende jaren te realiseren	(deel 8.2)
	de mogelijke impact hiervan op de Vlaamse begroting	(deel 8.3)

Deze bierviltjesberekening is noodgedwongen ruw en onvolledig. Ze wil vooral de omvang van de financieringsuitdaging illustreren en aanzetten om werk te maken van betere cijfers over hoe de -35%-doelstelling tezamen met andere maatschappelijke uitdagingen sluitend gefinancierd zal worden.

8.1 Belangrijke tekorten aan beleidsonderbouwende informatie

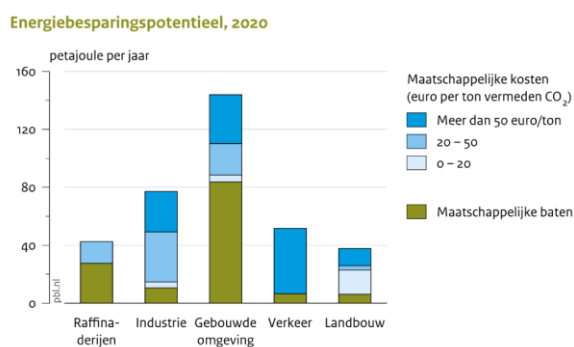
Diverse types informatie over de benodigde investeringen en bijhorende kosten om de klimaatdoelen in Vlaanderen te halen zijn vandaag niet beschikbaar. Dat geldt o.a. voor informatie over:

- **Investeringen.** Er ontbreken bottomupinschattingen van de vereiste investeringen in Vlaanderen om de klimaat- en energiedoelen te halen. Federale studies, bv. van het Federaal Planbureau, geven wel op basis van modelleringen een idee van de vereiste investeringen in België, met name 73 miljard € extra investeringen in de periode tot 2030, maar die kwamen niet volledig bottom-up tot stand. Een ander recent rapport van BCG schat dat de klimaat- en energiedoelen slechts 25 tot 35 miljard € extra aan investeringen zullen vergen tot 2030, dus ongeveer 3 miljard € per jaar voor België²⁰⁵ maar ook hier werd (Vlaamse) bottomuponderbouwning van deze cijfers niet mee gepubliceerd.
- de **impact** van de Vlaamse bijdrage aan het NCEP 2021-2030, conform de Europese vereisten. Impactanalyses werden in het ontwerp VKP 2021-2030 aangekondigd maar zijn nog niet beschikbaar.

²⁰⁵ Deze inschatting van de [Boston Consulting Group](#) is laag, ook in vergelijking met eerdere inschattingen door het Planbureau. Het rapport is echter erg beknopt en motiveert de gemaakte aannames niet. Ook is het onduidelijk hoeveel extra investeringen gepaard gaan met de 'embedded' emissiereducties.

- maatschappelijke lokale kosten en baten:** In Vlaanderen is er geen (volwaardige) maatschappelijke kosten-batenanalyse beschikbaar die de maatschappelijke kosten en baten weergeeft van diverse scenario's om de Vlaamse klimaatdoelen te halen. In Nederland is dergelijke informatie wel voorhanden (zie voorbeeld in Figuur 141, Figuur 140). In Vlaanderen ontbreekt zowel informatie over kosten als over baten (o.a. van uitgespaarde energie- of brandstofkosten, baten van lokale luchtkwaliteit, baten van betere binnenluchtkwaliteit (in woningen, scholen, ...), ... Ter verduidelijking: het gaat hierbij niet om Vlaamse kosten-batenanalyses die de kosten van (vermeden) klimaatverandering mee in rekening nemen – een dergelijke kosten-baten-analyse heeft enkel zin op internationaal niveau gezien het een globaal probleem betreft²⁰⁶ - maar wel om kosten-batenanalyses van diverse scenario's van klimaatbeleid in Vlaanderen die rekening houden met lokale kosten en baten.

Figuur 140: Voorbeeld uit NL: Maatschappelijke kosten en baten van maatregelen²⁰⁷

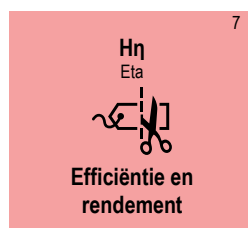


²⁰⁶ Het is namelijk niet zo dat door Vlaamse klimaatmaatregelen om globale klimaatverandering te bestrijden de Vlaamse schadeposten merkbaar zullen verminderen.

²⁰⁷ <https://themasites.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving/jaargang-2012/klimaat-lucht-en-energie/energiebesparing>. Optiedocument ECN (2011); www.pbl.nl

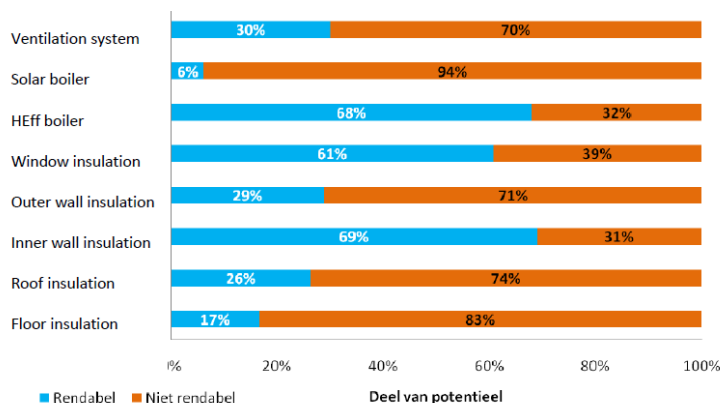
Figuur 141: Voorbeeld resultaten maatschappelijke kosten-baten-analyse uit Nederland²⁰⁸

Maatschappelijke kosten en baten								
Scenario nulalternatief: BAUplus								
	Energieproductie	Gebouwde omgeving	Industrie	Landbouw	Transportsector	Maatschappij (overig)	Overheid	Totaal nationaal
Netto contante waarden x €1.000.000.000 (2011€) Discontovoet: 5,5% en 4,0% (resp. standaard en onomkeerbaar)								
Directe effecten								
Vermeden brandstofverbruik						90,6		90,6
Emissiereductiemaatregelen								
Bouwtechnische investeringen	-31,4	-26,0	-5,8	-2,3	-3,4			-68,9
Elektromechanische investeringen	-9,8	2,4	-7,8	-0,6	-22,9			-38,7
Operationele kosten*	-22,0	-0,3	-18,3	0,1	-1,8			-42,1
Subtotaal emissiereductiemaatregelen	-63,3	-23,9	-32,0	-2,7	-27,9			-149,8
Voorzieningszekerheid						7,6		7,6
SUBTOTAAL DIRECTE EFFECTEN	-63,3	-23,9	-32,0	-2,7	-27,9	98,2		-51,5
Indirecte effecten								
Structurele groei						11,3		11,3
SUBTOTAAL INDIRECTE EFFECTEN						11,3		11,3
Externe effecten								
Reductie broeikasgassen								0,0
Reductie luchtverontreiniging						3,9		3,9
SUBTOTAAL EXTERNE EFFECTEN						3,9		3,9
BRUTO MKBA-SALDO	-63,3	-23,9	-32,0	-2,7	-27,9	113,5		-36,3
Kosten en baten per beleidsscenario								
Beleidsalternatief Normering								
Reguleringskosten						-53,8		-53,8
Bestedingsimpuls						12,4		12,4
NETTO MKBA-SALDO NORMERING								-77,7
Beleidsalternatief Beprijzing								
Reguleringskosten						-38,4 á -30,7		-38,4 á -30,7
Bestedingsimpuls						12,8 á 14,4		12,8 á 14,4
NETTO MKBA-SALDO BEPRUZZING								-61,9 á -52,6
Beleidsalternatief Subsidiering								
Reguleringskosten								
Subsidies	16,5	0,1	80,4	10,7			-107,8	0,0
Kosten belastingheffing						-53,9		-53,9
Subtotaal reguleringskosten	16,5	0,1	80,4	10,7		-53,9	-107,8	-53,9
Bestedingsimpuls						16,0		16,0
NETTO MKBA-SALDO SUBSIDIERING								-74,2



■ **Rendabiliteit van maatregelen:** Voor de financiering van maatregelen is het nodig zicht te hebben op de rendabiliteit van maatregelen. Sommige maatregelen verdienen zich zelf terug, andere niet (bv. Figuur 142).

²⁰⁸ Daniels, B. e.a. (2012) SEO Economisch Onderzoek, Kosten en baten van CO₂-emissiereductiemaatregelen 2012. [SEO Economisch Onderzoek](#)

Figuur 142: Voorbeeld uit NL: niet alle energiematregelen verdienen zich terug²⁰⁹.

- Directe en indirecte CO₂-effectiviteit en -efficiëntie:** De (directe) CO₂-effectiviteit en -efficiëntie verwijst naar de effectiviteit en efficiëntie waarmee een maatregel of instrument CO₂-emissies kan reduceren. Aandachtspunt hierbij is de interferentie met het Europese emissiehandelssysteem (ETS). Indirecte CO₂-effectiviteit houdt daarbij ook rekening met de indirecte CO₂-emissies die bv. verband houden met de techniek zelf (bv. energiegebruik bij de productie, transport, plaatsing, ...) en die bv. afhangt van de gekozen materialen, het gebruik van het gebouw, etc. Ook indirecte of dynamische effecten kunnen de reële CO₂-impact van maatregelen beïnvloeden. Het kan dan bv. gaan over indirecte effecten van EPB-regelgeving op de woonmarkt en de renovatiesnelheid, of reboundeffecten bij energiezuinige woningen, ... Omgekeerd kunnen schaal- en keteneffecten van bepaalde maatregelen de directe CO₂-reducties nog versterken. Gezien de afwezigheid van een Vlaamse bottomuppotentieelstudie en onderbouwende informatie in het VKP 2021-2030 is er weinig informatie beschikbaar over de verwachte CO₂-impact van diverse maatregelen.
- Marginale kostencurves:** Marginale kostencurves kunnen inzicht geven in technisch, economisch potentieel en in de meest kostenefficiënte mix om doelen te realiseren. Deze curves moeten wel met de praktijk geconfronteerd worden, waarbij praktische bezwaren potentiële beperken en kosten verhogen²¹⁰. Bovendien moet worden opgelet met de interpretatie ervan omdat soms groepen maatregelen worden samengenomen die niet allemaal even kostenefficiënt zijn. Het is dus bv. niet zo dat per definitie energiebesparende maatregelen altijd kostenefficiënt(er) zijn. In de kostenefficiëntste mix kunnen deze segmenten van zeer uiteenlopende maatregelen terugkomen. Andere landen maakten al dergelijke curves, bv. Nederland²¹¹, Oostenrijk²¹², UK²¹³, Voor Vlaanderen is er geen (recente) curve beschikbaar. Voor België maakte de Boston Consulting Group recent wel een curve (Figuur 143). Op *wereldschaal* zou een kostenefficiënte realisatie van de klimaatdoelen leiden tot een marginale kost van 50 tot 220€/ton, naar gelang de bron²¹⁴. Een

²⁰⁹ Socio-Economic evaluation of Dutch climate change policies, 12 mei 2016, [ECN](#).

²¹⁰ https://www.climat.be/files/9114/6314/6514/160512_Experience_from_The_Netherlands_-_Smekens.pdf

²¹¹ http://www.seo.nl/uploads/media/2012-32_Kosten_en_baten_van_CO2-emissiereductie_maatregelen.pdf

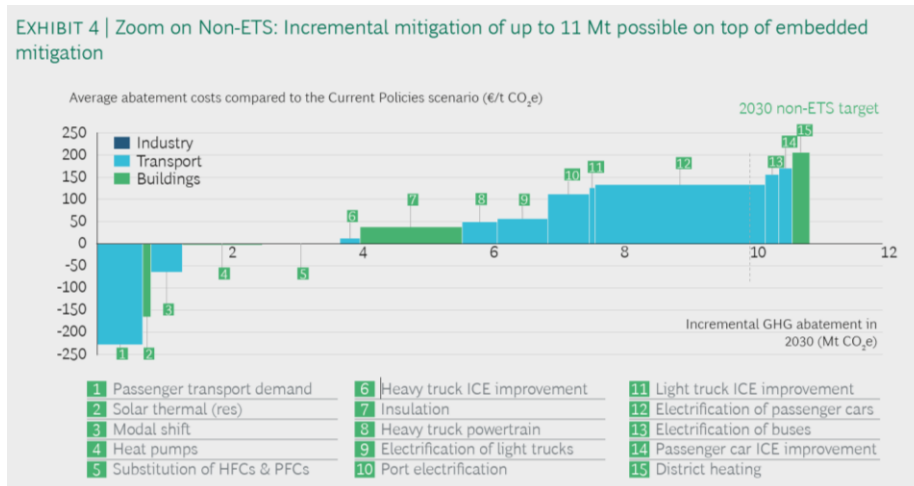
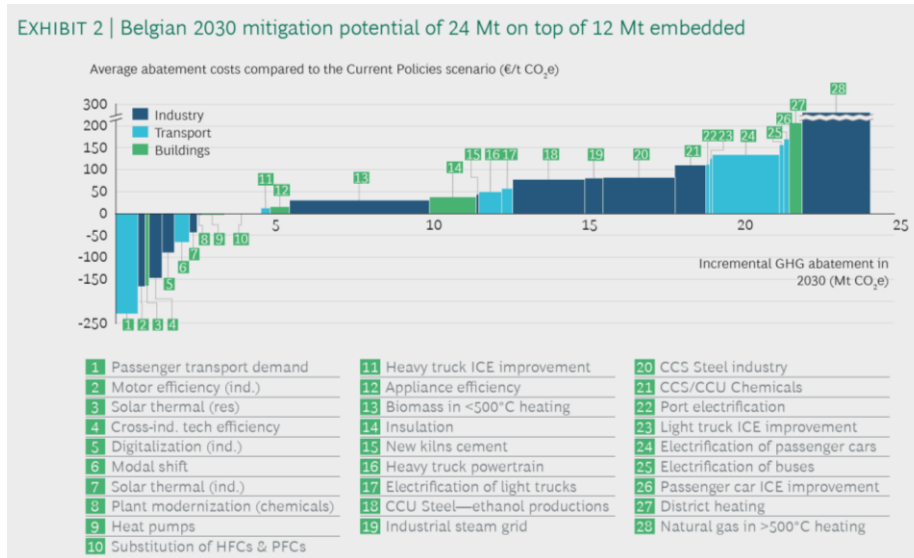
²¹² <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513006320>

²¹³ <https://pdfs.semanticscholar.org/770f/160fc24d4f82735fcc29cf2bc39e57b32205.pdf>

²¹⁴ Mc. Kinsey en https://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/articles/1125/2013/LITERATUURSTUDIE_GROEN_LOONT_v99_fina%20versie.pdf

kostenefficiënte realisatie van de EU-2030-doelen zou leiden tot een marginale kost van 200€/ton²¹⁵.

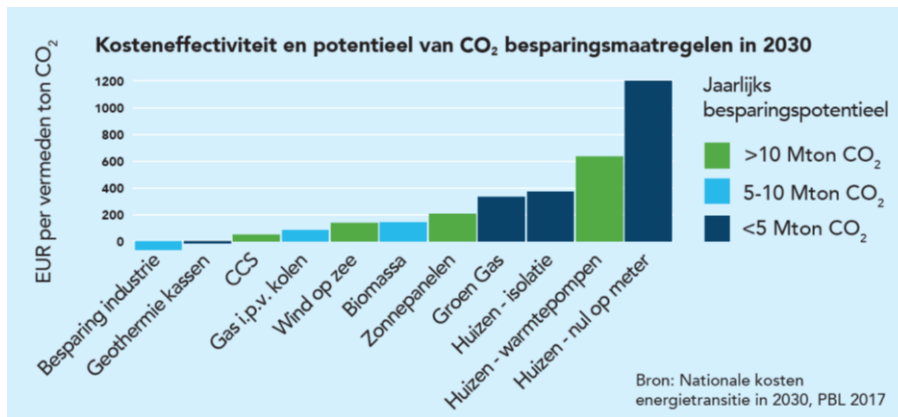
Figuur 143: Marginale kostencurve België: ETS en niet-ETS; ETS afzonderlijk²¹⁶



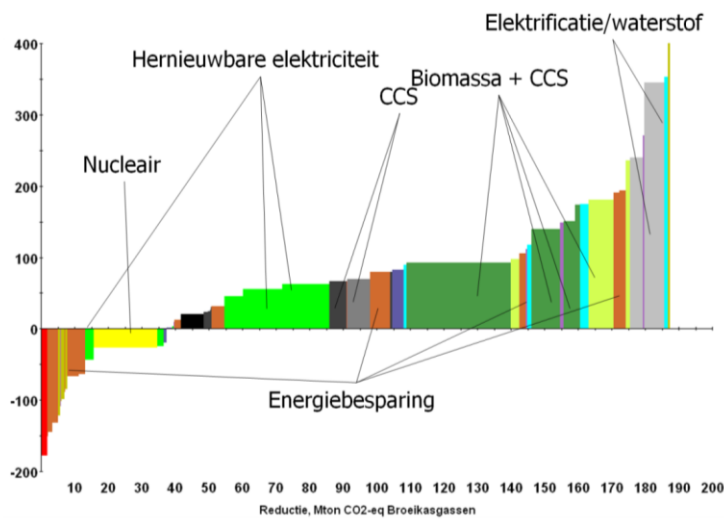
²¹⁵ https://www.plan.be/admin/uploaded/200702231011450.wp0701_nl.pdf

²¹⁶ [Boston Consulting Group](#), 2019. Potentieel bovenop huidige evoluties (bv. bovenop huidige renovatiegraad).

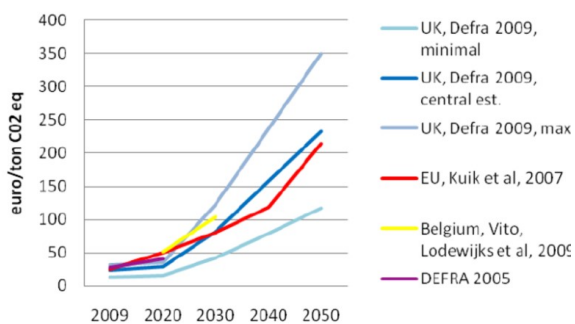
Figuur 144: Voorbeeld marginale kostencurve uit Nederland²¹⁷



Figuur 145: Voorbeeld uit NL toont aan dat kostenefficiëntie van maatregelen zeer divers kan zijn²¹⁸



Figuur 146: Inschattingen marginale reductiekosten²¹⁹

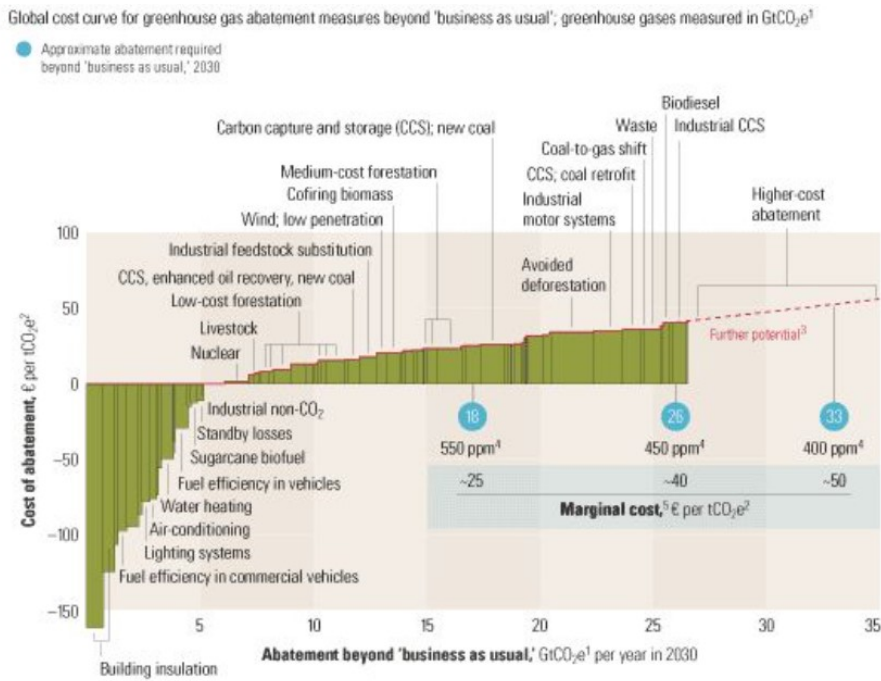


²¹⁷ <https://www.ebn.nl/wp-content/uploads/2018/04/EBN-poster-cijfers2016.pdf>

²¹⁸ ECN, Kosten en baten van CO₂-emissiereductie maatregelen. Mei 2012. ECN—12-008

²¹⁹ https://www.researchgate.net/figure/The-marginal-abatement-cost-paths-w-hen-staying-on-target-up-to-2050_fig2_235759263

Figuur 147: Op wereldschaal zouden doelen te halen zijn met maximaal 50€/ton²²⁰



¹GtCO₂e = gigaton of carbon dioxide equivalent; "business as usual" based on emissions growth driven mainly by increasing demand for energy and transport around the world and by tropical deforestation.

²tCO₂e = ton of carbon dioxide equivalent.

³Measures costing more than €40 a ton were not the focus of this study.

⁴Atmospheric concentration of all greenhouse gases recalculated into CO₂ equivalents; ppm = parts per million.

⁵Marginal cost of avoiding emissions of 1 ton of CO₂ equivalents in each abatement demand scenario.

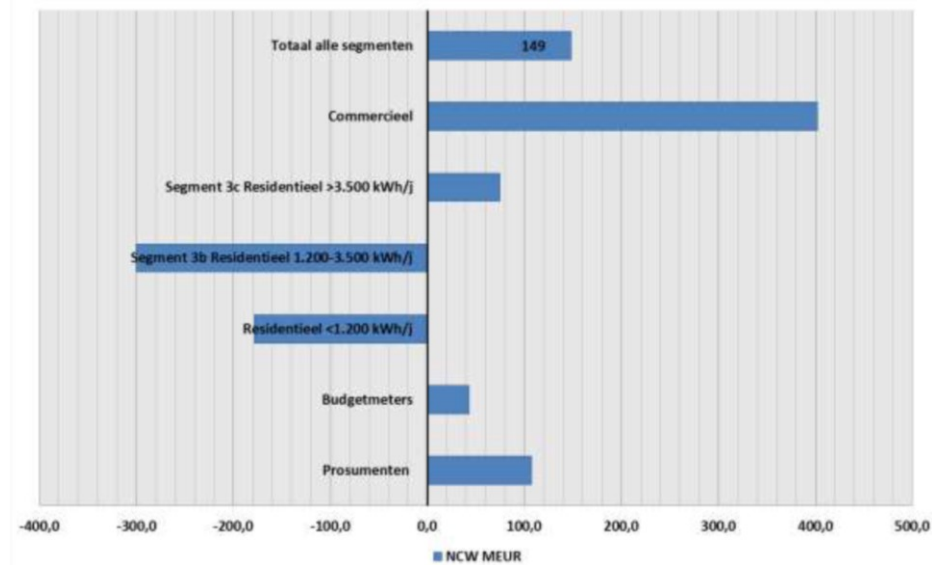
Deze curves kunnen ook gecombineerd worden met de mogelijkheid en **bereidheid tot betalen** voor CO₂-reducties. Die verschilt tussen landen (133 €/ton Italië, 93€/ton in Tsjechië) en tussen inkomensgroepen²²¹.

Ook bij **diverse maatregelen** kan de efficiëntie afhangen van de gemaakte keuzes. Zo gaf de VREG aan dat de maatschappelijke baten van de digitale meteruitrol het grootste zijn bij commerciële afnemers op laagspanning en bij huishoudelijke verbruikers met een verbruik groter dan 3500 kWh, naast prosumënten en budgetmeterklanten. In die zin lijkt het weinig kostenefficiënt dat deze segmenten niet opgenomen zijn in de lijst met prioritaire doelgroepen voor de uitrol van digitale meters.

220 [Mc Kinsey](#)

221 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800916312472>

Figuur 148: Netto-contante-waarde voor diverse segmenten voor digitale meteruitrol

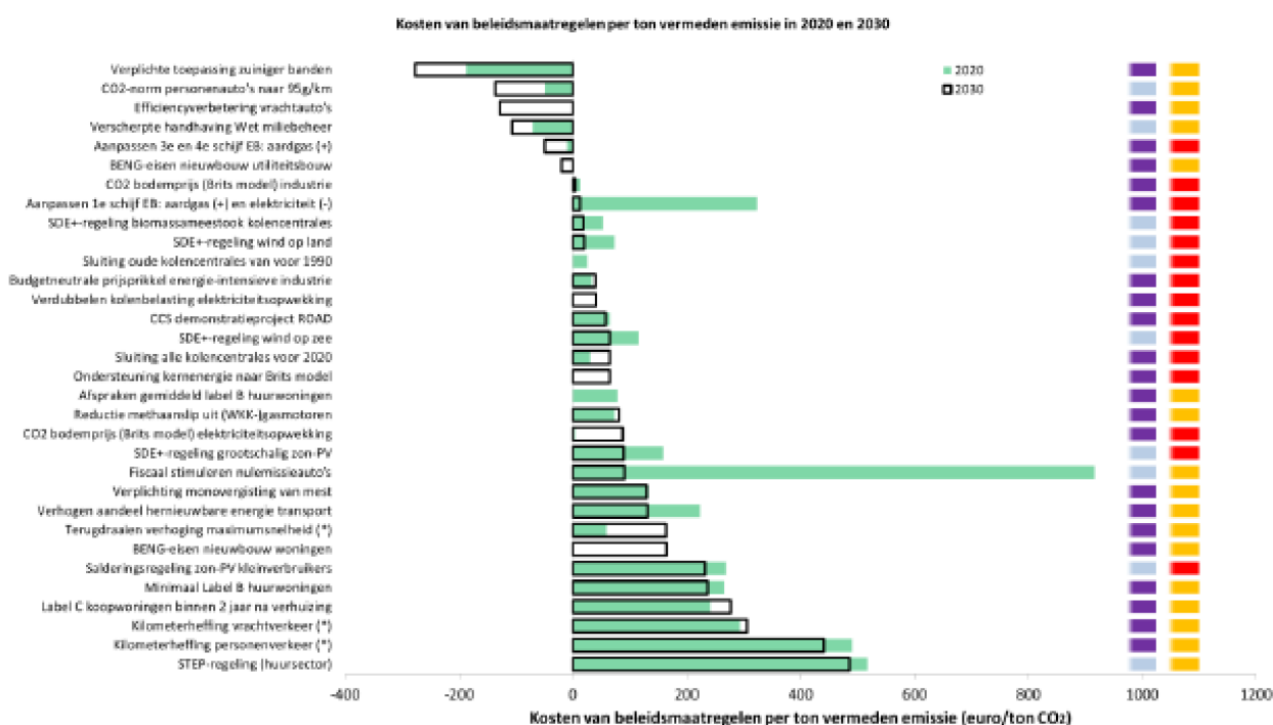


De kosten (en baten) van **huidig klimaat- en energiebeleid**: Er is geen omvattend overzicht van de kosten en baten van het huidig klimaat- en energiebeleid. Die informatie is niet beschikbaar (bv. bijdrage aan niet-ETS-doelen van bestaande maatregelen - het CO₂-effect) of zit erg verspreid over een veelheid aan maatregelen, instanties (bv. kosten van maatregelen) en projectgebonden beslissingen. Ook informatie over begunstigen van maatregelen (bv. begunstigen van premies, certificaten, ...) en over wie welke kosten draagt (bv. verdeelsleutels openbare dienstverplichtingen, ...) is niet overzichtelijk beschikbaar. Daardoor is het moeilijk om de evenwichtigheid van de aanpak op te volgen.



de **evolutie van kosten en baten doorheen de tijd**: het gaat dan over mogelijke kostendalingen door leereffecten, schaalvoordelen, het matuur worden van technologieën, mogelijke kostenstijgingen door oververhitting van de markt, materiaalschaarste, Informatie over de evolutie van kosten en baten kan nochtans van belang zijn voor de timing van maatregelen.

Figuur 149: Voorbeeld uit NL: Maatregelen kunnen goedkoper of duurder worden²²²



Andere aspecten zoals:

- de te boeken **minwaarden op bestaande infrastructuur** (met name de kosten van het versneld afschrijven van bestaande infrastructuur voor gezinnen, bedrijven, publiek, ...
- de **apparatuurkosten** van het klimaat- en energiebeleid en van eventuele alternatieve scenario's. Het gaat dan bv. over alternatieven voor de 'dubbele' uitbouw van de Vlaamse energieadministratie binnen het departement omgeving en VEA, de organisatie van intercommunales en distributienetbeheerders, de verhouding tussen **sociale huisvestingsmaatschappijen en sociale verhuurkantoren**²²³. Zo lijken sociale verhuurkantoren (SVK) volgens een studie van het steunpunt wonen minder efficiënt dan sociale huisvestingsmaatschappijen (SHM); er is per maand 60 € minder overheidstussenkomst per woning nodig. Dat komt o.a. omdat ze slechts 10 VTE's nodig hebben per 1000 verhuurde woningen tov van 35 bij de sociale verhuurkantoren. Daartegenover staat meer begeleiding van huurders. De SHM-woningen zijn betaalbaarder omdat de prijs voor de huurder lager is. SHM verhuren quasi alle sociale woningen (155.000 woningen) terwijl SVK's slechts ongeveer 10.000 woningen verhuren²²⁴. Daarnaast kunnen vragen gesteld worden naar de systeemefficiëntie, bv.

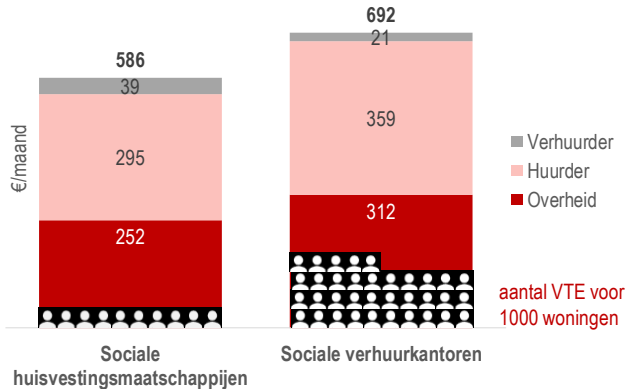
²²² https://www.climat.be/files/9114/6314/6514/160512_Experience_from_The_Netherlands_-_Smekens.pdf

²²³ Er lijken bij sociale huisvestingsmaatschappijen negatieve schaafeffecten te spelen waarbij kosten toenemen als de schaal toeneemt. Sociale verhuurkantoren blijken dan weer duurder per verhuurde woning. Sociale woningen uitgebouwd door sociale huisvestingsmaatschappijen zijn goedkoper dan private sociale huurwoningen Van den Broeck, K., & Winters, S. (2018), *'Kosteneffectiviteit en efficiëntie van sociale huisvestingsmaatschappijen en sociale verhuurkantoren'*. Leuven: Steunpunt Wonen, 196 p.

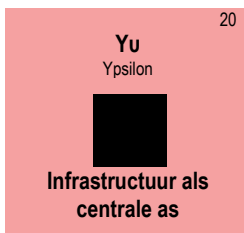
²²⁴ https://www.wonenvlaanderen.be/sites/wvl/files/wysiywg/20180625_dagvhlwb_planning-en-financiering-sociaal-woonaanbod_16.pdf

van energieleningen, die voorzien in 5 mio €/jaar voor energiehuizen²²⁵ voor de facilitering van energielening die een rentevoordeel toekennen van 166.000 euro²²⁶.

Figuur 150: Sociale huisvestingsmaatschappijen lijken efficiënter dan sociale verhuurkantoren²²⁷



8.2 Bierviltje met vereiste investeringen in ruime zin



De energie- en klimaattransitie vereist bijkomende investeringen in **infrastructuur**. Hierna worden inschattingen gemaakt van de vereiste investeringen in gebouwen (deel 9), in de energiesector (deel 10), in de transportsector (deel 11), in groen-blauwe infrastructuur (deel 12) en in de economie en in innovatie (deel 13), ...

Het gaat daarbij om publieke en private investeringen in **Vlaanderen** die verband houden met de energie- en klimaatdoelen. Dat impliceert een **ruime benadering die ook investeringen in mobiliteit, energie, scholen, e.d. meeneemt** die niet allemaal strikt te maken hebben met de energie- en klimaatdoelen, maar er wel mee verband houden. Het klimaat- en energievraagstuk is immers een maatschappelijk vraagstuk naast en verbonden met andere vraagstukken. Ook investeringen in (nieuwe) sociale woningen en groen/blauwe infrastructuur worden ingerekend, hoewel deze verder af staan van de realisatie van klimaat- en energiedoelen, maar er wel verband mee houden (energieprestaties van gebouwen en adaptatie). Omwille van hun iets ander statuut werden de investeringen in sociale woningen en groen/blauwe infrastructuur anders gemarkeerd in Figuur 152. Hoewel de diverse investeringen meerdere doelen kunnen dienen (bv. verbetering mobiliteit, woonkwaliteit, ...) worden hierna dus de **volledige** investeringen in de bierviltjesberekening opgenomen. De doelstelling van de berekening is immers eerder om de investerings- en financieringsuitdaging van de komende jaren te schetsen, dan om louter de impact van de klimaat- en energiedoelen te bepalen. Bovendien zijn scheidingen tussen strikte energie- en klimaatinvesteringen en andere investeringen vaak niet mogelijk, omdat ze samen moeten gebeuren (bv. plaatsing onderdak en dakisolatie) en synergieën kunnen genereren (bv. betere energetische kwaliteit en betere woonkwaliteit, minder transportemissies en minder file, ...). Deze brede benadering sluit ook aan bij de vraag van de SERV naar een sublimatie van het energie- en klimaatbeleid o.a. in het

²²⁵ <https://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/articles/3331/2018/energiehuizen%20nota.pdf>

²²⁶ SERV (2016) [Advies](#) Energieleningen en energiehuizen

²²⁷ [Steunpunt Wonen.](#)

breder investerings- en financieringsbeleid²²⁸, maar ook in het mobiliteitsbeleid, het woonbeleid, het onderwijsbeleid, het omgevingsbeleid, het armoedebeleid, ...

Het is moeilijk om dergelijke inschattingen van toekomstige investeringskosten te maken. Brede inventarisatie-oefeningen over investeringsbehoeften op Vlaams niveau ontbreken. Ook zijn er **onzekerheden** over welke investeringen precies nodig zullen zijn (bv. schoolinvesteringen die samen hangen met de toekomstige manier van onderwijzen) en over de kosten van die investeringen, nu en in de toekomst.

De hieronder gemaakte inschattingen zijn een ruwe 'best guess', die verbetering behoeft op basis van preciezere investeringsplannen en preciezere kosteninschattingen. De inschattingen zijn bedoeld om een ruwe indicatie te geven van de investeringen die de gekozen doelen in ruime zin impliceren en dus van de omvang van de uitdagingen inzake infrastructuur de komende jaren. De grote onzekerheden omtrent toekomstige investeringskosten blijken ook uit een **grote spreiding** tussen gemaakte inschattingen, weergegeven door een **minimum-** en een **maximumscenario**.

Figuur 151: Bierviltje met de vereiste investeringen in Vlaanderen voor klimaat- en energiedoelen

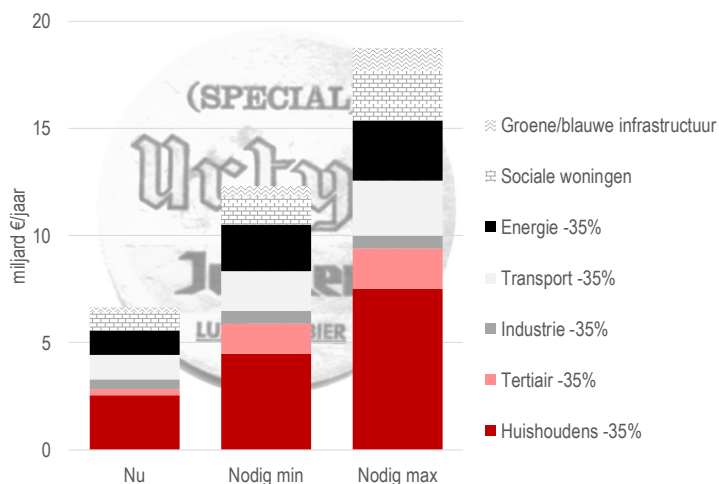


Samengevat lopen de vereiste investeringen om de klimaat- en energiedoelen te halen op **van 7 miljard €/jaar nu naar 13 miljard €/jaar in een minimumscenario en 19 miljard €/jaar in een maximumscenario**. Het gaat daarbij over een verdubbeling tot een verdriedubbeling van het investeringsritme (Figuur 152, Figuur 153 en Figuur 154). Het betekent 5,7 miljard tot 12,2 miljard extra per jaar in Vlaanderen of 57 tot 122 miljard € over de periode 2021-2030 in Vlaanderen²²⁹.

Dat betekent een drastische versnelling van het investeringsritme, vooral in de gebouwensector bij huishoudens en de tertiaire sector (waaronder scholen). In bepaalde segmenten bv. in de scholen van het GO! gaat het zelfs om een versnelling van het investeringsritme met een factor 7 (cf. deel 9.5) Deze investeringsversnellingen hebben een bijzondere impact op de financiering ervan, maar ook op het terrein bij de concrete uitvoering van deze investeringen en de vereiste menskracht en materialen hiervoor (deel 16, deel 17 en deel 18).

²²⁸ SERV, 2019. Elementen voor een gesublimeerd klimaat- en energiebeleid 2019-2024.

²²⁹ Deze inschatting is omwille van de bredere aanpak veel hoger dan de Belgische inschattingen van het Planbureau 73 miljard € en de BCG 25 tot 35 miljard €.

Figuur 152: Klimaatgerelateerde investeringen in infrastructuur kunnen verdubbelen of verdriedubbelen

Figuur 153: Investerings met realisatie van energie- en klimaatdoelen 2030 (Vlaanderen)

€	Investerings (Mld €/jaar)			Versnelling investeringsritme (factor tov nu)	
	Nu	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Huishoudens	2,5	4,5	7,5	1,8	3,0
Tertiair	0,3	1,4	1,9	4,7	6,3
Industrie	0,5	0,6	0,6	1,2	1,2
Transport	1,1	1,9	2,6	1,7	2,4
Energie	1,1	2,3	3,0	2,1	2,7
Sociale woningen	0,9	1,3	2,4	1,4	2,7
Groen/blauwe infrastructuur	0,4	0,5	1,0	1,3	2,5
Totaal	6,8	12,5	19,0	1,8	2,8

De investeringsbehoeften werden deels ingeschat op basis van de inschattingen van de benodigde investeringen door het federaal **planbureau** voor België die geëxtrapoleerd werden voor Vlaanderen (Figuur 155 en Figuur 156). Deze inschattingen werden op diverse punten aangevuld met **bottomupinschattingen** en andere beschikbare cijfers aangezien de inschattingen van het planbureau voor de energiesector en de bouwensector laag lijken²³⁰ en

²³⁰ Zo schat het federaal **planbureau** de huidige investeringen in netten in op 0,9 miljard euro per jaar, terwijl deze voor de distributienetten in Vlaanderen (833 mio € in 2018 door **Fluvius**) en het **Elianet** (637 mio € in 2018) samen al veel meer zijn en deze nog geen rekening houden met de investeringen in de Brusselse en Waalse netten en de investeringen door Fluxys. Ook houden de prognoses enkel rekening met investeringen in elektriciteits- en gasnetten en niet met andere netten zoals warmtenetten. Wellicht neemt het federaal planbureau maar een deel van de netinvesteringen in aanmerking (bv. vanuit de motivatie dat niet alle netinvesteringen klimaatgerelateerd zijn). In dit rapport wordt echter geen onderscheid gemaakt tussen de redenen van investeringen.


Ook de door het planbureau veronderstelde investeringen in **woningen** lijken laag ingeschat om de beoogde emissiereductie te kunnen realiseren (-35%, cf. infra), wellicht eveneens omdat een onderscheid wordt gemaakt tussen klimaatinvesteringen en andere. Zo gaat het planbureau ervan uit dat 6,9 miljard € investeringen per jaar volstaat om het energieverbruik/m² in woningen met 42% te reduceren (van 200 kWh/m² nu naar 116 kWh/m² in Alt3 2030 (het -35%-scenario) en het aandeel elektrische verwarming in woningen met 125% te laten stijgen van

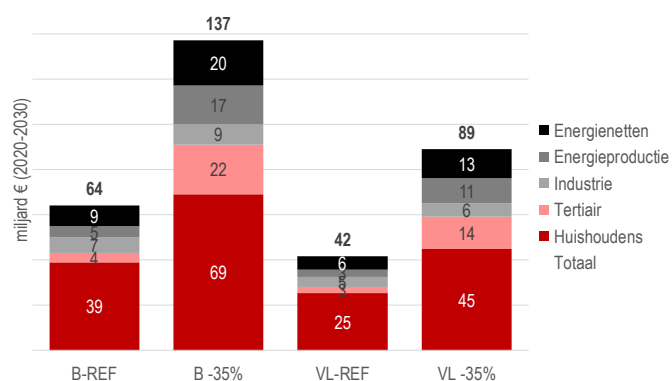
omdat de vereiste investeringen in de transportsector niet in de studie van het planbureau opgenomen waren. De bottomup-bierviltjesinschattingen willen het belang aantonen van echte bottom-uppotentieelstudies die energiebesparingsmogelijkheden, CO₂-reductiepijlers en hun kosten in kaart brengen en samen brengen. Hoewel de SERV hier al jaren naar vraagt, zijn degelijke omvattende bottomupstudies nog steeds niet beschikbaar.

Deze 'biervilt'berekeningen zijn zeker **niet volledig**. Voor heel wat investeringen werden de kosten nog niet ingeschat (zie ook verder voor meer concrete informatie over welke investeringen en kosten nog niet werden meegenomen). De berekeningen zijn dus louter indicatief en moeten verfijnd worden. Meer informatie is nodig over de huidige investeringen (waarover data erg gefragmenteerd zijn), en de investeringsbehoeften in diverse scenario's, bij diverse ambitieniveaus en bij diverse maatschappelijke keuzen.

20% nu (2015) naar 45% in Alt 3-2030. Er zijn 4.563.651 woningen in België ([statbel](#)), wellicht stijgend naar ruim 5 miljoen woningen in 2030 (Planbureau voorziet ook volumeffect). 6.9 miljard gedeeld door 5 miljoen woningen geeft 1380 €/jaar, dus bijna 14000 euro over 10 jaar voor alle woningen. Anders ruw gerekend, als je om de doelen te halen 40.000 € (voor 80% besparing op energieverbruik/m² en plaatsing warmtepomp) zou investeren in de helft van de woningen (met oog op 40% reductie) zou je 9,1 miljard €/per jaar nodig hebben.

Figuur 154: Detail van investeringen voor realisatie van energie- en klimaatdoelen 2030²³¹

Mld €/jaar (Vlaanderen)	Nu	Nodig min	Nodig max
			
Huishoudens -35%	2,5	4,5	7,5
Andere woningen	2,5	3,1	1,5
Woning kwetsbare	0,0	1,4	6,0
Tertiair -35%	0,3	1,4	1,9
Scholen	0,5	1,4	1,9
Andere tertiair	0,0	0,0	0,0
Industrie -35%	0,5	0,6	0,6
Transport -35%	1,1	1,9	2,6
De Lijn	1,0	1,6	2,1
Fiets	0,1	0,3	0,5
Energie -35%	1,1	2,3	3,0
Elektriciteitsproductie	0,3	1,1	1,1
Netten gas en elektriciteit	0,8	0,8	1,3
Warmtenetten	0,0	0,4	0,6
Sociale woningen	0,9	1,3	2,4
Groen/blauwe infra.	0,4	0,5	1,0
Blauwe infrastructuur	0,4	0,5	0,9
Groene infrastructuur			0,1
Totaal	6,8	12,5	19,0

Figuur 155: Investerings in België op basis van Planbureau-cijfers voor 35% in niet-ETS (excl. transport)²³²


²³¹ Samenvatting van de bierviltjesberekening, die in de delen hierna nog wordt toegelicht. Roze vakjes: data zijn afkomstig van studie federaal planbureau (cf. supra), met 65% aandeel voor Vlaanderen. Donkerroze vakjes (energie): data zijn deels afkomstig van studie federaal planbureau, deels van bottomupinschatting.

Rode vakjes: data zijn afkomstig van bottomupinschatting.

²³² **Federaal Planbureau.** Cijfers voor Vlaanderen veronderstellen 65% van het Belgische bedrag. REF: scenario met huidig beleid. B-35% is het zogenaamde 'Alt3'-scenario van het Planbureau dat leidt tot 35%-reductie van niet-ETS-emissies.

Figuur 156: Inschatting Federaal Planbureau investeringen klimaat- en energietransitie²³³

Miljard €/jaar in 2020-2030	België			Vlaanderen		
	Ref	Policy (35%)	Extra max	Ref	Policy (max)	Extra max
Huishoudens	3,90	6,90	3,00	2,54	4,49	1,95
Tertiair	0,40	2,20	1,80	0,26	1,43	1,17
Industrie	0,70	0,90	0,20	0,46	0,59	0,13
Energieproductie	0,50	1,70	1,20	0,33	1,11	0,78
Energienetten	0,90	2,00	1,10	0,59	1,30	0,72
Totaal	6,40	13,70	7,30	4,16	8,91	4,75
		België		Vlaanderen		
Miljard € tijdens 2020-2030	Ref	Policy (max)	Extra max	Ref	Policy (max)	Extra max
Huishoudens	39,00	69,00	30,00	25,35	44,85	19,50
Tertiair	4,00	22,00	18,00	2,60	14,30	11,70
Industrie	7,00	9,00	2,00	4,55	5,85	1,30
Energieproductie	5,00	17,00	12,00	3,25	11,05	7,80
Energienetten	9,00	20,00	11,00	5,85	13,00	7,15
Totaal	64,00	137,00	73,00	41,60	89,05	47,45

8.3 Bierviltje met mogelijke impact op Vlaamse begroting

Na de inschatting van de vereiste investeringen werd een inschatting gemaakt van de mogelijke **impact op de Vlaamse begroting**. De bierviltjesberekening bekijkt de publieke uitgaven die de komende jaren mogelijk via de Vlaamse begroting gefinancierd moeten worden (delen 9 tot en met 14) en de mogelijke extra inkomsten voor de Vlaamse begroting (deel 16).

Er is op dit moment geen omvattende berekening van de door de overheid te financieren kosten verbonden met de klimaat- en energietransitie. De gebruikte macro-economische modelleringen berekenen deze door de overheid te financieren kosten niet.

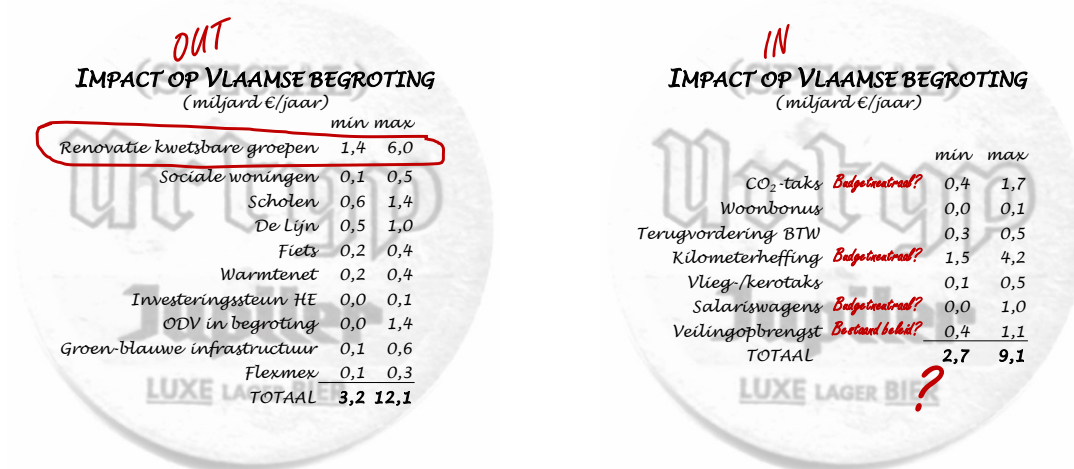
De verwachte **uitgaven** op de Vlaamse begroting zullen sterk afhangen van het ambitieniveau, de kostenefficiëntie van de gekozen aanpak en de mate waarin de overheid private investeringen financieel zal ondersteunen dan wel via andere instrumenten zal opleggen, ontraden of stimuleren.

Ruwe bierviltjesberekeningen die hieronder toegelicht worden, geven aan dat de benodigde extra budgetten kunnen oplopen van 3 tot 12 miljard € per jaar (Figuur 157). Ter vergelijking: de totale Vlaamse begroting is nu goed voor ongeveer 45 miljard €/jaar. De centrale uitdaging hierbij lijkt de woningrenovatie bij gezinnen die dat zelf niet kunnen betalen (deel 9.2). Veel middelen zouden ook nodig zijn voor schoolrenovatie, De Lijn, fietsinfrastructuur en warmtenetten. Daarnaast zouden ook aanverwante plannen extra middelen vergen zoals investeringen in groen-blauwe infrastructuur, de plannen om wachtlijsten bij sociale woningen weg te werken en de plannen om openbare dienstverplichtingen en certificatenkosten via algemene middelen te financieren in plaats van via de elektriciteitsfactuur. De steun voor nieuwe hernieuwbare energie-installaties zal wellicht beperkt worden door kostendalingen en technologische vooruitgang en omdat steun aan bestaande installaties vermoedelijk zal dalen. Verder kunnen begrotingsmiddelen nodig zijn indien men certificatensteun wil vervangen door investeringssteun en indien men flexibiliteitsmechanismen inzet/moet inzetten om de 2020-doelen te realiseren.

²³³ https://www.plan.be/admin/uploaded/201805171245060.WP_1805_11575.pdf.
veronderstellen gewoon 65% van het Belgische bedrag.

Cijfers voor Vlaanderen

Figuur 157: Bierviltjes over impact op de Vlaamse begroting



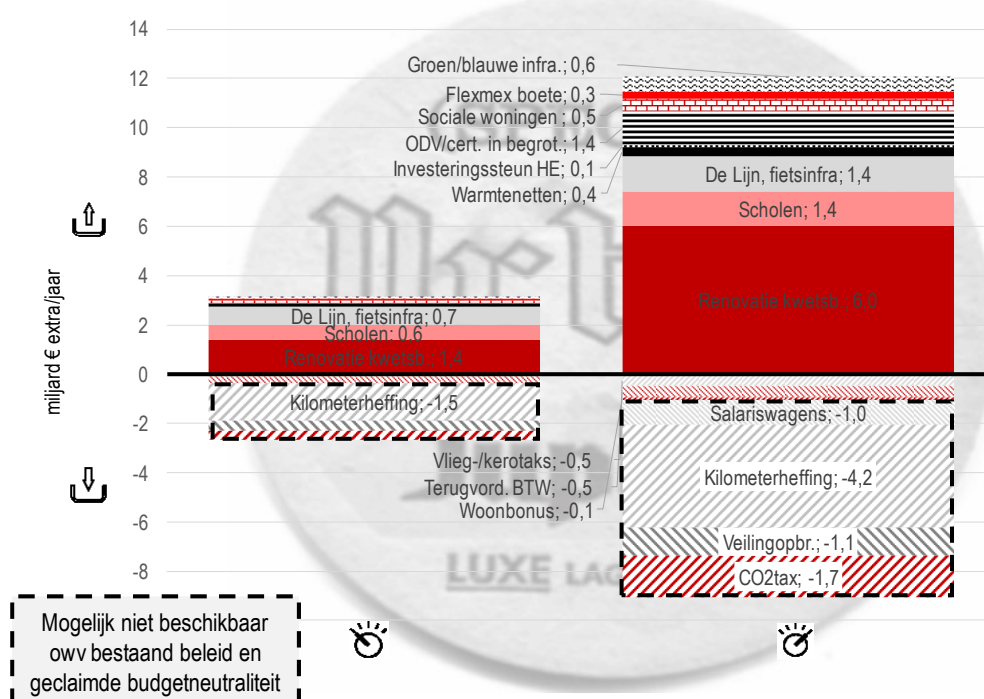
Er moet opgemerkt worden dat de uitgaven groter kunnen zijn dan begroot in het maximumscenario omdat de bierviltjesberekening met heel wat kostenposten geen rekening hield, zoals de renovatie van publieke gebouwen (andere dan scholen) en gebouwen in de welzijns- en gezondheidssector, innovatie, laadpalen, de Vlaamse bijdragen voor spoor, binnenvaart, waterstofnetten, ... Bovendien is het doorgerekende ambitieniveau mogelijk onvoldoende om de -35%-doelstelling voor Vlaamse niet-ETS-emissies te realiseren. Dat komt omdat er grote onzekerheden zijn bv. over de te verwachten reële energiebesparingen en emissiereducties van de genomen maatregelen, zeker in de gebouwen- en transportsector.

Langs de **inkomstenzijde** worden enkele courant besproken denkpistes doorgerekend die volgens de bierviltjesberekening gecumuleerd goed zijn voor 3 tot 9 miljard €/jaar. Belangrijke kanttekening hierbij is wel dat een deel van deze middelen samen hangt met federale bevoegdheden waardoor het niet zeker is dat dit Vlaamse middelen kunnen worden. Bovendien rusten er allerhande claims op deze middelen, waardoor het niet zeker is dat deze middelen beschikbaar zouden komen voor klimaatuitgaven. Zo zijn de aangekondigde inkomsten van een kilometerheffing wellicht het grootst, maar zouden ze (deels) gebruikt worden voor de verlaging van de verkeersbelasting (en deels voor de financiering van het openbaar vervoer). De opbrengsten van de onderzochte federale plannen rond een CO₂-taks in niet-ETS-sectoren zouden aanvankelijk relatief beperkt zijn, maar dan geleidelijk oplopen met een stijgende koolstofprijs. De federale studie ging evenwel uit van budgetneutraliteit en suggereerde de middelen in te zetten voor de verlaging van sociale lasten (en/of de financiering van de energietransitie). Overigens kunnen bovenstaande instrumenten elders leiden tot minderinkomsten (bv. op accijnzen) waardoor de ontstane beschikbare middelen verlagen. Verder is er voor de toenemende veilingopbrengsten van ETS-rechten een bestaande regeling. De afschaffing van de salariswagens die nu een aanzienlijke fiscale uitgave (minderopbrengst) vormt, zou mogelijk gepaard gaan met een andere vorm van verloning, bv. via een mobiliteitsbudget. Andere indicatie doorgerekende pistes die niet zozeer 'besproken' zijn door andere claims, leveren beperkte opbrengsten, zoals de terugvordering van het federale niveau van de gestegen BTW-opbrengsten door de verhoogde renovatie, de introductie van een vliegtaks die vergelijkbaar is met die in de buurlanden en de mogelijke aanpassing van de woonbonus.

Opnieuw moet erop gewezen worden dat de bierviltjesberekening noodgedwongen ruw en onvolledig is. De bierviltjesaanpak wil vooral de omvang van de financieringsuitdaging illustreren

en aanzetten om werk te maken van betere cijfers over hoe de -35%-doelstelling sluitend gefinancierd zal worden.

Figuur 158: Mogelijke extra Vlaamse uitgaven: 3 à 12 mld €/j. Denkpiestes extra inkomsten: 3 à 9 mld €/j²³⁴



Figuur 159: Mogelijke impact op Vlaamse begroting

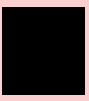


Mld €/jaar	Extra uitgaven		Extra inkomsten	
	Min	Max	Min	Max
Gebouwen	1,4	6,0	0,4	1,7
Tertiair	0,1	0,5	0,0	0,1
Transport	0,6	1,4	0,3	0,5
Energie	0,5	1,0	1,5	4,2
Industrie	0,2	0,4	0,1	0,5
	0,2	0,4	0,0	1,0
	0,0	0,1	0,4	1,1
	0,0	1,4		
Groen-blaue infrastructuur	0,1	0,6		
Flexmex	0,1	0,3		
Totaal	3,2	12,1	2,7	9,1

²³⁴ De bierviltjesberekening toont welke impact mogelijke keuzes inzake uitgaven en inkomsten omtrent klimaatkeuzes kunnen hebben op de begroting. De bronnen en gemaakte veronderstellingen bij de inschattingen worden in de volgende delen toegelicht. De cijfers geven louter een indicatie van de mogelijke impact op de Vlaamse begroting. Investerings in offshore wind, CRM, NMBS, e.d. zijn dus niet in de berekening opgenomen al zullen ook die deels door Vlaanderen gefinancierd worden.

9 Noden in gebouwen

De bierviltjesberekening voor gebouwen kijkt vooral naar renovatie-investeringen in woningen, vooral bij kwetsbare groepen (deel 9.1 en 9.2) en in scholen (deel 9.5). Ook wordt de bouw van nieuwe sociale woningen die energiezuinig moeten zijn, meegenomen in de berekening, omdat die nauw verband houdt met de woningnoden (deel 9.4). De bierviltjesberekening rekent, omwille van de prioritaire aandacht voor kwetsbare groepen en scholen voor de periode tot 2030, om dubbeltellingen te vermijden niet met de noden verbonden met diverse (woon- en energie-)steunregelingen of in andere segmenten dan scholen in de tertiaire sector (9.3 en 9.6)

Figuur 160: Investeringsnoden en extra Vlaamse uitgaven voor gebouwen

		Investeringsnoden €			Extra Vlaamse uitgaven	
		Nu	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
<i>(mld €/jaar)</i>						
	Woningen	2,5	4,5	7,5	1,4	6,0
	<i>Renovatie kwetsbare groepen</i>	0,0	1,4	6,0	1,4	6,0
	<i>Andere woningen</i>	2,5	3,1	1,5		
	Tertiair	0,3	1,4	1,9	0,6	1,4
	<i>Scholen</i>	0,5	1,4	1,9	0,6	1,4
	<i>Andere tertiair</i>	0,0	0,0	0,0		
	Nieuwe sociale woningen	0,9	1,3	2,4	0,1	0,5
Totaal gebouwen		3,7	7,2	11,8	2,1	7,9

Om in de gebouwensector de CO₂-emissies met 42% en het energieverbruik met 24% te kunnen laten dalen, moeten investeringen in de gebouwensector bijna verdubbelen (minimumscenario) tot verdriedubbelen (maximumscenario). Indien zoals in het maximumscenario het geval is, daarbij gekozen wordt voor prioritaire ondersteuning van kwetsbare groepen, kan dit leiden tot 2 tot 8 miljard €/jaar extra Vlaamse uitgaven op de begroting. Dat wordt hieronder toegelicht.

9.1 Woningen

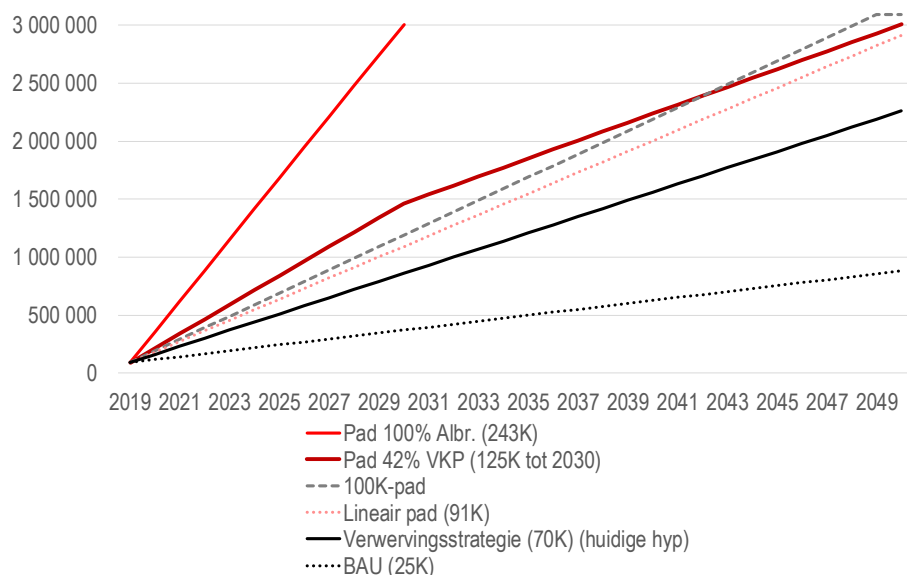
Voor de vereiste investeringen in woningen werd voor het cijfer van de **huidige** investeringen en het cijfer van de verwachte investeringen in het **minimumscenario** uitgegaan van de veronderstellingen van het planbureau²³⁵, waarvoor 65% werd toegewezen aan Vlaanderen. Dat impliceert een stijging van het investeringsritme van 2,5 miljard €/jaar naar 4,5 miljard €/jaar.

Voor de verwachte investeringen in het **maximumscenario** werd uitgegaan van een verdrievoudiging van de renovatiesnelheid waarmee ook een verdrievoudiging van de investeringen werd verondersteld. Dat impliceert een stijging van het investeringsritme van 2,5 miljard €/jaar nu naar 7,5 miljard €/jaar om de 2030-doelen te realiseren. Deze verdrievoudiging van het investeringsritme zou zelfs conservatief kunnen zijn, omdat sommige gegevens laten uitschijnen dat zelfs een vervijfvoudiging van de renovatiesnelheid nodig is indien men de doelstellingen voor de gebouwensector wil halen (cf. 42%-pad in Figuur 161 en Figuur 162).

²³⁵ Federaal Planbureau (2018).

Veel hangt af van de veronderstellingen over de gemiddelde besparingen per renovatie en het aantal aan te pakken woningen per jaar. Ter vergelijking: met 7,5 miljard €/jaar uit het maximumscenario zouden 125.000 woningen (cf. 42% doel, Figuur 161) aangepakt worden met een gemiddelde renovatie-investering van 60.000 euro per woning.

Figuur 161: Renovatiesnelheid moet x3, misschien zelfs x5



Figuur 162: Toelichting scenario's inzake renovatiesnelheid

- **BAU:** De huidige renovatiesnelheid bedraagt naar schatting **25.000** wooneenheden in Vlaanderen per jaar. Er is geen eenduidige indicator van de reële renovatie. Renovaties worden niet allemaal geregistreerd; niet alle renovatiewerken zijn vergunningsplichtig. Ter vergelijking: het aantal vergunde renovaties per jaar bedraagt nu 12.837; het aantal kredieten voor aankoop en verbouwing en verbouwing: 67000²³⁶
- **Verwervingsstrategie:** De Vlaamse bijdrage aan het NCEP 2021-2030 gaat vooral uit van de impact van de verplichte renovatie bij verwerving, waardoor naar schatting **70.000** woningen per jaar gerenoveerd zouden worden (een verdrievoudiging van het renovatieritme). Het is evenwel twijfelachtig of de daarbij veronderstelde energiebesparingen van 60% per woning wel realistisch is²³⁷.
- **Lineair pad:** Dit scenario gaat ervan uit dat tegen 2050 97% van de woningen gerenoveerd zal moeten worden (of heropgebouwd), om aan de eisen van 2050 te kunnen voldoen en dat hier met een lineair pad naar toe gewerkt zal worden, waardoor **91.000** woningen per jaar gerenoveerd moeten worden.
- **100 K-pad:** Dit scenario veronderstelt dat er jaarlijks 100.000 woningen gerenoveerd zullen worden.
- **42%-pad:** Dit scenario gaat ervan uit dat om tegen 2030 42% CO₂-reductie te kunnen realiseren, tegen 2030 42% van de woningen gerenoveerd wordt tot klimaatneutraliteit²³⁸. Dat impliceert dat er jaarlijks ongeveer **125.000 woningen gerenoveerd moeten worden, een vervijfvoudiging van het huidige investeringsritme.**
- **100%-pad:** Dit scenario gaat ervan uit dat alle woningen tegen 2030 gerenoveerd moeten worden om de klimaatdoelen voor 2030 binnen bereik te brengen. Immers, als met renovatie de CO₂-emissies slechts

²³⁶

<https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Studiedag%20jaar%20Renovatiepact%20overkoepelende%20presentatie.pdf>

²³⁷

Niet alle woningen zullen (alle) investeringen moeten uitvoeren en het is onzeker of bij uitvoering van sommige/alle investeringen ook de 60% energiebesparing gemiddeld gerealiseerd kan worden. De vraag hangt ook samen met de handhaafbaarheid van de regeling en de eventuele reboundeffecten.

²³⁸

Van de 3 miljoen woningen moeten er 97% gerenoveerd worden (of gesloopt en heropgebouwd). Als 42% reductie al in 2030 gerealiseerd moet zijn, gaan we ervan uit dat 42% van het aan te pakken park ook tegen 2030 wordt aangepakt. Dat impliceert een renovatieritme van 122.000 woningen per jaar (afgerond naar 125.000 in de berekeningen)

gehalveerd kunnen worden, moeten quasi alle woningen al tegen aangepakt worden om de beoogde reductie te bereiken.

Veel hangt af van de **veronderstelde energiebesparingen en CO₂-reducties** die gerealiseerd kunnen worden door renovatie (of sloop en heropbouw). De onderstaande Figuur 163 geeft een aanduiding van de verwachte besparingen en reducties van diverse bronnen. De onderbouwing hiervan is vaak onduidelijk of onzeker.

Figuur 163: Indicaties over bereikte energiebesparing en CO₂-reductie bij renovatie²³⁹

Energiebesparing	CO ₂ -reductie	Type maatregel en bron
60%		Renovatie ²⁴⁰
57%		Heropbouw ²⁴¹
Ongeveer 50%		Ingrijpende renovatie bereikt gemiddeld E74 (tov E30 nieuwbouw) ²⁴²
45%		Renovatie aan 43.000 € ²⁴³
60%		Verplichte renovatie na verwerving (5 puntencheck) ^{244 245}
30%		Ketelvervanging ²⁴⁶
5%		Instellingen ketels
	34%	Warmtepomp
	43%	Renovatie en warmtepomp ²⁴⁷
	32%	40% renoveren + gasketel ²⁴⁸

Het is duidelijk dat inzake de mogelijke besparingen veel afhangt van

- De **beoogde energiebesparing en timing** hiervan over de tijd. Welke besparing wordt bij welk gebouw wanneer beoogd? Bij beperkte beoogde energiebesparingen (bv. tot 20%) kunnen optimalisaties van de installaties, de plaatsing van zonnepanelen e.d. volstaan. Voor meer beoogde besparingen (bv. tot 40%) zal de gebouwschil grondig verbeterd moeten worden. Voor verregaande besparingen in lijn met de lange termijndoelen (-80% tot -95%) zullen ingrijpende energetische renovaties nodig zijn, met een afweging tussen sloop en heropbouw, etc²⁴⁹. Bespaart men eerst bij alle gebouwen een beetje om vervolgens voor die gebouwen verdergaande maatregelen te nemen? Of kiest men voor een grondige aanpak voor een beperkte fractie van de gebouwen, om daarna ook de andere fracties van het gebouwenpark aan te pakken? De keuze kan een grote impact hebben op de kosten. Bovendien kunnen terzake lock-ins of stranded assets ontstaan.

²³⁹ De veronderstelde besparingen en reducties zijn vaak aannames waarvan de onderbouwing onzeker is.

²⁴⁰ [Ontwerp Vlaams Energieplan 2021-2030](#)

²⁴¹ [Ontwerp Vlaams Energieplan 2021-2030](#)

²⁴² <https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/cijferrapport-2018.pdf>

²⁴³ Picardie (Noord-Frankrijk 500 woningen)

²⁴⁴ Verondersteld dat alle verworven woningen renovaties zullen doen (terwijl er wellicht al wel aan vw is voldaan), dat ze maatregelen met meeste potentiëlen zullen kiezen (als andere 3 worden gekozen bv. maar 30%), dat er geen reboundeffecten zijn, etc

²⁴⁵ [Ontwerp Vlaams Energieplan 2021-2030](#)

²⁴⁶ Zeer veel ketels, zinvol tov renovatie-inspanningen die veel lager liggen? Besparingen veelal van condensatieketels tov klassieke ketels. Recent al veel condensatieketels gezet (57% [marktaandeel](#) in 2007) die dus na 2020 vervangen zullen worden (dus wellicht minder grote besparing)

²⁴⁷ https://www.bondbeterleefmilieu.be/sites/default/files/files/2017_12_gasday_v.01_johan_albrecht_1_1.pdf

²⁴⁸ <https://www.ecobouwers.be/duurzaam-bouwen/artikels/onderzocht-verwarmen-we-de-toekomst-nog-met-gas-mazout>

²⁴⁹ https://www.frdo-cfdd.be/sites/default/files/content/download/files/syntheserapport_finaal_nl.pdf

- Reboundeffecten:** Onderzoek toont aan dat de werkelijk gerealiseerde besparingen en reducties afhangen reboundeffecten, die in het bijzonder voor kwetsbare groepen omvangrijk kunnen zijn. Reboundeffecten zijn een gevolg van een hoger gevraagd comfort na energie-investeringen (hogere temperatuur, lichtere kleding, een groter aandeel van woning verwarmd, buitenlicht laten branden, ...) en van een inkomenseffect (kostenbesparingen door energie-investeringen). Ze verklaren waarom energiemaatregelen lang niet altijd tot de verwachte lagere verbruiken en energiefacturen leiden. Ook onjuist gebruik van verwarming draagt daartoe bij. Reboundeffecten zouden tot 30% kunnen oplopen van de gerealiseerde besparing of zelfs tot 50% als de initiële temperatuur in de woning laag is²⁵⁰. Dat maakt ook dat investeringen zich (nog) minder gemakkelijk terugverdienen in het bijzonder bij kwetsbare groepen.

9.2 Renovatiesteun kwetsbare groepen

Er wordt hierna verondersteld (en gemotiveerd) dat de renovatie van woningen van kwetsbare groepen of verhuurd aan kwetsbare groepen prioriteit en financiële ondersteuning verdient in de komende legislatuur en ten laatste voor 2030. Zonder financiële ondersteuning lijkt het er immers op dat een aanzienlijk deel van de Vlaamse gezinnen de benodigde diepgaande energierenovatiekost niet zal kunnen betalen (cf. infra). Ook bij de woningen verhuurd aan kwetsbare groepen speelt dezelfde problematiek, die ofwel door renovatiesteun ofwel door toegenomen huursubsidies of dergelijke gedekt kan worden.

Er is over de vereiste steun voor renovaties bij kwetsbare groepen zeer weinig informatie beschikbaar. Daarom zijn de bedragen voor renovatiesteun bij kwetsbare groepen bottom-up berekend op basis van veronderstellingen die hieronder toegelicht en gemotiveerd worden (Figuur 164). In het **minimumscenario** worden jaarlijks **50.000 woningen** van of voor kwetsbare groepen gerenoveerd worden aan een kost van **40.000 euro** per woning, waarbij **70%** gesubsidieerd wordt en de rest via alternatieve weg gefinancierd wordt (bv. via een financieringsconstructie die vergoed wordt via de terugverdiende energiekosten) (1,4 miljard €). Het **maximumscenario** gaat ervan uit dat jaarlijks **100.000 woningen** van en voor kwetsbare groepen gerenoveerd worden aan een kost van **60.000 euro** per woning, waarbij **100%** gesubsidieerd wordt (6 miljard €).

Figuur 164: Veronderstellingen scenario's steun voor renovatie bij kwetsbare groepen

	Aantal steun-ontvangers/jaar	Renovatiekost per woning	Steunpercentage	Steun in mld €
Minimum	50.000	40.000	70%	1,4
Maximum	100.000	60.000	100%	6

Deze 1,4 miljard tot 6 miljard €/jaar steun voor de renovatie van woningen voor gezinnen die dat zelf niet kunnen betalen, wordt in onderstaande figuren nader gemotiveerd. Er is geen gedetailleerde informatie beschikbaar over de benodigde investeringen in woningen van (of verhuurd aan) kwetsbare gezinnen om ze conform diverse doelen te maken (ERP, 2030-doelen, klimaatneutraal). Veel hangt af van het veronderstelde investeringsbedrag per m², het veronderstelde aandeel te ondersteunen gezinnen en het veronderstelde steunpercentage (Figuur 173).

²⁵⁰ [Pieter Rammelaere 2010](#)

Figuur 165: Verantwoording: 50.000 tot 100.000 tussenkomsten per jaar

De steunkosten voor de renovatie van woningen van of verhuurd aan kwetsbare gezinnen hangen af van het aantal steunontvangers dat men voor de regeling in aanmerking laat komen en de periode waarbinnen men deze renovaties wil doorvoeren. Hierna wordt ervan uit gegaan dat omwille van armoede, energiearmoede, woonproblemen de renovatie van woningen voor kwetsbare gezinnen prioritair de volgende legislatuur aangepakt wordt, ten laatste voor 2030.

Het **minimumscenario** gaat uit van 50.000 woningen die per jaar ondersteund worden. Daarbij wordt verondersteld dat **een vijfde** van de gezinnen (ongeveer 500.000 gezinnen) voor 2030 (dus 250.000 in de komende legislatuur) ondersteuning nodig heeft voor de renovatie van de woning in eigendom of de woning die aan hem verhuurd wordt, maar waarvoor hij niet de middelen heeft om een extra huurkost hiervoor te betalen (en die zich ook niet terug verdient via de energiekosten).

Het **maximumscenario** gaat uit van 100.000 woningen per jaar die ondersteund gerenoveerd worden, dus 500.000 in de komende legislatuur of 1.000.000 tot 2030. In dat scenario wordt ervan uitgegaan dat **1/3** van de gezinnen ondersteuning nodig heeft om renovatie aan de woning te kunnen betalen en dat deze gezinnen voor 2030 deze ondersteuning zullen krijgen.

Enkele referenties ter vergelijking:

- een zesde van de gezinnen kan geen **onverwachte uitgave** van 1.100 € aan²⁵¹. Het gaat dan over ongeveer **450.000 gezinnen**.
- Wanneer naar het **financieel vermogen** van gezinnen wordt gekeken (en dus geen rekening houdende met het inkomen of leenvermogen), is de mediaanwaarde van het financieel vermogen 28.500 euro, waardoor minstens 50% van de gezinnen (1.400.000 gezinnen) onvoldoende financieel vermogen hebben om hieruit de renovatie te financieren²⁵². Per quintiel bekeken hebben de eerste 3 quintielen een gemiddeld financieel vermogen dat onvoldoende is om daarmee een renovatie te kunnen betalen (Figuur 166 en Figuur 167). Er is onvoldoende zicht op de spreiding van de gezinnen binnen de quintielen om precies in te schatten hoeveel gezien ook effectief onvoldoende financieel vermogen heeft om de renovatie te kunnen betalen. Evenwel rekening houdend met het feit dat financieel vermogen ook deels als reserve voor onverwachte uitgaven moet fungeren, lijkt het niet onrealistisch om aan te nemen dat ongeveer 50% van de gezinnen (**1.400.000 gezinnen**) onvoldoende financieel vermogen heeft om een diepgaande renovatie te kunnen betalen. Deze quintielen, vooral het eerste quintiel, hebben ook al een beperkt inkomen en een schuldenlast (Figuur 167), waarbij het onduidelijk is of en zo ja hoeveel schulden zij nog zouden kunnen aangaan. Kwetsbaarheid in termen van vermogen is groot bij jongeren met een laag inkomen en alleenstaanden met kinderen²⁵³.
- 118.000 eigenaars in Vlaanderen zijn **noodkopers of noodeigenaars**. 93.000 zijn **captive renters**²⁵⁴. Gecombineerd gaat het over **211.000 gezinnen** die slechte woonkwaliteit met betalingsproblemen combineren. Hierbij moet opgemerkt worden dat de woonkwaliteitseisen in de woonsurvey niet overeenkomen met de eisen conform de klimaatdoelstellingen, waardoor er meer gezinnen een ontoereikende woonkwaliteit hebben en ook meer gezinnen betaalbaarheidsproblemen zouden kennen als er extra investeringen moeten gebeuren om de woningen energetisch te renoveren.
- Nu reeds eraan een substantieel deel van de 2 laagste inkomensquintielen betaalbaarheidsproblemen, omdat ze de **variabele woonquote** overschrijden, die een indicatie is van de verhouding tussen hun woonlasten en hun inkomen (Figuur 166, Figuur 167, Figuur 168). Zeker bij private huurders is dit aandeel bijzonder groot. Bijkomende woonlasten laten deze aandelen enkel stijgen. Omgerekend in absolute aantallen gaat het over bijna **700.000 gezinnen** die nu reeds betaalbaarheidsproblemen hebben. Indien men rekening houdt met het feit dat deze woonquotes (diverse definities) met naar schatting²⁵⁵ ongeveer 50% toenemen als men in rekening brengt dat er gezinnen zijn zonder betaalbaarheidsproblemen maar een ontoereikende woonkwaliteit, dan zou het aantal gezinnen met betaalbaarheidsproblemen oplopen tot meer dan **1 miljoen gezinnen** (Figuur 170). Daarbij werd nog geen rekening gehouden met de kosten voor diepgaande energetische renovatie.

²⁵¹ 24% van de Belgen volgens [Statbel](http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1324661). 1,05 miljoen Vlamingen (2015) volgens <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1324661>. Dat geeft op 6,478 mio Vlamingen 16%.

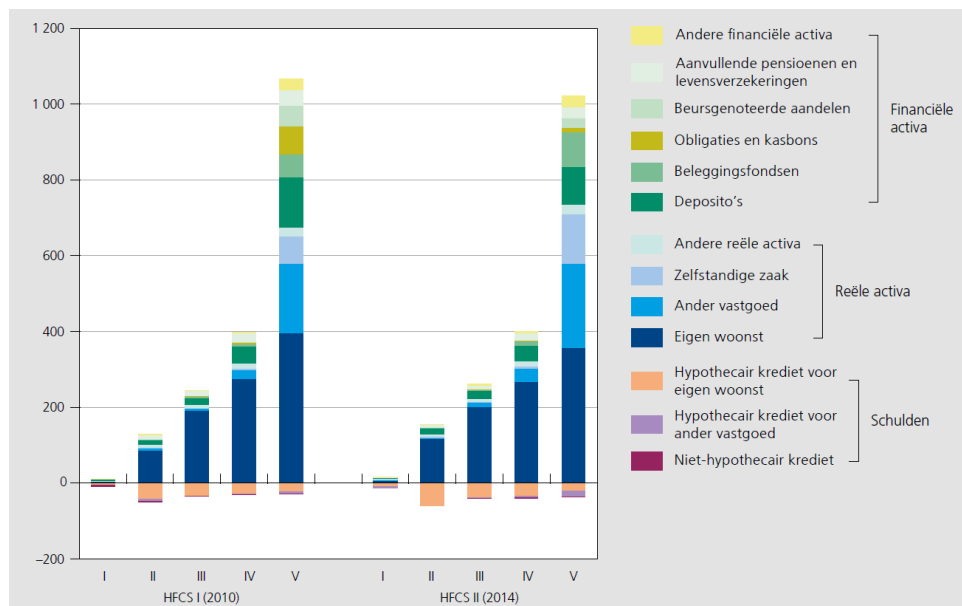
²⁵² https://www.nbb.be/doc/ts/publications/economicreview/2016/ecotijdii2016_h2.pdf

²⁵³ Hoe is de rijkdom van de Belgen samengesteld en verdeeld? Resultaten van een enquête van de Nationale Bank. Seminarie voor leerkrachten 2017

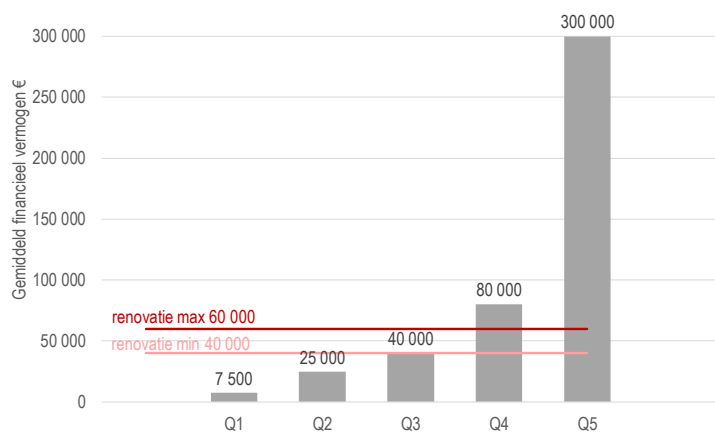
²⁵⁴ https://steunpuntwonen.be/Documenten_2016-2020/Onderzoek_Werkpakketten/WP_2_Diepgaandere_analyses_op_basis_van_het_GWO2013/WP2d_RAPP_ORT

²⁵⁵ Een ruwe schatting op basis van [Heylen](#), 2018. Meten van betaalbaar wonen. Naar een nieuwe aanpak. De betaalbaarheid bij het oplossen van kwaliteitsproblemen werd niet grondig onderzocht.

Figuur 166: Laagste quintielen hebben een zeer beperkt financieel vermogen (B-2014)²⁵⁶



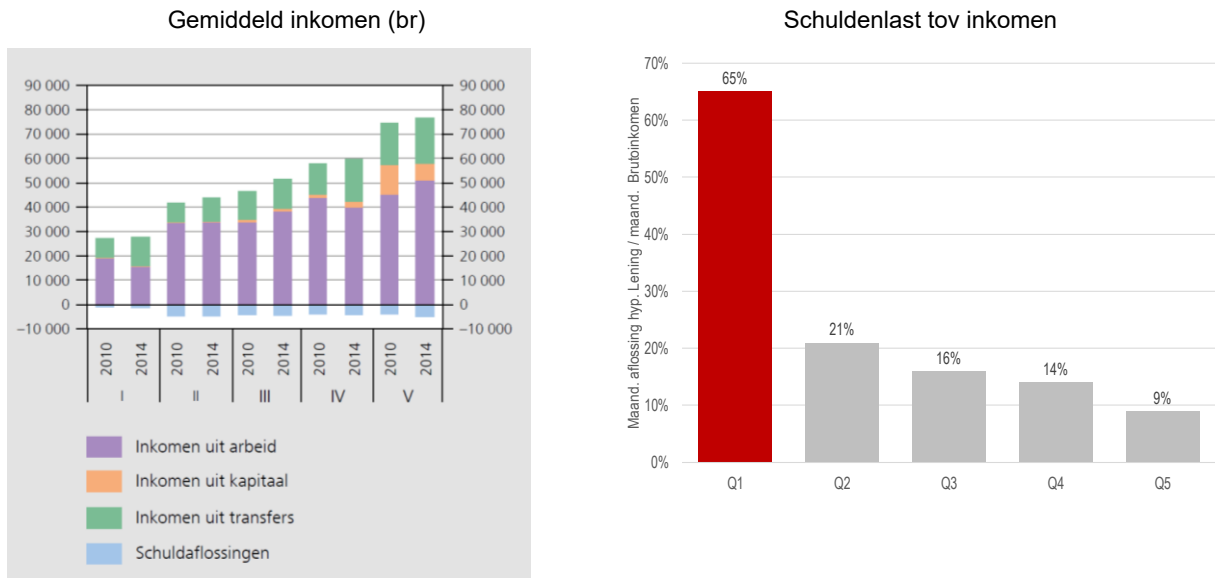
Figuur 167: Renovatiekost is voor eerste 3 quintielen hoger dan gemiddeld financieel vermogen (B2014)²⁵⁷



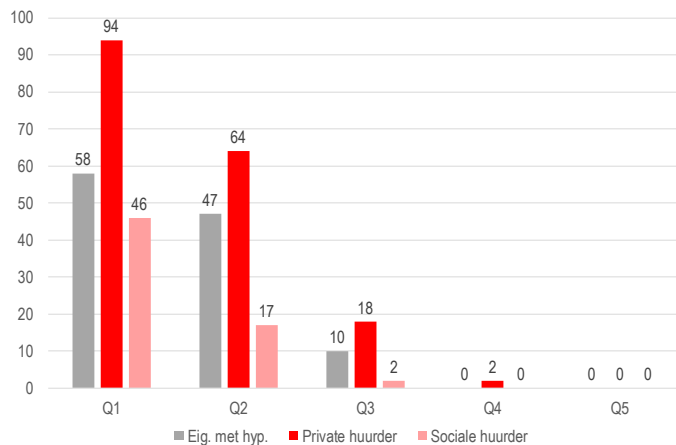
²⁵⁶ **NBB**. Gemiddelden per quintiel. De resultaten van de 2017 lijken nog niet beschikbaar. De vermogensverdeling in België : eerste resultaten van de tweede golf van de Household Finance and Consumption Survey (HFCS). Ph. Du Caju

²⁵⁷ Op basis van **NBB**. (verhouding staafjes, geen precieze data beschikbaar). 2014.

Figuur 168: Gemiddeld inkomen en schuldenlast gezinnen in verhouding tot inkomen²⁵⁸



Figuur 169: Betaalbaarheidsproblemen woonmarkt: aandeel dat variabele woonquote overschrijdt²⁵⁹



²⁵⁸ Op basis van [NBB](#). (verhouding staafjes, geen precieze data beschikbaar). 2014.

²⁵⁹ [Woonsurvey](#) 2018. De variabele woonquote kijkt naar de woonuitgaven ten opzichte van het besteedbaarinkomen waarbij de norm oploopt naarmate het inkomen hoger ligt. De norm bedraagt 25% in het laagste inkomensquintiel, 30% voor het tweede quintiel, 40% voor het derde quintiel en 50% in de twee hoogste quintielen. Deze woonquote met variabele norm sluit aan bij selectienormen die banken en verhuurders hanteren.

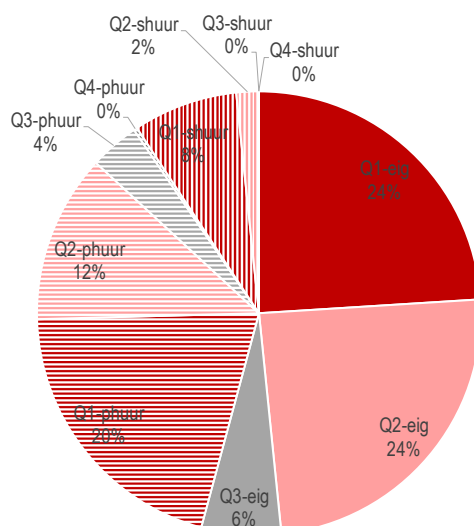
Figuur 170: Gezinnen met betaalbaarheidsproblemen in absolute aantallen²⁶⁰

	eigenaars	private huurder	sociale huurder	totaal	Aandeel per quintiel	Aandeel in totaal
Q1	163 132	138 515	51 843	353 490	65%	52%
Q2	165 703	83 560	10 694	259 958	48%	38%
Q3	39 467	24 574	443	64 483	12%	9%
Q4	0	1 701	0	1 701	0%	0%
Q5	0	0	0	0	0%	0%
totaal	368 302	248 350	62 980	679 632	25%	100%

50% extra voor kwaliteit

	eigenaars	private huurder	sociale huurder	totaal
Q1	244 698	147 357	77 764	530 235
Q2	248 555	125 340	16 042	389 936
Q3	59 200	36 861	664	96 725
Q4	0	2 552	0	2 552
Q5	0	0	0	0
totaal	552 453	372 525	94 469	1 019 448

Figuur 171: Aandeel huurders en eigenaars in populatie van 700.000 gezinnen met betaalbaarheidsproblemen²⁶¹



Figuur 172: 40.000 tot 60.000 €/renovatie lijkt 'gemiddeld' als renovatiekosten

Het minimumscenario gaat uit van 40.000 € renovatiekost per woning. Het maximumscenario gaat uit van 60.000€ per renovatie.

Er bestaat grote **onduidelijkheid** over de gemiddelde renovatiekost voor de Vlaamse woningen om die in lijn te brengen met de klimaatdoelstellingen voor 2030 en 2050. Duidelijk is dat de spreiding erg groot is (naar gelang het type en de staat van de woning) en dat veel afhangt van de gemaakte keuzes rond de renovatiestrategie (al dan niet doe-het-zelf, al dan niet collectief, al dan niet tot klimaatneutraliteit, ...) en de mogelijke innovaties die de kosten van renovaties kunnen laten zakken. Van belang is ook of enkel energie- en klimaatgerelateerde investeringen worden meegenomen en zo ja, hoe die dan worden afgebakend. Ook zullen renovatiekosten afhangen van de marktsituatie; eventuele (tijdelijke) oververhitting of materialenschaarste die samen zou kunnen gaan met de enorme versnelling van de renovatiegraad, zou de renovatiekosten kunnen opdrijven.

Inschattingen van de kosten voor renovatie schommelen van 14.000 €/woning tot 100.000 €/woning. Het vierde energie-efficiëntie-actieplan van de Vlaamse regering vermeldt 47.055 € als kost voor een totaalrenovatie²⁶². Milieucentraal (NL) gaat uit van 80.000 euro voor klimaatneutraal renoveren²⁶³. Ook andere bronnen spreken van

²⁶⁰ Schatting op basis van [Woonsurvey](#) 2018 en [Heylen](#), 2018; variabele woonquote

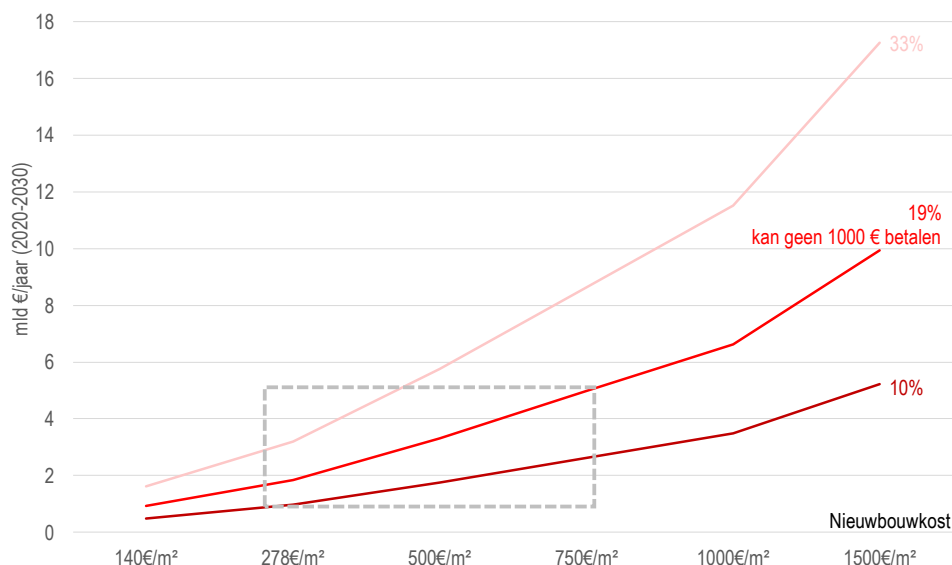
²⁶¹ Schatting op basis van [Woonsurvey](#) 2018 en [Heylen](#), 2018; variabele woonquote

²⁶² [Vlaamse regering](#), 2017

²⁶³ <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/energiezuinig-huis/energieneutrale-woning/energieneutraal-verbouwen/>

80.000€ voor een gemiddelde renovatie van E144 naar E29 (A-label voor 246 m²)²⁶⁴. Weer andere bronnen spreken van 60.000 €²⁶⁵ of van 40.000 tot 100.000€²⁶⁶. Volgens een enquête wordt er gemiddeld 50.000 euro besteed²⁶⁷. Bij de opzet van het noodkoopfonds werd gerekend met 25.000 €²⁶⁸. Het planbureau lijkt uit te gaan van 14.000 €, al lijken hierbij alleen strikte energierenovatiekosten in rekening gebracht. Verder wordt ook melding gemaakt van renovatiekosten van 750 tot 1500€/m²²⁶⁹, hetgeen zou overeen komen met 93000 tot 186000 € voor een gemiddelde woning van 124 m² (deze laatste waarneming werd niet weerhouden gezien in dat geval heropbouw economischer lijkt). Een andere bron²⁷⁰ vermeldt een renovatiekost van 140 tot 278 €/m² hetgeen zou overeenkomen met 17.000 tot 35.000 €.

Figuur 173: Budgetbehoefte naar gelang aandeel te steunen gezinnen en investerings/steunbedrag per m²



Figuur 174: Steunpercentages van 70% tot 100% verantwoord

De scenario's gaan uit van steunpercentages van 70% tot 100%.

Deze worden ten eerste ingegeven door de vrijwel onbestaande prefinancieringsmogelijkheden van deze doelgroep.

Ten tweede speelt de vaststelling dat deze investeringen zich niet of slechts op zeer lange termijn terug verdienen waardoor het moeilijk zal zijn om private financieringsconstructies hiervoor in te zetten. Diepgaande renovatie tot koolstofneutrale woningen verdient zich voor een gemiddelde woning maar op 45 tot 64 jaar terug zonder koolstofbeprijzing en op 38 tot 54 jaar²⁷¹ met de bestudeerde koolstofbeprijzing van 250 €/jaar/gezin (Figuur 175). Meer nog, renovatie naar het -35%-doel in niet-ETS in 2030²⁷² zou zelfs leiden tot een *extra energiekosten voor gezinnen*, doordat de stijging van de elektriciteitskosten (door elektrische verwarming) groter is dan de daling van

²⁶⁴ De Standaard, Renoveren? Vergeet uw premie niet aan te vragen. 11/10/2018

²⁶⁵ <https://architectura.be/nl/nieuws/10581/opinie-xavier-gabriels-kpmg-renovaties-kunnen-schatkist-1-miljard-euro-opleveren>

²⁶⁶ (incl. energierenovaties en afwerking) <http://www.architectura.be/nl/nieuws/10581/opinie-xavier-gabriels-kpmg-renovaties-kunnen-schatkist-1-miljard-euro-opleveren>

²⁶⁷ https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Basisgegevens_renovatiepact.pdf

²⁶⁸ [Ontwerp Vlaams Energieplan 2021-2030](#).

²⁶⁹ http://www.standaard.be/cnt/dmf20140204_049

²⁷⁰ MIRA, milieuverkenning 2018

²⁷¹ Veronderstellingen: investering € 60.000. Jaarlijkse gasfactuur: € 1347. Koolstoftax per gezin per jaar voor gebouw: €250. Reductie van gasfactuur door investering: 70% tot 100% (hetgeen bijzonder hoog is). Niet verdisconteerd. Eventuele return door verhoogde verkoopwaarde van woning niet meegerekend.

²⁷² -60% voor woningen zou volgens [federaal planbureau](#) in lijn met -35%-doel, gezien lagere reductiepercentages in andere niet-ETS-sectoren

de aardgas- en stookoliekosten en deze bovenop de extra investeringskosten voor isolatie en alternatieve verwarming komt. Verder zijn reboundeffecten bij deze doelgroep extra belangrijk waardoor de terugverdiertijden nog extra verlengd worden.

Ten derde wordt de nood aan publieke ondersteuning nog versterkt door het risicoprofiel van deze doelgroep dat private financieringsconstructies hindert.

Figuur 175: Illustratie terugverdiertijden renovatie-investeringen²⁷³

Energie- besparing	Investering €									
	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	70 000	80 000	90 000	100 000
Koolstofprijs: 0 €/gezin/jaar (0€/ton)										
10%	74	148	223	297	371	445	520	594	668	742
20%	37	74	111	148	186	223	260	297	334	371
30%	25	49	74	99	124	148	173	198	223	247
40%	19	37	56	74	93	111	130	148	167	186
50%	15	30	45	59	74	89	104	119	134	148
60%	12	25	37	49	62	74	87	99	111	124
70%	11	21	32	42	53	64	74	85	95	106
80%	9	19	28	37	46	56	65	74	84	93
90%	8	16	25	33	41	49	58	66	74	82
100%	7	15	22	30	37	45	52	59	67	74
Koolstofprijs: 125 €/gezin/jaar (29€/ton)										
	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	70 000	80 000	90 000	100 000
10%	39	77	116	154	193	231	270	308	347	385
20%	25	51	76	101	127	152	177	203	228	254
30%	19	38	57	76	95	113	132	151	170	189
40%	15	30	45	60	75	90	105	121	136	151
50%	13	25	38	50	63	75	88	100	113	125
60%	11	21	32	43	54	64	75	86	96	107
70%	9	19	28	37	47	56	66	75	84	94
80%	8	17	25	33	42	50	58	67	75	83
90%	7	15	22	30	37	45	52	60	67	75
100%	7	14	20	27	34	41	48	54	61	68
Koolstofprijs: 250 €/gezin/jaar (59€/ton)										
	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	70 000	80 000	90 000	100 000
10%	26	52	78	104	130	156	182	208	234	260
20%	19	39	58	77	96	116	135	154	173	193
30%	15	31	46	61	76	92	107	122	138	153
40%	13	25	38	51	63	76	89	101	114	127
50%	11	22	32	43	54	65	76	87	97	108
60%	9	19	28	38	47	57	66	76	85	95
70%	8	17	25	34	42	50	59	67	75	84
80%	8	15	23	30	38	45	53	60	68	75
90%	7	14	21	27	34	41	48	55	62	68
100%	6	13	19	25	31	38	44	50	56	63
Koolstofprijs: 500 €/gezin/jaar (117€/ton)										
	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	70 000	80 000	90 000	100 000
10%	16	32	47	63	79	95	110	126	142	158
20%	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130
30%	11	22	33	44	55	66	77	88	100	111
40%	10	19	29	39	48	58	67	77	87	96

²⁷³ Energiebesparing uitgedrukt als besparing op de jaarlijkse gasfactuur (1347 €/jaar/gezin). Rode vakken geven terugverdiertijden bij investering van 60.000 € voor een diepgaande energetische renovatie die 70 tot 100% van de energiefactuur (en emissiereducties) kan besparen. Roze vakken geven terugverdiertijden voor lagere investeringen vanaf 40.000 € die ook leiden tot lagere energiebesparingen (30% tot 60%). De koolstofprijs wordt uitgedrukt als €/ton waarbij verondersteld wordt dat de volledige koolstofprijs uitgespaard wordt bij renovatie (dus een onderschatting van de terugverdiertijd bij 70% tot 90% energiebesparing).

50%	9	17	26	34	43	51	60	68	77	85
60%	8	15	23	31	38	46	54	61	69	76
70%	7	14	21	28	35	42	49	55	62	69
80%	6	13	19	25	32	38	44	51	57	63
90%	6	12	18	23	29	35	41	47	53	58
100%	5	11	16	22	27	32	38	43	49	54
Koolstofprijs: 1 050 €/gezin/jaar (246€/ton)										
	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	70 000	80 000	90 000	100 000
10%	8	17	25	34	42	51	59	68	76	84
20%	8	15	23	30	38	45	53	61	68	76
30%	7	14	21	28	34	41	48	55	62	69
40%	6	13	19	25	31	38	44	50	57	63
50%	6	12	17	23	29	35	41	46	52	58
60%	5	11	16	22	27	32	38	43	48	54
70%	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
80%	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47
90%	4	9	13	18	22	27	31	35	40	44
100%	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42
Koolstofprijs: 1 450 €/gezin/jaar (340€/ton)										
	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	70 000	80 000	90 000	100 000
10%	6	13	19	25	32	38	44	50	57	63
20%	6	12	17	23	29	35	41	47	52	58
30%	5	11	16	22	27	32	38	43	49	54
40%	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
50%	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47
60%	4	9	13	18	22	27	31	35	40	44
70%	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42
80%	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
90%	4	8	11	15	19	23	26	30	34	38
100%	4	7	11	14	18	21	25	29	32	36

De bovenstaande figuur geeft aan dat de veelal onderzochte koolstoftaxatieniveaus van ongeveer 125 tot 250 €/gezin (30 tot 60 €/ton CO₂) de **terugverdiertijden** van renovatieprojecten slechts in beperkte mate (van 45 tot 64 jaar naar 38 tot 50 jaar) kunnen reduceren en deze niet binnen 25 jaar rendabel kunnen maken. Daarvoor zouden taxatieniveaus nodig zijn van 250 à 300 €/ton CO₂ (meer dan 1000€/gezin/jaar). De figuur toont ook aan dat dalende renovatiekosten de terugverdiertijden aanzienlijk kunnen reduceren.

De berekende gemiddelden verhullen een **grote diversiteit** aan individuele renovatieprojecten met andere renovatiekosten en andere gemiddelde energiebesparingen en een grote diversiteit aan verbruikers met andere aardgasverbruiken en andere reacties op energiebesparingen (cf. reboundeffecten). Hoe hoger de koolstoftaxatie, hoe meer projecten de drempel van rendabiliteit zullen overstijgen.

De terugverdiertijden zeggen niets over de **betaalbaarheid** van investeringen, die afhangt van de beschikbaarheid van liquide middelen. Die kan bij bepaalde doelgroepen een probleem vormen, bv. bij een onvoldoende inkomen, bij een onvoldoende financieel vermogen, bij een reeds hoge schuldgraad (hypotheecair, consumentenkrediet, ...) of een andere reden waarvoor geen (gunstige) lening kan worden afgesloten (leeftijd, risico, ...), ... (cf. supra).

Gunstige terugverdiertijden kunnen ervoor zorgen dat alternatieve **private financieringsconstructies** mogelijk zijn. In dat geval zal ook nog een rendement ingerekend moeten worden en/of een risicopremie voor ingeval de investering niet terug betaald wordt.

9.3 Andere steun

De bierviltjesberekening houdt **geen rekening** met andere steun die samenhangt met de energie- en klimaattransitie in de gebouwensector, omdat verondersteld wordt dat er de komende jaren bij het aantal te renoveren woningen vooral ingezet wordt op renovatiesteun voor woningen voor kwetsbare groepen. De bierviltjesberekening kan dus een onderschatting zijn omdat volgende premies voor andere doelgroepen niet ingerekend werden:

- **Woon- en energieprijzen:** Indien de renovatiegraad toeneemt, zouden bij gelijk blijvende woon- en energieprijzen ook de budgetten hiervoor moeten toenemen. Dit zou implicaties kunnen hebben voor de Vlaamse begroting en de elektriciteitsfactuur waaruit deze premies nu gefinancierd worden. De impact op de benodigde budgetten hiervoor werd niet becijferd, temeer daar – zeker in het maximumscenario - een zeer groot aandeel (volledige) ondersteuning voor kwetsbare groepen verondersteld wordt.
- **Sloop- en heropbouwpremie en -tegemoetkomingen:** De versnelde vernieuwing van het gebouwenpark impliceert een hoger aandeel sloop en heropbouw, waardoor ook de tegemoetkomingen hiervoor zouden kunnen toenemen. Voor sloop en heropbouw geldt in centrumsteden een (federaal) BTW-voordeel van 6% ipv 21%. Voor sloop en heropbouw buiten centrumsteden wordt voorzien in een eenmalige Vlaamse premie van 7500 euro (vanaf 1 maart 2019)²⁷⁴, voor 2000 aanvragen voor een totaal budget van 15 mio €. Bij meer interesse zou het premiebedrag verlaagd worden. Bovendien rijst de vraag of deze Vlaamse premie voldoende is om effectief te zijn²⁷⁵.

9.4 Sociale woningen

De investeringsbehoeften in sociale woningen zijn groot gezien de lange wachtlijsten (een indicatie voor de behoefte aan nieuwe sociale woningen, de zogenaamde sociale woningbehoefte) en de slechte kwaliteit van de sociale woningen (een indicatie voor de nood aan renovatie). De toekomstige investeringen hangen af van het ambitieniveau voor de bouw van nieuwe sociale woningen (aantal jaren waarover men de oplossing van de wachtlijsten spreidt, de kosten (efficiëntie) van investeringen in deze woningen, ...) en voor de renovatie van deze woningen (aantal jaar waarover men de renovatie-inspanning spreidt, het ambitieniveau inzake de te bereiken kwaliteit van woningen, de kostenefficiëntie van de gevolgde aanpak, ...).

Om de behoefte aan **nieuwe sociale woningen (sociale woningbehoefte)** tegen 2030 te dekken, zou volgens een ruwe schatting 13,2 tot 24,5 miljard euro aan investeringen nodig zijn. Er werd hierbij uitgegaan van een sociale woningbehoefte van 110.193 in 2017²⁷⁶ en een kost

²⁷⁴ <https://www.energiesparen.be/sloop-en-heropbouwpremie>

²⁷⁵ Vragen hierrond door Inspectie van Financiën: <https://www.vlaanderen.be/nl/nbwa-news-message-document/document/090135578026ce35>

²⁷⁶ [Jaarboek](https://www.vmsw.be/Home/Footer/Over-sociale-huisvesting/Statistieken/Kandidaat-huurders-en-kopers) 2018 Armoede en sociale uitsluiting. <https://www.vmsw.be/Home/Footer/Over-sociale-huisvesting/Statistieken/Kandidaat-huurders-en-kopers>. 79.843 in 2013, 92.855 in 2014, 90.915 in 2015 en 111.604 unieke woningbehoefte in 2016

van een sociale woning die werd ingeschat tussen € 120.000²⁷⁷ en € 222.222²⁷⁸ (Figuur 177). Er zouden jaarlijks 11.000 woningen gebouwd moeten worden, terwijl er nu ongeveer 2000 per jaar gebouwd worden, een vermenigvuldiging met een factor 5. Het investeringsritme zou moeten verdubbelen tot verviervoudigen van 700 mio €/per jaar nu naar 1,3 tot 2,5 miljard €/jaar²⁷⁹. Neemt men 20 jaar de tijd, dan zouden er 5.510 woningen per jaar nodig zijn (Figuur 177).

Het **minimumscenario** komt bijgevolg overeen met het wegwerken van de wachtlijsten aan 120.000€/per woning tegen 2030 of het wegwerken van de helft van de wachtlijst aan 222.222€/woning. Het maximumscenario (2,4 miljard €) komt overeen met het wegwerken van de wachtlijsten tegen 222.222€/woning. Houdt men rekening met het feit dat er 240.000 gezinnen in aanmerking komen voor een sociale woning, dan zou het investeringsritme nog veel hoger moeten liggen (2,8 miljard € gerekend aan 120.000€/woningen of 5,3 miljard gerekend aan 222.222 €/woning)²⁸⁰. De wachtlijsten vatten dus maar een deel van de behoefte. Met deze 'potentiële' wachtlijsten werd in de bierviltjesberekening geen rekening gehouden.

De investeringen in nieuwe sociale woningen catalogeren vooral als private investeringen, gezien deze investeringen door sociale huisvestingsmaatschappijen gebeuren die evenwel een tegemoetkoming krijgen voor bepaalde energie-investeringen uit het klimaatfonds en voor het verschil in huur tov de commerciële markt. Er werd verondersteld dat 1/3 van de extra vereiste investeringen gedekt wordt door publieke middelen (Figuur 176).

Figuur 176: Overzicht investeringen sociale woningen

Mld €/jaar	Investerings			Publieke middelen	
	nu	nodig min	nodig max	nodig min	nodig max
Bouw nieuwe sociale woningen	0,7	1,3	2,4		
Renovatie bestaande sociale woningen	0,157	Gg	Gg		
Totaal investeringen	0,9	1,3	2,4		
Extra investeringen per jaar		0,4	1,4	0,1	0,5

Figuur 177: Investeringskosten huisvestingsmaatschappijen voor bouw sociale huurwoningen

€	2101 huur + 1049 koop (2017)	5 510	11.019 woningen/jaar
120.000		661 140 000	1 322 316 000
222.222	699 548 892	1 224 332 109	2 448 733 333

Naast de behoefte aan nieuwe sociale woningen zijn ook verhoogde investeringen in de **renovatie van sociale woningen** nodig om de kwaliteit van de bestaande sociale woningen op te krikken. 40% van de sociale woningen is energetisch van slechte kwaliteit (Figuur 178 en Figuur 179). Vooral SVK-woningen scoren slecht. Nu wordt er jaarlijks 157 mio € geïnvesteerd in renovatie. Deze investeringen worden niet in rekening gebracht in de bierviltjesberekening, gezien de verwachte overlap met de steun voor kwetsbare groepen (deel 9.2).

Figuur 178: Sociale huurwoningen voldoen niet aan ERP²⁸¹

Geen dakisolatie	36,5%
Geen isolerend glas	14,5%
Geen vloerisolatie	75,3%

²⁷⁷ https://www.wonenvlaanderen.be/sites/wvl/files/wysiwyg/20180625_dagvhlwb_planning-en-financiering-sociaal-woonaanbod_16.pdf

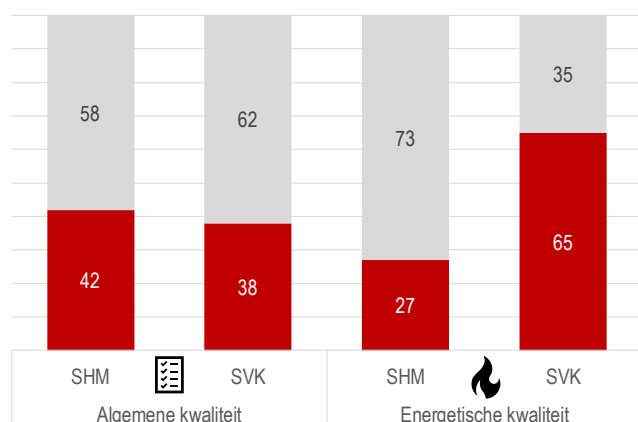
²⁷⁸ Berekend op basis van kosten opgeleverde woningen tov opleveringen (2101 sociale huurwoningen en 1049 sociale koopwoningen voor een bedrag van bijna 700 mio).

²⁷⁹ Jaarverslag, [Vlaamse maatschappij voor sociaal wonen](#)

²⁸⁰ Zoek andere bron: <https://abvv-experten.be/armoede/5-jaar-woonbeleid-bracht-weinig-verandering/>

²⁸¹ [Grote woononderzoek](#), 2013

Geen muurisolatie	53,7%
-------------------	-------

 Figuur 179: 40% van sociale woning heeft ontoereikende kwaliteit.²⁸²


9.5 Tertiair: scholen

Figuur 180: Investeringsnoden in de tertiaire sector (scholen)

	Investeringen (Mld €/jaar)			Versnelling investeringsritme (factor tov nu)	
	Nu	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Tertiair	0,3	1,4	1,9	4,7	6,3

Voor de investeringen in de tertiaire sector werd enkel een bottomupinschatting gemaakt van de vereiste investeringen in **scholen**, niet voor andere tertiaire gebouwen. Deel 9.6 geeft een indicatie van de niet-opgenomen investeringen in andere segmenten van de tertiaire sector.

 Figuur 181: Overzicht investeringen scholen²⁸³

Mld €/jaar	Nu	Investeringen			Publieke middelen			
		Nodig basis	nodig min	nodig max	nu	nodig min	nodig max - basis	Nodig max
GO!	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1	0,3	0,4	0,4
Gesubsidieerd onderwijs	0,3	0,7	1,0	1,4	0,3	0,6	0,9	1,3
Hoger onderwijs	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
Totaal investeringen	0,4	1,0	1,4	1,9	0,4	1,0	1,4	1,8
Extra investeringen per jaar			1,0	1,5		0,6	1,0	1,4

Sowieso zijn er de komende jaren belangrijke investeringen in schoolinfrastructuur nodig door de onderinvesteringen de afgelopen jaren en de daardoor verouderde en slechte infrastructuur, door lokale capaciteitsproblemen (te weinig plaatsen bij bepaalde scholen) en uitdagingen inzake veiligheid en gezondheid (opruim asbest, ventilatievoorzieningen, aanpak vocht en schimmel, ...), maar ook door gewijzigde pedagogische en maatschappelijke noden (andere types schoolgebouwen). Dat biedt kansen om tegelijkertijd de schoolinfrastructuur klimaatneutraal te maken. Op dit moment is nog geen 1% van de schooloppervlakte klimaatneutraal, 7% is gebouwd

²⁸² [Steunpunt Wonen](#).

²⁸³ Er is ook nog een niet toegekend subsidiestroom van 50 miljoen €. Die is nu a rato van aandeel 80% (gesubsidieerd onderwijs) 20% (Go!) verdeeld.

na 2006 (start EPB-regelgeving) (GO!-data). Schoolinfrastructuur wordt per net of scholengroep apart beheerd. Het GO!, gemeenschapsonderwijs wordt uitsluitend rechtstreeks met Vlaamse middelen uit de begroting gefinancierd (ongeveer 60 mio € per jaar voor infrastructuur). De andere netten (het gesubsidieerd onderwijs) kunnen beroep doen op Vlaamse subsidies via Agion maar hebben ook nog deels andere financieringsbronnen (bv. stedelijk en gemeentelijk onderwijs via stedelijke en gemeentelijke begrotingen; het katholiek onderwijs via de inrichtende machten, etc.).

Bij de scholen werden er geen officiële omvattende prognoses teruggevonden omtrent de benodigde investeringen de komende jaren in diverse scenario's. In het GO! gebeurden er wel al inschattingen van benodigde investeringskosten de komende decennia ook in het licht van 2050 klimaatambities. GO! schat dat de jaarlijkse middelen voor investeringen met een factor 6 tot 7 moeten stijgen om aan de behoeften te voldoen (capaciteit, onderhoud, klimaatambities), al rekening houdend met efficiëntiewinsten door een kleinere oppervlakte, het inrekenen van eenmalige verkopen van gronden²⁸⁴. Daarnaast zijn er in onderwijsmiddelen diverse scenario's voor de vereiste investeringen in scholen. Een basisscenario gaat uit van 1,0 miljard investeringen per jaar met een vervanging over 61 jaar en zonder klimaatambities. Een **maximumscenario** gaat uit van 1,9 miljard investeringen per jaar met een vervanging over 30 jaar en met klimaatambities. Gezien het opzet om de kosten van de klimaatplannen in te schatten, werd daartussen een **minimumscenario** geformuleerd als middenweg van 1,4 miljard € tussen het basisscenario zonder klimaatambities en het maximumscenario met klimaatambities.

Voor de inschatting van de **publieke kosten** werd verondersteld dat in het **minimumscenario** alle investeringskosten voor GO! en hoger onderwijs publieke kosten zijn en dat voor het gesubsidieerd onderwijs **60%** betaald wordt. Dat geeft een jaarlijkse publieke kost van 1 miljard €, of 0,6 miljard € meer dan nu. De ontvangen inschatting van publieke kosten in het maximumscenario (max-basis) gaat uit van 1,4 miljard vereiste publieke middelen per jaar, of 1,0 miljard € meer dan nu. Tegelijkertijd wordt evenwel aangegeven dat de subsidiekost moet toenemen om het park echt neutraal te kunnen maken en omdat een hoger aandeel ondersteuning nodig is. Daarom wordt in het **maximumscenario** voor het gesubsidieerd onderwijs verondersteld dat **90%** gesubsidieerd wordt, hetgeen zorgt voor 1,8 miljard publieke kosten per jaar, of 1,4 miljard € per jaar meer dan nu.

9.6 Tertiair: andere niet-residentiële gebouwen

Ook voor andere niet-residentiële gebouwen (buiten scholen, cf. supra) zijn er klimaat- en energiedoelen die investeringen zullen vergen. Voor tertiaire gebouwen voorziet het klimaatplan 2021-2030 een energieneutraal park tegen 2050. Ruim 70.000 gebouwen zullen wellicht nog gerenoveerd moeten worden om ze in lijn te brengen met de klimaatdoelen voor 2050. Op basis van lineaire extrapolatie leidde het klimaatplan hieruit de CO₂-reductiedoelstelling af bij tertiaire gebouwen van -41% tegen 2030 tov 2016²⁸⁵. Het energieplan 2021-2030 voorziet een daling van het finaal energetisch verbruik van 18% tegen 2030 tov 2016²⁸⁶.

²⁸⁴ Er wordt in de GO!-prognoses verondersteld dat 15% van de te weerhouden oppervlakte niet de moeite waarde is om grondig te renoveren (paviljoenen en prefabconstructuur) en dat voor de rest (prioritair) de slecht scorende gebouwen worden aangepakt vanuit een globale visie op de toekomst van de locatie (mobiliteit, onderwijsbehoefte) en de specifieke bouwvisie (moeite waard, sloop, ...)

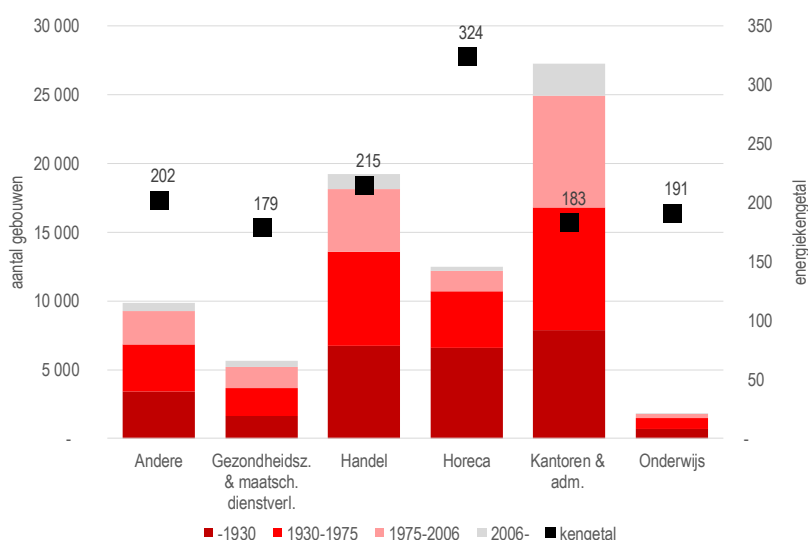
²⁸⁵ VKP 2021-2030, blz. 36, versie 19/12/2018, voor Vlaams Gewest. -43% tov 2005

²⁸⁶ -21,7% tov BAU met referentiejaar 2007

Deze investeringen (met uitzondering van de scholen, cf. deel 9.5) werden **niet opgenomen in de bierviltjesberekening**, maar kunnen wel aanzienlijk zijn. Ook de impact op de begroting hiervan werd nog niet opgenomen in de bierviltjesberekening. Een deel van deze investeringen zal publiek gefinancierd worden, bv. investeringen in publieke gebouwen en zorginstellingen, premies voor renovatie, ecologiesteun, fiscale maatregelen om (energetische) renovatie te stimuleren, de verhoogde investeringsaftrek, ontzorgingsinitiatieven, dataplatformen, ...

- **Publieke gebouwen:** Het Vlaams energieplan stelt bovendien specifiek zich tot doel om tegen 2030 het energieverbruik door publieke gebouwen met 27% te laten dalen en de CO₂-emissies met 40%. O.a. het Vlaamse energiebedrijf staat de publieke sector hierin bij.
- **Kantoren en administraties:** Het gaat over ongeveer 27.000 gebouwen die samen goed zijn voor ongeveer 35% van het energieverbruik van de tertiaire gebouwen.
- **Handel en horeca:** Het gaat over ongeveer 31.000 gebouwen die energetisch de minst goede kwaliteit hebben van de niet-residentiële gebouwen. Handel staat voor 28% van het tertiair energiegebruik, horeca voor 9%.
- **Welzijns- en gezondheidssector:** De zorgsector staat voor 22% van het tertiair energieverbruik. In 2017 gingen de Vlaamse overheid en de welzijns- en gezondheidszorgsectoren het engagement aan om jaarlijks een energiebesparing van 2,09% te realiseren. VIPA en VEB voorzien energieprestatiediagnoses en er werd het engagement aangegaan om maatregelen met terugverdientijd van 5 jaar uit te voeren. Er wordt wel geklaagd over het tekort aan middelen voor deze investeringen²⁸⁷. Nu komen middelen vooral via het VIPA en het klimaatfonds.

Figuur 182: Energieprestatie niet-residentiële gebouwen²⁸⁸




²⁸⁷ [Verso](#)

²⁸⁸ VEA, Stroomgroep energie-efficiëntie, presentatie Kobe Snyers en Michiel Degraeve (2019)

10 Noden in energie

Bij de inventarisatie van de noden in de energiesector wordt vooral gekeken naar investeringen in elektriciteitsproductiecapaciteit (deel 10.1) en in netten, opslag, groene warmte en andere energie-investeren (deel 10.2). Daarnaast wordt ook een inschatting gemaakt van de vereiste publieke middelen om voor nieuwe hernieuwbare energie-installaties over te gaan naar investeringssteun en om de kosten van de openbare dienstverplichtingen en heffingen uit de elektriciteitsfactuur te halen (deel 10.3) (Figuur 183).

Figuur 183: Investeringsnoden en extra Vlaamse uitgaven voor energie

Energie (mld €/jaar)	Nu	Minimum	Maximum
Investeringen totaal 	1,1	2,3	3,0
<i>Elektriciteitsproductie</i>	0,3	1,1	1,1
<i>Netten gas en elektriciteit</i>	0,8	0,8	1,3
<i>Warmtenetten</i>	0,0	0,4	0,6
Extra Vlaamse uitgaven		0,2	1,9
<i>Overgang investeringssteun</i>		0,0	0,1
<i>Warmtenetten</i>		0,2	0,4
<i>ODV uit elektriciteitsfactuur</i>		0,0	1,4

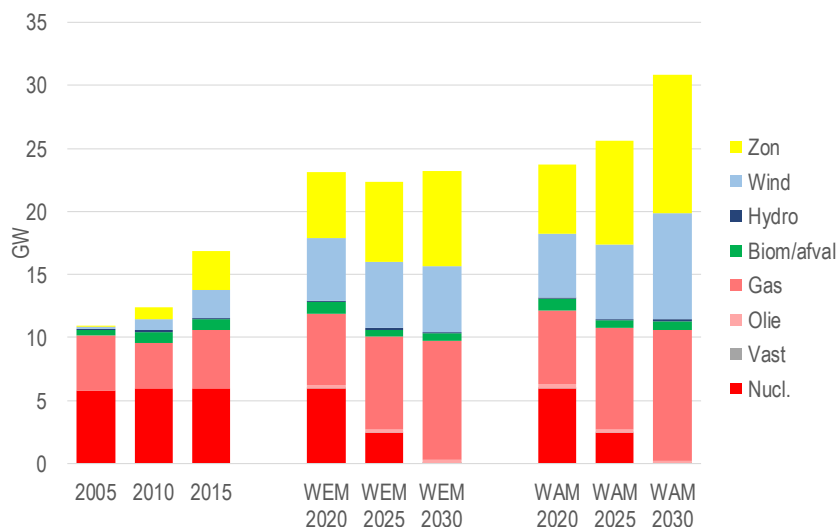
De investeringen in de energiesector zullen vermoedelijk verdubbelen tot verdriedubbelen, tot 2,3 resp. 3 miljard € per jaar, vooral door investeringen in elektriciteitsproductiecapaciteit en door investeringen in warmtenetten. Het betreffen minimale inschattingen want andere investeringsnoden zoals voor groene warmte, opslag, waterstofnetten, e.d. werden nog niet in kaart gebracht.

De impact op de Vlaamse begroting is in de bierviltjesberekening vooral van belang voor warmtenetten en voor het geval men de openbare dienstverplichtingen via de begroting zou willen financieren.

10.1 Elektriciteitsproductiecapaciteit

Voor de inschatting van de vereiste investeringen in elektriciteitsproductiecapaciteit werden de inschattingen van het planbureau geëxtrapoleerd naar Vlaanderen (aan 65%). Er wordt daarbij geen onderscheid gemaakt tussen een minimum- en een maximumscenario. Beide scenario's komen neer op 800 mio €/jaar extra investeringen in productiecapaciteit. Er werd geen bottomupberekening gedaan vanuit de hernieuwbare energiedoelen om de inschatting van het planbureau eventueel bij te stellen. Ook eventuele kosten van een capaciteitsremuneratiemechanisme (CRM) werden niet afzonderlijk verrekend. Volgens het NCEP 2021-2030 zal de elektriciteitsproductiecapaciteit fors toenemen het komend decennium door extra gascentrales, windturbines en zonnepanelen (Figuur 184), ook ter vervanging van de nucleaire uitstap.

Figuur 184: Elektriciteitsproductiecapaciteit volgens NCEP 2021-2030 (B)²⁸⁹



Deze investeringen in elektriciteitsproductiecapaciteit zullen wellicht **geen publieke kosten** veroorzaken voor de Vlaamse begroting.

De publieke middelen die eventueel nodig zouden zijn om (oude en/of nieuwe) investeringen in **hernieuwbare** energie (en overig energie- en klimaatbeleid) niet langer via de elektriciteitsfactuur maar via de algemene middelen te financieren, worden berekend in deel 10.3. De certificatensteun voor nieuwe hernieuwbare energie-installaties zal wellicht beperkt worden door kostendalingen en technologische vooruitgang en omdat steun aan bestaande installaties vermoedelijk zal dalen²⁹⁰.

De eventuele kosten van het **capacity remuneration mechanism (CRM)** voor gascentrales of andere capaciteit (DSM, opslag of andere productiecapaciteit bv. WKK) (dat naar schatting 9 miljard euro kosten, gespreid over 15 jaar, dus ongeveer 600 mio per jaar)²⁹¹ worden hierbij niet in rekening gebracht omdat het federaal georganiseerd wordt.

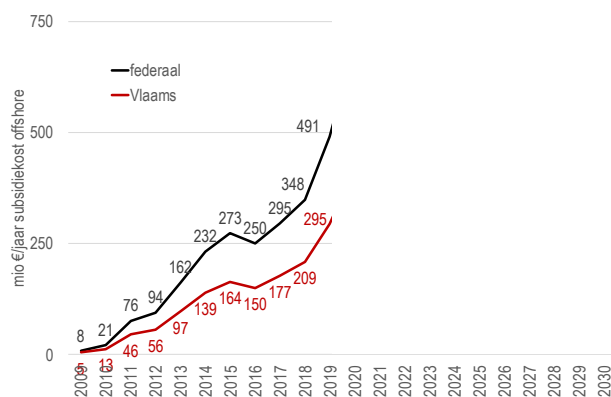
Hetzelfde geldt eventuele kosten voor (de opruim van) nucleaire capaciteit en voor **offshore** wind (naar schatting 700 mio €/jaar tegen 2020, waarvan wellicht ongeveer 400 mio aan Vlaamse verbruikers zal worden doorgerekend; Figuur 185). Het is onduidelijk welke impact de uitrol van een tweede golf offshore windturbines tegen 2030 zal hebben op de kosten²⁹².

²⁸⁹ Parametertabel bij het NCEP 2021-2030. Opmerkelijk is wel dat de subcategorieën in 2005, 2010 en 2015 niet optellen tot het totaal dat in deze parametertabel staat.

²⁹⁰ Het precieze effect op de vereiste middelen is onduidelijk. Zo evolueert de steun aan nieuwe installaties bv. in functie van de elektriciteitsprijs en het aangesneden potentieel (bv. windturbines op gunstige of ongunstige locaties). Voor de bestaande installaties is de steun in de verlengingsperiode nog onduidelijk. Verder is nog onbekend hoeveel via de begroting gefinancierd zal worden (cf. nu het deel gefinancierd via het energiefonds).

²⁹¹ Inschatting PWC volgens De Standaard, 20/2/2019. De precieze kosten hangen af van de marktsituatie en de biedingen van de geïnteresseerde spelers. Ervaringen in andere landen leren dat in de praktijk de biedingen lager liggen dan de gemaakte inschattingen. European Commission, Matt WIECKOWSKI, DG Competition, 30 April 2019, [presentatie](#) Capacity mechanisms : State aid case practice since the sector inquiry

²⁹² Het gaat dan zowel over eventuele ondersteuningskosten voor offshore windturbines als de kosten van MOG II (modular offshore grid) waarvoor kosteninschattingen van 800 mio tot 1100 mio € circuleren.

Figuur 185: Inschatting subsidiekost offshore windenergie²⁹³

De bierviltjesinschattingen houden ook **geen rekening met eventuele projectmatige steun**. Het is onduidelijk hoeveel projectmatige steun nog nodig zal zijn om de energie- en klimaatdoelen te halen. In het verleden werd immers door de Vlaamse regering ook nog projectmatig steun verleend, die ook kan oplopen, bv. voor het onderzoek naar diepe geothermie door VITO incl. de proefboring op de Balmattsite (max. 2 mio €), de uitbouw van het expertisecentrum voor duurzame energievoorziening voor steden' (1 mio €)²⁹⁴, het Horizon 2020-project 'Geothermica - ERA NET Cofund Geothermal' (278.0000€)²⁹⁵ ...

Enkel voor de eventuele **overgang naar investeringssteun** wordt in het maximumscenario 0,1 miljard € extra steun voorzien uit de begroting voorzien, vooral voor windenergie (ongeveer 50 mio €). Dit kon berekend worden op basis van inschattingen van VEA over de verwachte onrendabele top voor de diverse technologieën en de verwachte nieuwe productie.

10.2 Andere energie-investeringen

Voor investeringen in **elektriciteits en gasnetten** gaat het **maximumscenario** uit van de extrapolatie van het investeringsritme zoals berekend door het federaal planbureau (hetgeen jaarlijks **1,3** miljard euro zou betekenen). Het huidig investeringsniveau, tevens het **minimumscenario**, zoals berekend op basis van het planbureau werd licht verhoogd (van 0,6 naar **0,8** miljard) op basis van de investeringen door de Vlaamse distributienetbeheerders (833 mio € door Fluvius in 2018; Figuur 186).

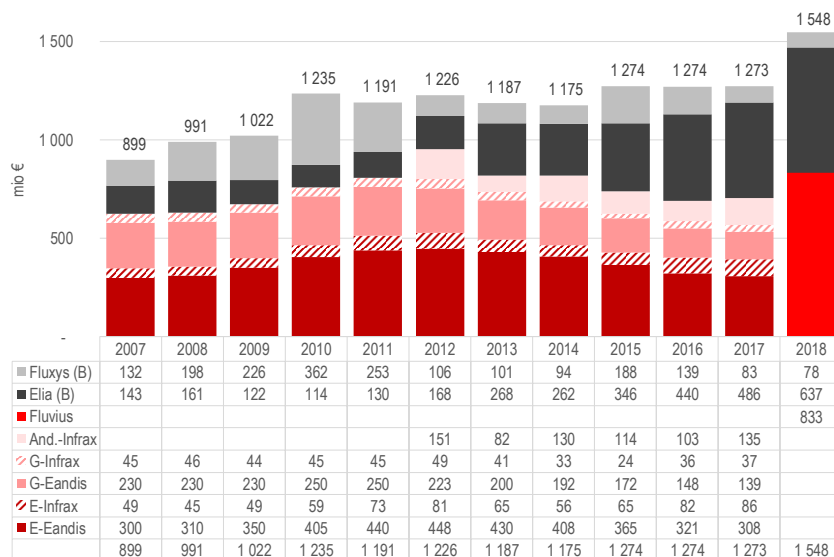
Ter informatie worden ook in Figuur 186 en Figuur 187 de investeringen door Elia en Fluxys opgenomen waarvan een deel ook in Vlaanderen zal gebeuren en waarvan een deel ook door Vlaamse verbruikers gefinancierd zal worden. Deze werden niet meegenomen in de bierviltjesberekening. Figuur 186 toont dat de investeringen op distributienetniveau in Vlaanderen daalden tussen 2012 en 2017. De investeringen van Fluvius in 2018 liggen hoger dan de optelling van de cijfers van Infrac en Eandis in 2017. De investeringen van Elia stegen de jongste jaren.

²⁹³ Prognoses voor 2020 op basis van verhouding tussen verwachte en huidige productie tov van huidige kosten. De impact van het aangepaste steunmechanisme voor de kosten de komende jaren is onduidelijk.

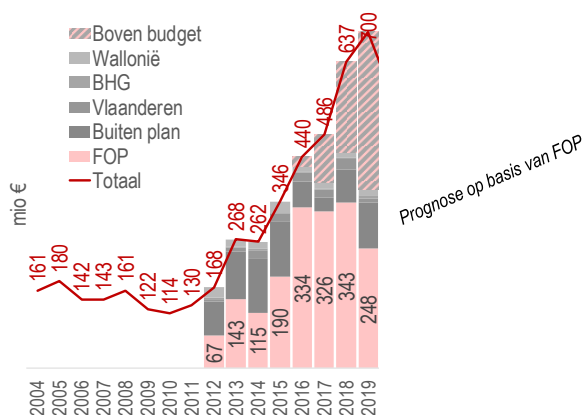
²⁹⁴ Vlaamse regering, 9/05/2014

²⁹⁵ Vlaamse regering 15/06/2018

Figuur 186: Overzicht van historische netinvesteringen²⁹⁶



Figuur 187: Inschatting van de investeringen door Elia²⁹⁷



Warmtenetten krijgen investeringssteun, o.a via ecologiesteun. Uit het warmteplan wordt afgeleid dat er jaarlijks 45.000 (minimumscenario) tot 50.000 (maximumscenario) extra woningen aangesloten moeten worden²⁹⁸. Daarbij werd verondersteld dat de investeringskost per aansluiting 7500 €²⁹⁹ bedraagt in het minimumscenario en 10.000 € in het maximumscenario. Daarbovenop rekent het minimumscenario met 60 km warmteleiding aan 1 mio€/km en het

²⁹⁶ Cijfers voor Elia (hoogspanningsnetten) en Fluxys (aardgasvervoersnetten) zijn voor België. Andere cijfers zijn voor de Vlaamse distributienetbeheerders. Voor de niet-gas- en niet-elektriciteitsinvesteringen van Infrac (And.-Infrac; meer bepaald voor riool, kabel TV, ed) zijn geen data van voor 2012 beschikbaar op de Fluiviuswebsite.

G: investeringen in gasnetten; E: investeringen in elektriciteitsnetten

Cijfers op basis van financiële verslagen, activiteitenverslagen, jaarverslagen, ...

²⁹⁷ Inschatting uit SERV, Advies FOPlan van Elia in 3D- en 360°-perspectief, 14 december 2018, geactualiseerd voor investeringen in 2018 uit Elia, activiteitenverslag 2018. Inschatting op basis van (niet altijd consistente) data van [CREG](#) (2011), [CREG](#) (2015) en Elia jaarverslagen, financiële verslagen, presentaties, persberichten, ... Investerings buiten het FOP werden in de prognoses constant gehouden op de laatst beschikbare data. 'Boven budget' zijn investeringen hoger dan de budgetten.

²⁹⁸ <https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/warmteplan.pdf>

²⁹⁹ <https://www.ftm.nl/artikelen/analyse-warmtenetten?share=1> (Leiden)

maximumscenario met 120 km. Het minimumscenario rekent aan 40% investeringssteun, het maximumscenario aan 60%. Dat geeft een publieke investeringskost van 159 mio € per jaar in het minimumscenario en 372 mio € per jaar in het maximumscenario.

Figuur 188: Veronderstellingen over warmtenetten in minimum- en maximumscenario

	Minimumscenario	Maximumscenario
Aantal aangesloten	45 000	50 000
Kost per aansluiting	7 500	10 000
Aantal km	60	120
Kost per km	1 000 000	1 000 000
Investeringskost mio€/jaar	398	620
Ondersteuningspercentage	40%	60%
Publieke kosten (mio €/jaar)	159	372

Ter vergelijking worden hieronder recente toegekende subsidiebeslissingen inzake warmtenetten weergegeven.

Figuur 189: Enkele voorbeelden van investeringssteun voor warmtenetten

Warmtenet	Initiatiefnemers	Subsidiebedrag mio €	Beslissing VR
Oostende	Beauvent, afvalverbrandingsinstallatie IVOO	11,1	10/5/2019
Antwerpen	IVEG (Infrac)	15,9	20/7/2018
Ravenshout-Beringen	Bionerga - Borealis	8,3 (incl. GS-opwekking via afvalverbranding)	22/12/2017
Diksmuide	Beauvent	1 (incl. andere?)	5/5/2017
Linkeroever	Ecluse	31,6	April 2014, aangepast in 8/7/2016
MIROM	Roeselare	1,9	12/12/2014
Waaslandhaven	Indaver, Sleco	10	14/4/2014
Aalst	Project Immerzeel+	4,9 (incl. stadsvernieuwing)	2016 ³⁰⁰
Eeklo	Hartwijk	2,5 (incl. stadsvernieuwing)	2016

De bierviltjesberekening bevat – tenzij vervat in de cijfers van het Planbureau - nog **geen inschatting** voor investeringen in **energieopslagcapaciteit**, de uitrol van **digitale meters**, de overgang van laag- naar hoogcalorisch gas³⁰¹, de uitrol van eventuele **waterstofnetten**, de ‘verleiding’ van **openbare verlichting**³⁰², ... Ook bevat de bierviltjesberekening wegens gebrek aan data over toekomstige behoeften **geen inschatting** voor de investeringen in **extra groene warmte** (cf. deel 4). Die wordt nu ondersteund via de calls groene warmte³⁰³, via premies van distributienetbeheerders voor warmtepompen en zonneboilers, via de Vlaamse waarborgregeling voor het opsporen en winnen van aardwarmte in de diepe ondergrond.

³⁰⁰ <http://www.stedenbeleid.vlaanderen.be/subsidies-stadsvernieuwing-voor-aalst-eeklo-en-leuven>

³⁰¹ Zou 0,5 miljard kosten, gespreid over 5 jaar zou dat 0,1 miljard € per jaar betekenen.

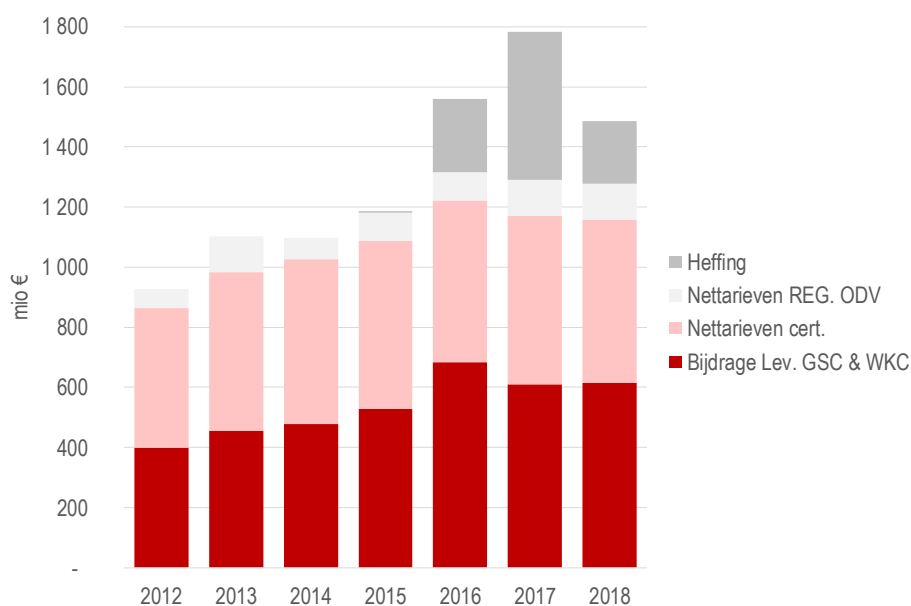
³⁰² In 2018 zou 5% van de openbare verlichting LED zijn. Dat zou in 2030 100% moet en zijn. <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1394794>

³⁰³ Via de **Calls groene warmte** wordt er steun verleend aan ondernemingen en entiteiten die in het Vlaamse Gewest investeren in nieuwe groenewarmte-installaties uit biomassa (>1 MWth) of diepe geothermie (>5 MWth), restwarmtegebruik of de productie (en injectie) van biomethaan. De calls impliceren een periodieke oproep voor projecten die voor steun in aanmerking willen komen. De ontvankelijke investeringsprojecten worden beoordeeld en gerangschikt. Het beschikbare subsidiebedrag wordt verdeeld over de gunstig gerangschikte investeringsprojecten tot de budgettaire enveloppe opgebruikt is. Voor de call in 2018 is 15 miljoen euro beschikbaar. De afgelopen jaren werd in uitvoering van het Warmteplan gemiddeld 10,5 miljoen euro/jaar besteed.

10.3 Verlichting elektriciteitsfactuur

Er is in beleidskringen sprake van plannen om de kosten van het (Vlaams) energie- en klimaatbeleid uit de elektriciteitsfactuur te lichten en om die te financieren via de begroting. Het maximumscenario berekent dat er dan ongeveer 1,4 miljard euro Vlaamse kosten van energie- en klimaatbeleid extra zouden rusten op de begroting³⁰⁴. Deze kosten worden nu doorgerekend via de energieheffing, via de nettarieven voor de Vlaamse openbare dienstverplichtingen (ODV) die rusten op de distributienetbeheerders (bv. minimumopkoopregeling certificaten en REG-premies) en via de certificatenverplichting voor leveranciers, veelal doorgerekend via de bijdrage groene stroom en WKK. Er werd hierbij geen rekening gehouden met de verwachte federale ODV-kosten bv. voor de ontwikkeling van offshore wind, BTW op elektriciteit.

Figuur 190: Kosten van Vlaams energiebeleid in de elektriciteitsfactuur³⁰⁵



Het voorstel om kosten van energie- en klimaatbeleid uit de elektriciteitsfactuur te halen, wordt o.a. gemotiveerd vanuit de noodzaak om de elektriciteitsfactuur te verlichten. Ter informatie worden in Figuur 217 de elektriciteitsprijzen voor 3 typeklanten in internationaal perspectief weergegeven.

³⁰⁴ In 2018 waren deze kosten ongeveer 1,5 miljard €, maar het effect van de gedaalde energieheffing zal in de cijfers van 2019 beter zichtbaar zijn. Om deze reden werd 1,4 miljard € verondersteld.

³⁰⁵ BTW, saldi nettarieven, SODV werden niet meegerekend. Cijferreeksen zijn van meerdere bronnen afkomstig en zijn niet altijd consistent. Soms zijn er enkel jaargegevens beschikbaar, soms enkel handelsperiodegegevens (april n tem maart n+1). Doorgerekende certificaten door leveranciers verrekend aan 90€/GSC en 20€/WKC. In de praktijk kunnen deze kosten hoger liggen.

11 Noden in transport

Figuur 191: Investeringsnoden en extra Vlaamse uitgaven voor transport

Transport (mld €/jaar)	Nu	Minimum	Maximum
Investerings totaal	1,1	1,9	2,6
De Lijn	1,0	1,6	2,1
Fietsinfrastructuur	0,1	0,3	0,5
Extra Vlaamse uitgaven		0,7	1,4

Er zou volgens de bevoegde minister 5 miljard extra nodig zijn aan publieke middelen voor mobiliteit in de volgende legislatuur, waardoor het budget van 10 naar 15 miljard zou moeten gaan³⁰⁶. Dat zou een stijging betekenen van 1 miljard per jaar. Volgens VAB zou er de komende 10 jaar 15 miljard € extra nodig zijn om de modal-shift in Vlaanderen mogelijk te maken en de basisinfrastructuur op niveau te houden (dus 1,5 miljard € extra per jaar)³⁰⁷. Deze inschattingen liggen in de lijn van de hieronder beschreven bottom-upprognoses die uitkomen op extra budgetten van 0,8 miljard tot 1,4 miljard.

11.1 De Lijn

Volgens De Lijn zouden de middelen van De Lijn met 50% tot 100% moeten toenemen om aan de behoeften inzake modal shift en elektrificering die volgen uit het klimaat- en mobiliteitsplan tegemoet te komen³⁰⁸. Deze middelen zouden volgens De Lijn deels uit de Vlaamse Begroting moeten komen, deels uit alternatieve financieringsbronnen, als daarvoor mogelijkheden gecreëerd en gebruikt worden. Het is bijgevolg niet precies duidelijk hoeveel extra behoeften zullen wegen op de Vlaamse begroting. Ook het memorandum van De Lijn³⁰⁹ vermeldt dat de kapitaalssubsidies en exploitatiemiddelen niet volstaan, maar vermeldt niet hoeveel middelen wel nodig zijn.

In een **minimumscenario** veronderstellen we een toename van publieke middelen met 50%. In een **maximumscenario** van 100% (ervan uitgaande dat er geen alternatieve financieringsmogelijkheden zijn). Dat impliceert een extra publiek budget van 0,6 mld tot 1 mld euro per jaar. Ter vergelijking: de TML-studie³¹⁰ voorziet 0,450 miljard op Belgisch niveau voor de bus en nog eens zoveel voor de tram (en 0,675 miljard telkens in een ambitieuzer scenario, dat evenwel slechts tot een CO₂-reductie in de transportsector van 22% komt ipv 29%). Dit zou

³⁰⁶ <https://www.tijd.be/politiek-economie/belgie/vlaanderen/ben-weyts-voert-rekeningrijden-af/10115643.html> SALV

³⁰⁷ [Knack](#), 10 juni 2019

³⁰⁸ [VRT](#), Roger Kesteloot.

³⁰⁹ Memorandum, [De Lijn](#)

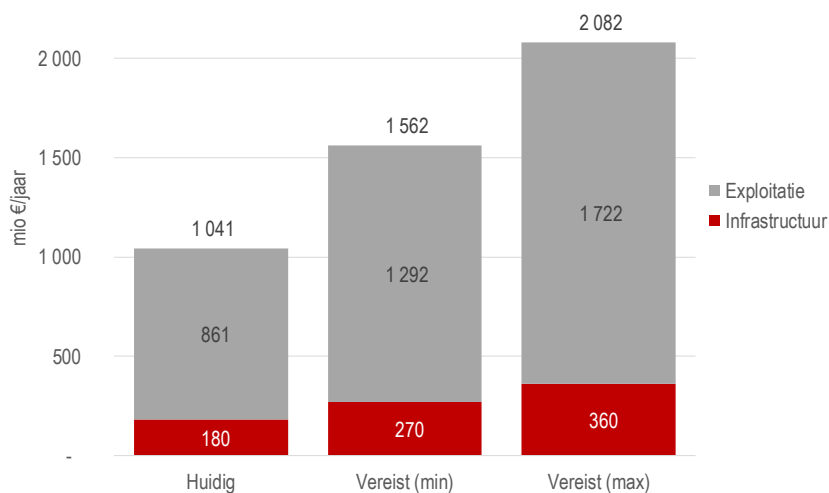
³¹⁰ https://storage.googleapis.com/planet4-belgium-stateless/2019/04/d35f32af-impact-analyse-verschuiving-van-publieke-middelen-naar-openbaar-vervoer-en-actieve-mobi-nl_04042019.pdf

gerekend aan 65% Vlaams aandeel, overeenkomen met 0.585 mio tot 0.876 mio extra investeringen in Vlaams bus- en tramvervoer)

Deze middelen zouden nodig voor

- Capaciteitsverhoging: Volgens het ontwerpklimateplan moet een modal shift leiden naar 40% duurzame verplaatsingen tegen 2030. Het gebruik van bus en tram zou hiervoor tegen 2030 met 50% moeten toenemen (dus 50% meer reizigers)³¹¹. Dat zou een capaciteitsuitbreiding van 63% vergen voor bus, tram en metro tegen 2030.
- Verduurzaming - elektrificering: Men wil inzetten op koolstofarme voertuigen. Vanaf 2019 zal men enkel nog koolstofarme bussen aankopen.³¹² En in 2025 zullen in de 13 centrumsteden enkel nog met een koolstofarme voertuigen rijden (hybride, elektrisch, waterstof, ...). Voor de centrumsteden zouden tegen 2024 1202 bussen³¹³ vervangen moeten worden door koolstofarme bussen. Kiest men voor elektrische bussen, dan zou tot een verdubbeling van investeringskosten voor rollend materieel leiden omdat ze duurder zijn dan klassieke bussen en er meer bussen nodig zijn omdat ze kortere rijtijden hebben en kleiner zijn³¹⁴. De energiekosten zijn wel lager. Ook nieuwe laadinfrastructuur en aanpassingen aan de depots zouden nodig zijn.
- Inzet op combimobiliteit
- Inzet op betere doorstroming: busbanen, ...

Figuur 192: Vereist budget De Lijn (Vlaamse Vervoersmaatschappij)³¹⁵



³¹¹ Memorandum, [De Lijn](#)

³¹² Klimaatplan

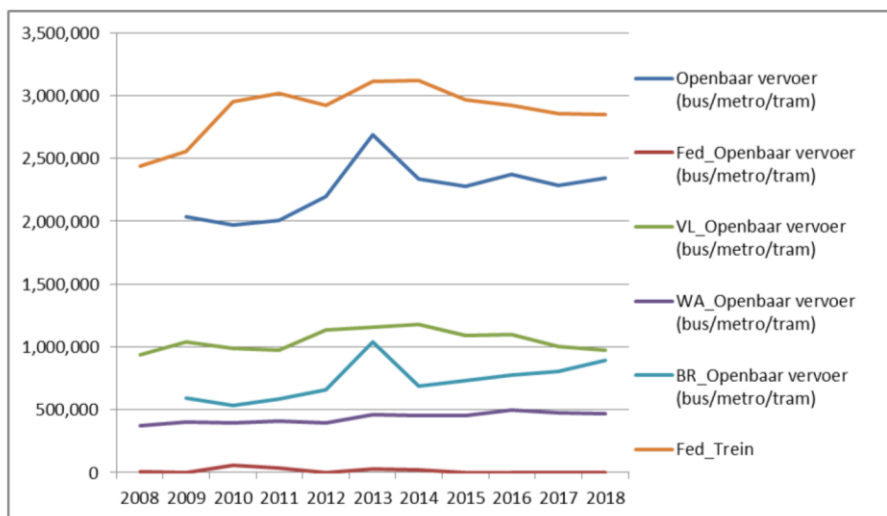
³¹³ <https://www.delijn.be/nl/Memorandum/groenere-vloot/groenere-vloot.html>

³¹⁴ <https://www.bruzz.be/mobiliteit/volledig-elektrisch-rijden-kost-de-mivb-een-half-miljard-extra-2018-09-17>
<http://weblex.brussels/data/crb/cr/2018-19/00001/images.pdf#page=55>

³¹⁵ <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1442014>

Figuur 193: Uitgaven transport België³¹⁶

Figuur 3: Totale uitgaven aan publiek transport – alle overheidsniveaus (1000 euro). Bron: berekeningen TML



11.2 Fietsinfrastructuur

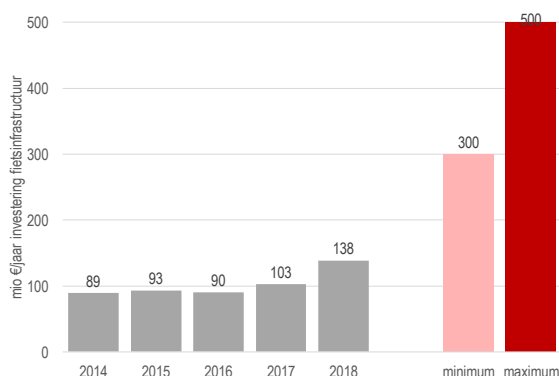
Investerings in fietsinfrastructuur worden gemotiveerd vanuit de modal shift naar zachte vervoersmodi om de transportemissies te verminderen. Het minimumscenario gaat ervan uit dat de huidige investeringen in fietsinfrastructuur moeten toenemen van 0,1 miljard €/jaar naar 0,3 miljard €/per jaar. Dit scenario komt overeen met de inschatting van de behoeften aan investeringen in de komende legislatuur door de bevoegde minister³¹⁷. Ook VAB stelt dat 3 miljard euro nodig is, gespreid over de komende 10 jaar (dus eveneens 0,3 miljard €/jaar)³¹⁸. Het maximumscenario volgt de Fietsersbond die pleit voor 0,5 miljard €/jaar³¹⁹ (Figuur 194).

³¹⁶ https://storage.googleapis.com/planet4-belgium-stateless/2019/04/d35f32af-impact-analyse-verschuiving-van-publieke-middelen-naar-openbaar-vervoer-en-actieve-modi-nl_04042019.pdf

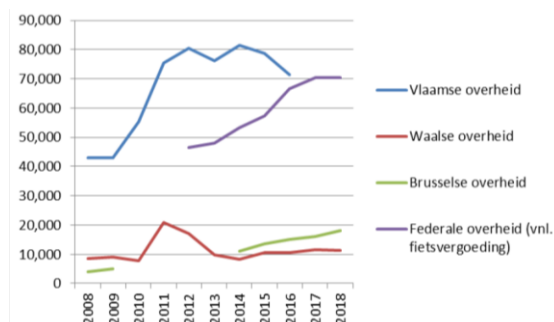
³¹⁷ Minister [Ben Weyts](#), 21/01/2019. Ongezien hoog bedrag voor de fiets in 2018.

³¹⁸ Metro, 23/04/2019, VAB vraagt aandacht voor alternatieven auto. [De Standaard](#), 23/04/2019

³¹⁹ [Fietsersbond](#), Ambitieuze doelstellingen voor een echt #fietsklimaat. 2019-2024.

Figuur 194: Investerings in fietsinfrastructuur door Vlaanderen³²⁰

Naast de Vlaamse investeringen in fietsinfrastructuur zijn er ook nog de kosten van de fietsvergoeding ten laste van de federale overheid (Figuur 195). Prognoses van deze kosten werden niet in de bierviltjesberekening opgenomen.

Figuur 195: Investerings in fietsinfrastructuur (federaal en gewesten) in 1000 €³²¹

11.3 Andere

De bierviltjesberekening hield geen rekening met bottom-upinschattingen van investeringen in overige mobiliteitsinfrastructuur of onderhoud ervan.

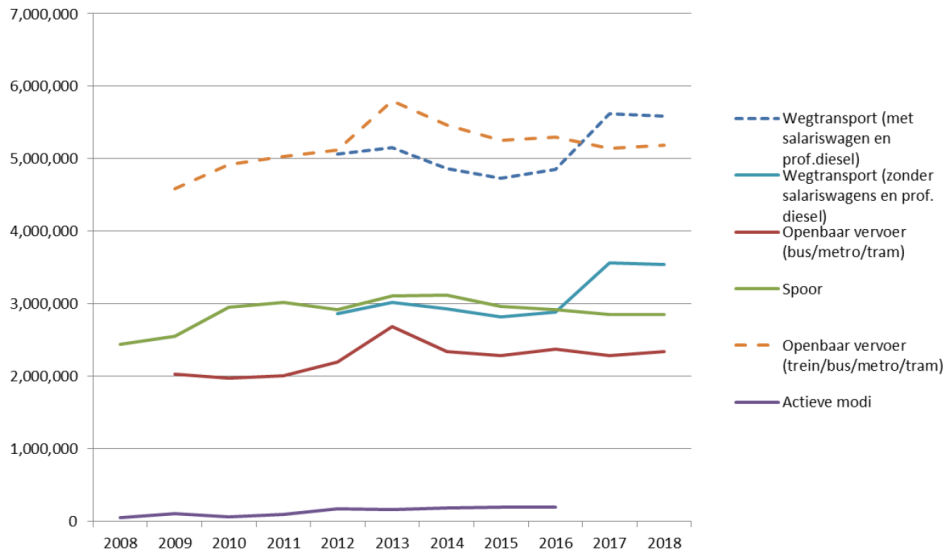
- Voetgangersinfrastructuur.** De aantrekkelijkheid en veiligheid van het 'stappen' hangt af van de kwaliteit van de voetgangersinfrastructuur (voetpaden, oversteekplaatsen, ...). De aanleg van voetgangersinfrastructuur hangt samen met de inrichting van de publieke ruimte.
- Spoorvervoer:** Het gaat in hoofdzaak federale budgetten (naar schatting 3 miljard €/j, Figuur 196), hoewel er 100 mio € cofinanciering vanuit Vlaanderen is voor 11 spoorprojecten), goed voor 20 mio€/jaar³²². Aandachtspunt is de efficiëntie van de bestedingen aan het spoorvervoer. Zo zou België relatief weinig waar voor zijn geld krijgen in internationaal perspectief (Figuur 197).

³²⁰ Diverse bronnen met geclaimde investeringsbedragen. TML en Rekenhof geven aan dat het niet eenvoudig is data over investeringen in fietsinfrastructuur te verzamelen. [Rekenhof](#) (2017) Fietspaden in Vlaanderen. Realisatie en resultaten van het Bovenlokaal Functioneel Fietsroutenetwerk.

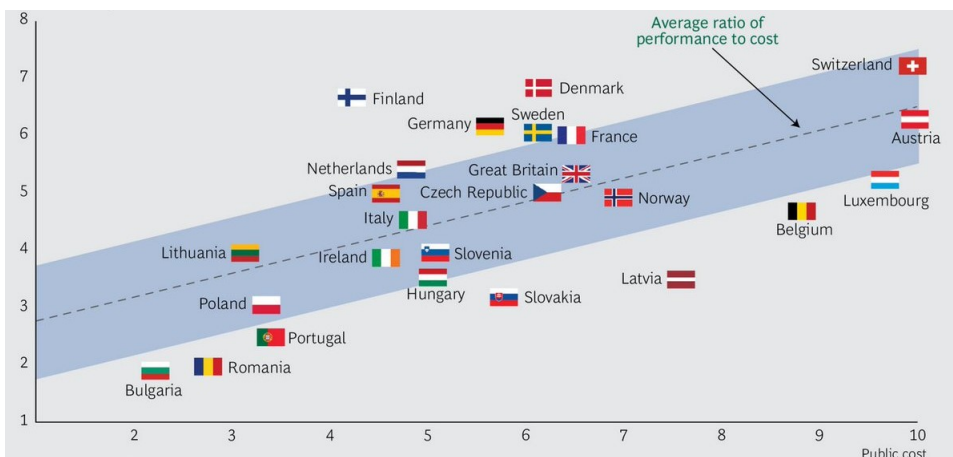
³²¹ Delhaye E., Vanherle, K., Van Zeebroeck, B. (2019) Impact-analyse: verschuiving van publieke middelen naar openbaar vervoer en actieve modi. [TML](#) (Transport & Mobility Leuven) voor Greenpeace Belgium.

³²² NMBS Infrabel 2019-2025 http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&table_name=wet&cn=2018100519

Figuur 196: Uitgaven transport België (in 1000 €)³²³



Figuur 197: Relatie tussen kosten en kwaliteit van spoorvervoer³²⁴



▀ **Laad- en tankinfrastructuur:** Laadinfrastructuur is nodig voor elektrische voertuigen. België en Vlaanderen lopen inzake laadpalen achter op de omringende buurlanden (Figuur 199). Volgens een Europese richtlijn moeten er 21.000 laadpunten zijn in België tegen het jaar 2020. Anno 2019 zijn er in België ongeveer 10.000 laadpalen waarvan ongeveer 3.000 publieke laadpalen geïnstalleerd door een tiental exploitanten³²⁵. Vlaanderen heeft zich tot doel gesteld om tegen 2020 7.400 publiek toegankelijke laadpunten voor elektrische voertuigen te voorzien³²⁶. Gemeenten bepalen waar laadpalen komen en of ze die via de distributienetbeheerder plaatsen of niet. De distributienetbeheerders hebben een wettelijke

³²³ Delhaye E., Vanherle, K., Van Zeebroeck, B. (2019) Impact-analyse: verschuiving van publieke middelen naar openbaar vervoer en actieve modi. [TML](#) (Transport & Mobility Leuven) voor Greenpeace Belgium.

³²⁴ [BCG](#). The 2017 European Railway Performance Index, 18/04/2017. Publieke kost is de som van publieke subsidies en investeringen (inclusief de kosten van schulden en verwachte toekomstige investeringen), uitgedrukt in 1000 €/inwoner, genormaliseerd op een schaal van 1 tot 10.

³²⁵ <https://www.egear.be/laadpalen-belgie/>. *De Tijd*, 15/03/2019. 10.000 laadpalen in België.

³²⁶ CPT en 25 maart 2016 Vlaamse regering het 'Besluit ter stimulering van de infrastructuur voor elektrische voertuigen'

verplichting om een bepaald aantal oplaadpunten te installeren. Distributienetbeheerders organiseren een aanbesteding voor de installatie, het onderhoud en de exploitatie van de laadpalen; tenzij de gemeente dit zelf doet³²⁷. Het is onduidelijk hoeveel Vlaamse middelen nu naar laadpalen gaan. De Vlaamse overheid investeert deels mee via projectmatige investeringssteun van 20% voor geselecteerde projecten van laadinfrastructuur individueel of in groep (bv. bedrijfsterrein)³²⁸ en in allerlei projecten rond (snel)laadinfrastructuur. Ook voorziet het Actieplan Mobiliteit middelen voor laadinfrastructuur aan eigen gebouwen³²⁹.

Figuur 198: Doelstelling Clean Power for Transport³³⁰

	Toestand 2016	Indicatief doel 2016	Doel 2020
Marktaandeel BEV	0,5%	1,5%	7,5 %
BEV-vloot	3.732	5.900	60.500
PHEV-vloot	8.616	3.900	13.600
Publiek toegankelijke laadpunten	430*	1.000	7.400
Marktaandeel CNG	0,6%	1%	5%
CNG-vloot	3.727	4.600	41.000
CNG-stations	67	70	300
H2-stations	1**	2	20

*Het gaat over een schatting; er zijn immers nog geen precieze cijfers beschikbaar. Het overleg met de laadpaalexploitanten loopt om dit op korte termijn structureel op te lossen.

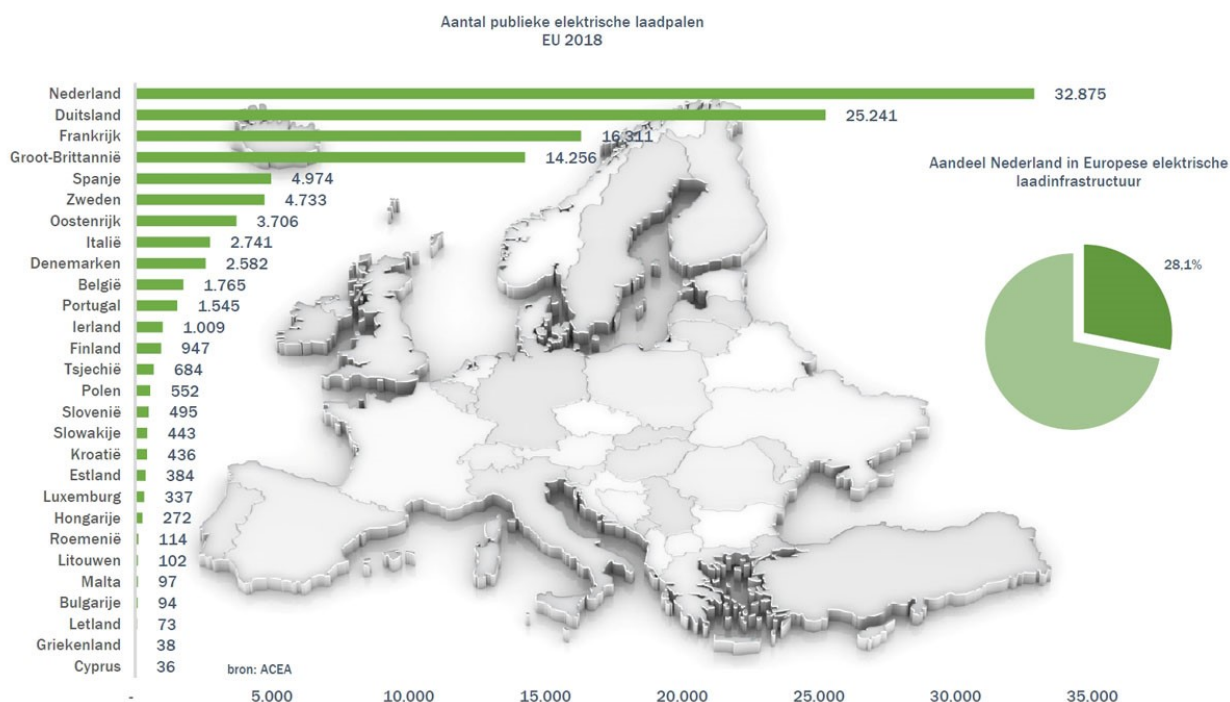
³²⁷ <https://www.milieuvriendelijkevoertuigen.be/sites/default/files/atoms/files/VR%202017%201003%20MED.0104-2%20Jaarrapport%20Clean%20Power%20for%20Transport%20-%20bijlage.pdf>

³²⁸ <https://www.milieuvriendelijkevoertuigen.be/projectsubsidie>

³²⁹ <https://www.milieuvriendelijkevoertuigen.be/sites/default/files/atoms/files/VR%202017%201003%20MED.0104-2%20Jaarrapport%20Clean%20Power%20for%20Transport%20-%20bijlage.pdf>

³³⁰ <https://www.milieuvriendelijkevoertuigen.be/sites/default/files/atoms/files/VR%202017%201003%20MED.0104-2%20Jaarrapport%20Clean%20Power%20for%20Transport%20-%20bijlage.pdf>

Figuur 199: Nederland is koploper in aantal laadpalen³³¹



- Premies voor de vergroening van de vloot:** Elektrische voertuigen kunnen genieten van 30% fiscaal voordeel en regionale premies. Zo geeft de Vlaamse regering al vanaf 2016 een premie voor zero-emissionvoertuigen, die recent nog met een jaar tot 2020 werd verlengd. De geldende premies staan opgenomen in Figuur 200.

Figuur 200: Premie voor zero-emissionvoertuigen (€)³³²

	cataloguswaarde C	2016	2017	2018	2019	2020
batterij-elektrische wagen of brandstofcelwagen* (M1 of N1)	< 31.000€	5000	4000	4000	4000	4000
	31.000 € =< C < 41.000 €	4500	3500	3500	3500	3500
	41.000 € =< C < 61.000 €	3000	2500	2500	2500	2500
	C => 61.000 €	2500	2000	2000	2000	1000
brandstofcelwagen		n.v.t	n.v.t	4000	4000	4000
motorfiets		geen	geen	1500	1500	1500
bromfiets klasse B		geen	geen	750	750	750


- Deelsystemen, mobipunten, smart shipping, binnenvaart, ...

³³¹ http://www.engineeringnet.be/belgie/detail_belgie.asp?Id=20844

³³² https://emis.vito.be/nl/artikel/premie-voor-zero-emissievoertuigen-met-1-jaar-verlengd?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_content=updates&utm_campaign=emis_20190523

12 Noden in groen/blauwe infrastructuur

Figuur 201: Investeringsnoden en extra Vlaamse uitgaven voor groen/blauwe infrastructuur

Groen/blauwe infrastructuur (mld €/jaar)	Nu	Minimum	Maximum
Investeringen totaal 	0,4	0,5	1,0
Blauwe infrastructuur	0,4	0,5	0,9
Groene infrastructuur			0,1
Extra Vlaamse uitgaven		0,1	0,6

Investeringsnoden in groen/blauwe infrastructuur zorgen voor een **groen/blauwe dooradering** die nodig is o.a. voor de adaptatie aan klimaatverandering. Met groen/blauwe infrastructuur wordt verwezen naar 'een fijnmazig netwerk van groene massa en water door open en bebouwde ruimte.'³³³ Concreet zijn investeringen nodig om overstromings- en droogterisico's ten gevolge van de klimaatverandering te beperken. Er wordt gekeken naar investeringen in waterbeheer, kustveiligheid, ruimtelijke planning en groen-, natuur- en bosbeheer. Ook om de doelstellingen inzake waterkwaliteit te halen zijn – op relatief korte termijn - nog aanzienlijke investeringen voor de verdere uitbouw van de zuiveringsinfrastructuur nodig.

De bierviltjesberekening voorziet 0,1 tot 0,6 miljard € extra investeringen in groen/blauwe infrastructuur op conto van de Vlaamse begroting, vooral voor blauwe infrastructuur. Er zijn evenwel grote onzekerheden omtrent de kosten voor kustbescherming en de kosten voor ruimtelijke herschikkingen. Hierna worden de noden inzake blauwe (deel 12.1) en groene infrastructuur (deel **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) in detail besproken.

12.1 Blauwe infrastructuur

Op dit moment besteedt Vlaanderen ongeveer 400 mio €³³⁴ per jaar aan 'blauwe' infrastructuur. Het gaat om

- ongeveer 200 mio per jaar voor investeringen en optimalisering inzake riolerings- en zuiveringsinfrastructuur³³⁵,

³³³ Witboek voor het Beleidsplan Ruimte. Het bestaat onder meer uit open rivier- en beekvalleien, groene massa's zoals parken en (speel)bossen, lijnelementen zoals bomenrijen of bermen, wateroppervlakten zoals vijvers en bekkens, en aan gebouwen gekoppeld groen zoals tuinen, groendaken of groengevels. De groen/blauwe dooradering moet bijdragen aan rust en ontspanning, connectiviteit, toegankelijkheid, het verkoelend effect op de stedelijke hitte, het zuiveren van de lucht, het bergen van water, een toename van de ecologische waarde, het sluiten van natuurlijke kringlopen en het veerkrachtiger maken van de ruimte.

³³⁴ Het betreft enkel uitgaven op conto van de Vlaamse overheid. Onder watersysteembeheer werden enkel het beheer inzake de bevaarbare waterlopen waarvoor De Vlaamse Waterweg bevoegd is en de uitgaven van het Agentschap Maritieme Dienstverlening Kust meegenomen. Op basis van de doelgroepenanalyse die gebeurde in het kader van de lange termijnfinanciering van het waterbeleid blijkt dat via de departementen Omgeving en Landbouw en Visserij nog extra 126 miljoen euro naar watersysteembeheer gaat. 400 miljoen euro is dus een minimalistische inschatting.

³³⁵ <https://www.koenvandenheuvel.be/nieuws/een-half-miljard-euro-in-rioleringsprojecten/>

- ongeveer 100 mio € per jaar aan waterwegen³³⁶,
- ongeveer 100 mio € per jaar aan kustbescherming en waterbouw³³⁷.

Om de waterkwaliteitsdoelstellingen te bereiken tegen 2027 is ongeveer 2,7 miljard € extra nodig voor bijkomende investeringen inzake riolering³³⁸. Er zal een groter budget nodig zijn als rekening wordt gehouden met klimaatverandering. Meer intense en vaak kortdurende buien die tot rioleringsoverstromingen leiden, zullen door de klimaatverandering nog intenser en frequenter worden en zullen leiden tot bijkomende uitdagingen op vlak van water- en rioleringsbeheer³³⁹. Droogte daarentegen kan dan weer zorgen voor minder verdunning van afvalwater met negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit. Simulaties tonen aan dat een situatie die zich nu eens in de 20 jaar voordoet (een van de huidige normen voor het ontwerp van rioleringen), in 2050 eens in de 4 jaar zal kunnen gebeuren, en in 2100 zelfs elke 2,5 jaar. Concreet betekent dit dat rioleringsoverstromingen zich tot 8 keer vaker kunnen voordoen dan vandaag. De impact op nog extremere overstromingen die nu eens per 100 jaar gebeuren is overigens nog groter: een mogelijke toename met factor 20 tegen 2100. Er zijn geen cijfers voorhanden over de budgettaire impact van deze scenario's.

Ook de mate waarin BRV (Beleidsplan Ruimte Vlaanderen) – voornamelijk inzake ontharding - effectief wordt uitgevoerd, heeft een impact op het budget. Extra verharding leidt immers rechtstreeks tot meer rioleringsoverstromingen en -overstorten waardoor bijkomende infrastructuur nodig is om dit te vermijden. Uit de studieresultaten³⁴⁰ blijkt dat tegen 2040 circa 3,4 miljard € nodig is om de bijkomende verharding – in het BAU-scenario (dus bij niet-uitvoering van het BRV) - op te vangen. Hiervan gaat een half miljard euro naar het uitbreiden van rioleringssystemen. De overige 2,8 miljard € gaat naar de aanleg van niet-residentiële bronmaatregelen, zoals buffers langs nieuwe wegen, industrieterreinen en winkelketens. In het BRV-scenario zouden de nodige investeringen dalen tot 1,6 miljard euro, oftewel een 'besparing' van 1,8 miljard euro.

Gelet op het halen van de doelstellingen inzake waterkwaliteit die extra budget vergen inzake saneringsinfrastructuur, maar ook inzake watersysteembeheer wordt in het **minimumscenario** rekening gehouden met een toename van het budget met 100 mio € per jaar.

In het maximumscenario wordt een stijging voorzien van 0,5 mld €/jaar tot 0,9 mld €/jaar. Precieze inschattingen zijn ter zake niet voorhanden. Deze quasi verdubbeling wordt gemotiveerd vanuit de extra middelen die nodig zijn voor

- **kustbescherming** in het kader van de uitvoering van het Masterplan kustveiligheid en het complex project kustvisie. Deze kosten voor kustveiligheid kunnen zeer sterk oplopen aangezien conform het complex project kustvisie niet langer rekening moet gehouden worden met een zeespiegelstijging van 30 cm maar van 3 meter tegen 2100 (10 keer zo hoog) (Figuur 202).

³³⁶ 2017: 107 mio €. https://www.vlaamsewaterweg.be/sites/default/files/masterplan_2020_waterbeheersing_1.pdf

³³⁷ <http://www.agentschapmdk.be/download/jaarboekMDK2017.pdf> : Agentschap Maritieme Dienstverlening Kust: 2017: 23 mio voor kustverdediging en 88 mio voor waterbouwkundige werken

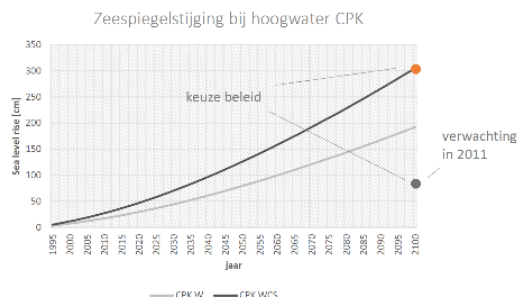
³³⁸ Dit komt neer op ongeveer 250 miljoen per jaar (te spreiden over 8 jaar en 75% op conto van de Vlaamse overheid). Zie De Standaard – 2 april 2019 "[Nog half miljoen Vlamingen moeten op riolering aansluiten](#)"

³³⁹ Willems P. e.a. (2018) Impact van klimaatverandering op rioleringen (vervolgstudie).

³⁴⁰ Willems P. e.a. (2018) Impact van beleidsplan ruimte Vlaanderen op rioleringen. Studie in opdracht van Vlario.

- het baggeren, het klimaatbestendig maken van het scheldebekken, het versneld uitvoeren van het sigmaplan³⁴¹,

Figuur 202: Complex project kustvisie (CPK): 3 m zeespiegelstijging 2100³⁴²



12.2 Groene infrastructuur

Voor groene infrastructuur, in het bijzonder voor bebossing, wordt in het maximumscenario 0,1 miljard € extra voorzien. Dat is een ruwe inschatting voor middelen die nodig zijn voor de aanplanting en het onderhoud van bossen, maar ook om ruimte hiervoor te kunnen voorzien, bv. via ruimtelijke reconversieprojecten, aankoopsubsidies, onteigeningen, compensaties³⁴³. De hoogte van dergelijke compensaties zal afhangen van de gekozen optie in het instrumentendecreet dat nog niet is goedgekeurd³⁴⁴. Ter illustratie: de planschadevergoeding waartoe de Vlaamse Regering zou kunnen worden veroordeeld indien de planschaderegeling wordt aangepast zoals voorzien in het ontwerp van instrumentendecreet en indien de Vlaamse Regering 8.000 ha woonreservegebied zou herbestemmen met open ruimtiefunctie, kan worden ingeschat op 1,294 miljard euro³⁴⁵.

Verder voorziet de bierviltjesberekening nog geen inschatting van de kosten voor ruimtelijke herschikkingen die ervoor moeten zorgen dat conform het Vlaams klimaatbeleidsplan 2021-2030 de helft van de bevolking op goed bereikbare locaties woont³⁴⁶ en 60% van de tewerkstellingsplaatsen op goed bereikbare locaties ligt.

³⁴¹ van 30 mio €/jaar investeringen nu in het kader van het Sigmaplan.

³⁴² Presentatie Stakeholderoverleg CPK januari 2019 (wcs = worst case scenario).


³⁴³ https://www.ing.be/Assets/nuid/documents/20181015_Etude_Reconversie_NL.pdf

³⁴⁴ De planschadevergoeding voorzien in het voorontwerp zal voortaan 100% van het waardeverlies bedragen in plaats van 80 % en wordt niet meer berekend als het verschil tussen de geactualiseerde verwervingswaarde en de marktwaarde of de venale waarde na herbestemming maar als het verschil tussen de venale waarde volgens de oude bestemming en de venale waarde volgens de nieuwe bestemming. Ook zal ze voortaan toegekend worden voor percelen verder dan 50m van de rooilijn.

³⁴⁵ 20 juli 2018 [TERNOTA AAN DE LEDEN VAN DE VLAAMSE REGERING](#) over Voorontwerp van decreet tot wijziging van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening, wat betreft de ontwikkelingsmogelijkheden voor woonreservegebieden.

³⁴⁶ Het is onduidelijk wat hiermee bedoeld wordt en welk percentage van de bevolking nu reeds aan dit criterium voldoet. Vlaams klimaatbeleidsplan 2021-2030, blz. 15.

13 Noden in economie en innovatie

	Investeringsn (Mld €/jaar)			Versnelling investeringsritme (factor tov nu)	
	Nu ■	Minimum ■	Maximum ■	Minimum ■	Maximum ■
Industrie ■	0,5	0,6	0,6	1,2	1,2

Het is erg moeilijk om zicht te krijgen op de investeringsnoden in de economie en inzake innovatie. Wegens gebrek aan informatie worden enkel de cijfers voor **industrie** van het **federaal planbureau** herrekend naar Vlaamse schaal.

Deze inschattingen zijn een minimale inschatting die geen rekening houdt met investeringen in de landbouwsector, in innovatie, etc. Het is bovendien onduidelijk in welke mate deze inschattingen van het planbureau overeenkomen met bottomupanalyses van de middelen die binnen EWI³⁴⁷ gaan naar de ondersteuning van de energie- en klimaattransitie. Deze middelen worden o.a. voorzien via het economisch en innovatie steuninstrumentarium: Zo is er de ecologiepremie Plus (EP) (16 mio € in 2017) en (strategische) ecologiesteun voor grotere specifieke projecten (9 mio € in 2017; 20 mio € in 2018), innovatiesteun, de ondersteuning van de speerpuntcluster Energie, met name Flux 50.



Hoewel de middelen voor innovatie volgens sommige inschattingen verhoogd moeten worden³⁴⁸, werden deze niet meegenomen in de bierviltjesberekening.

³⁴⁷ [Speurgids](#)

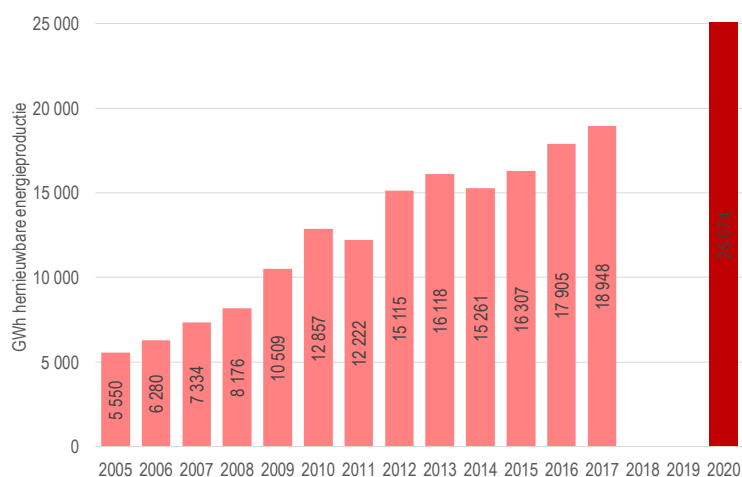
³⁴⁸ Bv. Bijdrage van de Vlaamse administratie aan het regeerakkoord van de Vlaamse Regering 2019-2024, juni 2019 verwijst naar de inschatting van de Vlaamse Adviesraad voor Innoveren en Ondernemen (VARIO) die een extra inspanning van 500 mio € (voor de legislatuur) zou impliceren om zo als Vlaamse regering 1% van het Vlaams BBP (Bruto Binnenlands Product) aan innovatie te besteden als bijdrage aan de realisatie van de Europese 3%-norm.

14 Andere investerings- of uitgavennoden

14.1 Flexmex en boetes

Financiële ruimte kan nodig zijn voor internationale **flexibiliteitsopties** als die kostenefficiënter zijn dan maatregelen in de eigen regio en maatschappelijk gewenst zijn in de realisatie van de 2020- en 2030-doelen. In ieder geval geldt dat de Belgische 2030-CO₂-doelstelling substantieel hoger ligt dan het kostenefficiënt scenario³⁴⁹. Flexibiliteitsopties zijn bv. de inzet van ETS-rechten en land use, banking, borrowing, buying en EU-projectmechanismen³⁵⁰. Afhankelijk van de gehanteerde veronderstellingen kunnen de kosten voor flexmex oplopen van 57 mio €/jaar (minimumscenario) tot 335 mio €/jaar (maximumscenario)³⁵¹. Cijfers over 2017 maken duidelijk dat de kloof tot de hernieuwbare energiedoelstelling nog behoorlijk is (2017: 68,2 PJ³⁵², 18.945 GWh tot 25 074 GWh in 2020) en dat het finaal energieverbruik nog gestegen is (cf. Figuur 25) en dus verder verwijderd raakte van de doelstelling, waardoor wellicht een tweede lastenverdelingsakkoord nodig lijkt (Totaal verbruik: 1014,2 PJ: 281722 GWh in 2017 tov 243 067 in 2020).

Figuur 203: Laatste cijfers hernieuwbare energie tonen nog grote afstand tot 2020-doel



Financiële reserves voor **boetes** kunnen ook nodig zijn ingeval de 2020-doelen niet gerealiseerd worden. Zo zou de boete voor het niet-realiseren van de hernieuwbare energiedoelstelling 73 mio euro per jaar kosten³⁵³. Ook werd hierboven reeds verwezen naar mogelijke kosten verbonden aan het niet respecteren van de emissieruimte en het aankopen van rechten ter waarde van 42 mio € als de 2013-2020-plafonds overschreden worden (deel 2.1).

³⁴⁹ <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/10102/2016/EN/10102-2016-247-EN-F1-1-ANNEX-1.PDF>

³⁵⁰ https://ec.europa.eu/clima/policies/effort/proposal_en

³⁵¹ SERV, [Achtergrondrapport](#). Een lift naar genoeg groene energie.

³⁵² [inventaris hernieuwbare energie](#)

³⁵³ [SERV-advies](#), Een lift naar genoeg groene energie.

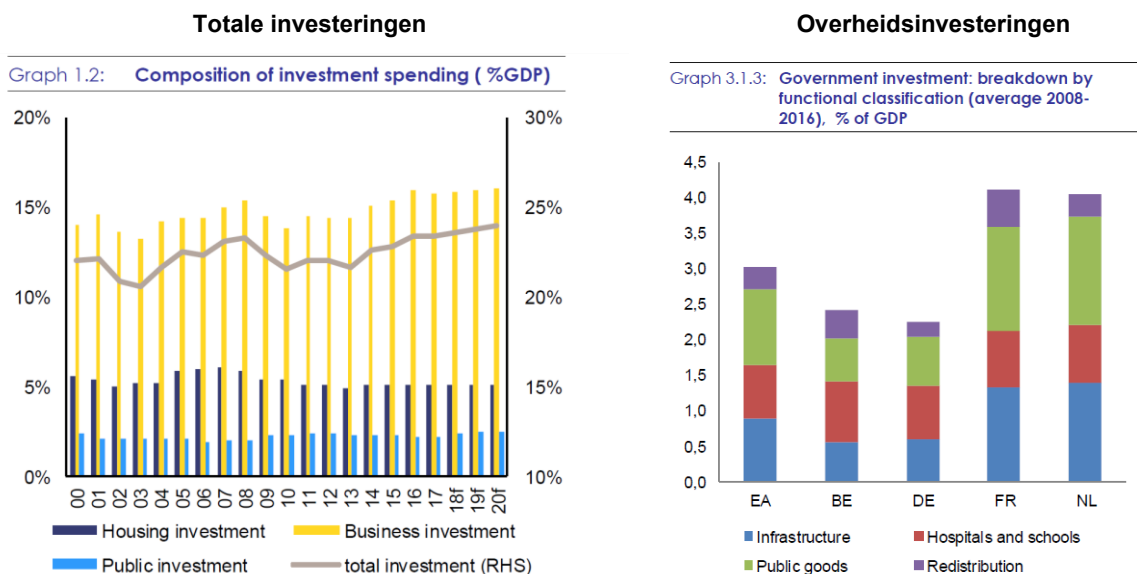
14.2 Andere

Volgende andere investeringsposten werden in de bierviltjesberekening niet nader geanalyseerd:

- Ontzorging:** Zelfs als investeringen verplicht of rendabel zijn, kan ontzorging nodig zijn om investeringen echt gerealiseerd te krijgen. Ontzorging verwijst naar de begeleiding en advisering bij concrete projecten. Die ontzorging kan tijdsintensief zijn. De kosten van deze ontzorging kunnen oplopen, maar werden in de bierviltjesberekening niet opgenomen.
- Dataplatformen:** Wellicht zal de energie- en klimaattransitie de (verdere) ontwikkeling van dataplatformen vergen, o.a. rond gebouwen (woningpas), mobiliteit, smart city, energiedata (Atrias-vervolg), ... Er zijn hierrond nog geen inschattingen verzameld.
- Onderzoek:** Investeringsnoden in wetenschappelijk onderzoek omtrent de energie- en klimaattransitie werden niet becijferd.

Tot slot moet opgemerkt worden dat een deel van de investeringen nodig voor de energie- en klimaattransitie ook al opgenomen in het VHP 2019 (**Vlaams Hervormingsprogramma**)³⁵⁴. De energie- en klimaattransitie zal leiden tot een versnelling van investeringsritmes. Meer algemeen was in 2018 de investeringsratio in **België relatief hoog** (incl. gebouwen, 24,7% van het BBP); enkel Tsjechië en Zweden deden nipt beter met 25,3%; het aandeel overheidsinvesteringen is relatief laag.

Figuur 204: Aandeel investeringen in Belgisch BBP³⁵⁵



³⁵⁴ dat o.a. investeringen voorziet in 'Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie (O&O&I), de Energietransitie, een koolstofarme, circulaire economie, betaalbare en energiezuinige woningbouw, mobiliteit en openbare werken, schoolinfrastructuur, welzijnsinfrastructuur en sociale huisvesting

³⁵⁵ European Commission, [Belgium Country Report](#), 2019

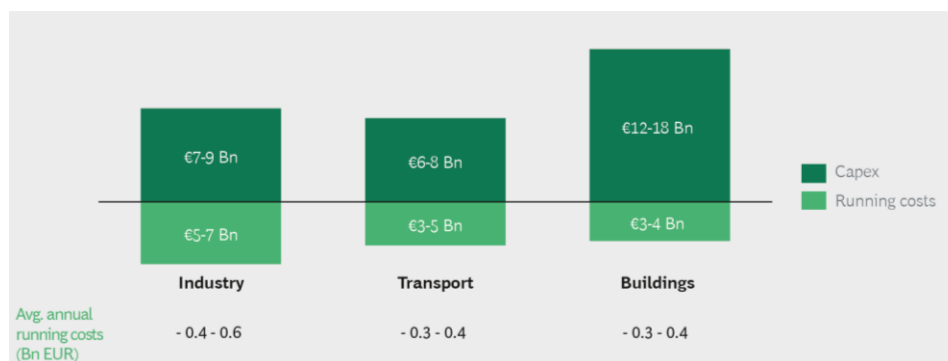
FINANCIERING en FINANCIËLE STURING

Dit deel over 'financiering en financiële sturing' bundelt informatie over huidige en mogelijke financieringsbronnen en -instrumenten (deel 16) en de impact op gezinnen, bedrijven en systemen in brede zin (deel 17), zonder hierin exhaustief te zijn. Er ontbreken immers vele data over de huidige en toekomstige financieringsstromen en hun impact op actoren. Net zoals voor de andere delen wil dit deel van het rapport vooral aanzetten om de financieringsdiscussie ten gronde en onderbouwd te voeren.

15 De financieringsuitdaging

De financiering van de energie- en klimaattransitie (tesamen met aanverwante uitdagingen) is een uitdaging zowel voor private als voor publieke investeerders. Heel wat investeringen verdienen zich immers niet direct terug. Ook de BCG becijferde dat tegenover jaarlijkse capexkosten van 2,5 tot 3,5 miljard, slechts 1,0 tot 1,4 miljard €/jaar besparingen stonden³⁵⁶ en dat vooral in de gebouwensector de uitdaging terzake het grootste is, omdat daar slechts 20% van de investering zich in die periode terugverdient. In de transportsector en de industrie is dat ongeveer 60%.

Figuur 205: BCG schat 25 tot 35 miljard CAPEX en 10 tot 14 miljard besparingen

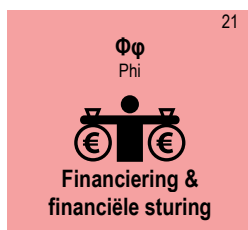
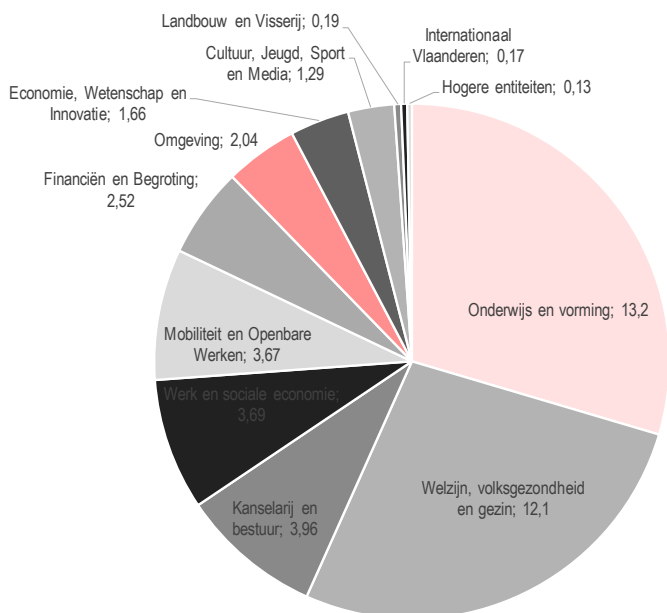


Hierna wordt vooral de publieke impact becijferd, meer bepaald op de **Vlaamse begroting**. In de delen hierboven werd via de bierviltjesberekening aangegeven dat de klimaat- en energietransitie en de daarmee verbonden doelen de komende jaren afhankelijk van de gemaakte keuzes een grote invloed kunnen hebben op uitgaven van de Vlaamse begroting van 3 tot 12 miljard €/jaar. Hieronder wordt in deel 16 via een bierviltjesberekening berekend dat de verschillende financieringspistes een financieringsimpact op de Vlaamse begroting van 3 tot 9 miljard €/jaar kunnen hebben.

Deze bedragen zijn substantieel in verhouding tot de omvang van de Vlaamse begroting van ongeveer 45 miljard per jaar (Figuur 206). Bovendien moet terzake opgemerkt worden dat de **budgettaire ruimte** van Vlaanderen de komende regeerperiode **negatief** zou zijn. Zo berekende het departement Financiën en Begroting in haar nota van 27 mei 2019 dat de budgettaire ruimte in 2020 -627 mio € zou bedragen, in 2021 -622 mio, in 2022 -494 mio, in 2023 – 523 mio en in 2024 -122 mio.

³⁵⁶ [BCG 2019](#)

Figuur 206: Begroting uitgaven 2018³⁵⁷

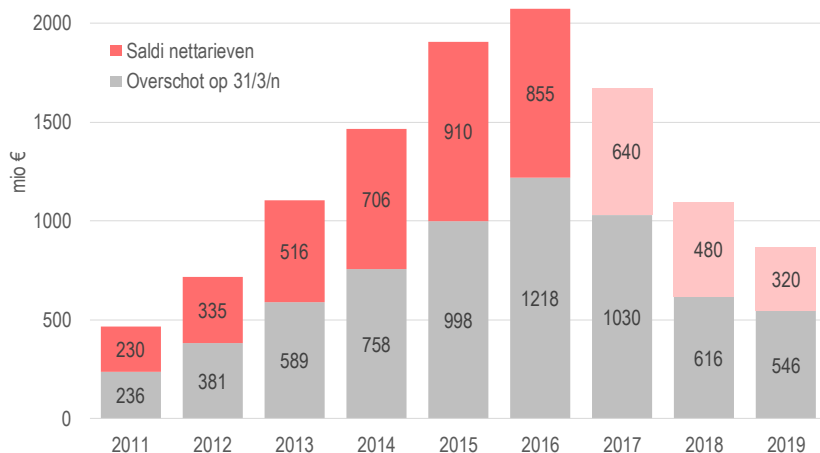


De discussie over de financiering van de energie- en klimaattransitie vereist onderbouwde informatie over huidige financieringsstromen en toekomstige financieringsstromen in diverse scenario's. Deze informatie zit nu erg verspreid of is niet voorhanden. Dat bemoeilijkt de financieringsdiscussie. Concreet is meer informatie en systematische rapportering nodig over

- Het **geaggregeerde beeld**, dus inclusief de financiering via het energiefonds, het klimaatfonds, andere begrotingsfondsen, de openbare dienstverplichtingen via de elektriciteitsfactuur, ...
- De **financieringsconstructies** van diverse publieke investeringen, de financieringsintercommunales,
- De **schulden** van (semi)publieke entiteiten, inclusief netbeheerders, sociale huisvestingsmaatschappijen, ...
- De 'schulden' in de vorm van nog niet doorgerekende kosten zoals de **certificatenoverschotten** of de **saldi** bij de distributienetbeheerders (Figuur 207).
- De '**lasten** op energie, ook in internationaal perspectief en ten opzichte van de lasten op arbeid (opvolging taks shift)

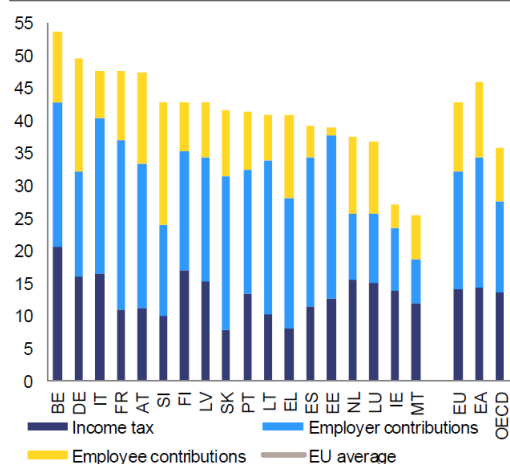
³⁵⁷ <https://www.vlaanderen.be/vlaamse-overheid/werking-van-de-vlaamse-overheid/de-vlaamse-begroting-cijfers-2018>

Figuur 207: Waarde certificatenoverschotten en saldi bij distributienetbeheerders³⁵⁸



Figuur 208: Loonlasten zijn de hoogste in Europa³⁵⁹

Graph 3.1.7: Tax wedge on labour, single earner, average wage (2017)



- De mate waarin Vlaanderen beroep doet op **Europese middelen** voor de financiering van de energie- en klimaattransitie en aanverwante investeringen. Nu lijkt het erop dat Vlaanderen/België minder dan andere landen beroep doen op Europese middelen. Zo neemt België bv. slechts een 17^{de} plaats in in de EU in de rangorde van de landen die in verhouding tot hun BBP het meeste investeringen via EFSI (Europees Fonds voor Strategische Investeringen) kunnen triggeren³⁶⁰.

³⁵⁸ Gebaseerd op SERV, een lift naar genoeg groene energie?, achtergrondrapport, geactualiseerd op basis van cijfers over inlevertijd van maart 2018 en maart 2019. Geen nieuwe data voor saldi.

³⁵⁹ European Commission, [Belgium Country Report](#), 2019

³⁶⁰ https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/investment-plan-europe-juncker-plan/investment-plan-results_en#eu-wide-results-as-of-march-2019

16 Financieringsbronnen of -instrumenten

Hieronder worden enkele besproken of mogelijke financieringsbronnen of financieringsinstrumenten nader toegelicht. Een bierviltjesinschatting van hun potentiële inkomsten wordt opgenomen het relatief belang van deze opties te illustreren.

16.1 Kilometerheffing

Er wordt al jaren gediscussieerd over de invoering van een kilometerheffing ook voor personenauto's, het zogenoemde rekeningrijden. Soms wordt er ook van een slimme kilometerheffing gesproken. Dan wordt een kilometerheffing bedoeld die gedifferentieerd wordt, bv. naar gelang de tijd of plaats waar men rijdt. Over de hoogte van de heffing en wat er met de opbrengst van de heffing zou gebeuren, worden verschillende standpunten geformuleerd.

Het **maximumscenario** gaat uit van de invoering van een kilometerheffing voor personenauto's met een gemiddeld tarief van 9 à **10 cent** per kilometer, zoals bestudeerd door TML³⁶¹. De invoering van zo'n kilometerheffing zou volgens TML tot 8,04 miljard euro in België kunnen opbrengen. Een deel van de inkomsten zou nodig zijn om de kost van het systeem te dragen (0,5 miljard) en om verminderde andere inkomsten te compenseren (0,94 miljard). Dan zou 6,5 miljard overblijven op Belgisch niveau, oftewel omgerekend aan een Vlaams 65%-aandeel **4,225 miljard** voor Vlaanderen. In dit maximumscenario worden met de opbrengsten geen andere lasten verlaagd. Dit maximumscenario met een heffing die veel hoger is dan de heffingsniveaus waarvan in de mediadiscussie meestal sprake is, wordt weerhouden, omdat het volgens TML minstens nodig lijkt om de -35%-doelstelling voor CO₂ in Vlaanderen in 2030 te realiseren. Meer nog, TML geeft aan dat zelfs gecombineerd met andere maatregelen (salariswagens, aanpak professionele diesel, meer investeringen voor openbaar vervoer) de mobiliteitsemissies met deze 'hoge' kilometerheffing slechts met 20% dalen tegen 2030 tov 2016 (t.o.v. de doelstelling in het plan van -29%).

In het **minimumscenario** wordt ervan uit gegaan dat een deel van de inkomsten wel gebruikt worden om andere jaarlijkse (verkeers)belastingen te verlagen (1,77 miljard, waarvan 1,15 voor Vlaanderen), waardoor de inkomsten lager zullen zijn (3,075 miljard voor Vlaanderen). Deze opbrengst wordt ook gehalveerd tot 1,537 miljard € om de impact in te schatten van een kilometerheffing van **5 cent** per kilometer. Nu is er sprake van 2, of 4,5 of 5 cent per kilometer³⁶². Deze **1,537 miljard** € opbrengst voor Vlaanderen komt ook overeen met 65% van de geschatte opbrengsten van de slimme kilometerheffing in de berekeningen van het Planbureau³⁶³ (2,399 miljard, waarvan 1,559 mld voor Vlaanderen).

³⁶¹ [TML](#) (Transport & Mobility Leuven), Delhay, E., e.a. Impact-analyse: verschuiving van publieke middelen naar openbaar vervoer en actieve modi

³⁶² [De Tijd](#)

³⁶³ [Planbureau](#)

Ter vergelijking: de kilometerheffing voor vrachtwagens, die wel al bestaat, bracht in Vlaanderen in 2018 449.5 mio euro op³⁶⁴. Ook ter vergelijking: op Franse tolwegen wordt 13 cent per kilometer gevraagd³⁶⁵.

16.2 Koolstoftaxatie

In het kader van het **federaal debat** over de koolstofprijs werd gediscussieerd over en onderzoek verricht naar de invoering van een koolstoftaks op niet-ETS-sectoren.

Dit onderzoek ging vooral uit van macro-modelleringen en nauwelijks van de impact van een taks op microniveau op bepaalde investeringen. De **gedragseffecten** van een koolstoftaxatie zijn dus nog **onzeker**. Hierboven werd reeds aangegeven dat de impact van de onderzochte koolstoftaks op de terugverdientijden van diepgaande renovaties klein is (deel 9.2).

De bestudeerde koolstoftax zou op federaal niveau 0,6 miljard (2020) tot 2,7 miljard euro (2030) **opbrengen**. Indien 65% hiervan wordt toegekend aan Vlaanderen gaat het om 0,4 miljard €/jaar (minimumscenario) tot 1,8 miljard €/jaar (maximumscenario). Deze inkomsten worden meermaals geclaimd: bv. volledig voor de verlaging van sociale lasten; 1,4 miljard € voor de financiering van kosten van Vlaams energiebeleid die nu in de elektriciteitsfactuur zitten; voor renovatie, innovatie,

In navolging van deze federale studie besteedde **LNE** aan PWC een studie uit over mogelijkheden van Vlaanderen inzake koolstoftaks. Die zou aanvankelijk klaar zijn in mei 2019 maar zou volgens recente berichten mogelijk pas na de zomer klaar zijn. **VREG** besteedde ook studie uit over de juridische mogelijkheden inzake andere aanrekening.

16.3 ETS – veilingopbrengsten

Een deel van de opbrengst van de **veiling** van ETS-rechten zal bij Vlaanderen terecht komen³⁶⁶. Op dit moment bedragen de inkomsten hiervan 382 mio € in 2018 (145 mio in 2017)³⁶⁷. De prijzen van ETS-rechten zouden kunnen verdubbelen tegen 2021 (dus minimumscenario: 382 mio extra) en verviervoudigen tegen 2030 (7,8 € naar 23,4 €/ton). Dat zou zorgen voor 382 mio € extra in het minimumscenario en 1,1 miljard € extra in een maximumscenario³⁶⁸. Er is geen duidelijkheid over de verwachte te veilen hoeveelheden.

Het is onduidelijk hoe Vlaanderen de inkomsten uit deze veilingopbrengsten zal alloceren.

Op dit moment worden er vanuit het Vlaams Klimaatfonds via het Hermesfonds compensatie toegekend 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

³⁶⁴ <https://www.hln.be/geld/economie/buitenlandse-vrachtwagens-betaalden-vorig-jaar-380-miljoen-euro-aan-kilometerheffing~afc7af82/>

³⁶⁵ [De Tijd](#)

³⁶⁶ Er is een verdeelsleutel die bepaalt dat België 2,45% van de Europese veilingopbrengsten ontvangt. Het Vlaams Gewest ontvangt ongeveer 53% van de Belgische veilingopbrengsten. Wallonië 30%, Brussel 7%. De helft van de inkomsten moet voor klimaatmaatregelen gebruikt worden.

³⁶⁷ <https://www.klimaat.be/nl-be/news/2019/belgische-inkomsten-uit-veiling-emissierechten-hoger-dan-1-miljard-euro/>

³⁶⁸ <https://www.carbontracker.org/eu-carbon-prices-could-double-by-2021-and-quadruple-by-2030/>

stringente CO₂-emissiereductiedoelstellingen. Sinds 2014 kunnen in aanmerking komende ondernemingen bij het VLAIO een aanvraag indienen voor een compensatiebetaling.³⁶⁹ In 2017 werd een transfer van 39,4 mio € uitgevoerd, in 2018 zou 47 mio € voorzien zijn. Het ontwerp Vlaams klimaatbeleidsplan 2021-2030 verwijst naar de Klimaatresolutie van het Vlaamse Parlement die aanbeveelt om de compensaties in Vlaanderen ‘vanaf 2021 te evalueren en te actualiseren met het oog op het behoud van het gelijk speelveld voor onze industrie.’

16.4 Afschaffing salariswagens

Er zijn voorstellen om salariswagen af te schaffen omdat ze mobiliteitsemissies zouden stimuleren. Het impliceert het afschaffen of heralloceren van een fiscaal voordeel. Salariswagens zouden op federaal niveau goed zijn voor een 1,928 miljard euro per jaar in 2024, salaris- en bedrijfswagens voor 3,75 miljard euro³⁷⁰. Dit wil echter niet zeggen dat het afschaffen van salariswagen automatisch zou leiden tot evenredige meerinkomsten.

In een **minimumscenario** wordt geen aanpassing van de regeling omtrent salariswagens verondersteld. In het **maximumscenario** wordt een afschaffing voorgesteld, waarbij (een deel van³⁷¹) het budget ter beschikking zou komen van Vlaanderen. Er werd verondersteld dat de afschaffing voor Vlaanderen goed zijn voor een 1 miljard Vlaamse meerinkomsten.

Soms wordt gesuggereerd salariswagens te vervangen door **salarishuizen**, waarbij de werkgever een mee betaalt aan de afbetaling van de woning. De maatregel zou, indien gekoppeld aan voorwaarden omtrent nabijheid bij werk en wonen in kernen, een betere ruimtelijke ordening stimuleren en mobiliteitsemissies kunnen verminderen. De maatregel zou volgens sommigen kunnen leiden tot hogere woningprijzen en tot Mattheuseffecten en een grotere ongelijkheid op de woonmarkt³⁷². De optie van salarishuizen werd hier niet verder bekeken.

16.5 BTW-terugvordering

Door de verhoogde renovatiegraad bij woningen zullen de 6% **BTW**-inkomsten bij de federale overheid sterk toenemen. Indien Vlaanderen de BTW-inkomsten op renovaties van woningen zou kunnen terugvorderen van het federale niveau, zou het in het minimumscenario gaan over 270 mio € (4,5 miljard x 6%) en in het maximumscenario 450 mio € (7,5 miljard x 6%).

16.6 Vliegtaks – BTW – kerosinetaks

België heeft nu geen taks op vliegtuigtickets, geen BTW op binnenlandse vliegtuigtickets en geen kerosinetaks. Een Europees (ontwerp)rapport heeft de impact van de invoering van deze 3

³⁶⁹ Uit het ontwerp Vlaams klimaatbeleidsplan 2021-2030

³⁷⁰ https://storage.googleapis.com/planet4-belgium-stateless/2019/04/d35f32af-impact-analyse-verschuiving-van-publieke-middelen-naar-openbaar-vervoer-en-actieve-mobi-nl_04042019.pdf; Federaal Planbureau.

³⁷¹ Gerekend aan een Vlaams aandeel van 65% van 1,928 miljard €, zou het gaan over 1,3 miljard €. De afschaffing zou evenwel wellicht leiden tot andere minderinkomsten en ook andere redenen kunnen maken dat Vlaanderen niet over de volledige 1,3 miljard zou kunnen beschikken. Daarom werd slechts 1 miljard € toegewezen in het maximumscenario.

³⁷² [De Standaard](#).

instrumenten voor België doorgerekend³⁷³. Een **vliegtuigtaks** van 7,47 € per ticket zou 142 mio € voor België opleveren met naar schatting 92 mio voor Vlaanderen (aan 65% gerekend). (0,2 Mton CO₂). 6% **BTW** op alle vliegtuigtickets zou 202 mio €/jaar extra opleveren voor België, met naar schatting 131 mio voor Vlaanderen (aan 65% gerekend). Een **kerosinetaks** van 0,33 €/l³⁷⁴ zou 450 mio €/jaar opleveren, waarvan naar schatting 293 mio €/jaar voor Vlaanderen (aan 65% gerekend).

Het **minimumscenario** gaat uit van de vliegtuigtaks (92 mio€/jaar), het **maximumscenario** gaat uit van de vliegtuigtaks, de BTW-regeling en de kerosinetaks samen goed voor 516 mio €/jaar voor Vlaanderen. Hogere BTW, hogere taksen zouden hogere opbrengsten kunnen genereren, (bv. 21% BTW of een kerosinetaks van 0,6 €/l).

16.7 Woonfiscaliteit: woonbonus, onroerende voorheffing

De woongerelateerde fiscaliteit komt ongeveer overeen met 1,6 miljard euro, waarvan 1,2 miljard voor de **woonbonus**, ongeveer 50 mio voor langetermijnsparen en 315 mio voor bouwsparen³⁷⁵. De woonbonus werd enkele jaren geleden aangepast. Nu zijn er weer voorstellen om de woonbonus aan te passen, o.a. omdat die woningprijzen zou opdrijven, vooral hogere inkomensgroepen zou bereiken en geen klimaatstimulans inhoudt.

Het **maximumscenario** gaat ervan uit dat de woonbonus voor nieuwe dossiers niet meer wordt toegekend. Echter, slechts een klein deel van het totale woonbonus-budget (± 100 mio van 1,2 mld €³⁷⁶) kan zo jaarlijks anders gealloceerd worden. Een aanpassing van de woonbonus kan omwille van rechtszekerheid enkel betrekking hebben op nieuwe contracten. Daarom wordt niet het volledige bedrag van de woonbonus geheralloceerd.

In het **minimumscenario** blijft de woonbonus ongewijzigd.

Nog niet bekeken pistes zijn bv. de omvorming van de woonbonus naar een bedrag dat direct zou worden toegekend (in plaats van de spreiding over vele jaren). Die piste zou de financiële impact van de woonbonus de eerste jaren doen toenemen.

Er gebeurt tevens onderzoek naar de hervorming van de **onroerende voorheffing**³⁷⁷, o.a. RETAX, Rethinking Real Estate Taxation in Flanders³⁷⁸. Hiervoor werden nog geen scenario's doorgerekend.

³⁷³ [Taxes in the Field of Aviation and their Impact](#). Draft final report. [De Standaard](#)

³⁷⁴ Europese energiebelastingrichtlijn.

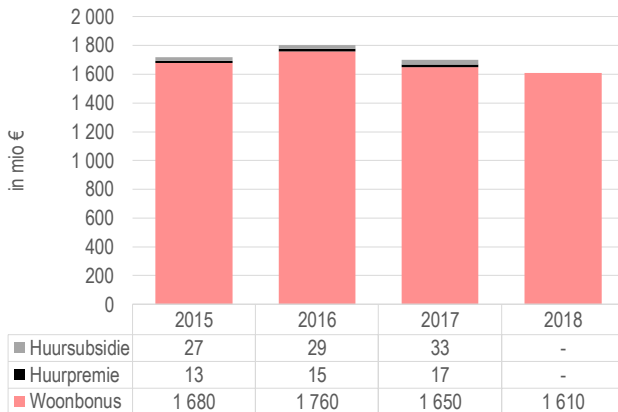
³⁷⁵ <http://docs.vlaamsparlament.be/pfile?id=1270493>

³⁷⁶ Soms worden hogere bedragen genoemd. VRT spreekt van 197 mio €. Dat bedrag wordt niet weerhouden

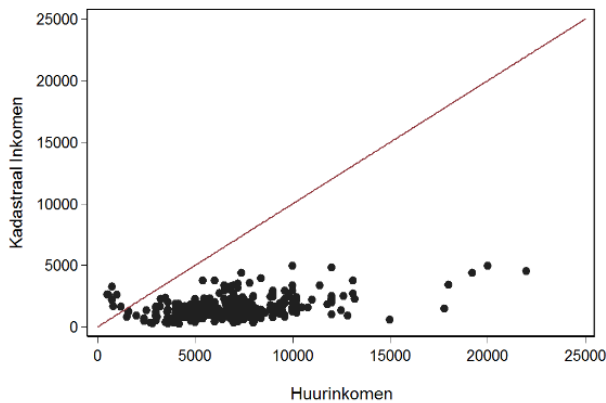
³⁷⁷ De Tijd, 26/01/2019. Belgische vervuilers betalen recordbedrag voor hun CO₂-uitstoot.

³⁷⁸ <https://www.retax.be/output> door Sien Winters, e.a.

Figuur 209: Geïntegreerde woonbonus 1,6 miljard per jaar³⁷⁹



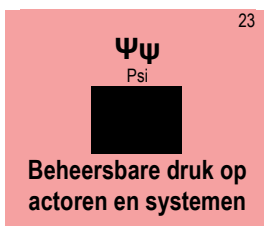
Figuur 210: Onroerende voorheffing is geen goede indicator van huurinkomsten³⁸⁰



16.8 Andere

De bierviltjesberekening hield geen rekening met de **afschaffing van kortingen op accijnzen of subsidies voor fossiele brandstoffen**. Er is een vraag naar het uitfaseren van subsidies voor fossiele brandstoffen. Deze subsidies situeren zich vooral op federaal niveau in de vorm van kortingen op accijnzen. Die zijn voor huishoudens goed voor 1,1 miljard € en 564 mio € voor professioneel op stookolie.

17 Impact op gezinnen, bedrijven en systemen



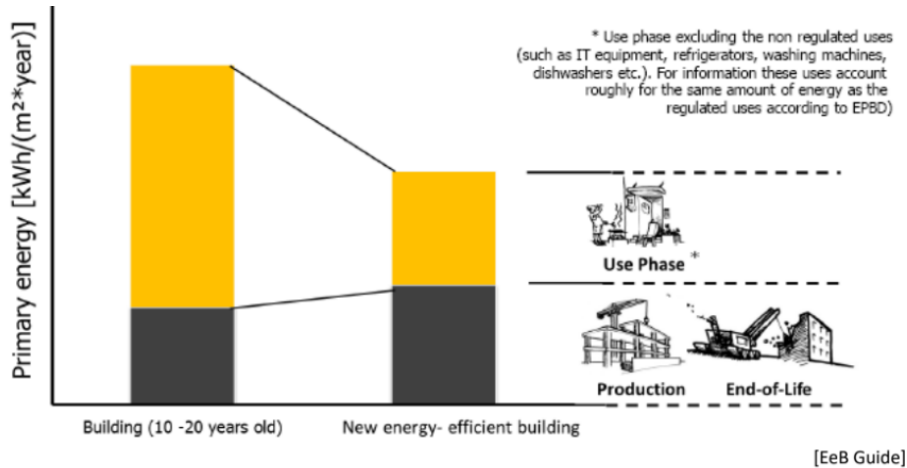
De impact van het ontwerp Vlaams energie- en klimaatplan op gezinnen, bedrijven en systemen is onduidelijk. Er liggen **geen impactanalyses** voor. Er is geen informatie over de vermoedelijke impact op de energieprijzen, de gezinnen en in het bijzonder de kwetsbare gezinnen of gezinnen in energiearmoede, de werkgelegenheid, de competitiviteit, het ondernemingsklimaat, ...

³⁷⁹ <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1473125>

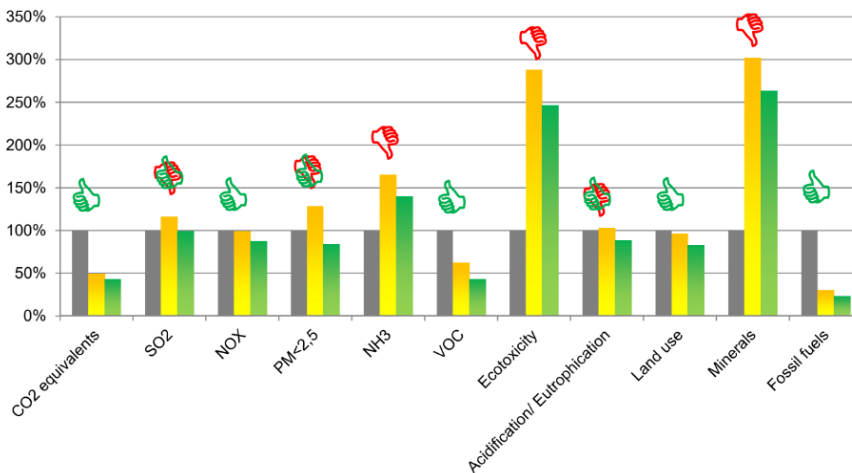
³⁸⁰ [Retax](#)

Ook de impact op het materialen- en ruimtegebruik en op andere milieucomponenten vormt een vraagteken. Zo is het onduidelijk wat de impact is van de te verhogen renovatiegraad en de verhoogde sloop en heropbouw op de materialenbehoefte en op de daarmee verbonden emissies elders in de keten (Figuur 211). De wellicht hogere materiaalbehoefte bij nieuwe energiezuinige gebouwen kan bovendien impliceren dat emissies in de tijd naar voren schuiven. Verder zou er ook een burden shift kunnen zijn naar andere milieucomponenten, zoals door de verhoogde ecotoxiciteit.

Figuur 211: Gebouwen veroorzaken ook emissies in de bouw- en sloopfase³⁸¹



Figuur 212: Naast CO₂ zijn er ook andere milieucomponenten die energie- en klimaatplannen beïnvloeden³⁸²



18

Σσ
Sigma

Sociaal-economische synergieën

Ook is er weinig informatie over de sociaal-economische opportuniteiten voor Vlaanderen bij de realisatie van de klimaat- en energietransitie. Zo is er **weinig (actuele) informatie over de opportuniteiten** van de energie- en klimaattransitie voor bepaalde activiteiten, zoals de hernieuwbare energietechnologiesector, de bouwsector, ... en worden deze

³⁸¹ Presentatie Allacker op 19 december 2018 bij Flux 50

³⁸² Presentatie Allacker op 19 december 2018 bij Flux 50

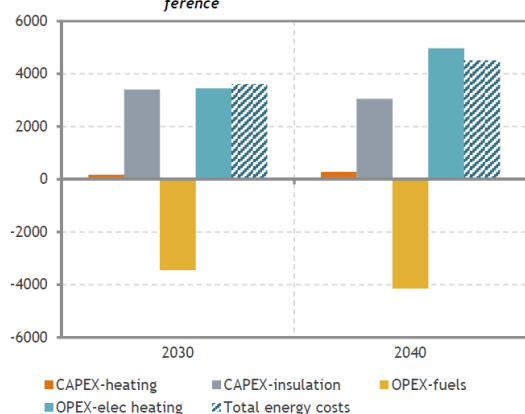
opportunities not systematically followed or sought. Also the chances for export are not highlighted.

17.1 Energiekosten, energieprijzen en sociale tarieven

The federal planning bureau estimated that the realization of the climate goals for 2030 and thereafter can lead to a **higher energy cost** for households. The OPEX costs for fuels decrease, but less strongly than the increase in CAPEX costs for insulation and heating and the OPEX costs for electric heating (Figure 213)³⁸³.

Figuur 213: -35% doel leidt tot grotere energiekosten voor gezinnen³⁸⁴

Graphique 4 Effets sur les coûts énergétiques en 2030 et 2040
Mrd EUR, variation par rapport au scénario de référence



Source : WP 5-18 (BFP, 2018), calculs BFP.
N.B. CAPEX = dépenses en capital ; OPEX = achats d'énergie.

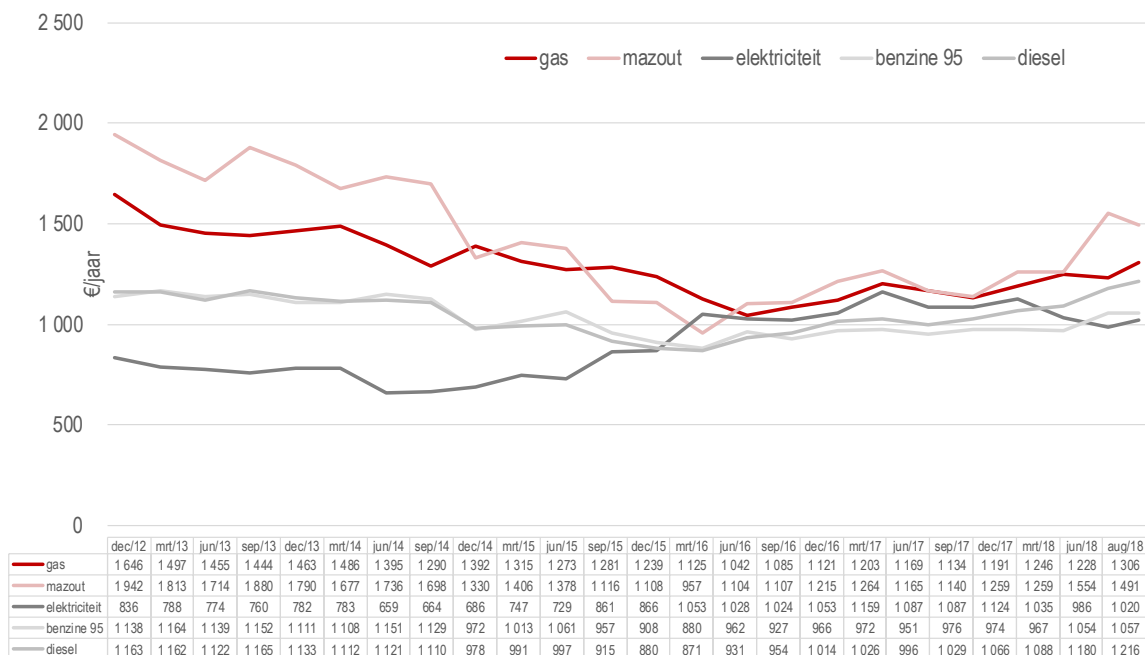
How the total **energy costs** of a household in the past evolved, is not systematically and comprehensively followed for the diverse energy carriers and taking into account changes in the volume of the used quantities. Partial information shows that between 2012 and 2016 the energy costs fell and then rose again (Figure 214). It is noticeable that the increase in the electricity bill since 2014 was initially offset by decreases in other energy bills.

³⁸³ OPEX: Operating Expenses: operationele, terugkerende kosten voor een product, systeem of onderneming

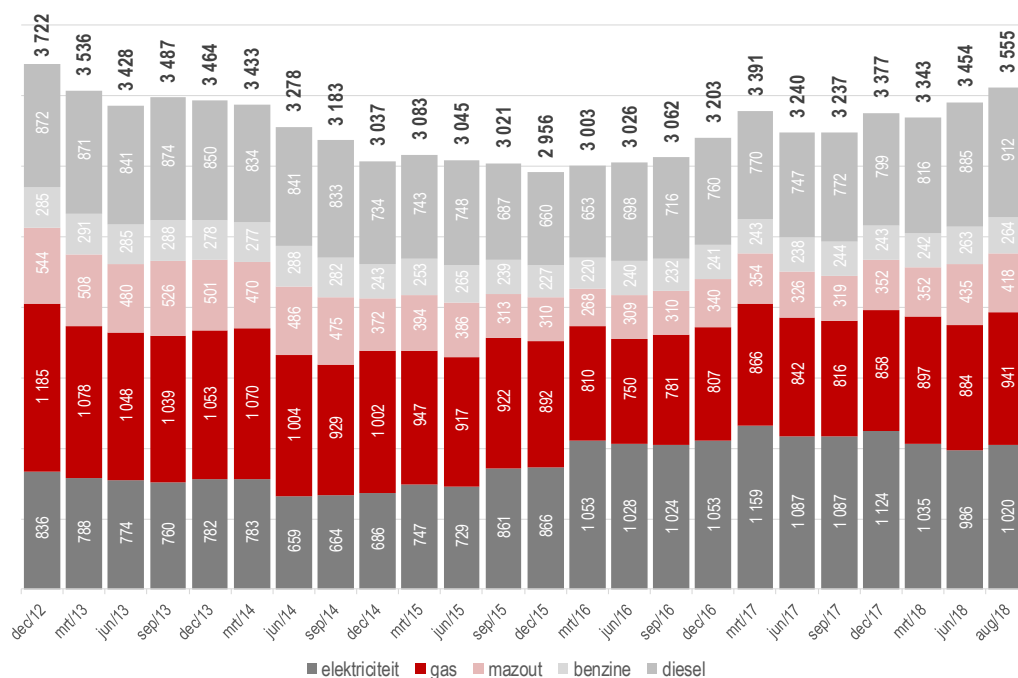
CAPEX: Capital Expenditures: kosten voor ontwikkeling of levering van niet-verbruikbare onderdelen van een product of systeem

³⁸⁴ [Planbureau](#)

Figuur 214: Prijsstijging elektriciteit viel samen met daling gas- en mazoutprijs. Recente stijging van alles³⁸⁵



Figuur 215: Gewogen energieprijzen voor huishoudens stijgen na daling tussen 2014 en 2016³⁸⁶



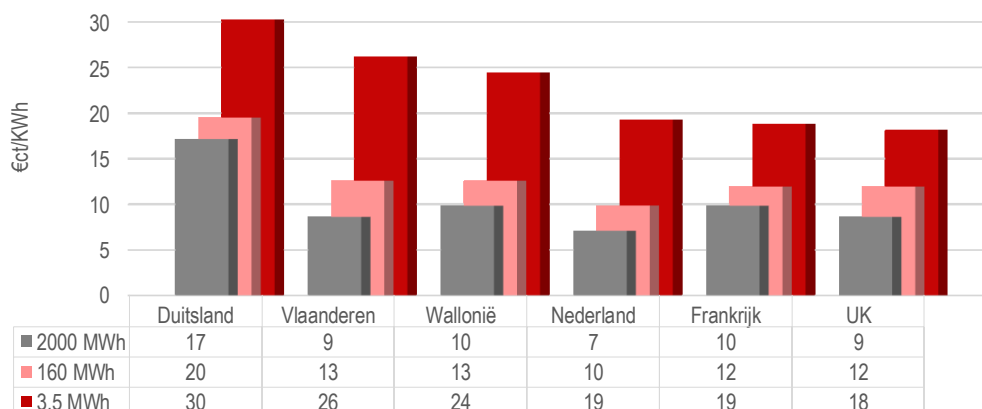
³⁸⁵ CREG boordtabel voor gas, elektriciteit en mazout; statbel voor benzine en diesel (incl. BTW) verondersteld 692 l benzine en 776 l diesel per jaar.

³⁸⁶ Gewogen gas en mazout en diesel en benzine. Verondersteld: 75% diesel, 25% benzine; met 692 l voor benzine en 776 l voor diesel. [Federale Overheidsdienst mobiliteit en vervoer](#). Verondersteld: 72% gas en 28% mazout (geen rekening met andere bronnen; in realiteit 63% op gas en 25% op mazout, [Energiebalans](#) VITO)

Figuur 216: Evolutie energieprijzen (€/jaar/huishouden) ongewogen³⁸⁷

	gas	gas sociaal	mazout	elektriciteit	elektriciteit sociaal	benzine 95	diesel
dec/12	1 646	1 102	1 942	836	594	1 138	1 163
mrt/13	1 497	1 037	1 813	788	586	1 164	1 162
jun/13	1 455	1 037	1 714	774	586	1 139	1 122
sep/13	1 444	1 072	1 880	760	597	1 152	1 165
dec/13	1 463	1 072	1 790	782	597	1 111	1 133
mrt/14	1 486	1 109	1 677	783	582	1 108	1 112
jun/14	1 395	1 109	1 736	659	510	1 151	1 121
sep/14	1 290	1 003	1 698	664	516	1 129	1 110
dec/14	1 392	1 003	1 330	686	516	972	978
mrt/15	1 315	1 003	1 406	747	516	1 013	991
jun/15	1 273	1 003	1 378	729	516	1 061	997
sep/15	1 281	932	1 116	861	611	957	915
dec/15	1 239	932	1 108	866	611	908	880
mrt/16	1 125	837	957	1 053	563	880	871
jun/16	1 042	837	1 104	1 028	563	962	931
sep/16	1 085	837	1 107	1 024	563	927	954
dec/16	1 121	809	1 215	1 053	579	966	1 014
mrt/17	1 203	795	1 264	1 159	579	972	1 026
jun/17	1 169	795	1 165	1 087	579	951	996
sep/17	1 134	795	1 140	1 087	579	976	1 029
dec/17	1 191	695	1 259	1 124	599	974	1 066
mrt/18	1 246	695	1 259	1 035	599	967	1 088
jun/18	1 228	744	1 554	986	617	1 054	1 180
aug/18	1 306	744	1 491	1 020	617	1 057	1 216

Hierbij moet opgemerkt dat niet iedereen dezelfde energiekosten draagt. Niet alleen zijn er **verschillen** in de gebruikte energiehoeveelheid en -mix, ook kunnen de energieprijzen variëren naar gelang doelgroepen. Figuur 217 illustreert de geldende elektriciteitsprijzen in Vlaanderen voor diverse profielen en vergelijkt deze met de buurlanden. Ook hangen energieprijzen af van het gedrag van de consument op de markt. Zo zijn besparingen mogelijk door van leverancier te veranderen.

Figuur 217: Elektriciteitsprijzen voor 3 typeklanten in internationaal perspectief (€/kWh)³⁸⁸


³⁸⁷ Elektriciteit, gas, mazout van boordtabellen CREG en Benzine en diesel [Statbel](#) met 692 l voor benzine en 776 l voor diesel

³⁸⁸ [PWC](#) voor VREG, Vergelijking van de elektriciteits- en aardgasstarieven. 31 januari 20118

Verder gelden er sedert 2003 **sociale maximumtarieven** voor kwetsbare groepen. Deze tarieven worden berekend door de CREG op basis van de laagste commerciële tarieven. Het voordeel (of de transfer van gewone klanten naar andere klanten) van deze regeling bedraagt voor Vlaamse klanten 183 mio € (federaal 380 mio euro). Het wordt verrekend door de leveranciers en gefinancierd via de federale bijdrage (toeslag sociaal tarief) en deels via de begroting (voor degressiviteit op de federale bijdrage).

Figuur 218: Inschatting van transfer verbonden met sociaal maximumtarieven³⁸⁹

€/jaar	B	VL	W	BR
ELEKTRICITEIT				
E-voordeel/klant	405	467	424	325
aantal sociale klanten	451 335	214 739	143 828	92 768
E-voordeel totaal	182 953 156	100 351 829	60 981 634	30 128 263
GAS				
G-voordeel/klant	729	601	889	696
aantal sociale klanten	271 707	138 543	88 876	44 288
G-voordeel totaal	197 992 891	83 303 135	78 990 323	30 826 662
Totaal voordeel	380 946 047	183 654 965	139 971 956	60 954 926
Aandeel in voordeel		48%	36%	16%
Aandeel in eindafname ³⁹⁰		63%	28%	9%

De federale regering in lopende zaken nam in februari 2019 het initiatief om de sociale tarieven te bevriezen om de stijging die de CREG berekend had voor de periode feb/2019-juli/2019 ongedaan te maken. Het sociaal tarief van gemiddeld 628,55 voor elektriciteit zou met 22% stijgen (gem. 136€), dat van gas 755,74 (jan. 2019) zou vanaf februari 2019 met 28% (211€) stijgen. Dat zou samen een stijging zijn van 348 euro per jaar of 29€/maand. Deze maatregel zou naar verluidt voor 6 maanden 13 mio € kosten³⁹¹ aan de begroting omwille van de verhoogde kosten van de degressiviteit op de federale bijdrage en zou moeten komen uit het fonds voor verwarmingspremies³⁹². De werkelijke kosten lijken evenwel hoger te liggen en worden verrekend via de federale bijdrage (naar schatting 40 mio euro). Dit is evenwel moeilijk om precies na te rekenen bij gebrek aan informatie over de metering van sociale klanten (enkelvoudig, dag/nacht), het profiel van deze klanten (jaarverbruik), de betreffende leverancier, het aantal klanten dat effectief het voordeel krijgt.

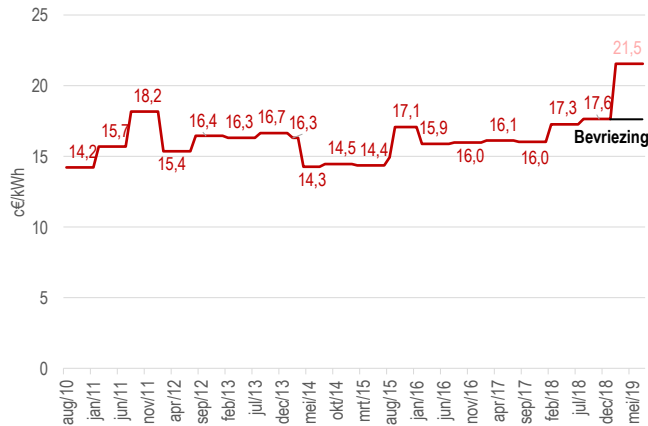
³⁸⁹ Berekend voor enkelvoudig tarief, gemiddelde klant, in de veronderstelling dat alle klanten die in aanmerking komen het sociaal tarief ook effectief krijgen, berekend tov van gemiddeld tarief (in veronderstelling dat sociale klant qua profiel en leverancierskeuze gemiddeld is). CREG, boordtabel jan. 2019. Gewestelijke cijfers tellen niet op tot totalen door berekening op basis van gemiddelden.

³⁹⁰ http://www.synergriid.be/download.cfm?fileId=2017_-ELEKTRICITEITSSTROMENNL.doc.pdf

³⁹¹ https://www.tijd.be/politiek-economie/belgie-federaal/Regering-bevriest-sociaal-tarief-voor-gas-en-elektriciteit/10098247?utm_medium=twitter&utm_source=divr.it

³⁹² <http://www.msn.com/nl-be/nieuws/nationaal/regering-maakt-verhoging-van-sociaal-tarief-voor-gas-en-elektriciteit-ongedaan/ar-BBTCWEK?ocid=ientp>

Figuur 219: Evolutie sociale tarieven elektriciteit (excl. federale bijdrage en Vlaamse energieheffing)

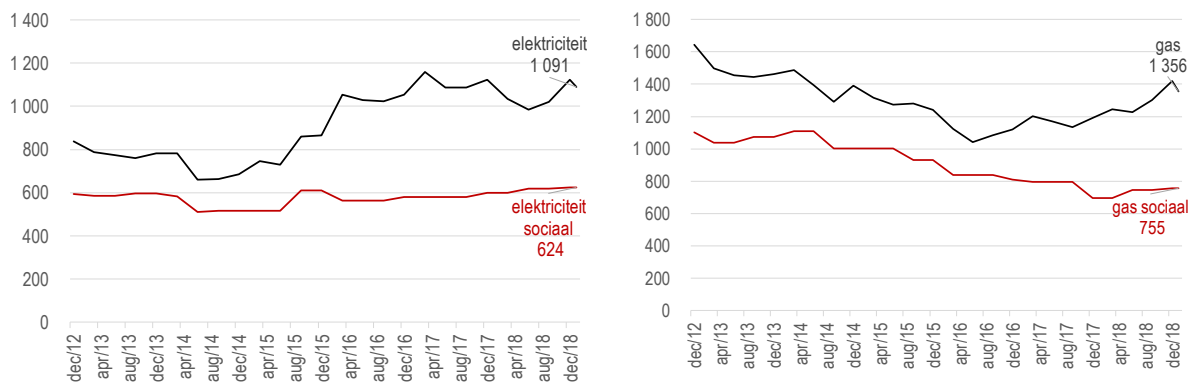


De stijging van het sociaal tarief lag vooral aan de gestegen energiecomponent (Figuur 220). Opvallend is dat het sociaal tarief de afgelopen jaren niet de stijging kende van het gemiddelde tarief (Figuur 221). **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

Figuur 220: Sociale tarieven per component voor elektriciteit

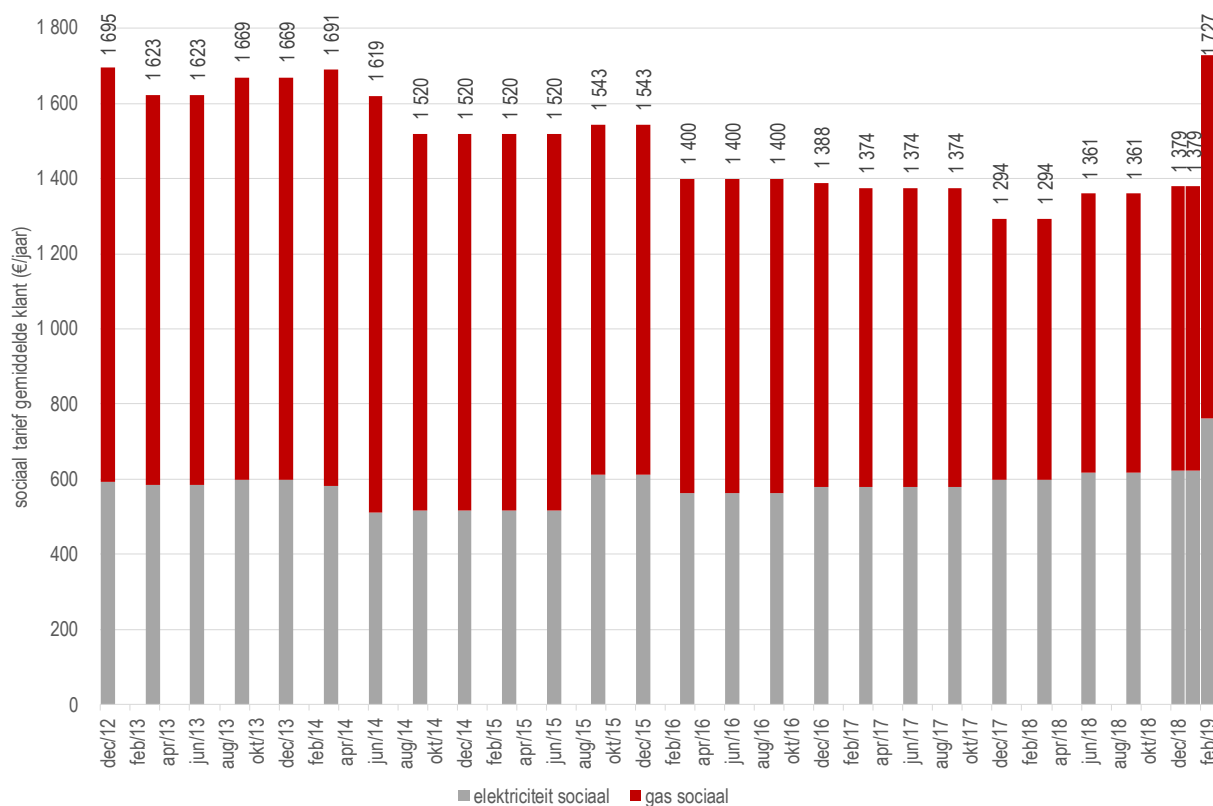
c€/kWh	8/18-1/19	2/19-7/19	Vershil
Enkelvoudig			
energie	6,08	9,59	3,51
distributie	9,50	9,66	0,16
transmissie	2,06	2,29	0,23
totaal	17,64	21,54	3,90
Tweevoudig			
dag-energie	7,03	11,05	4,02
dag-distributie	9,50	9,66	0,16
dag-transmissie	2,06	2,29	0,23
dag	18,59	23,00	4,41
nacht-energie	5,09	7,97	2,88
nacht-distributie	6,83	6,89	0,06
nacht-transmissie	2,06	2,29	0,23
nacht	13,98	17,15	3,17

Figuur 221: Sociaal tarieven volgde gemiddelde gestegen tarief niet³⁹³

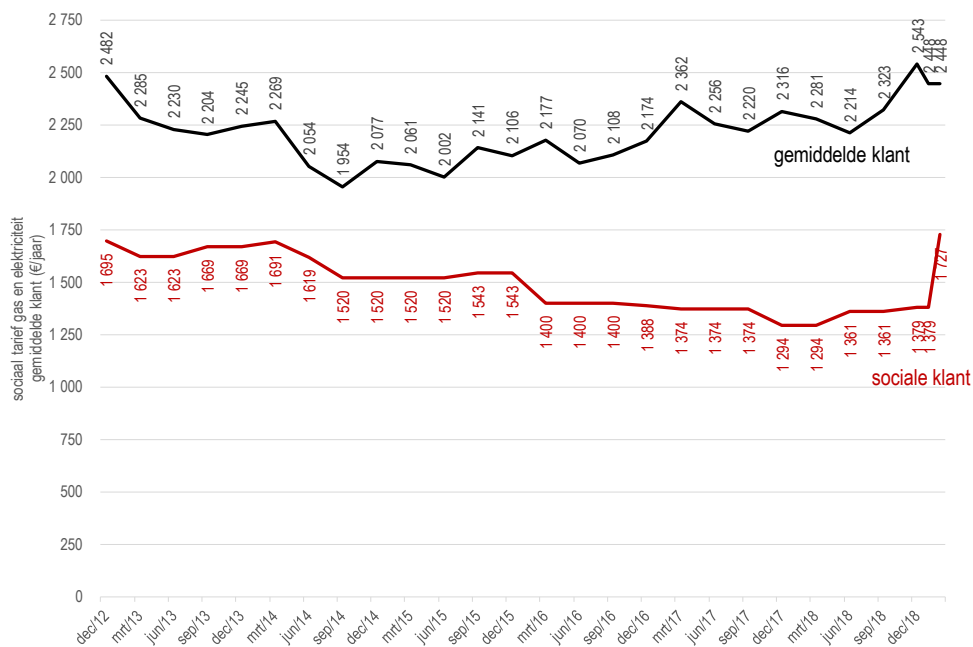


³⁹³ Op basis van CREG, voor Vlaanderen

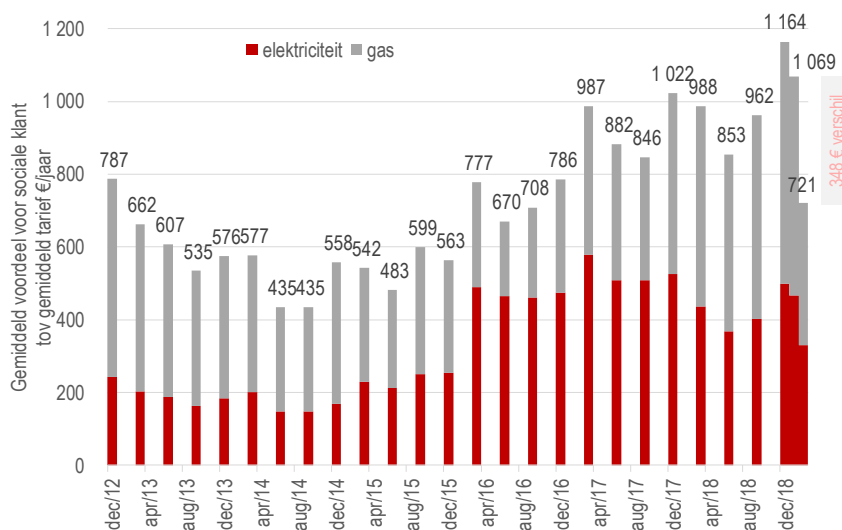
Figuur 222: Sociaal tarief elektriciteit en gas gemiddelde Vlaamse klant: plotse stijging valt op, langzame daling niet³⁹⁴



Figuur 223: Sociaal tarief elektriciteit en gas in Vlaanderen tov gemiddeld tarief



³⁹⁴ CREG, boordtabel; voor gemiddelde Vlaamse klant

Figuur 224: Gemiddeld voordeel sociale klant tov gemiddelde prijs was afgelopen jaren sterk gestegen

17.2 Sociale energiebeleidsinstrumenten

Naast de federale sociale maximumtarieven zijn er sociale energiebeleidsinstrumenten die de energie- en klimaattransitie voor kwetsbare groepen kunnen vergemakkelijken. De vraag is wat hun rol zal zijn in de toekomst. Hierover bestaat weinig duidelijkheid. Hieronder wordt voor de energielening, de (verhoogde) energieprijzen en de sociale openbare dienstverplichtingen hun huidige rol toegelicht.

- Energielening:** Ondanks enkele recente evaluaties³⁹⁵ kent de 0%-lening voor prioritaire doelgroepen nog steeds een zeer beperkt bereik (713 in 2017; 800 in 2018³⁹⁶; 2826 dossiers (2015-2018) (Figuur 225), ten opzichte van de omvang van de doelgroep en ten opzichte van het bereik van andere (vooral federale) sociale energiematregelen³⁹⁷ en sociale woonmaatregelen (Figuur 226). De 2%-lening heeft een iets ruimer bereik dan de 0%-lening maar is sinds al kort na de introductie in 2015³⁹⁸ systematisch duurder³⁹⁹ dan wat de markt biedt (Figuur 225). Die 2%-lening fungeerde wellicht als een soort opvangsysteem voor wie om diverse redenen (leeftijd, gezinssituatie, ...) geen commerciële lening kon krijgen, maar wordt vanaf 1/1/2019 afgeschaft.

³⁹⁵ [Rekenhof. Assist2gether](#)-project

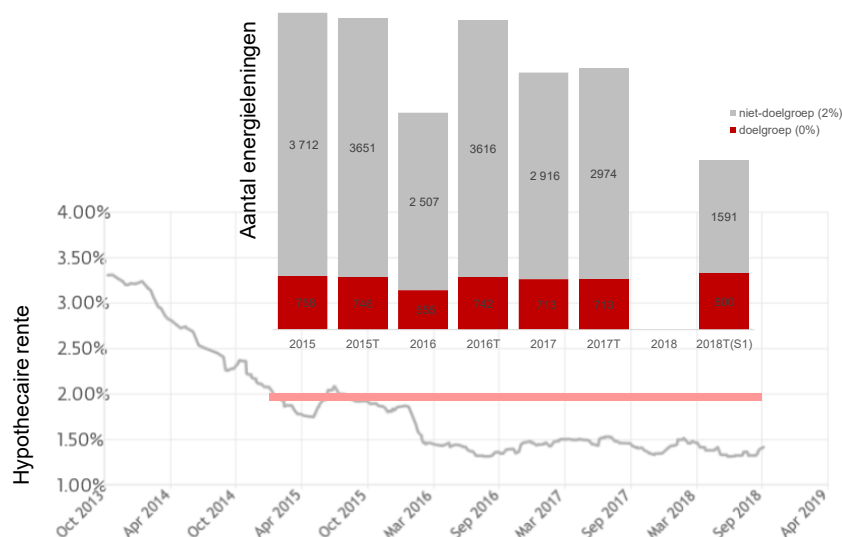
³⁹⁶ Metro, 10/10/2018

³⁹⁷ SERV, Alle stekkers uit energiearmoede. Zie Figuur 226 in bijlage.

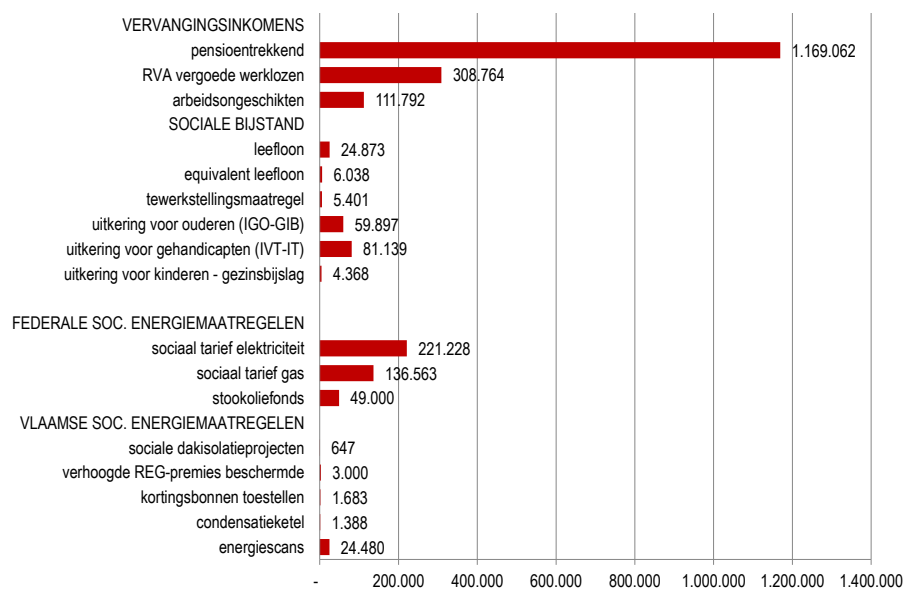
³⁹⁸ Een energielening bestond al eerder in het kader van het FRGE, maar werd overgedragen aan de gewesten. Deze voortzetting van de federale energielening in het kader van het FRGE was begin 2015 logisch gezien de markttrenten toen nog hoger was.

³⁹⁹ [Spaargids](#)

Figuur 225: Vlaamse energielening: bereik en meerwaarde⁴⁰⁰

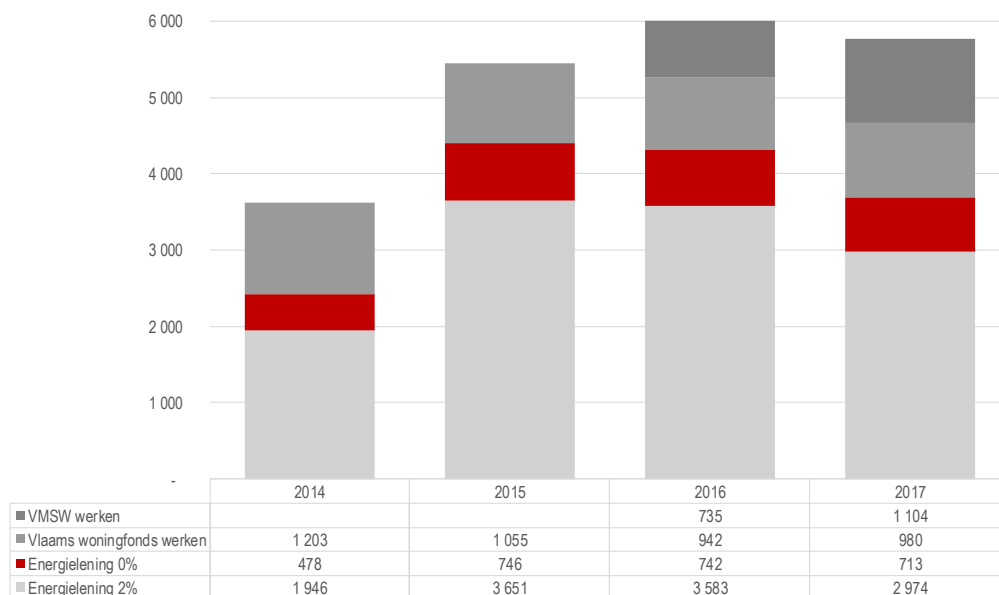


Figuur 226: Bereik Vlamingen door sociale maatregelen⁴⁰¹

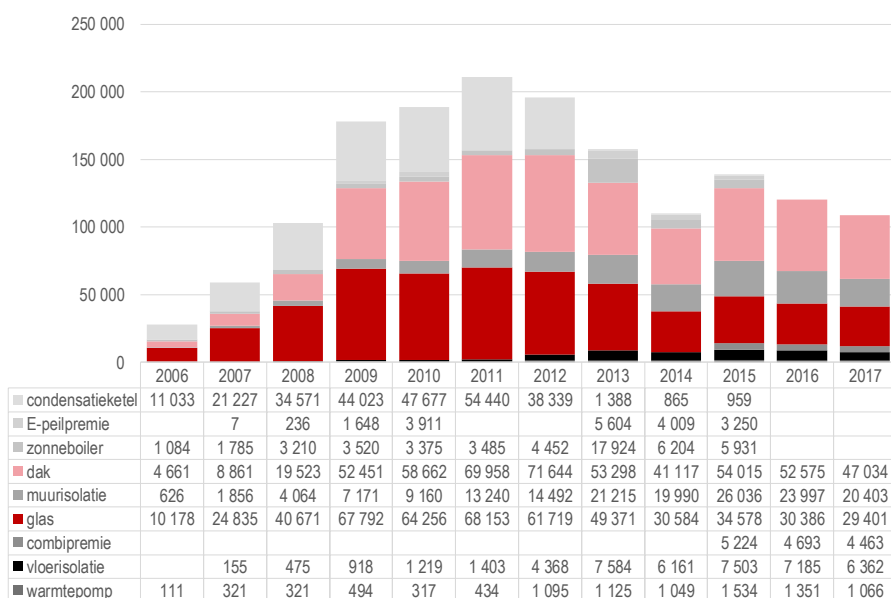


⁴⁰⁰ De beschikbare cijfers verschillen. Beide beschikbare bronnen zijn opgenomen. Met name [Rekenhof Energiearmoede](#). Resultaten en evaluatie van beleidsinstrumenten. Oktober 2018. en www.tommelein.be (cijfers met T). [Immotheke](#), rentebarometer.

⁴⁰¹ SERV-advies, [Alle stekkers uit energiearmoede](#).

Figuur 227: Bereik energielening versus andere leningen⁴⁰²


- (Verhoogde) energiepremies:** De energiepremies die via de distributienetbeheerders worden toegekend kennen de jongste jaren minder succes (Figuur 228). Slechts 2,6% van deze premiedossiers en 3,6% van het toegekende premiebedrag bereikt kwetsbare doelgroepen. De regeling zou in 2017 staan voor een toegekend voordeel van ongeveer 2,5 mio € aan kwetsbare groepen (Figuur 229).

Figuur 228: Aantal toegekende premies door distributienetbeheerders huishoudelijk⁴⁰³


⁴⁰² Jaarverslagen 2017 VMSW en Vlaams Woningfonds (louter cijfers voor werken – niet leningen voor louter aankoop); aantal leningen.

⁴⁰³ Parlementaire documenten

Figuur 229: Bereik premies beschermde klanten⁴⁰⁴

2017	Aantal beschermde klanten dossiers	Bedrag beschermde klanten (€)	Aandeel beschermd in aantal dossiers	Aandeel beschermd in toegekend bedrag	Totaal dossiers	Totaal €
Combipremie	130	184.178	2,9%	2,7%	6.371	6.775.194
Warmtepomp	13	26.993	1,2%	1,6%	1.066	1.713.994
Vloerisolatie	115	81.309	1,8%	2,6%	6.362	3.182.361
Glas	847	441.800	2,9%	5,8%	29.401	7.614.029
Zonneboilers?						
Muurisolatie	548	667.599	2,7%	3,5%	20.403	18.983.154
Dak	1.236	1.164.695	2,6%	4,0%	47.034	29.137.075
Totaal	2.889	2.566.574	2,6%	3,8%	110.637	67.405.804

- Sociale openbare dienstverplichtingen (SODV):** De sociale openbare dienstverplichtingen kennen de kwetsbare doelgroepen geen enkel financieel voordeel toe, integendeel: bij belevering door de distributienetbeheerder wordt een gemiddeld tarief aangerekend dat hoger is dan de laagste prijs op de markt. Wel zouden de systeemkosten van deze SODV's aanzienlijk zijn (28 mio € per jaar)⁴⁰⁵.

17.3 Andere impacts

Andere mogelijk relevante impacts van de energie- en klimaattransitie en in het bijzonder van de realisatie van de Vlaamse plannen hieromtrent zijn de impact op:

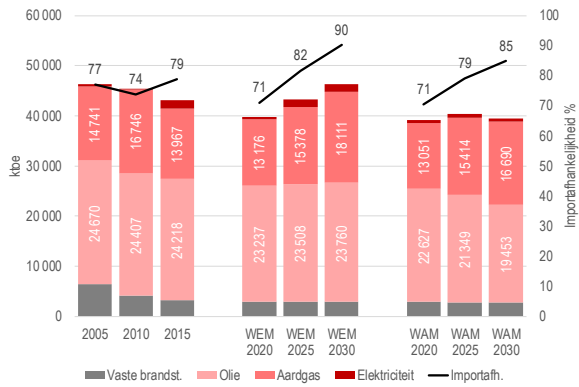
- Importafhankelijkheid:** Het Belgische energiesysteem is erg afhankelijk van import. Die afhankelijkheid zou door het NCEP 2021-2030 dalen van 90% naar 85% vooral door minder import van olie (Figuur 230).
- Materialen en ruimte:** Het is onduidelijk welke effecten het Vlaams ontwerp klimaat- en energieplan 2021-2030 zal hebben op materialen- en ruimtegebruik.
- Woningmarkt, financiële markt, ...**
- Arbeidsmarkt**
- Overheidsorganisatie**
- ...**

De laatste twee komen in het deel hierna verder aan bod.

⁴⁰⁴ Parlementaire vragen

⁴⁰⁵ SERV, [Alle stekkers uit energiearmoede](#).

Figuur 230: Importafhankelijkheid daalt door het NCEP van 90% naar 85%⁴⁰⁶



⁴⁰⁶ Op basis van parameters bij het [NCEP 2021-2030](#). WEM: With existing measures. WAM: with additional measures.

BELEID en ORGANISATIE

Dit deel over 'beleid en organisatie' heeft niet de ambitie om het klimaat- en energiebeleid of de klimaat- en energie-organisatie te beschrijven, maar wel om nader in te gaan op de personeelsbezetting rond dit thema bij de overheid en in de bouwsector (deel 18) en kort te verwijzen naar de adviezen rond de processen in dat beleid (deel 19).

18 Personeel en organisatie



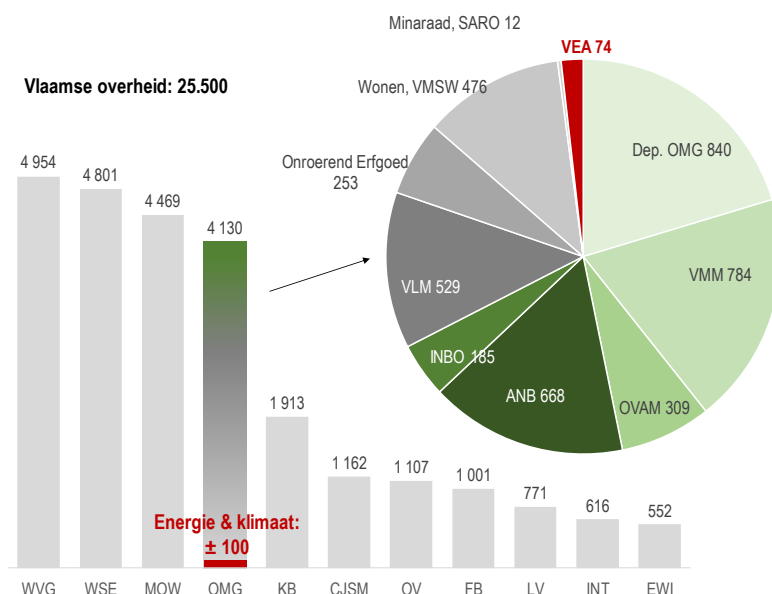
Zoals pi verwijst naar de verhouding tussen de omtrek en de diameter van een cirkel, zo is het logisch dat de werkkrachten, het personeel, ook in verhouding staan tot de omvang van het werk. De klimaat- en energietransitie zal immers een impact hebben op de werkgelegenheid in meerdere sectoren, zowel op een positieve manier (bv. extra werkgelegenheid in de hernieuwbare energietechnologiesector), als op een

negatieve manier (bv. het verdwijnen van werkgelegenheid in (sub)sectoren die met de klimaat- en energietransitie aan belang verliezen). Deze werkgelegenheidseffecten worden hierna niet in extenso besproken en vergen een afzonderlijke analyse. Hierna wordt enkel gekeken naar de huidige werkkrachten rond energie en klimaat bij de Vlaamse overheid (deel 18.1) en in de bouwsector (deel 18.2), evenals mogelijke tekorten daar.

18.1 Vlaamse overheid

Binnen de **Vlaamse overheid** werken zowel VEA, departement Omgeving als de VREG mensen aan de energie- en klimaattransitie. Het grootste aandeel hiervan zit bij VEA (83 VTE). Samen met de andere geledingen gaat het ongeveer over **100 VTE**. Het betreft minder dan 2,5% van werkkrachten bij het departement omgeving en minder dan 0,5% van de werkkrachten bij de Vlaamse overheid (Figuur 231). De personeelsleden die bij andere departementen rond klimaat en energie werken werden hierbij niet geïnventariseerd.

Figuur 231: Klimaat- en energiebestaffing binnen Vlaamse overheid⁴⁰⁷



18.2 Bouwsector

Ook in de **bouwsector** zijn werkrachten een belangrijk issue. Volgens ruwe berekeningen zou het aantal werkrachten in de Vlaamse bouwsector met **250.000** moeten toenemen om de behoefte aan bouw en verbouw voor de transitie naar 2030 en 2050 te kunnen opvangen. Vooral de versnelling van de renovatiegraad zal leiden tot extra behoeften aan werkrachten. Wellicht zal het aantal benodigde werkrachten met een lagere factor moeten toenemen dan de versnelling van de renovatiegraad. Dat komt omdat de productiviteit van de werkrachten kan toenemen bv. door een andere organisatie, andere werkmethodes, andere technieken, o.a. meer prefab, robotisering, BIM e.d., andere schaalgrootte, Niettemin lijkt een stijging met een factor 2,5 realistisch (als de renovatiegraad met een factor 3 zou moeten toenemen om de doelen te halen). De Vlaamse bouwsector zou nu ongeveer 165.000 “werkrachten” (arbeiders, bedienden (werfleiders, coördinatoren) en zelfstandigen) tellen⁴⁰⁸.

Deze inschatting kan een onderschatting zijn omdat

- Bij het gebruikte werkgelegenheidscijfer in de bouwsector werden de interimkrachten en buitenlanders actief op de Vlaamse werven nog niet worden meegerekend⁴⁰⁹.
- Er ook hogere cijfers circuleren over de werkenden in de bouwsector: Volgens het Steunpunt Werk zou Vlaanderen in 2017 174.125 werkenden tellen, waarvan 126.574 in loonverband, 43.994 zelfstandigen, 3.557 helpers. Volgens de enquête werkrachten zou de Vlaamse bouwsector 200.364 werkenden tellen.

⁴⁰⁷ Personeelsbeschikbaarheid (VTE) in 2018. Bron: Vlaamse overheid.

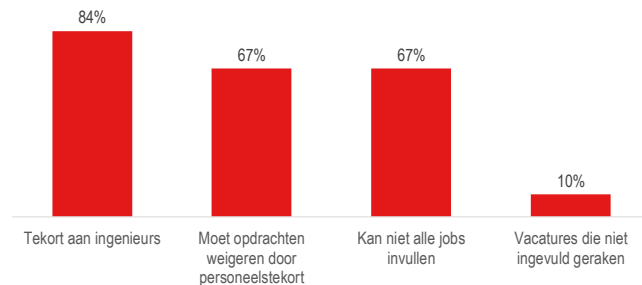
⁴⁰⁸ Cijfers bouwsector.

⁴⁰⁹ Het is niet duidelijk over hoeveel extra krachten dit gaat. Figuur 235 en Figuur 236 geven ter informatie wel het aantal werkenden met een Limosa verklaring. Iedereen die niet onderworpen is aan de Belgische sociale zekerheid, en die tijdelijk en/of deeltijds in België komt werken, moet een meldingsbewijs Limosa-1 kunnen voorleggen.

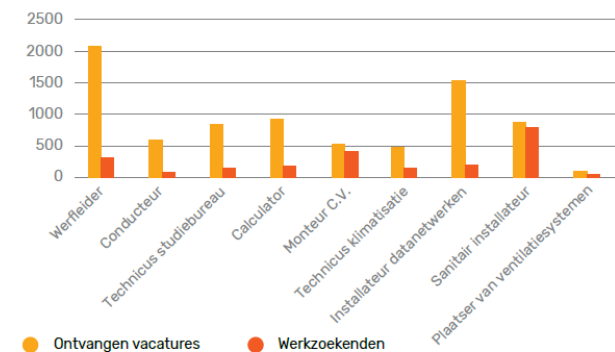
- De renovatiegraad wellicht met meer dan een factor 3 moet toenemen, zelfs tot een factor 5 (Figuur 161).
- Er nog geen rekening werd gehouden met het acceleratie-effect. De eerstkomende jaren zal immers wellicht niet onmiddellijk de vereiste versnelling bereikt kunnen worden. Indien bv. de eerste vijf jaren maar gemiddeld 100.000 extra arbeidskrachten worden aangetrokken, zullen de vijf jaren nadien 400.000 extra arbeidskrachten ten opzichte van nu nodig zijn.
- Het onzeker is of de ingeschatte toename van de productiviteit van arbeidskrachten in de praktijk in Vlaanderen gerealiseerd kan worden.

Deze behoefte aan werkkrachten in de bouwsector invullen, zal niet eenvoudig zijn. Nu reeds zijn er o.a. door personeelstekorten lange wachttijden in de bouwsector en zouden de prijzen hierdoor hoger zijn⁴¹⁰. Er staan nu al 16.500 **vacatures** in de bouwsector open⁴¹¹. 92% van de Vlaamse bouwondernemingen geven aan dat ze dit jaar mensen willen aanwerven, een stijging met 11% tegenover 2017. Twee derde van hen denkt dat ze de gezochte kandidaten niet zullen vinden en dat ze ongeveer 10% van de jobs niet zullen kunnen invullen.

Figuur 232: Personeelsproblemen in de bouwsector⁴¹²



Figuur 233: Het aantal vacatures overstijgt het aantal werkzoekenden voor bepaalde bouwprofielen⁴¹³



Figuur 234: Ontvangen vacatures per jaar en openstaande vacatures in bouwsector Vlaanderen⁴¹⁴

Ontvangen vacatures per jaar

Openstaande vacatures

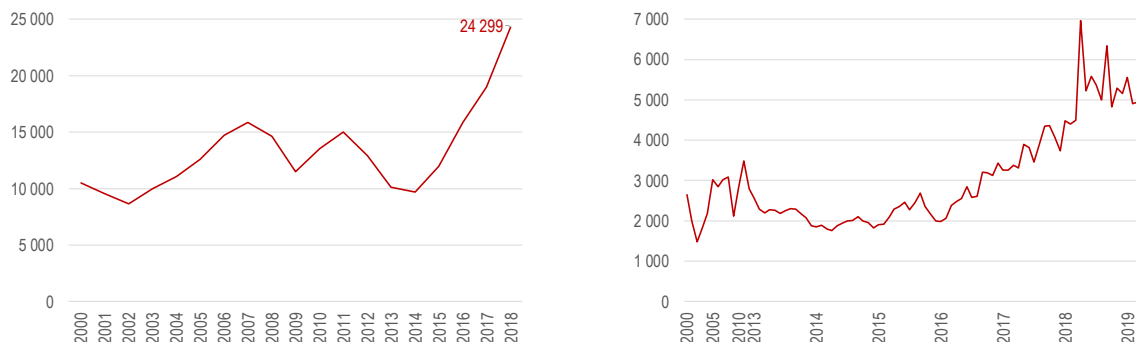
⁴¹⁰ De [Standaard](#), 18/05/2019, Nooit geziene wachttijden in de bouwsector.

⁴¹¹ [Confederatie Bouw](#)

⁴¹² <https://trends.knack.be/economie/immo/vlaamse-bouwbedrijven-kampen-met-tekort-aan-ingenieurs/article-normal-980557.html>

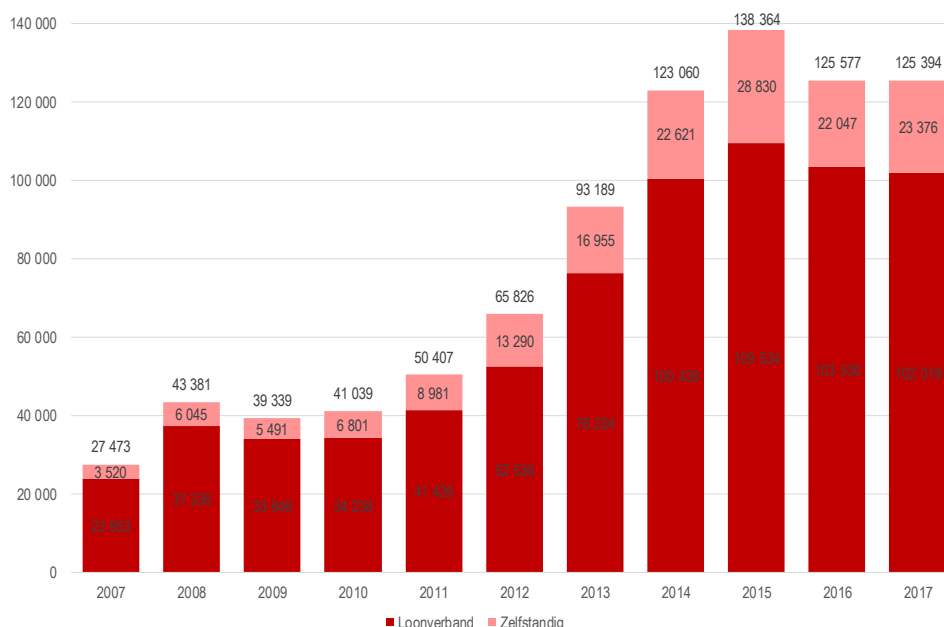
⁴¹³ VOKA op basis van VDAB

⁴¹⁴ VDAB, [Arvastat](#)



Het aantal **buitenlandse werkenden** in de bouwsector is de jongste jaren sterk **toegenomen**. Uit cijfers voor België blijkt dat naast krachten uit de buurlanden (Nederland, Duitsland, Frankrijk) veel buitenlandse werkenden uit Polen, Portugal, Roemenië, Bulgarije en Slovakije werden geregistreerd voor de zogenaamde Limosa verklaringen⁴¹⁵ (Figuur 235, Figuur 236, Figuur 237).

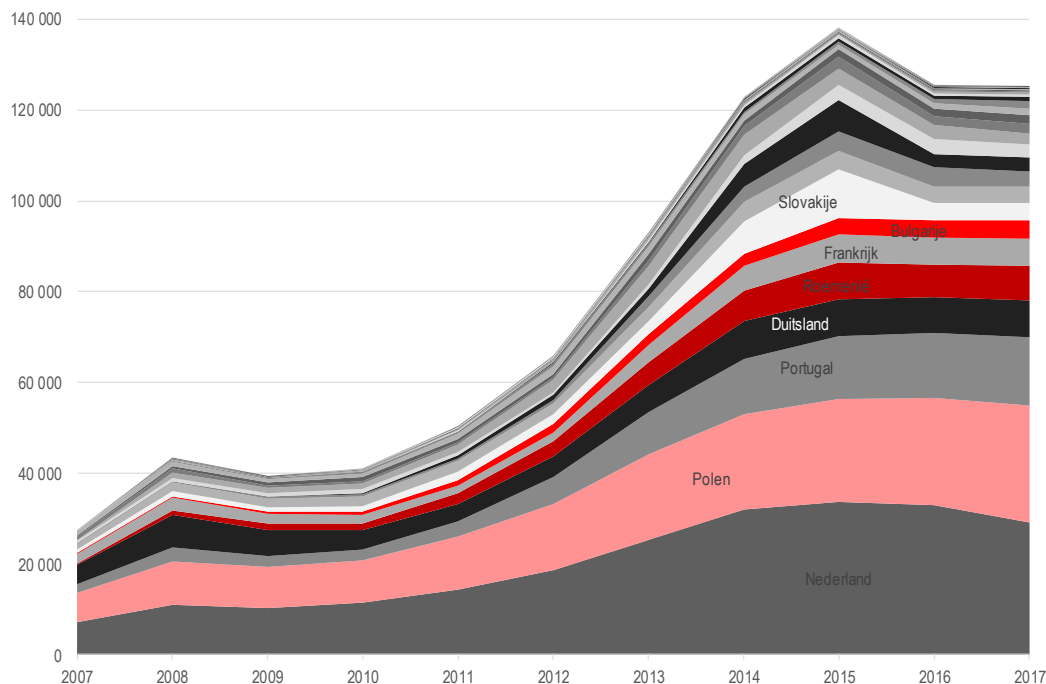
Figuur 235: Aantal werkenden met Limosa verklaringen bouwsector⁴¹⁶



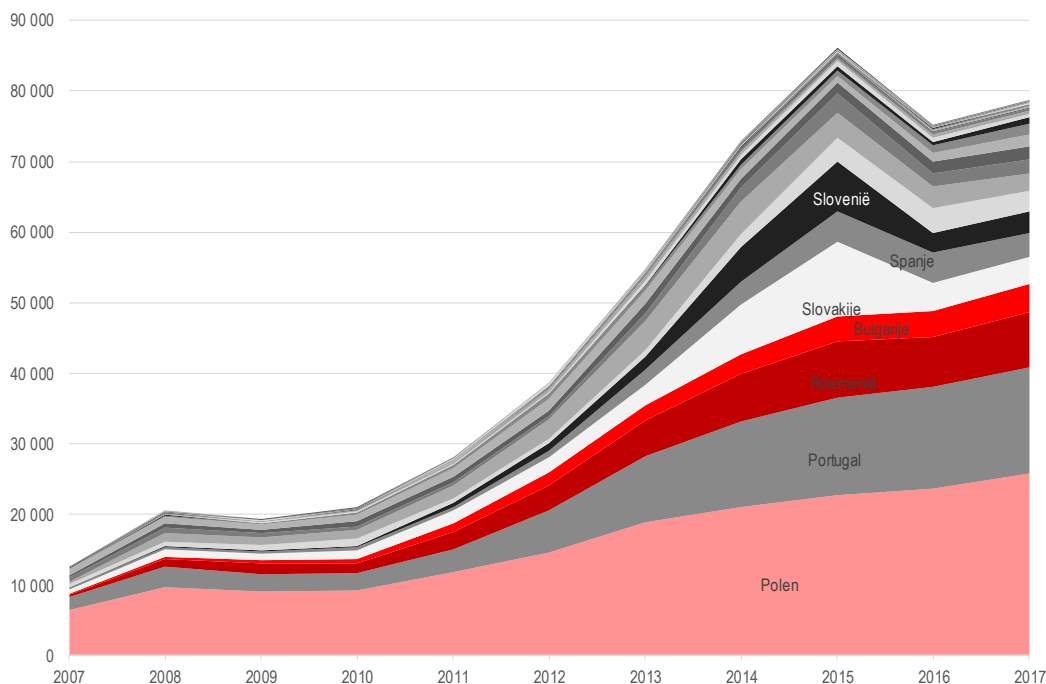
⁴¹⁵ Iedereen die niet onderworpen is aan de Belgische sociale zekerheid, en die tijdelijk en/of deeltijds in België komt werken, moet een meldingsbewijs Limosa-1 kunnen voorleggen. Het kan daarbij gaan over 1 dag tewerkstelling tot een volledig jaar tewerkstelling.

⁴¹⁶ Aantal verklaringen voor detachering voor bouwsector voor België: 73.599, waarvan een aandeel van 65% voor Vlaanderen verondersteld wordt. Data ontvangen van FOD Werkgelegenheid. Ter vergelijking: andere publicatie: [Limosa-cijfers](#) voor België voor 2012: 53.469 waarvan een aandeel van 65% voor Vlaanderen verondersteld wordt (34.755).

Figuur 236: Werkenden met Limosa verklaring, naar land in bouwsector in België⁴¹⁷



Figuur 237: Werken met Limosa verklaring, naar land, in bouwsector, zonder buurlanden⁴¹⁸

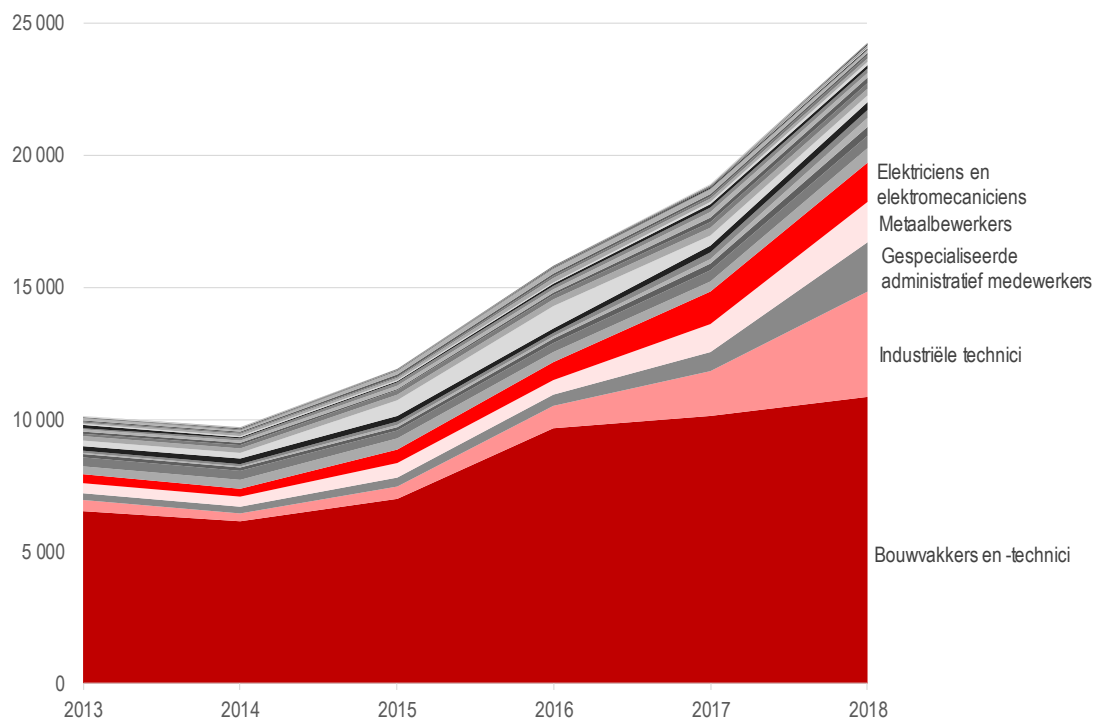


⁴¹⁷ Eigen verwerking op basis van data FOD werkgelegenheid. Loonverband en zelfstandigen.

⁴¹⁸ Eigen verwerking op basis van data FOD werkgelegenheid. Loonverband en zelfstandigen.

Er is in de bouwsector een tekort aan **arbeiders en bedienden**, onder wie ingenieurs, technici, BIM-specialisten, IT'ers, geschoolde arbeiders en werfleiders. Er worden vooral veel vacatures gelanceerd voor bouwvakkers en bouwtechnici, industriële technici, gespecialiseerde administratief medewerkers, metaalbewerkers, elektriciens en elektromechaniciens (Figuur 242).

Figuur 238: Ontvangen vacatures bouwsector per jaar Vlaanderen naar beroepsgroep⁴¹⁹



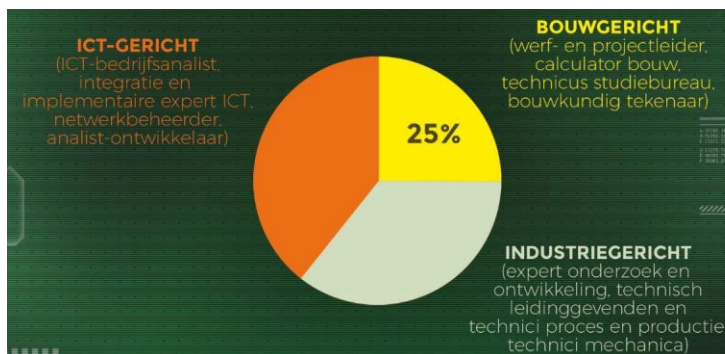
Een van de mogelijke verklaringen is dat er in België relatief weinig studenten instromen en afstuderen in **bouw- en STEM**-richtingen (Figuur 239 en Figuur 240). Bij een eerste inschrijving in het hoger onderwijs kiest 14% in richting in 'engineering, manufacturing & construction' en 20% een STEM-richting⁴²⁰. In Vlaanderen zou 27% in het hoger onderwijs met een STEM-diploma afstuderen, in het secundair onderwijs gaat het over 45%⁴²¹. Bovendien moet de bouwsector voor de technisch gerichte master-kandidaten 'concurreren' met andere sectoren zoals ICT en industrie, die eveneens een groot aantal knelpuntvacatures rapporteren (Figuur 241). Er zijn in de bouwsector vacatures voor hoog-, midden- en laaggeschoolden (Figuur 242). Als oplossing voor werkkrachten in de bouw wordt dus gekeken naar opleiding en bijscholing om meer mensen naar de bouwsector te trekken en ook om de huidige arbeidskrachten vertrouwd te maken met de vereisten van de transitie.

⁴¹⁹ VDAB, Arvastat.

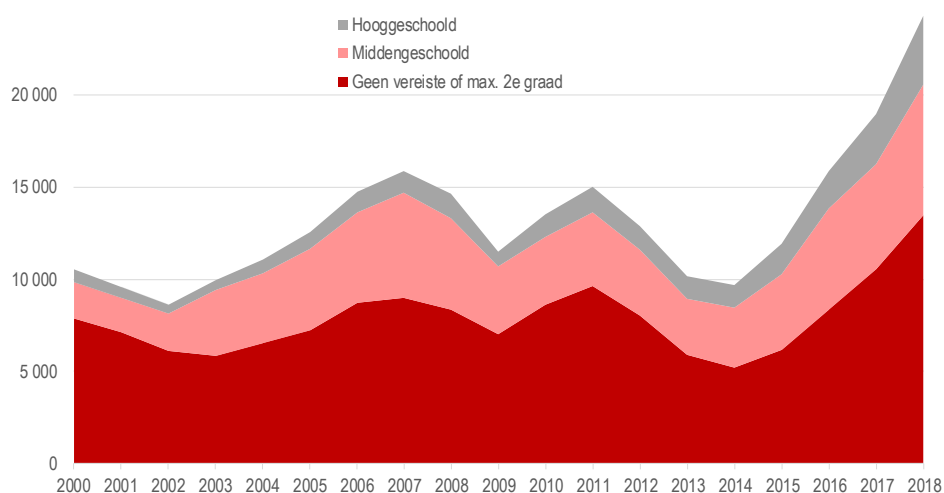
⁴²⁰ STEM-monitor 2018. Ter vergelijking: in Duitsland: 23% resp. 39%.

⁴²¹ STEM-monitor 2018. Definities van STEM kunnen verschillen waardoor cijfers over STEM niet altijd consistent zijn.

Figuur 241: Knelpuntvacatures voor technisch gerichte masters⁴²⁴



Figuur 242: Ontvangen vacatures bouwsector per jaar Vlaanderen naar studieniveau⁴²⁵



18.3 Kerntaken

Tt
Tau

Kerntaken en transparantie

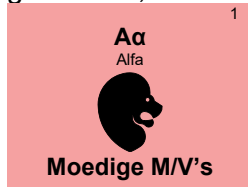
In de marge van de energie- en klimaattransitie wordt er ook gediscussieerd over wie welke taken terzake opneemt. Zo wordt er o.a. gediscussieerd over de rol van de (distributie)netbeheerders, in het bijzonder over taken die aan distributienetbeheerders worden opgelegd of toevertrouwd die ruimer gaan dan strikt netbeheer (bv. databeheer, plaatsing meters, openbare verlichting, etc.). Deze discussies zijn nog niet uitgeklaard.

⁴²⁴ http://www.kvab.be/sites/default/rest/blobs/1999/MD%202022-01-2019_s.pdf

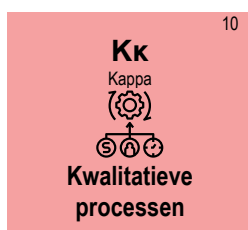
⁴²⁵ VDAB, Arvastat.

19 Processen in het klimaat- en energiebeleid

Dit deel gaat over processen in het klimaat- en energiebeleid maar werd bewust beperkt gehouden, omdat de SERV hierover reeds uitgebreid geadviseerd heeft.

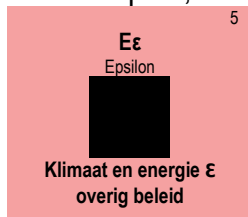


Zo bracht de SERV reeds meermaals adviezen uit die erop wijzen dat de **effectiviteit** van het energie- en klimaatbeleid o.a. afhangt van het politiek klimaat, de onderbouwing, de samenwerking, de coördinatie, de consultatie- en participatieprocessen, de beschikbare mensen en middelen...



In het bijzonder de **visievormingsprocessen** in het klimaat- en energiebeleid werden reeds uitgebreid door de SERV besproken, o.a. in het kader van het advies 'Veel vuur voor energie- en klimaatvisies'. Daarin stonden talrijke aanbevelingen om die processen te verbeteren. Op dit moment lopen er verschillende trajecten, bv. in het kader van de consultaties over het nationaal klimaat- en energieplan, de stroomversnelling, het

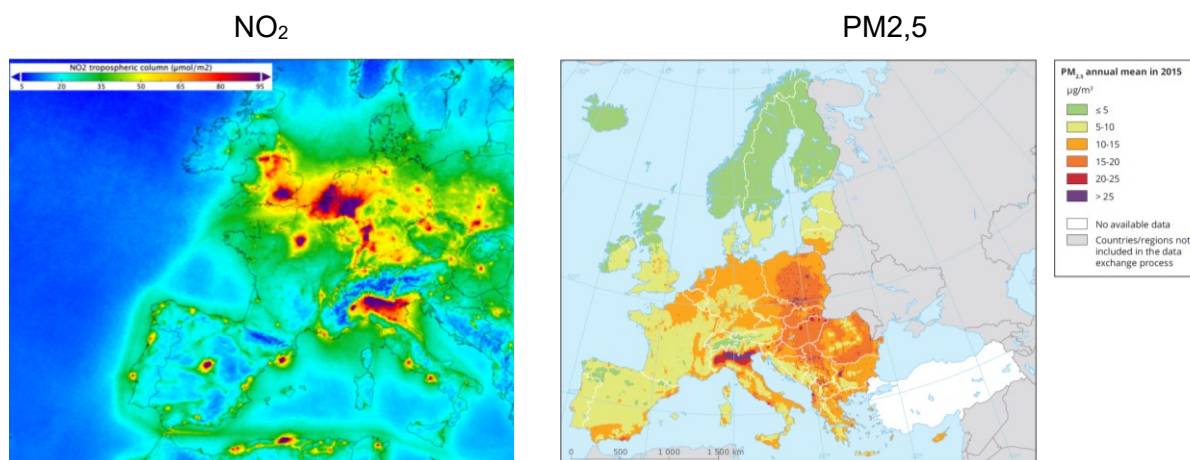
renovatiepact, etc.



Ook werd er reeds eerder op gewezen dat klimaat- en energiebeleid een zaak van **meerdere beleidsdomeinen en beleidsniveaus**, waartussen heel wat raakvlakken bestaan, die in eerdere adviezen al werden beschreven. Hieronder worden terzake nog wat extra illustraties opgenomen over hoe klimaat- en energiebeleid via integratie met overig beleid synergieën kan realiseren met andere maatschappelijke doelen. Zo draagt

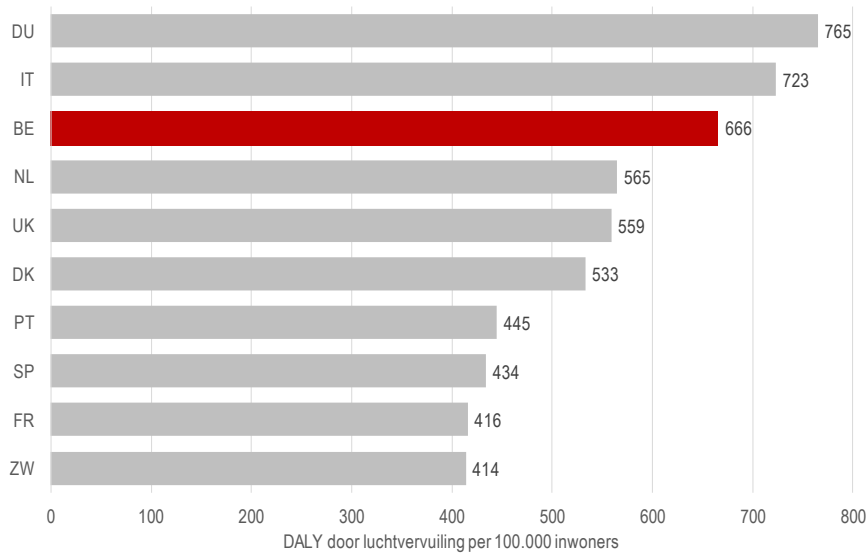
de reductie van fossiel energiegebruik niet alleen bij tot de aanpak van klimaatverandering, maar ook tot betere buitenluchtkwaliteit (en ook tot betere binnenluchtkwaliteit) en een betere volksgezondheid. Figuur 243 toont aan dat inzake luchtkwaliteit Vlaanderen in internationaal verband niet goed scoort en dat dit een impact heeft op de volksgezondheid (Figuur 244). Verder kan renovatie met het oog op de verbetering van de energieprestaties ook het wooncomfort extra verbeteren (Figuur 245). Bovendien is naast het operationeel energiegebruik ook de ruimtelijke ligging van woningen erg bepalend is voor hun ecologische voetafdruk (Figuur 245).

Figuur 243: Klimaatbeleid voor betere luchtkwaliteit⁴²⁶

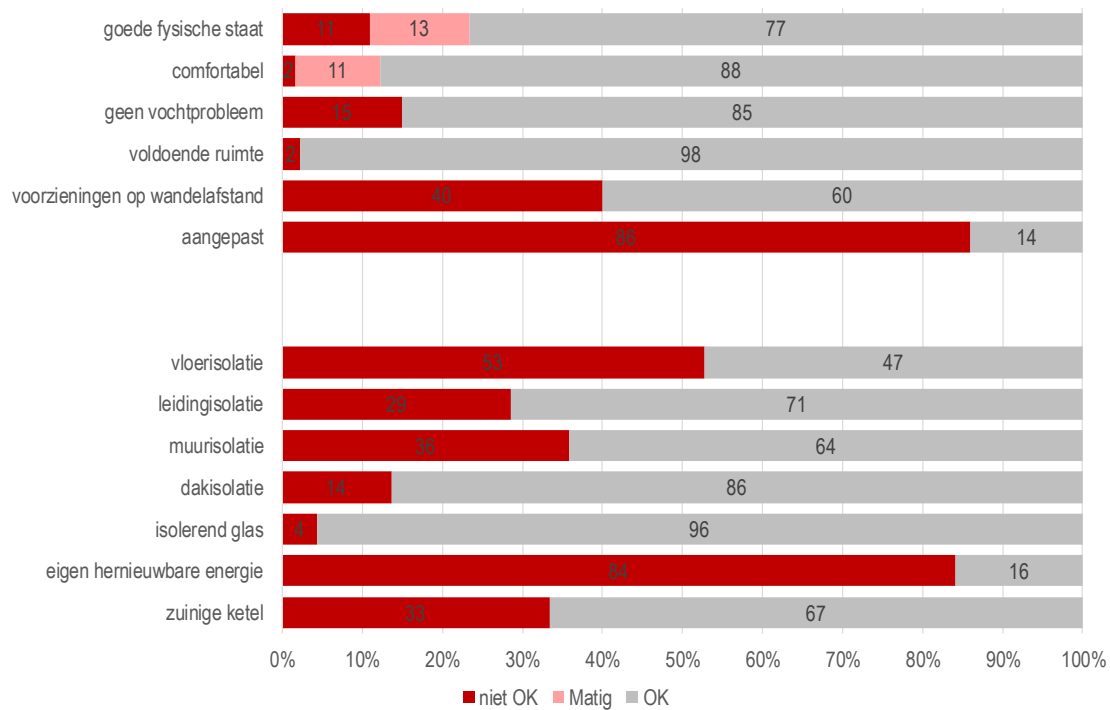


⁴²⁶ NO₂: European Space Agency. [ESA](#). Data 2018-2019. PM_{2.5}: 2015: EEA-rapport 2018. Air quality in Europe

Figuur 244: Verloren levensjaren als gevolg van luchtverontreiniging⁴²⁷



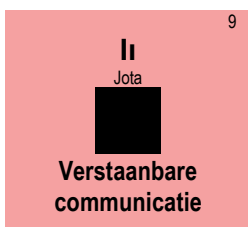
Figuur 245: Kwaliteit van woningen in Vlaanderen (2018)⁴²⁸



⁴²⁷ WHO, cijfers voor 2016. Disability adjusted life years (DALY) De DALY meet het aantal mensen dat vroegtijdig sterft en het aantal jaren dat mensen leven met beperkingen.

⁴²⁸ Wonen in Vlaanderen anno 2018. Kristof Heylen & Lieve Vanderstraeten (2019)

Figuur 246: Locatie woning is erg bepalend voor ecologische voetafdruk en energiegebruik⁴²⁹



Communicatie over klimaatverandering en klimaatbeleid kan beroep doen op heel wat studies⁴³⁰ die in kaart brengen hoe de klimaatproblematiek, klimaatmaatregelen en klimaatbeleidsinstrumenten bekend zijn. Daarbij kan een onderscheid gemaakt worden naar verschillende types doelgroepen naar ingesteldheid, opleidingsniveau, type bewoning, gezinssamenstelling, ... Zo zullen bv. nog heel wat inspanningen nodig zijn om energiepremies van elektriciteitsdistributienetbeheerders beter bekend te maken.

Het SERV-advies 'Wegen en omwegen naar klimaatsucces'⁴³¹ benadrukte het belang van positieve communicatie en doet suggesties om de aanpak van klimaatverandering leuk en gemakkelijk te maken. Zo blijken andere motieven zoals de aanpak van woon- en mobiliteitsproblemen, de verbetering van het geluk of de gezondheid overtuigender te zijn dan klimaatmotieven. Fietsen, isoleren of anders eten, verkoopt beter vanuit een gezondheidsperspectief dan vanuit een klimaatdoemscenario. Ook lijkt het leuker om zonnepanelen te plaatsen met een rendement van 5% dan om 11 jaar te moeten wachten tot de investering is terugverdiend, terwijl enkel de communicatie werd aangepast, niet het rendement. Een aangepaste communicatiestrategie stapt af van de traditionele klimaatcommunicatie die erop gericht is om de burger te informeren over de klimaatproblematiek en meer bewust te maken over zijn individueel keuzegedrag. In plaats daarvan worden doelgroepen bottom-up betrokken, wordt de klimaatproblematiek verbonden met lokale bezorgdheden hier en nu, worden positieve synergieën benadrukt en wordt ruimte gegeven voor debat en participatie. Er wordt rekening gehouden met het feit dat mensen hun dagelijkse keuzes helemaal niet zo bewust maken en dat rationele consumenten die zorgvuldig persoonlijke kosten en baten afwegen, zeldzaam zijn.

⁴²⁹ Allacker, presentative December 2018, Flux 50

Trigaux, Allacker, De troyer, 2018, Modelling the influence of urban planning on the financial and environmental impact of neighbourhoods.

⁴³⁰ Bv. https://www.klimaat.be/files/3215/1272/7822/klimaatenquete_2017_grafieken.pdf en <https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/grafisch%20rapport%202017.pdf>

⁴³¹ SERV, [Advies](#) van 15 juni 2016.

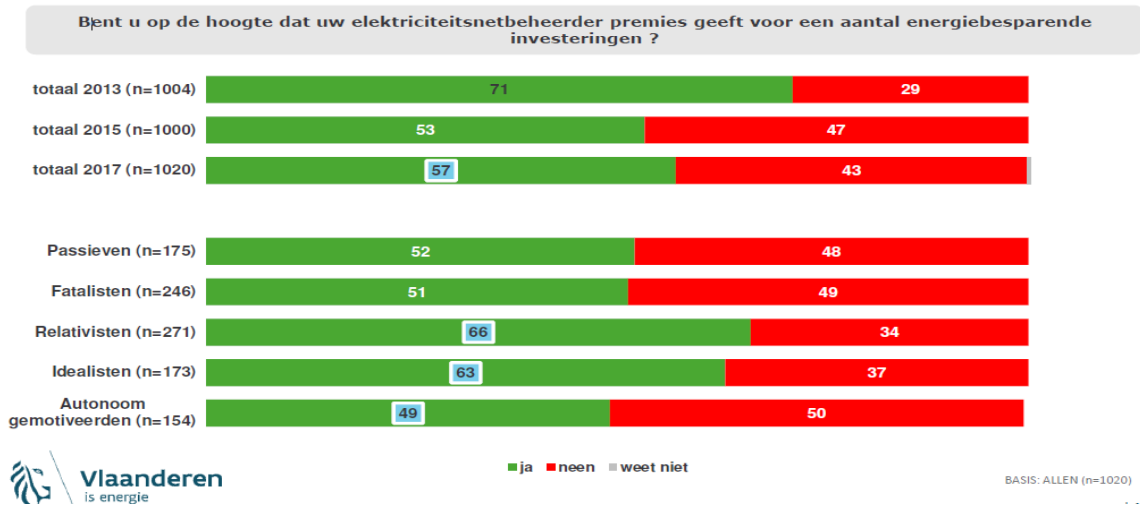
Attitudes volgen meer het gedrag dan omgekeerd, en ons gedrag is meer een kwestie van gewoontes en sociale normen dan we vaak denken.

'Een positieve 'glow and flow' doorheen Vlaanderen creëren, kan volgens het SERV-advies⁴³² verder door:

- Klimaatmaatregelen zo leuk, zo concreet en zo gemakkelijk mogelijk te maken. Mensen doen iets wanneer ze precies weten wat er verwacht wordt, wanneer ze er zin of goesting in hebben, wanneer het hen goed uitkomt, wanneer het aansluit bij wat ze gewoon zijn en bij wat anderen doen en wanneer ze er niet te veel moeite en tijd moeten in steken. Voorbeelden zijn het inschakelen van sociale netwerken, het automatiseren van gewenst gedrag (bv. met detectoren en slimme sturingen), het instellen van gewenst gedrag als default, enz.
- De individuele en lokale voordelen te benadrukken. Eerder dan te wijzen op de bijdrage voor klimaatverandering, kan er bv. worden gewezen op het hoger comfort van woning en de lagere kosten na energiebesparende investeringen. Een bredere informatie- en mobilisatiecampagne kan deze 'secundaire baten' van een koolstofarme economie beklemtonen.
- Aantrekkelijke voorbeelden extra in het daglicht te plaatsen in de pers en via een projectendatabase ('glow'). Door inspirerende voorbeelden en verhalen en een focus op oplossingen wordt klimaatverandering aanpakbaar en een positief en leuk verhaal (in tegenstelling tot doemscenario's). De veelheid aan reeds bestaande beloftevolle projecten en voorbeelden moet meer weerklank krijgen en doorzoekbaar zijn via een projectendatabase wat netwerking kan stimuleren.
- Zelf het goede voorbeeld te geven: De overheid kan op de diverse niveaus en in de diverse domeinen het goede voorbeeld geven bv. in haar eigen gebouwen (publieke gebouwen, scholen, sociale woningen, ...) en in haar houding ten aanzien van hernieuwbare energie.
- Uit te zoeken wat diverse actoren en organisaties en subgroepen daarin kan motiveren en bewegen: Zo kunnen ingenieurs misschien beter gestimuleerd worden door hen uit te dagen of in een competitief kader te plaatsen. Dit vergt nader onderzoek en experimenten o.a. in het kader van de gedragswetenschappen (cf. infra) en een gedifferentieerde strategie.
- Nieuwe hefboomen, synergieën en opportuniteiten te zoeken die het nemen van klimaatmaatregelen aantrekkelijker kunnen maken'

⁴³² SERV, [Advies](#) van 15 juni 2016.

Figuur 247: Voorbeeld van onderzoeksresultaten inzake kennisniveau Vlaming⁴³³



15

Oo
Omicron

O, dierbaar microniveau

Er bestaan heel wat **bottomupinitiatieven** op lokaal niveau en op tussenniveaus die vrijwillig, al dan niet ondersteund, zich inzetten voor de energie- en klimaattransitie. Initiatieven kunnen zeer uiteenlopend zijn: concrete projecten, intercommunale constructies, allerhande samenwerkingsverbanden, belangenverenigingen, etc. Een volledig overzicht van bottomup-initiatieven lijkt niet voorhanden.

24

Ωω
Omega



Megatrends en draaivermogen

Klimaat- en energiebeleid worden beïnvloed door megatrends zoals vergrijzing, gezinsverdunding, migratie, digitalisering, materialenschaarste, schaarste in ruimte, ... Hierboven werden hiervan reeds voorbeelden gegeven.

⁴³³ <https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/grafisch%20rapport%202017.pdf>

Bibliografie

<p>Advies Veel vuur voor energie- en klimaatvisies</p>  <p>Brussel, 10 juli 2017</p>	<p>SERV (2017) Advies Veel vuur voor energie- en <u>klimaatvisies</u>. 10 juli 2017</p>
<p>SERV sterk door overleg</p> <p>Advies Brede blik op energie- en klimaatdoelen 2030</p>  <p>Brussel, 18 juni 2018</p>	<p>SERV (2018) Advies <u>Brede blik</u> op energie- en klimaatdoelen 2030, 18 juni 2018</p>
<p>SERV sterk door overleg</p> <p>Advies Een lift naar genoeg groene energie?</p>  <p>Brussel, 4 december 2017</p>	<p>SERV (2017) Advies Een lift naar genoeg <u>groene energie</u>, 4 december 2017.</p>
<p>SERV sterk door overleg</p> <p>Achtergrondrapport Een lift naar genoeg groene energie?</p>  <p>Brussel, 7 december 2017</p>	<p>SERV (2017) <u>Achtergrondrapport</u> Een lift naar genoeg energie, 7 december 2017.</p>

	<p>SERV, Minaraad, Advies Decretale mist over digitale meters, 2 oktober 2017</p>
	<p>SERV, Minaraad, Advies Digitale meters tegen de meetlat, 10 april 2017</p>

Ontwerp Belgisch geïntegreerd [Nationaal Energie- en Klimaatplan](#) 2021-2030. Versie goedgekeurd door het Overlegcomité van 19/12/2018

[Bijlagen bij het ontwerp Nationaal Energie- en Klimaatplan 2021-2030, incl. ontwerp VKP 2021-2030 en Energieplan 2030](#)

[Visienota](#) interfederaal pact (december 2017)

[Vlaams klimaatbeleidsplan 2002-2005](#)

[Vlaams Klimaatplan 2006-2012](#)

[Vlaams mitigatieplan 2012-2020](#)

Federale [energiestrategie](#) (ppt), maart 2018

[Conceptnota](#) Vlaamse regering, klimaat- en energieplan, maart 2018

[Energieplan 2020](#)

Vlaams energieplan 2021-2020

[4^{de} Energie-efficiëntie Actieplan Vlaanderen](#)

Vlaamse Regering, Visienota: de toekomstvisie voor de distributienetbeheerders en hun [werkmaatschappijen](#), 5 mei 2017.

[Devogelaer](#), D., Gusbin, D. (2018) Insights in a clean energy future for Belgium. Impact assessment of the 2030 Climate & Energy Framework. Working Paper 5-18. Federal Planning Bureau.

[Climact](#), VITO, (2013) Scenarios for a low carbon Belgium by 2050.

Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde. Klimaatbeleid: kosten, kansen en keuzes. Preadviezen 2018.

Lorek, S., Spangenberg, J.H. (2019) Energy sufficiency through social innovation in housing. Energy policy 126 (2019) 287-294.

MORA, Het infrastructuurbeleid: Het beleidsproces in Vlaanderen met focus op weginfrastructuur

VEA, Rapport Vlaams Gewest in toepassing van artikel 14, lid 1 en 3 van de EU richtlijn 2012/27/EG betreffende energie-efficiëntie. (2015)

VEA, Energiebewustzijn en -gedrag van Vlaamse huishoudens 2017

VITO, Inventaris Hernieuwbare energiebronnen 2005-2017.

VMM, Internationale rapporteringen

Devriendt, N., e.a. (2005) Prognoses voor hernieuwbare energie en warmtekrachtkoppeling tot 2020. VITO

Steunpunt Wonen Dreesen, S., Vastmans, F. Een typologie van Vlaamse woonbuurten.

Inventaris warmte-krachtkoppeling Vlaanderen 1990-2016. November 2017

Per Espen Stoknes (2015) What We Think About When We Try Not To Think About Global Warming: Toward a new psychology on climate action.

Flickr: Gerard Stolk (2012) alfa en omega (die laatste dan wel heel abstract, maar toch).

Maximilien Nguyen (2013), Smog #2; Roger W, Belgium Beer mat (1963)

The noun project: Gender Neutral by Matt Brooks; leader by Wilson Joseph; candid by Nithinan Tatah; enthusiastic by Nithinan Tatah; Endurance by Nithinan Tatah; movement by Nithinan Tatah; decision by Nithinan Tatah; capacity by Nithinan Tatah; affectionate by Nithinan Tatah; decisive by Nithinan Tatah; motivated by Nithinan Tatah; financial by Nithinan Tatah; opportunity by Nithinan Tatah; brave by Gan Khoon Lay; press conference by iconsphere; potential by Nithinan Tatah; applied by Nithinan Tatah; collaborative by Nithinan Tatah; Power by Nithinan Tatah; rewarding by Nithinan Tatah; talent by Nithinan Tatah; digital find by Eucalyp; obstacle by Arthur Shlain; Task assignment by Vectors Market; boost by Alina Oleynik; Village by Smalllike; measure by Bestdesignmarket; Billing by IconTrack; resource by Nithinan Tatah; mirror by Jason Grube; Zoom Out by Scott Lewis; cart delete by Gyonces González; cleaning by Dairy Free Design; Problem Solving by Vectors Market; Lion by Arthur Bauer; high speed transportation by ProSymbols; Infrastructure Engineers by Wilson Joseph; generation by Piotrek Chuchla; Discount by Luis Prado; Multiple Curve Left by Adam Zubin; transfusion by LAFS; Money by Luis Prado; impact by Marie Van den Broeck; trend by Dairy Free Design; Strong Group of People by Gan Khoon Lay; Gift by hans drainan; task by Creative Stall; bee by Maxim Kulikov; Supply Chain by Becris; Target by Vectors Market; management by Creative Mania; innovation by ProSymbols; Planning by Mosaic_icon; Architecture by Seb Cornelius; Carrot by anbilera adaleru; collective by Leinad Lehmko; Euro monitor by joeartcon; debt by sachin modgekar; Income by Gregor Cresnar; fish hook by Andy Mc; Forced Entry by OCHA Visual, US; tuning by Wuppidu; Target by wardehpillai; Refresh by David; like by Gregor Cresnar, enlarge by Kirby Wu; renovate by Marie Van den Broeck; Target by Barracuda; baby bump by Elena Rimeikaite; father by Peacock Dream; minimum volume by b farias; maximum volume by b farias; Here Location Pin by Akshar Pathak; Household by Gregor Cresnar; School by Fatahillah; Industry by Royal@design; Steering Wheel by Anton Gajdosik; Energy by Gem Designs; social service by Made by Made; nature by Brand Mania; investment euro by win cahyono; Money by Maxim Kulikov; Out by Arif Fatoni; In by Arif Fatoni; Observation deck by Jason Gray; packing stuff by Berkah Icon; Food by Insticon; Car by alerma; H House by Danishicon; Travel by Mello

Lijst met figuren

Figuur 1: De tabel van klimaat- en energielef	6
Figuur 2: Overzichtsschema: toelichting	9
Figuur 3: Afstand tot Vlaamse doelen rond niet-ETS en HE	9
Figuur 4: Op basis van trend lijkt HE-doel 2030 realiseerbaar; niet-ETS- en energiebesparingsdoelen niet.....	10
Figuur 5: Centrale klimaatdoelen, EU, B, gewesten, 2020 en 2030	10
Figuur 6: Vlaamse doelstellingen voor niet-ETS-emissies	11
Figuur 7: Vlaanderen overschrijdt de 2013-2020-emissieruimte	13
Figuur 8: Vlaamse niet-ETS-emissies (ESD) tov ESD plafond.....	13
Figuur 9: Emissies overschrijden wellicht emissieruimte 2013-2020. Ruimte 2021-2030 is nog onzeker	14
Figuur 10: Verwachte reductie broeikasgasemissies voor 67% door energiebesparing (in Mton)	15
Figuur 11: Emissieruimte 2013-2020 telt, niet louter 2020-emissies (België).....	16
Figuur 12: Belgisch niet-ETS-doelstellingen voor 2020 en 2030.....	17
Figuur 13: Belgische niet-ETS-emissies zullen tegen 2030 26% lager moeten zijn dan in 2017/17	
Figuur 14: Belgische niet-ETS-doelstellingen in kton CO ₂ -eq.	18
Figuur 15: Sectorale doelstellingen/prognoses voor niet-ETS-emissies (% tov 2005), VL	19
Figuur 16: Vlaams ontwerp Klimaatplan 2021-2030 bevat sectorale ‘prognoses’ voor niet-ETS	19
Figuur 17: Scenario’s en prognoses voor niet-ETS-emissies per sector werden regelmatig bijgesteld.....	20
Figuur 18: Vlaamse broeikasgasemissies: ETS en niet-ETS	21
Figuur 19: Niet-ETS-doelen ‘vergeten’ naar schatting 75% Vlaamse koolstofvoetafdruk	21
Figuur 20: Emissies verschuiven naar het buitenland en importemissies nemen toe.....	22
Figuur 21: Aandeel CO ₂ -emissies in import als aandeel van landelijke emissies	23
Figuur 22: Doelstellingen inzake energieverbruik en energie-efficiëntie voor 2020 en 2030, EU, B. en gewesten	24
Figuur 23: Overzicht Vlaamse energiebesparingsdoelen.....	25
Figuur 24: Er is nog een afstand tot de verschillende energieverbruiksdoelstellingen (Vlaanderen)	26
Figuur 25: Finaal energieverbruik is hoger dan basis voor lastenverdelingsakkoord (VL).....	26
Figuur 26: De energieverbruiken in Vlaanderen volgens de diverse definities (GWh).....	27
Figuur 27: De energiebalans in Vlaanderen: enkele kernbegrippen toegelicht.....	28
Figuur 28: Bruto binnenlands energieverbruik in België: impact van het NCEP 2021-2030	29

Figuur 29: Bruto finaal energieverbruik per drager in België: met en zonder NCEP 2021-2030	29
Figuur 30: Bruto elektriciteitsproductie in België: impact van het NCEP 2021-2030.....	30
Figuur 31: Energetisch finaal verbruik per sector in Vlaanderen	31
Figuur 32: Bruto finaal energieverbruik per sector in België: met en zonder NCEP 2021-2030.	31
Figuur 33: Hernieuwbare energiedoelen: EU, B, gewesten, 2020 en 2030	32
Figuur 34: Hernieuwbare energie in %: met en zonder NCEP 2021-2030 in België.....	33
Figuur 35: Afstand tot de Vlaamse hernieuwbare energiedoelen.....	33
Figuur 36: Hernieuwbare energieproductie Vlaanderen: inventaris tem 2017, subdoelen 2017-2030	34
Figuur 37: Subdoelen hernieuwbare energie volgens VR 2017 en realisatie	34
Figuur 38: 6,7% van Vlaamse finale energievraag is hernieuwbaar, doel voor 2020 is wellicht ±12%.....	35
Figuur 39: Hernieuwbare energieproductie Vlaanderen: historisch en gepland	36
Figuur 40: Zonneproductie moet fel stijgen.....	37
Figuur 41: Geïnstalleerd vermogen zonnepanelen moet fel stijgen (energieplan 2020).....	37
Figuur 42: Aantal PV-installaties en vermogen	38
Figuur 43: Geïnstalleerd vermogen per jaar, naar vermogensklasse (Vlaanderen).....	38
Figuur 44: Hernieuwbare energie uit wind: historisch en doelen	39
Figuur 45: Offshore windenergie: actueel en prognoses.....	39
Figuur 46: Plannen voorzien daling bio-energie uit biomassacentrales en houtstook en stijging biobrandstoffen	40
Figuur 47: Bio-energie neemt nog in 2020 en daalt dan	40
Figuur 48: Bio-energie: historisch, prognoses en doelen (Vlaanderen).....	41
Figuur 49: Zonneboilers: GWh historisch en doelen	42
Figuur 50: Kerncijfers ivm warmtepompen.....	42
Figuur 51: 2020- en 2030-doelen voor warmtepompen	43
Figuur 52: Aantal geplaatste warmtepompen per jaar	44
Figuur 53: Evolutie warmtepompen volgens verschillende scenario's.....	44
Figuur 54: Aantal warmtepompen, vermogen, groene warmteproductie (VI).....	45
Figuur 55: Vlaamse doelstellingen/prognoses inzake energieverbruik gebouwen	46
Figuur 56: Energiegebruik gebouwen daalde sedert 2009 met 11,6%.....	47
Figuur 57: Evolutie van het finaal energieverbruik en doelen uit het ontwerp energieplan 2030	47
Figuur 58: Besparingsmaatregelen woningen volgens energieplan 2021-2030	48
Figuur 59: Vlaamse doelstellingen/prognoses inzake CO ₂ -emissies gebouwen	48

Figuur 60: CO ₂ -emissies gebouwensectoren en hun doelen	49
Figuur 61: Doelstellingen gebouwensector: ontwerp VEKP 2021-2030	50
Figuur 62: CO ₂ -emissies door gebouwenverwarming huishoudens en tertiair: doelen VEKP ...	50
Figuur 63: Vlaamse (energie)renovatie-doelen	50
Figuur 64: Aandeel woningen dat voldoet aan de vereisten van renovatiepact (2017).....	51
Figuur 65: Aandelen aanwezige isolatie	51
Figuur 66: Afstand tot ERP-doelen: snelheid maatregelen x3 voor daken en ketels	52
Figuur 67: Van EPC 300 tot 500 nu naar EPC 100 in 2050	52
Figuur 68: Gemiddeld EPC in Vlaanderen	52
Figuur 69: EPC's van woningen en appartementen	53
Figuur 70: Renovatiesnelheid stabiliseert tot vertraagt	54
Figuur 71: Renovatiegraad vertraagt	54
Figuur 72: Ingrijpende energetische renovaties scoren beter dan de norm.....	54
Figuur 73: Nieuwe gebouwen voldoen aan E-peileisen	55
Figuur 74: Energiezuinige nieuwbouw vernieuwt woningpark maar traag	55
Figuur 75: Minder particuliere nieuwbouwprojecten	55
Figuur 76: Sloop en heropbouw in Vlaanderen	56
Figuur 77: Wellicht ruim 200.000 extra woningen nodig tegen 2030	57
Figuur 78: Gezinnen met 1 en 2 personen nemen sterk toe	57
Figuur 79: Belgische woningen behoren tot de meest energievervlindende in EU	58
Figuur 80: Vlaamse woningen behoren tot de grootste in Europa.....	58
Figuur 81: Energieverbruik wordt sterk bepaald door oppervlakte	59
Figuur 82: Er is een positief verband tussen oppervlakte en energieverbruik	59
Figuur 83: Belgische woningen zijn het meest onderbenut	59
Figuur 84: Relatief weinig appartementen in België	60
Figuur 85: Aantal wooneenheden en gebouwen in Vlaanderen	60
Figuur 86: Verappartementisering	60
Figuur 87: Verappartementisering, ook in buitengebied	61
Figuur 88: Appartementen in Vlaanderen scoren EPC-gewijs beter dan huizen	61
Figuur 89: Vooral oude woningen in Oost- en West-Vlaanderen en steden	62
Figuur 90: Helft van Belgen woont in woning van voor 1960	62
Figuur 91: 4% van Belgische gebouwen dateert van na 2010	62
Figuur 92: Lage inkomensgroepen wonen in de slechtste woningen	63

Figuur 93: Laagste inkomensgroepen wonen in minder geïsoleerde woningen	64
Figuur 94: Eigendomsstatuut, type en leeftijd woning	64
Figuur 95: Energielabels bepalen reëel energieverbruik minder dan theoretisch berekend	65
Figuur 96: Relatie tussen werkelijk energieverbruik en E-peil is niet aangetoond	65
Figuur 97: Energielabels hebben niet zo'n grote impact op reëel verbruik	66
Figuur 98: Switch van stookolie naar aardgas droeg bij tot daling emissies	66
Figuur 99: Aanwezigheid van energiezuinigheidsmaatregelen in Vlaamse scholen	67
Figuur 100: Kwaliteit van Vlaamse schoolgebouwen	68
Figuur 101: Veiligheid en hygiëne op Vlaamse scholen: aandeel vestigingsplaatsen	68
Figuur 102: Betere leerprestaties bij meer ventilatie en bij lagere CO ₂ -concentraties in scholen	69
Figuur 103: Gemiddelde en maximale CO ₂ -concentraties in 88 scholen	70
Figuur 104: Gemiddelde binnenluchtkwaliteit varieert sterk tussen klassen	70
Figuur 105: Vlaamse transport-CO ₂ -emissies moeten met bijna een derde dalen	71
Figuur 106: Het aantal gereden km in Vlaanderen over de weg moet met 13% dalen	72
Figuur 107: Modal shift moet aandeel auto in woonwerkverkeer reduceren van 71% naar 60%	72
Figuur 108: Doelstelling inzake bovenlokaal functioneel fietsroutenwerk	73
Figuur 109: Vlaanderen haalt nu ongeveer helft van 2020-doel voor milieuvriendelijke wagens	73
Figuur 110: 4%-Aandeel nieuwe milieuvriendelijke wagens moet stijgen naar 14% in 2020 en 100% in 2030 (VL)	74
Figuur 111: Doelen inzake vergroenen vloot (Vlaanderen)	74
Figuur 112: Vergroening personenwagenvloot Vlaanderen	74
Figuur 113: Aandelen elektrische personenauto's, hybride en CNG in België 2018	75
Figuur 114: Voertuigenpark België naar brandstof	76
Figuur 115: Voertuigpark België: 1,7% is koolstofarm	76
Figuur 116: 1,9% van ingeschreven personenvoertuigen zijn koolstofarm (B)	76
Figuur 117: Ongeveer 100.000 ingeschreven elektrisch/hybride voertuigen in België	77
Figuur 118: CO ₂ -emissies per transportmodus	77
Figuur 119: Aantal voertuigen in België	78
Figuur 120: België schrijft relatief veel nieuwe auto's in	78
Figuur 121: Meer dan helft van personenwagens is ouder dan 7 jaar	79
Figuur 122: Aard van de auto en de omstandigheden bepalen de verbruiken	80
Figuur 123: Nieuwe auto's in Vlaanderen en hun CO ₂ -uitstoot per km	80

Figuur 124: Auto's met een groter gewicht verbruiken gemiddeld meer.....	81
Figuur 125: Belgische auto's hebben internationaal vergeleken niet zo'n grote uitstoot.....	81
Figuur 126: Het gewicht neemt toe.....	82
Figuur 127: Koolstofvoetafdruk Vlaming.....	83
Figuur 128: Klimaatimpact Nederlander (Vlaming) per jaar in ton.....	84
Figuur 129: Voorbeelden CO ₂ -impact van consumptie in kg CO ₂ -eq.....	84
Figuur 130: Hogere inkomensgroepen leggen meer km af.....	85
Figuur 131: Hogere inkomensgroepen vliegen vaker.....	85
Figuur 132: Hogere inkomensgroepen hebben gemiddeld betere leefomstandigheden.....	86
Figuur 133: Vlaamse pact 2020-doelen inzake ontkoppeling van BBP.....	86
Figuur 134: Eco-efficiëntie in Vlaanderen (index: 2000).....	87
Figuur 135: Aantal kinderen heeft grote impact op koolstofvoetafdruk.....	88
Figuur 136: Energieverbruik hangt af van keuzes inzake tijdsbesteding.....	88
Figuur 137: Voorbeeld 1 van onderzoek naar actiebereidheid van Vlamingen.....	89
Figuur 138: Voorbeeld 2 van onderzoek naar actiebereidheid van Vlamingen.....	90
Figuur 139: Weinig bereidheid voor maatregelen met veel impact in transportsector.....	90
Figuur 140: Voorbeeld uit NL: Maatschappelijke kosten en baten van maatregelen.....	92
Figuur 141: Voorbeeld resultaten maatschappelijke kosten-baten-analyse uit Nederland.....	93
Figuur 142: Voorbeeld uit NL: niet alle energiemaatregelen verdienen zich terug.....	94
Figuur 143: Marginale kostencurve België: ETS en niet-ETS; ETS afzonderlijk.....	95
Figuur 144: Voorbeeld marginale kostencurve uit Nederland.....	96
Figuur 145: Voorbeeld uit NL toont aan dat kostenefficiëntie van maatregelen zeer divers kan zijn.....	96
Figuur 146: Inschattingen marginale reductiekosten.....	96
Figuur 147: Op wereldschaal zouden doelen te halen zijn met maximaal 50€/ton.....	97
Figuur 148: Netto-contante-waarde voor diverse segmenten voor digitale meteruitrol.....	98
Figuur 149: Voorbeeld uit NL: Maatregelen kunnen goedkoper of duurder worden.....	99
Figuur 150: Sociale huisvestingsmaatschappijen lijken efficiënter dan sociale verhuurkantoren.....	100
Figuur 151: Bierviltje met de vereiste investeringen in Vlaanderen voor klimaat- en energiedoelen.....	101
Figuur 152: Klimaatgerelateerde investeringen in infrastructuur kunnen verdubbelen of verdriedubbelen.....	102
Figuur 153: Investerings met realisatie van energie- en klimaatdoelen 2030 (Vlaanderen) ..	102
Figuur 154: Detail van investeringen voor realisatie van energie- en klimaatdoelen 2030.....	104

Figuur 155: Investerings in België op basis van Planbureau-cijfers voor 35% in niet-ETS (excl. transport).....	104
Figuur 156: Inschatting Federaal Planbureau investeringen klimaat- en energietransitie.....	105
Figuur 157: Bierviltjes over impact op de Vlaamse begroting	106
Figuur 158: Mogelijke extra Vlaamse uitgaven: 3 à 12 mld €/j. Denkpistes extra inkomsten: 3 à 9 mld €/j	107
Figuur 159: Mogelijke impact op Vlaamse begroting	107
Figuur 160: Investeringsnaden en extra Vlaamse uitgaven voor gebouwen	108
Figuur 161: Renovatiesnelheid moet x3, misschien zelfs x5.....	109
Figuur 162: Toelichting scenario's inzake renovatiesnelheid	109
Figuur 163: Indicaties over bereikte energiebesparing en CO ₂ -reductie bij renovatie	110
Figuur 164: Veronderstellingen scenario's steun voor renovatie bij kwetsbare groepen	111
Figuur 165: Verantwoording: 50.000 tot 100.000 tussenkomsten per jaar	112
Figuur 166: Laagste quintielen hebben een zeer beperkt financieel vermogen (B-2014).....	113
Figuur 167: Renovatiekost is voor eerste 3 quintielen hoger dan gemiddeld financieel vermogen (B2014)	113
Figuur 168: Gemiddeld inkomen en schuldenlast gezinnen in verhouding tot inkomen.....	114
Figuur 169: Betaalbaarheidsproblemen woonmarkt: aandeel dat variabele woonquote overschrijdt.....	114
Figuur 170: Gezinnen met betaalbaarheidsproblemen in absolute aantallen	115
Figuur 171: Aandeel huurders en eigenaars in populatie van 700.000 gezinnen met betaalbaarheidsproblemen	115
Figuur 172: 40.000 tot 60.000 €/renovatie lijkt 'gemiddeld' als renovatiekosten.....	115
Figuur 173: Budgetbehoefte naar gelang aandeel te steunen gezinnen en investerings/steunbedrag per m ²	116
Figuur 174: Steunpercentages van 70% tot 100% verantwoord	116
Figuur 175: Illustratie terugverdiertijden renovatie-investeringen	117
Figuur 176: Overzicht investeringen sociale woningen	120
Figuur 177: Investeringskosten huisvestingsmaatschappijen voor bouw sociale huurwoningen	120
Figuur 178: Sociale huurwoningen voldoen niet aan ERP	120
Figuur 179: 40% van sociale woning heeft ontoereikende kwaliteit.....	121
Figuur 180: Investeringsnaden in de tertiaire sector (scholen).....	121
Figuur 181: Overzicht investeringen scholen.....	121
Figuur 182: Energieprestatie niet-residentiële gebouwen	123
Figuur 183: Investeringsnaden en extra Vlaamse uitgaven voor energie.....	124

Figuur 184: Elektriciteitsproductiecapaciteit volgens NCEP 2021-2030 (B)	125
Figuur 185: Inschatting subsidiekost offshore windenergie.....	126
Figuur 186: Overzicht van historische netinvesteringen.....	127
Figuur 187: Inschatting van de investeringen door Elia.....	127
Figuur 188: Veronderstellingen over warmtenetten in minimum- en maximumscenario.....	128
Figuur 189: Enkele voorbeelden van investeringssteun voor warmtenetten.....	128
Figuur 190: Kosten van Vlaams energiebeleid in de elektriciteitsfactuur.....	129
Figuur 191: Investeringsnoden en extra Vlaamse uitgaven voor transport.....	130
Figuur 192: Vereist budget De Lijn (Vlaamse Vervoersmaatschappij)	131
Figuur 193: Uitgaven transport België	132
Figuur 194: Investeringsnoden en extra Vlaamse uitgaven voor fietsinfrastructuur	133
Figuur 195: Investeringsnoden en extra Vlaamse uitgaven voor fietsinfrastructuur (federaal en gewesten) in 1000 €.....	133
Figuur 196: Uitgaven transport België (in 1000 €).....	134
Figuur 197: Relatie tussen kosten en kwaliteit van spoorvervoer.....	134
Figuur 198: Doelstelling Clean Power for Transport	135
Figuur 199: Nederland is koploper in aantal laadpalen	136
Figuur 200: Premie voor zero-emissionvoertuigen (€)	136
Figuur 201: Investeringsnoden en extra Vlaamse uitgaven voor groen/blauwe infrastructuur .	137
Figuur 202: Complex project kustvisie (CPK): 3 m zeespiegelstijging 2100	139
Figuur 203: Laatste cijfers hernieuwbare energie tonen nog grote afstand tot 2020-doel	141
Figuur 204: Aandeel investeringen in Belgisch BBP	142
Figuur 205: BCG schat 25 tot 35 miljard CAPEX en 10 tot 14 miljard besparingen.....	143
Figuur 206: Begroting uitgaven 2018.....	144
Figuur 207: Waarde certificatenoverschotten en saldi bij distributienetbeheerders.....	145
Figuur 208: Loonlasten zijn de hoogste in Europa	145
Figuur 209: Geïntegreerde woonbonus 1,6 miljard per jaar	150
Figuur 210: Onroerende voorheffing is geen goede indicator van huurinkomsten.....	150
Figuur 211: Gebouwen veroorzaken ook emissies in de bouw- en sloopfase	151
Figuur 212: Naast CO ₂ zijn er ook andere milieucomponenten die energie- en klimaatplannen beïnvloeden.....	151
Figuur 213: -35% doel leidt tot grotere energiekosten voor gezinnen	152
Figuur 214: Prijsstijging elektriciteit viel samen met daling gas- en mazoutprijs. Recente stijging van alles.....	153

Figuur 215: Gewogen energieprijzen voor huishoudens stijgen na daling tussen 2014 en 2016	153
Figuur 216: Evolutie energieprijzen (€/jaar/huishouden) ongewogen.....	154
Figuur 217: Elektriciteitsprijzen voor 3 typeklanten in internationaal perspectief (€/kWh).....	154
Figuur 218: Inschatting van transfer verbonden met sociaal maximumtarieven	155
Figuur 219: Evolutie sociale tarieven elektriciteit (excl. federale bijdrage en Vlaamse energieheffing)	156
Figuur 220: Sociale tarieven per component voor elektriciteit.....	156
Figuur 221: Sociaal tarievenvolgde gemiddelde gestegen tarief niet	156
Figuur 222: Sociaal tarief elektriciteit en gas gemiddelde Vlaamse klant: plotse stijging valt op, langzame daling niet	157
Figuur 223: Sociaal tarief elektriciteit en gas in Vlaanderen tov gemiddeld tarief.....	157
Figuur 224: Gemiddeld voordeel sociale klant tov gemiddelde prijs was afgelopen jaren sterk gestegen	158
Figuur 225: Vlaamse energielening: bereik en meerwaarde	159
Figuur 226: Bereik Vlamingen door sociale maatregelen.....	159
Figuur 227: Bereik energielening versus andere leningen	160
Figuur 228: Aantal toegekende premies door distributienetbeheerders huishoudelijk.....	160
Figuur 229: Bereik premies beschermde klanten.....	161
Figuur 230: Importafhankelijkheid daalt door het NCEP van 90% naar 85%.....	162
Figuur 231: Klimaat- en energiebestaffing binnen Vlaamse overheid	164
Figuur 232: Personeelsproblemen in de bouwsector	165
Figuur 233: Het aantal vacatures overstijgt het aantal werkzoekenden voor bepaalde bouwprofielen.....	165
Figuur 234: Ontvangen vacatures per jaar en openstaande vacatures in bouwsector Vlaanderen	165
Figuur 235: Aantal werkenden met Limosa verklaringen bouwsector	166
Figuur 236: Werkenden met Limosa verklaring, naar land in bouwsector in België.....	167
Figuur 237: Werken met Limosa verklaring, naar land, in bouwsector, zonder buurlanden.....	167
Figuur 238: Ontvangen vacatures bouwsector per jaar Vlaanderen naar beroepsgroep.....	168
Figuur 239: Relatief beperkte instroom in STEM-richtingen hoger onderwijs	169
Figuur 240: Te weinig afgestudeerden in STEM-richtingen (aandeel tov totaal afgestudeerden 2016).....	169
Figuur 241: Knelpuntvacatures voor technisch gerichte masters	170
Figuur 242: Ontvangen vacatures bouwsector per jaar Vlaanderen naar studieniveau.....	170
Figuur 243: Klimaatbeleid voor betere luchtkwaliteit	171

Figuur 244: Verloren levensjaren als gevolg van luchtverontreiniging.....	172
Figuur 245: Kwaliteit van woningen in Vlaanderen (2018)	172
Figuur 246: Locatie woning is erg bepalend voor ecologische voetafdruk en energiegebruik .	173
Figuur 247: Voorbeeld van onderzoeksresultaten inzake kennisniveau Vlaming	175