# Transitiebarometer

## Hoe ver staat België in zijn transitie naar een klimaatneutrale samenleving in 2050 ?

NOVEMBER 2025




.be

Volksgezondheid
Veiligheid van de Voedselketen
Leefmilieu

Dit rapport werd geschreven door en is beschikbaar bij de volgende Federale Overheidsdienst (FOD) :

FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu
Galileelaan 5/2 – 1210 Brussel

**Contactpersonen :**
Emily Taylor: emily.taylor@health.fgov.be
Joris Moorthamers: joris.moorthamers@health.fgov.be

Dit verslag is opgesteld op basis van de informatie die per 1 augustus 2025 beschikbaar was.

Datum van publicatie : November 2025

Een elektronische versie van dit rapport (ook beschikbaar in het Frans) en een samenvatting (ook in Frans en Engels) zijn beschikbaar via:
https://klimaat.be/2050-nl/bijkomende-analyses



# Inhoudstafel


Samenvatting 6

1 Inleiding 8

1.1 Doelstellingen en aanpak van het rapport 8

1.2 Nieuwigheden in het rapport 2025 8

1.3 Methodologie en netto-nulscenario's 9

1.3.1 Reikwijdte 9

1.3.2 Gegevensbronnen 9

1.3.3 Scenario's voor klimaatneutraliteit 9

1.3.4 Overzicht van de indicatoren 10

1.3.5 Berekening van het aandeel hernieuwbare energie in het energieverbruik 12

1.3.6 Beperkingen en verbeterpunten 12

2 Overzicht 13

2.1 Context 14

2.2 Beoordeling van de vooruitgang 15

2.2.1 Indicatoren voor broeikasgasemissies 16

2.2.2 Indicatoren voor energieverbruik 17

2.2.3 Overzicht van de sectoren 19

2.3 Overzicht van indicatoren 19

3 Energie 26

3.1 Context 27

3.2 Beoordeling van de vooruitgang 28

3.2.1 Algemene indicatoren 29

3.2.2 Specifieke indicatoren voor de elektriciteitsproductie 30

3.2.3 Specifieke indicatoren voor warmte 32

3.2.4 Specifieke indicatoren voor fossiele brandstoffen 33

3.2.5 Specifieke indicatoren voor bio-energie 34

4 Binnenlands transport 35

4.1 Context 35

4.2 Beoordeling van de vooruitgang 37

4.2.1 Algemene indicatoren 38

4.2.2 Specifieke indicatoren voor personenvervoer 39

4.2.3 Specifieke indicatoren voor goederenvervoer 41

5 Gebouwen 43

5.1 Context 44

5.2 Beoordeling van de vooruitgang 45

5.2.1 Algemene indicatoren 46

5.2.2 Specifieke indicatoren voor de bouw van nieuwe gebouwen 47

5.2.3 Specifieke indicatoren voor de renovatie van bestaande gebouwen 48

5.2.4 Specifieke indicatoren voor verwarming en airconditioning 48

6 Industrie 50

6.1 Context 51

6.2 Beoordeling van de vooruitgang 52

6.2.1 Algemene indicatoren 53

6.2.2 Specifieke indicatoren voor de chemische industrie 56

6.2.3 Specifieke indicatoren voor de sector van minerale producten 57

6.2.4 Specifieke indicatoren voor de metallurgie 58

7 Landbouw 59

7.1 Context 60

7.2 Beoordeling van de vooruitgang 61

7.2.1 Algemene indicatoren 62

7.2.2 Specifieke indicatoren voor de veeteelt 62

7.2.3 Specifieke indicatoren voor bodembemesting 64

7.2.4 Specifieke indicatoren voor energieverbruik 66

8 Landgebruik (LULUCF) 68

8.1 Context 69
8.2 Beoordeling van de vooruitgang 70
8.2.1 Algemene indicatoren 71
8.2.2 Specifieke indicatoren voor veranderingen in landgebruik 71
**9 Internationaal transport 75**
9.1 Context 75
9.2 Beoordeling van de vooruitgang 76
9.2.1 Algemene indicatoren 76
9.2.2 Specifieke indicatoren voor het luchtvervoer 77
9.2.3 Specifieke indicatoren voor het zeevervoer 78
**10 Andere uitstoot 80**
10.1 Context 81
10.2 Beoordeling van de vooruitgang 81
10.2.1 Algemene indicatoren 82
**11 Koolstof-voetafdruk 83**
11.1 Inleiding 84
11.2 De koolstofvoetafdruk van de consumptie in België, vergelijking van bestaande analyses 84
11.2.1 De totale koolstofvoetafdruk 84
11.2.2 Samenstelling van de koolstofvoetafdruk 86
11.3 Beoordeling van de vooruitgang 90
11.3.1 Indicatoren met betrekking tot huisvesting 91
11.3.2 Indicatoren met betrekking tot mobiliteit 93
11.3.3 Indicatoren met betrekking tot voeding 93
11.3.4 Indicatoren met betrekking tot andere consumptiegoederen 94
**12 Woordenlijst 97**
**13 Bibliografie 99**

# Samenvatting

Dit rapport maakt de balans op van de transitie van België richting **klimaatneutraliteit tegen 2050**, gebaseerd op de evolutie van de uitstoot van broeikasgassen en het energieverbruik in 5 sectoren die samen 98% van de Belgische uitstoot vertegenwoordigen: energieproductie, transport, gebouwen, industrie, en landbouw. Deze worden aangevuld met de sectoren landgebruik en internationaal transport.
De opzet van het rapport is om het publiek te informeren, om beleidsmakers te ondersteunen en om actoren in alle sectoren te mobiliseren.

Vandaag zijn er weinig nauwkeurige indicatoren om de klimaattransitie in België te beoordelen. De beschikbare informatie is daarenboven gefragmenteerd per gewest en per sector. Dit rapport brengt de beschikbare gegevens samen op nationaal niveau en vertaalt deze naar concrete indicatoren die de onderliggende mechanismen van de transitie belichten. Daartoe worden lange- en kortere termijntrends van historische gegevens vergeleken met mogelijke scenario's voor klimaatneutraliteit in 2050.

Deze tweede editie brengt nieuwe indicatoren en een actualisering van de bestaande. Ze bekijkt voor het eerst ook de koolstofvoetafdruk van België vanuit een consumptiegerichte analyse. Deze invalshoek laat toe om een puur territoriaal perspectief op de transitie naar klimaatneutraliteit te verrijken met inzichten over de uitstoot in binnen- én buitenland.

Hoewel de uitstoot in België sinds 1990 met 31% is gedaald, is geen enkele sector op koers om netto nul-uitstoot in 2050 te behalen. De energiesector, industrie, gebouwen en landbouw verminderen hun uitstoot te traag, terwijl de trend van binnenlands vervoer niet duidelijk is – stijgend sinds 1990, dalend over de laatste 10 jaar en opnieuw stijgend over de laatste 3 jaar – en de uitstoot van internationaal vervoer en de landgebruikssector stijgt. Bijzonder zorgwekkend is dat de opnamecapaciteit van bodems en vegetatie zeer snel afneemt.

De **energiesector**, goed voor 16% van de nationale uitstoot, heeft sinds 1990 een emissiereductie van bijna 47% gerealiseerd. De elektriciteitsproductie is gedeeltelijk verduurzaamd, maar de elektrificatie bij de consument verloopt niet snel genoeg. Windenergie is de koploper in de verduurzaming van de elektriciteitsmix.
We blijven echter in grote mate afhankelijk van fossiele brandstoffen, als energiebron, maar ook als grondstof voor afgeleide materialen zoals plastics. Restwarmte blijft onderbenut, terwijl het verbruik van biomassa net erg hoog ligt. Daardoor rijst de vraag of die energievorm duurzaam genoeg wordt ingezet.

**Binnenlands transport,** dat een vierde van de Belgische emissies vertegenwoordigt, blijft een achterblijver van de transitie in België, meteen uitstoot die hoger ligt dan in 1990 en opnieuw stijgt sinds de coronacrisis. De energievraag blijft in grote mate fossiel. De elektrificatie van het wagenpark neemt te traag toe om klimaatneutraliteit te bereiken in 2050, ook al is de duidelijke toename van elektrische bedrijfswagens zeker een lichtpunt. Het vervoersmiddel bij uitstek blijft de personenwagen. Een stabiele of zelfs licht gedaalde vraag naar goederentransport over de laatste 10 jaar is dan wel in lijn met klimaatneutraliteit in 2050, maar tegelijk neemt het aandeel van vrachtwagens ook toe. Uitstoot van deze sector zou volledig naar nul moeten en de vraag naar energie zou minstens met meer dan de helft moeten dalen, om tegen 2050 klimaatneutraal te zijn.

Ook wat **internationaal transport** betreft, gaan de emissies in stijgende lijn, zowel in lucht- als zeevaart, met de grootste stijging in het maritiem transport. De energievraag van de sector blijft nagenoeg volledig fossiel. Die trends zijn in tegenstrijd met de scenario's voor klimaatneutraliteit in 2050.

De **uitstoot van gebouwen** daalt, maar niet snel genoeg. Warmtevoorziening blijft de voornaamste energievreter en blijft grotendeels fossiel. De verkoop van warmtepompen zat weliswaar in de lift, maar toch wordt naar schatting nog steeds minder dan 5% van alle gebouwen verwarmd met een warmtepomp. Na een duidelijke daling in 2023 werden er in 2024 bovendien weer iets meer gasketels verkocht. Hoewel hernieuwbare bronnen terrein wonnen, is de trend te langzaam voor klimaatneutraliteit in 2050. Er blijven ten slotte onvoldoende gegevens op nationaal niveau om de renovatiegraad te beoordelen, maar naar schatting is deze te laag voor klimaatneutraliteit in 2050.

De uitstoot van de **industrie** daalt gestaag. De drie onderzochte sectoren (chemie, minerale industrie en metallurgie) dragen hieraan bij. De chemiesector in het bijzonder heeft een dalende uitstoottrend die op koers is voor klimaatneutraliteit in 2050. Ook de energievraag van de industrie in het algemeen is in lijn met de scenario's voor klimaatneutraliteit. De energiemix daarentegen blijft in grote mate fossiel. Industrieën als staal en cement zijn moeilijk volledig te decarboniseren, voornamelijk omwille van hun procesemissies (uitstoot die geen betrekking heeft op energieverbruik). Elektrificatie en hernieuwbare energie winnen wel aan belang, maar niet snel genoeg.

De emissies van de **landbouwsector** zijn gedaald sinds 1990, maar stagneerden de laatste 10 jaar. De sector is verantwoordelijk voor 11% van de nationale uitstoot. Die daling is afkomstig van een lager gebruik van meststoffen en een daling van de

veestapel. De veeteelt is trouwens goed op weg om klimaatneutraal te worden. Het toenemende gebruik van fossiele brandstoffen, met name voor tractoren en verwarmde kassen, is echter grotendeels verantwoordelijk voor de stagnatie van de sector als geheel.

De natuurlijke capaciteit van bodems en vegetatie om koolstof op te slaan, daalt snel. Verschillende indicatoren in de sector van het **landgebruik, verandering van landgebruik en bosbouw** staan op rood. Er is meer bos, maar de opslagcapaciteit van een hectare bos is afgenomen. Verandering in landgebruik, vooral de omzetting van graslanden en toegenomen bebouwing zijn de voornaamste oorzaken van de gedaalde koolstofopname.

Naast louter de territoriale uitstoot per sector, kijkt het rapport ook naar uitstoot vanuit het perspectief van de Belgische **koolstofvoetafdruk.** Deze benadering brengt alle emissies in kaart die door Belgische consumenten worden veroorzaakt, ook diegene die in het buitenland plaatsvinden. Deze voetafdruk is samengesteld uit consumptie door huishoudens (huisvesting, mobiliteit, voeding en andere goederen), kapitaalaccumulatie door bedrijven en publieke dienstverlening. Sinds 2010 daalde de voetafdruk per inwoner licht, tot waarschijnlijk tussen 10 en 15 ton $CO_2e$ per inwoner per jaar, maar dit is nog altijd hetzelfde niveau als 1990. Het aandeel van buitenlandse emissies is wel gestegen, wat van België een netto importeur van buitenlandse emissies maakt. België 'importeert' dus meer emissies uit het buitenland, dan dat er omgekeerd Belgische emissies naar het buitenland worden 'geëxporteerd' voor de consumptie van buitenlandse consumenten.

**Conclusie**

Hoewel België er in sommige sectoren in slaagt om zijn broeikasgasemissies te verminderen, blijft het huidige tempo ontoereikend om klimaatneutraliteit in 2050 te realiseren. De uitstoot van gebouwen, de industrie, de energiesector en de landbouwsector daalt te traag, terwijl binnenlands transport onduidelijk is en internationaal transport en landgebruik de verkeerde richting uitgaan. Belgische consumenten genereren bovendien meer emissies in het buitenland dan binnen de landsgrenzen.

# 1 Inleiding

## 1.1 Doelstellingen en aanpak van het rapport

Klimaatverandering vormt een van de grootste en meest urgente uitdagingen waarmee de mensheid vandaag wordt geconfronteerd. De effecten van de klimaatverandering die we vandaag al waarnemen – ook in België – hebben een aanzienlijke impact op onze samenleving en op de ecosystemen van de planeet. Om een antwoord te bieden op deze uitdaging heeft de Europese Unie ambitieuze initiatieven als de *Green Deal* en de EU-klimaatwet aangenomen om tegen 2050 klimaatneutraal te zijn. Het Belgische geïntegreerde Nationaal Energie- en Klimaatplan (NEKP) illustreert de verbintenissen die op Belgisch niveau zijn aangegaan om de uitstoot op het grondgebied tegen 2030 te verminderen.

Om de vooruitgang van ons land richting klimaatneutraliteit doeltreffend te beoordelen en op te volgen, zijn nauwkeurige indicatoren en een rapport over de voortgang essentieel. Dit rapport centraliseert en structureert de in België beschikbare gegevens om een overzicht te bieden van de vooruitgang die België al heeft bereikt op weg naar klimaatneutraliteit. Het behandelt de grootste uitstootsectoren en gaat verder dan enkel broeikasgasemissies en energieverbruik, dankzij zeer concrete indicatoren die de onderliggende mechanismen van de huidige transitie belichten (zoals de verkoop van elektrische auto's, warmtepompen en fossiele verwarmingsketels, de geïnstalleerde capaciteit hernieuwbare energie).

Het is bovendien erg belangrijk om beter te communiceren over de transitie van België richting klimaatneutraliteit. Een nationaal overzicht van de vooruitgang gekoppeld aan trends op basis van historische data, kan niet alleen het publiek informeren, maar kan ook het beleid ondersteunen en sturen. Duidelijke en transparante communicatie over de vooruitgang, vertragingen, risico's en aandachtspunten is essentieel om de betrokken actoren te mobiliseren en om de engagementen voor de klimaatdoelstellingen te handhaven.

dankzij deze monitoring kunnen lacunes in de beschikbare gegevens aan het licht komen, vooral in specifieke sectoren zoals de bouw, zodat deze in de toekomst kunnen worden aangepakt.

Dit initiatief heeft twee hoofddoelstellingen. Ten eerste wil het een duidelijk beeld geven van de huidige situatie op basis van de meest relevante beschikbare historische gegevens, en deze in perspectief plaatsen ten opzichte van de officiële doelstellingen en bestaande scenario's voor klimaatneutraliteit in België. Ten tweede brengt het vorderingen, vertragingen, risico's en aandachtspunten in kaart om toekomstige acties doeltreffend te kunnen sturen.

Dit rapport wordt jaarlijks bijgewerkt. Het richt zich op verschillende doelgroepen, zoals beleidsmakers, experten, het maatschappelijk middenveld en de media, om onderbouwde besluitvorming, beleid en bewustwording te ondersteunen.

Het rapport opent met een algemene evaluatie van de vooruitgang die België boekt op weg naar klimaatneutraliteit, gevolgd door een gedetailleerde analyse van de belangrijkste uitstootsectoren op nationaal niveau: energietransitie, industrie, gebouwen, transport en landbouw, evenals de sector landgebruik. Daarnaast zijn er hoofdstukken gewijd aan internationaal vervoer, andere emissiebronnen en de koolstofvoetafdruk van België.

## 1.2 Nieuwigheden in het rapport 2025

Het rapport van 2025 is de tweede editie van de Transitiebarometer en is gebaseerd op de gegevens voor het jaar 2023, het laatste jaar waarvoor alle indicatoren beschikbaar zijn. Wanneer recentere gegevens beschikbaar zijn en worden gebruikt, wordt het betreffende jaar expliciet vermeld.

In vergelijking met de eerste editie is er een belangrijke toevoeging. Het rapport bevat nu ook een hoofdstuk over **de koolstofvoetafdruk van België**. Deze indicator brengt alle emissies in kaart die gepaard gaan met de productie, het transport, het gebruik en het einde van de levensduur van goederen en diensten die in België worden verbruikt – ongeacht of deze emissies binnen of buiten het Belgische grondgebied plaatsvinden. Dit hoofdstuk biedt een aanvullende analyse en indicatoren die de louter territoriale benadering uit de andere hoofdstukkenaanvullen.

Daarnaast zijn in het rapport van 2025 verschillende andere ontwikkelingen opgenomen, waaronder:

- een verdere verdieping en verfijning van de sectorale indicatoren waar mogelijk;
- het weglaten van de WEM- en WAM-scenario's uit de grafieken om de leesbaarheid te verbeteren;

- de integratie van nieuwe scenario's voor klimaatneutraliteit (*EnergyVille 2025*, *Negawatt 2025*) in de netto-emissievrije zone;
- een kort hoofdstuk over andere emissiebronnen in België.

## 1.3 Methodologie en netto-nulscenario's

### 1.3.1 Reikwijdte

De geografische **reikwijdte** van dit rapport omvat het hele Belgische grondgebied. Het behandelt in detail de vijf sectoren met de hoogste uitstoot in België, die in 2023 samen goed waren voor 98,5 % van de territoriale emissies van het land: transport, gebouwen, energie, industrie en landbouw. Ook de sector landgebruik (LULUCF) wordt behandeld in een afzonderlijk hoofdstuk.

Hoewel deze analyse voornamelijk betrekking heeft op de territoriale uitstoot in België, bevat het rapport ook een hoofdstuk over de **koolstofvoetafdruk** van het land. Dit hoofdstuk biedt een aanvullend perspectief op de inzichten uit de voorgaande hoofdstukken. Het wil aantonen in welke mate de evolutie van de Belgische koolstofvoetafdruk in lijn ligt met de internationale doelstellingen en in hoeverre België emissies uit het buitenland importeert. Er bestaan echter geen scenario's voor de evolutie van de koolstofvoetafdruk op Belgisch niveau; de indicatoren in dit hoofdstuk worden daarom niet in perspectief geplaatst.

### 1.3.2 Gegevensbronnen

De **historische gegevens** van de indicatoren zijn gebaseerd op de informatie die op Belgisch niveau beschikbaar is, met name op de emissie-inventarissen (Celine-Ircel et al., 2025), de energiebalansen (FOD Economie, 2025), verschillende databanken van **Eurostat** (Europese Unie), Statbel (Belgisch Bureau voor de Statistiek) en een reeks aanvullende bronnen, waaronder het nalevingsverslag van het ETS-systeem (FOD Volksgezondheid, 2025) en gegevens van bedrijfsfederaties.

### 1.3.3 Scenario's voor klimaatneutraliteit

De scenario's voor klimaatneutraliteit dienen om de mogelijke paden richting klimaatneutraliteit tegen 2050 te illustreren. Ze verkennen uiteenlopende trajecten op basis van verschillende combinaties van hefbomen voor actie – zowel technologische veranderingen en implementaties als gedragsveranderingen en maatschappelijke evoluties.

De Dienst Klimaatverandering van de FOD Volksgezondheid heeft een reeks scenario's uitgewerkt met behulp van de *2050 Pathways Explorer*, een door Climact ontworpen model voor energieboekhouding dat is uitgebreid met componenten over materialen, producten, landgebruik en voedselsystemen. Dit model steunt op een reeks hefbomen die belangrijke technologische ontwikkelingen combineren met maatschappelijke- en gedragsveranderingen. Een van de belangrijkste kenmerken van dit model is dat het een breed spectrum aan decarbonisatieopties biedt. Het schetst zo een overzicht van de uitdagingen van de transitie, met bijzondere aandacht voor de synergieën tussen sectoren en activiteiten, en de verschillende combinaties van hefbomen waarmee België klimaatneutraliteit kan bereiken.

Voor elke indicator worden de historische gegevens waar mogelijk vergeleken met de vier scenario's voor klimaatneutraliteit die met deze tool zijn ontwikkeld:

- Het scenario "BEHAVIOUR" legt de nadruk op ingrijpende veranderingen op het vlak van mobiliteit, huisvesting en voedings- en consumptiepatronen.
- Het scenario "TECHNOLOGY" is meer gebaseerd op technologische ontwikkelingen.
- Het scenario "CORE-95" biedt een evenwichtige benadering tussen gedragsmatige en technologische aspecten.
- Het scenario "HIGH DEMAND" onderzoekt de implicaties van een mogelijk traject met een aanzienlijk hoger energieverbruik dan in de andere scenario's voor klimaatneutraliteit, met een industriële productie in 2050 die gelijk blijft aan die van 2015.

Om de lezer een zo volledig mogelijk beeld te geven, wordt waar mogelijk ook rekening gehouden met scenario's voor klimaatneutraliteit die door andere organisaties zijn ontwikkeld. Alle scenario's voor klimaatneutraliteit in België worden samen gegroepeerd als een **"netto-emissievrije zone"**, met een boven- en ondergrens, die de verscheidenheidscala aan mogelijke trajecten naar klimaatneutraliteit in 2050 illustreert. *1*Niet elk scenario bevat beschikbare gegevens voor alle indicatoren. In dat geval bevat de netto-emissievrije zone alleen die scenario's waarvoor wel gegevens beschikbaar zijn. De onderstaande tabel 1 geeft een overzicht van de scenario's die doorgaans in deze zone zijn opgenomen.

Tabel1 - Lijst van scenario's voor klimaatneutraliteit

| Scenario source | Scenario name |
|---|---|
| **FPS, 2021** | - CORE 95<br>- Behaviour<br>- Technology<br>- High Demand |
| **EnergyVille, 2022** | - Central<br>- Electrification<br>- Clean Molecules |
| **Clever, 2023** | - Clever scenario |
| **EPOC, 2023** | - EPOC |
| **McKinsey, 2023** | - McKinsey |
| **EnergyVille, 2025** | - Rotors<br>- Reactors<br>- Imports |
| **Negawatt, 2025** | - NegaWatt BE |

### 1.3.4 Overzicht van de indicatoren

Zoals in onderstaande figuur wordt weergegeven, bestaat elke indicator minimaal uit:

- **Historische gegevens:** de volledige reeks historische gegevens tot en met het meest recente beschikbare jaar. Deze vormen de context en de referentiebasis voor de analyses.

- **Lineaire extrapolaties op basis van de afgelopen 10 jaar:** lineaire regressie (kleinste kwadratenmethode) toegepast op de historische gegevens van de afgelopen tien jaar. Deze extrapolatie helpt om de recente trend van een indicator te begrijpen.

- **Lineaire extrapolaties op basis van de volledige historische reeks:** lineaire regressie (kleinste kwadratenmethode) toegepast op alle beschikbare historische gegevens, doorgaans sinds 1990, maar soms vanaf een recentere datum. Deze extrapolatie geeft de trend van de indicator weer op de lange termijn.

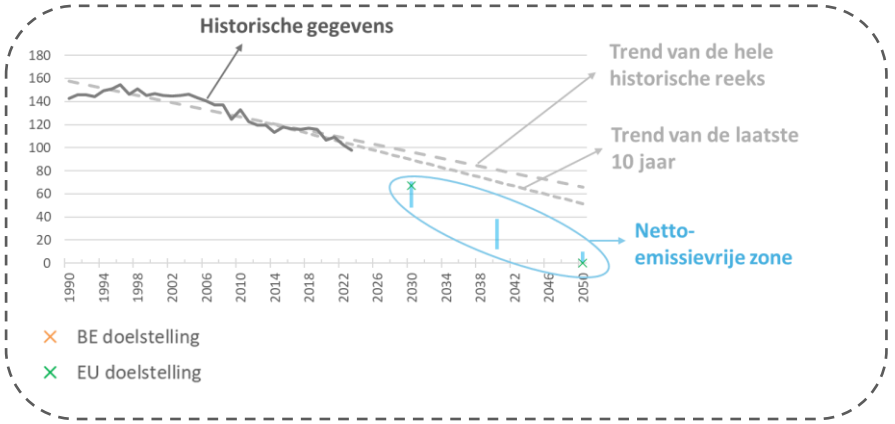
Waar mogelijk wordt elke indicator ook aangevuld met:

- **Een netto-emissievrije zone**[1]**:** Deze zone weerspiegelt alle scenario's voor klimaatneutraliteit voor België die in het vorige hoofdstuk zijn opgesomd en waarvoor gegevens beschikbaar zijn. Ze dient als referentie: als de extrapolaties van de historische gegevens binnen deze zone vallen in 2050, kan de huidige evolutie van de betreffende indicator worden beschouwd als in overeenstemming met de ambitie voor klimaatneutraliteit in 2050, volgens een of meer scenario's.

- **De nationale en Europese doelstellingen en streefwaarden**

Figuur 1 toont een voorbeeld van een indicatorgrafiek en hoe deze te interpreteren.

Figuur 1- Hulp bij het lezen van indicatoren




De extrapolaties kunnen vervolgens worden vergeleken met de netto-emissievrije zone en/of de officiële doelstellingen, indien beschikbaar.

[1] De scenario's die daadwerkelijk onder de netto-nulzone vallen, worden onder elke betreffende indicator gespecificeerd.

Door de twee lineaire extrapolaties te vergelijken met deze netto-emissievrije zone, kan worden beantwoord of we de doelstellingen of de netto-emissievrije zone tegen 2050 zullen halen, aan het huidige tempo. Hieronder worden de verschillende mogelijke interpretaties toegelicht (zie Figuur 2):

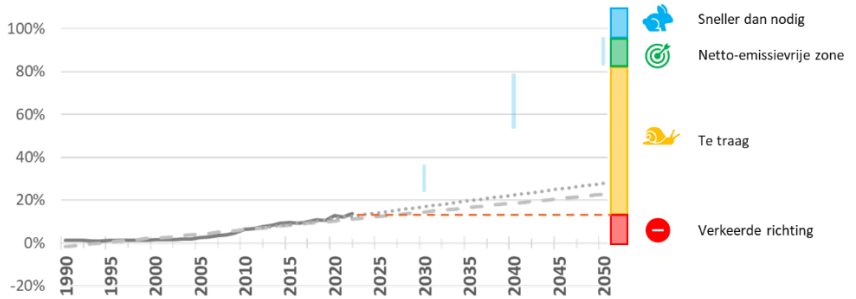
- **Verkeerde richting**: de lineaire extrapolaties op basis van historische gegevens vertonen een trend die tegengesteld is aan die van de netto-emissievrije zone in 2050.

- **Te traag**: de lineaire extrapolaties op basis van historische gegevens laten een trend gaan in de goede richting, maar maken het niet mogelijk om in 2050 de netto-emissievrije zone te bereiken. De inspanningen werpen dus vruchten af, maar moeten worden versneld om overeen te komen met de scenario's voor klimaatneutraliteit in 2050.

- **Netto-emissievrije zone**: de lineaire extrapolaties op basis van historische gegevens vertonen een duidelijke trend in de goede richting zien, en daarenboven bereikt de extrapolatie op basis van de afgelopen tien jaar ook de netto-emissievrije zone in 2050. Dit wijst erop dat de huidige trends in overeenstemming zijn met bepaalde scenario's voor klimaatneutraliteit. Toch kan daar echter niet uit worden afgeleid of het huidige beleid met betrekking tot deze indicator noodzakelijkerwijs volstaat om de beoogde doelstellingen te bereiken.

- **Sneller dan nodig**: de lineaire extrapolaties op basis van historische gegevens vertonen een duidelijke trend in de goede richting, en de extrapolatie op basis van de afgelopen tien jaar bereikt in 2050 het meest ambitieuze scenario voor klimaatneutraliteit en overstijgt dit mogelijk zelfs. Net als voor de netto-emissievrije zone kan hieruit niet worden geconcludeerd dat het huidige beleid voldoende is om de beoogde doelstellingen te bereiken.

Figuur 2 – Beoordeling van de voortgang van de indicatoren




Wanneer het niet mogelijk is om de indicator volgens een van deze vier categorieën te beoordelen, omdat de twee extrapolaties in verschillende richtingen gaan, spreken we van **een onduidelijke situatie** en geven we twee verschillende voortgangsbeoordelingen weer, één voor elke extrapolatie.

Deze indeling wordt toegepast op alle indicatoren waarvoor scenario's voor klimaatneutraliteit bestaan en moet worden begrepen als een beoordeling "ten opzichte van de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België tegen 2050". Bepaalde indicatoren worden dus **niet beoordeeld,** ofwel omdat het om contextuele indicatoren gaat waarvoor een beoordeling niet relevant is, ofwel omdat er in de bestaande scenario's geen cijfermatige resultaten beschikbaar zijn.

Voor een meer volledige analyse is het ook nuttig om een onderscheid te maken tussen verschillende niveaus van indicatoren:

- **Algemene resultaatindicatoren**: Deze worden voor elke sector prioritair gepresenteerd en bevatten gegevens zoals emissies, energieverbruik, het aandeel hernieuwbare energiebronnen (RES) en het aandeel elektrificatie. Deze vormen een essentieel overzicht om de vooruitgang richting klimaatneutraliteit te beoordelen.

- **Gedetailleerde indicatoren**: deze omvatten meer specifieke resultaten of hefbomen, zoals de geïnstalleerde capaciteit van hernieuwbare energie, het aandeel elektrische voertuigen in de verkoop van nieuwe voertuigen, of het aandeel van warmtepompen in de verkoop van verwarmingssystemen. Ze bieden een dieper inzicht in de onderliggende dynamieken en de factoren die de resultaatindicatoren beïnvloeden.

### 1.3.5 Berekening van het aandeel hernieuwbare energie in het energieverbruik

Het overgrote deel van de indicatoren in dit rapport wordt rechtstreeks uit de vermelde databanken gehaald of kan eenvoudig worden berekend zonder dat daarvoor aanvullende veronderstellingen nodig zijn (bijvoorbeeld: het aandeel elektriciteit in het eindenergieverbruik van een sector wordt berekend op basis van energiebalansen, net zoals de verhouding tussen het elektriciteitsverbruik en het totale verbruik van die sector).

Voor de berekening van het aandeel hernieuwbare energie in het totale eindenergieverbruik en in het eindenergieverbruik van elke verbruikssector (binnenlands vervoer, gebouwen, industrie en internationaal vervoer) moeten echter bepaalde aannames worden gedaan, waarover hier enige toelichting nodig is.

In dit rapport omvat het aandeel hernieuwbare energie zowel bio-energie als het aandeel hernieuwbare elektriciteit en warmte. Het aandeel hernieuwbare elektriciteit en warmte wordt berekend op basis van de veronderstelling dat het aandeel hernieuwbare energie in het eindverbruik van elektriciteit/warmte gelijk is aan het aandeel hernieuwbare energie in de productie van elektriciteit/warmte in België. Dit komt neer op de volgende twee veronderstellingen: (1) het aandeel hernieuwbare energie in het eindverbruik van elektriciteit/warmte is voor alle verbruikssectoren gelijk; (2) geïmporteerde elektriciteit of warmte bevat naar veronderstelling evenveel hernieuwbare energie als de in België geproduceerde elektriciteit of warmte.

### 1.3.6 Beperkingen en verbeterpunten

Het is belangrijk te benadrukken dat deze analysemethode bepaalde beperkingen heeft. Ze steunt op trends uit het verleden en houdt geen rekening met mogelijke onvoorziene factoren, versnellende of vertragende effecten, beleidswijzigingen of maatregelen waarvan de impact nog niet zichtbaar is, onderlinge interacties tussen indicatoren, of toekomstige technologische innovaties. Hoewel deze methode een waardevolle indicatie is voor de richting van de geboekte vooruitgang, moet ze worden aangevuld met een grondige contextuele analyse om een vollediger en nauwkeuriger beeld te krijgen van de inspanningen die nodig zijn om klimaatneutraliteit te bereiken.

De **gegevens** in dit rapport vormen de beste beschikbare informatie op dit moment. Sommige gegevens zijn echter gebaseerd op methodologieën die minder transparant of nauwkeurig zijn, en baat zouden hebben bij een verdere verfijning. Dat geldt in het bijzonder voor de vervoersvraag (passagiers en goederen), het modale aandeel (passagiers en goederen) en de gegevens over landgebruik, die kunnen variëren afhankelijk van de gebruikte bron. Daarnaast konden bepaalde belangrijke indicatoren niet in dit rapport worden opgenomen bij gebrek aan beschikbare gegevens. De belangrijkste ontbrekende indicatoren per sector zijn de volgende (niet-exhaustieve lijst):

- Mobiliteit: indicatoren over actieve mobiliteit (lopen, fietsen), bezettingsgraad van auto's en vrachtwagens, evolutie van carpooling;
- Gebouwen: renovatiegraad en renovatiediepte van bestaande gebouwen, gemiddelde energieprestatie van nieuwbouw;
- Industrie: indicatoren voor de aanvullende industriële sectoren;
- Landbouw: brandstofverbruik van landbouwvoertuigen, oppervlakte van verwarmde serres en stallen, warmtekrachtkoppeling in de landbouwsector.

Een analyse van en afstemming met bestaande gegevens op regionaal niveau zou nuttig kunnen zijn om een aantal van deze lacunes op nationaal niveau op te vullen.

# 2 Overzicht

## Kernboodschappen

**Uitstoot:** De uitstoot van broeikasgassen op Belgisch grondgebied daalt sinds 1990 gestaag. Het tempo van deze daling volstaat echter niet om tegen 2050 klimaatneutraliteit te bereiken op Belgisch niveau. De natuurlijke opname van koolstof neemt af in België, terwijl een toename van de koolstofopslag in de bodem essentieel is om tegen klimaatneutraliteit in 2050 te halen.

**Energieverbruik:** Het eindverbruik van energie en van fossiele brandstoffen daalt te traag om de netto-nuluitstoot te bereiken. Ook het aandeel van hernieuwbare energie en de elektrificatie van de energievraag nemen te langzaam toe.

**Grote emissiesectoren:** Geen van de vijf grote emissiesectoren in België, energieomzetting, binnenlands vervoer, gebouwen, industrie en landbouw, ligt op koers om tegen 2050 klimaatneutraliteit in België te halen. De sector landgebruik en het internationale vervoer gaan zelfs de verkeerde kant op.

**Het goede nieuws:** De evolutie van bepaalde indicatoren laat zien dat netto-nuluitstoot tegen 2050 haalbaar is, of zelfs kan worden overschreden. Dat geldt onder meer voor de geïnstalleerde windenergiecapaciteit, het eindverbruik van bio-energie, de vraag naar personen- en goederenvervoer, het eindverbruik van energie in gebouwen en industrie, de emissies van de chemische industrie en die van de veeteelt. Dit betekent echter niet dat het huidige beleid voor deze domeinen noodzakelijk toereikend is om de doelstellingen te realiseren. Voor andere indicatoren, zoals het energieverbruik en de elektrificatie in gebouwen, is de beoordeling van de vooruitgang verbeterd sinds het rapport van 2024.

**De grote uitdagingen:** België ligt nog niet op schema om tegen 2050 klimaatneutraal te worden, en in alle emissiesectoren blijven aanzienlijke uitdagingen bestaan. De trends zijn zorgwekkend in drie domeinen in het bijzonder: binnenlands vervoer, internationaal vervoer en landgebruik.

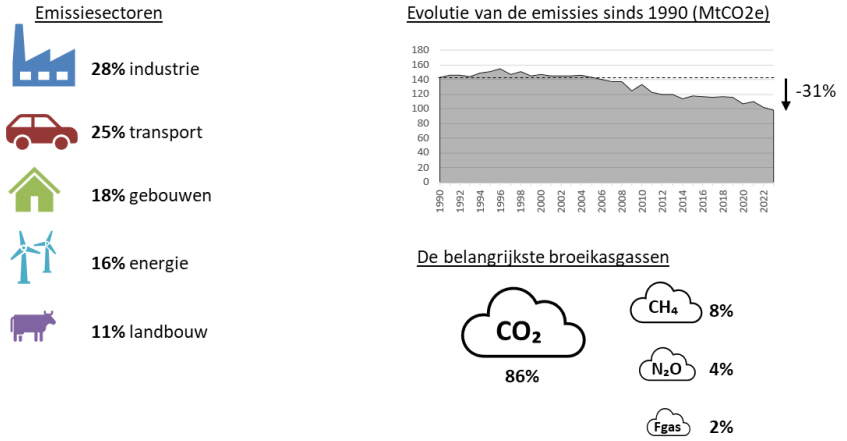
## 2.1 Context

In België behoren industrie, vervoer, verwarming van gebouwen, energieproductie en landbouw tot de vijf grootste uitstoters. Zij waren in 2023 respectievelijk verantwoordelijk voor 28%, 25%, 18%, 16% en 11% van de broeikasgasemissies. **Tussen 1990 en 2023 daalde de totale uitstoot met 31%.** De sectoren die onder het Europese emissiehandelssysteem (ETS) vallen — de grote industrieën en elektriciteitsproducenten — waren in 2023 goed voor 36% van de emissies op Belgisch grondgebied.

**Koolstofdioxide ($CO_2$)** was in 2023 verantwoordelijk voor 86% van de uitstoot. Dit gas komt vooral vrij bij de verbranding van fossiele brandstoffen en bij specifieke industriële processen.
**Methaan ($CH_4$)**, goed voor 8% van de uitstoot in 2023, is voornamelijk afkomstig uit de landbouw, vooral via enterische fermentatie (verteringsprocessen bij runderen) en het beheer van dierlijke mest. Ook afvalbeheer en gaslekken dragen bij aan methaanemissies.
**Distikstofoxide ($N_2O$)**, dat 4% van de emissies vertegenwoordigde, komt hoofdzakelijk uit de landbouw, met name door bodembeheer en het gebruik van meststoffen.
**Gefluoreerde gassen**, goed voor 2% van de emissies in 2023, worden vooral uitgestoten door de industrie, bijvoorbeeld bij koeling en airconditioning of bij de productie van schuim.

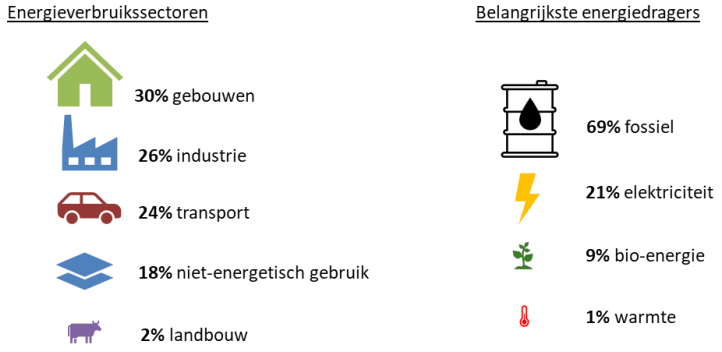
Het **eindverbruik van energie** in België steeg tussen 1990 en 2023 met ongeveer 15%. In 2023 was dat verbruik verdeeld over industrie (26%), transport (24%), gebouwen (30%), niet-energetisch gebruik (18%) en landbouw (2%). De energieconsumptie bestond voor 69% uit fossiele brandstoffen, 21% uit elektriciteit, 9% uit bio-energie en afval, en 1% uit warmte. Het aandeel hernieuwbare energie in het eindverbruik was 16%, waarvan 9% door het directe gebruik van biomassa en afval en 7% via hernieuwbare elektriciteit. België blijft daarbij sterk afhankelijk van ingevoerde fossiele brandstoffen: de energieafhankelijkheid[2] bedroeg 76% in 2023.

**Broeikasgasemissies in België in 2023**




*Bron: Inventaris van broeikasgassen beschikbaar op Eurostat (table : env_air_gge)*

**Energieverbruik in België in 2023**




*Bron: Energiebalans beschikbaar op Eurostat (table : nrg_bal_c)*

[2] Verhouding tussen netto-import en beschikbare bruto-energie

## 2.2 Beoordeling van de vooruitgang

| Indicator | Richting[3] (1990 \| T-10) | Vooruitgang[4] (1990 \| T-10) |
|---|---|---|
| Indicatoren voor **broeikasgasemissies (BKG)** | | |
| BKG-emissies in België (Gen1) | ↘ | 🐌 |
| BKG-emissies in België – ETS-sectoren (Gen2) | ↘ | / |
| Broeikasgasemissies in België – ESR-sectoren (Gen3) | ↘ | / |
| Broeikasgasemissies voor de sector landgebruik (Gen4) | ↗ | ⛔ |
| Indicatoren voor **energieverbruik** | | |
| Eindverbruik van energie (Gen5) | ↗\|↘ | ⛔ 🐌 |
| Eindverbruik van fossiele energie (Gen6) | ↘ | 🐌 |
| Aandeel hernieuwbare energie in het eindverbruik (Gen7) | ↗ | 🐌 |
| Aandeel elektriciteit in het eindverbruik (Gen8) | ↗ | 🐌 |

Legende: De indicator

⛔ gaat in **de verkeerde richting**

🐌 gaat **te langzaam** vooruit

🎯 ligt op schema om **de netto nul-uitstoot** te bereiken

🐇 gaat **sneller** vooruit **dan nodig**

/ **kan niet worden beoordeeld** bij gebrek aan scenario's of gegevens

[3] Eén pijl wanneer beide extrapolaties in dezelfde richting gaan. Anders komt de eerste pijl overeen met de langetermijnexpolatie (meestal sinds 1990) en de tweede pijl met de extrapolatie van de afgelopen tien jaar.

[4] Wanneer een beoordeling onduidelijk is, d.w.z. wanneer de beide extrapolaties tot verschillende conclusies leiden, worden twee beoordelingen gegeven, waarvan de eerste overeenkomt met de langetermijnexpolatie en de tweede met de extrapolatie van de afgelopen 10 jaar.

### 2.2.1 Indicatoren voor broeikasgasemissies

België moet twee bindende doelstellingen halen op het vlak van broeikasgasemissies:

- Het moet **de uitstoot van de sectoren die onder de *Effort Sharing Regulation* (ESR) vallen,** namelijk de sectoren bouw, vervoer, landbouw, kleine industrie en afvalbeheer, **tegen 2030 met 47 % verminderen (ten opzichte van 2005)**;

- Het moet **de natuurlijke opslag op zijn grondgebied tegen 2030 met 320 $ktCO_2$ e verhogen** ten opzichte van de gemiddelde opslag in de periode 2016-2018.

Op Europees niveau moeten twee aanvullende doelstellingen in aanmerking worden genomen:

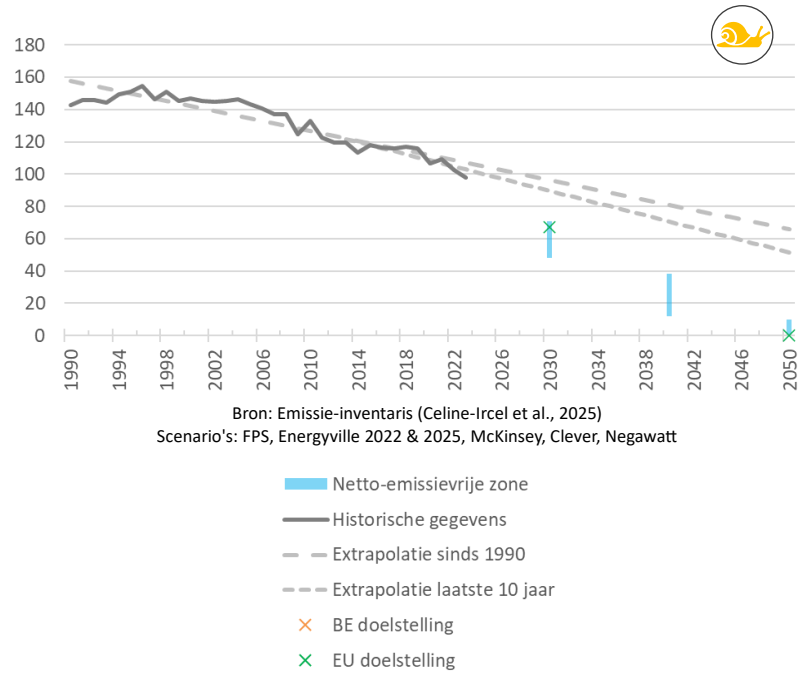
- De uitstoot van **de ETS-sectoren**, namelijk de industrie en de energiesector, moet **tegen 2030 met 62 % worden verminderd ten opzichte van 2005**. Dit is een doelstelling die op Europees niveau is vastgesteld, en niet op nationaal niveau.

- De Europese Unie heeft zich ertoe verbonden om **tegen 2050 klimaatneutraliteit** te bereiken **op haar grondgebied, voor alle sectoren samen**. Ook dit is een Europese doelstelling, en geen nationale.

**De broeikasgasemissies** op het Belgische grondgebied nemen sinds 1990 gestaag af (Gen1). Deze daling volstaat echter niet om tegen 2050 klimaatneutraliteit te bereiken op Belgisch niveau, noch om de bindende doelstelling voor de ESR-sectoren (Gen3) in 2030 te halen, ongeacht de gebruikte prognosemethode voor 2050.

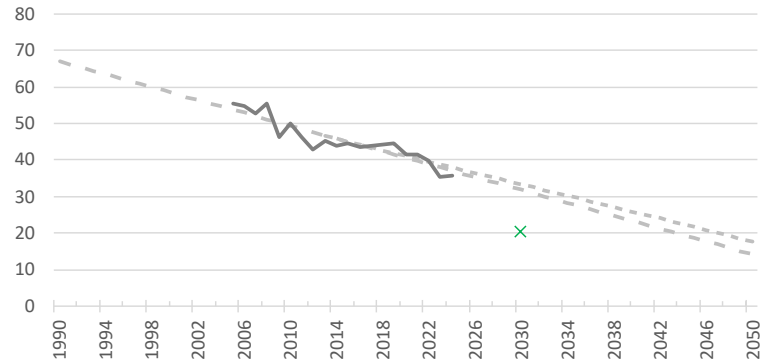
De **natuurlijke koolstofopname** (Gen4) neemt in België af, terwijl een toename van de opslagcapaciteit van de bodems net onontbeerlijk is om tegen 2050 klimaatneutraal te zijn. Als de historische trend zich doorzet, is klimaatneutraliteit tegen 2050 niet haalbaar, noch de doelstelling voor natuurlijke opname in 2030.

Gen1 - Broeikasgasemissies in België [$MtCO_2$ e]



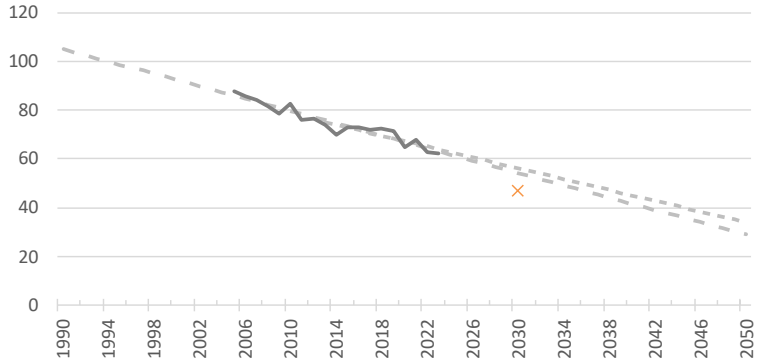

Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, McKinsey, Clever, Negawatt

Gen2 - Broeikasgasemissies in België - ETS-sectoren [$MtCO_2$ e]



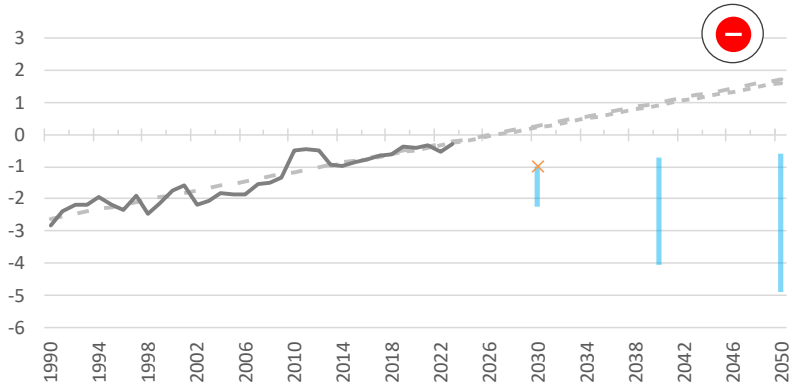

Bron: nalevingsrapport van het ETS-systeem (FOD Volksgezondheid, 2025)

Gen3 - Broeikasgasemissies in België - ESR-sectoren [$MtCO_2$ e]




Bron: nalevingsrapport van het ETS-systeem (FOD Volksgezondheid, 2025)

Gen4 - Broeikasgasemissies voor de sector landgebruik (negatief = opnames) [$MtCO_2$ e]




Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS, Clever, Negawatt

### 2.2.2 Indicatoren voor energieverbruik

Wat het energieverbruik betreft, moeten voor België de volgende doelstellingen in aanmerking worden genomen:

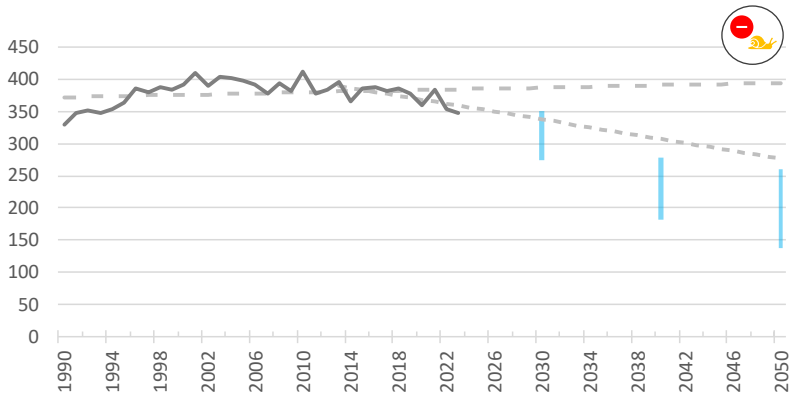
- België voorziet in zijn Nationaal Energie- en Klimaatplan (NEKP) om **het eindenergieverbruik tegen 2030 met 12,4 % te verminderen** ten opzichte van het referentiescenario voor 2020. Met dit cijfer kan de nieuwe doelstelling worden bereikt die Europa België in 2024 heeft opgelegd.
- Op het vlak van hernieuwbare energie geeft België in het NEKP aan om **20,4% hernieuwbare energie in het eindenergieverbruik** te bereiken tegen 2030**.** Als de Europese doelstelling van 42,5% hernieuwbare energie in 2030 niet gehaald wordt, kan de Europese Commissie de lidstaten vragen hun plan aan te scherpen om hun bijdrage aan deze doelstelling te verhogen. Voor België bedraagt de indicatieve bijdrage in dat geval 33%.

Het **eindenergieverbruik** (Gen5) is sinds 1990 gestegen en daalt sinds een tiental jaar langzaam in België. Deze daling is echter niet in lijn met de vereiste daling in de scenario's voor klimaatneutraliteit in 2050. De daling van het **eindenergieverbruik van fossiele brandstoffen** (Gen6) verloopt bovendien te traag in vergelijking met de scenario's voor klimaatneutraliteit in 2050.

Het **aandeel van hernieuwbare energie** (Gen7) neemt toe in België, maar er is een aanzienlijke versnelling nodig om tegen 2050 de netto-nuluitstoot te bereiken.

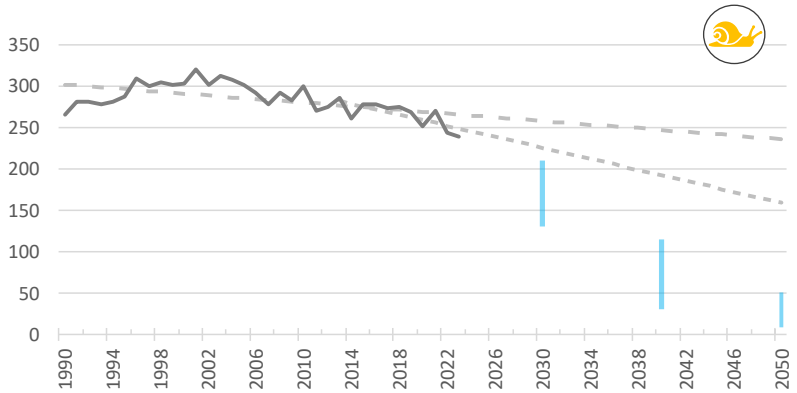
**De elektrificatie** van het energieverbruik (Gen8), die in de meeste sectoren nodig is, verloopt eveneens te traag en sluit niet aan bij de scenario's voor klimaatneutraliteit tegen 2050 voor België.

Gen5 - Eindverbruik van energie (exclusief grondstoffen) [TWh]



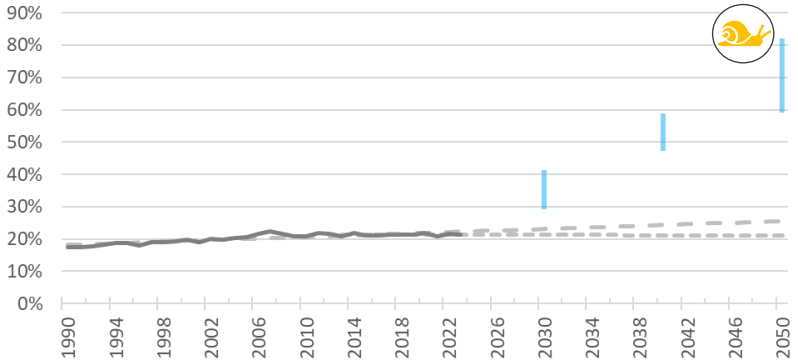

Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

## Gen6 - Eindverbruik van fossiele energie (exclusief grondstoffen) [TWh]



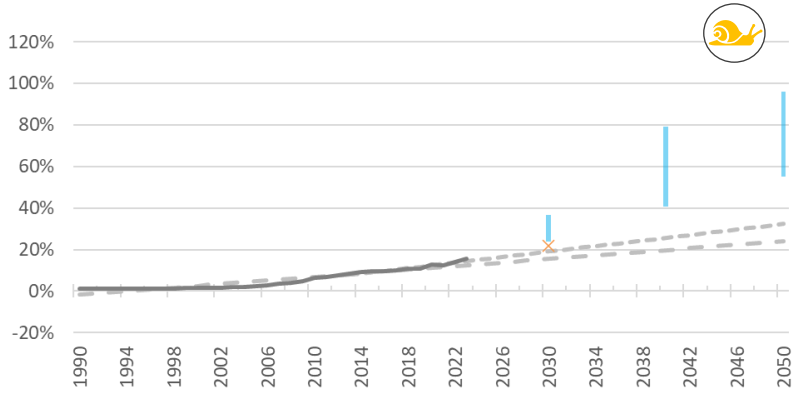

Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FOD, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

## Gen8 - Aandeel elektriciteit in het eindenergieverbruik in België [%]




Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FOD, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

## Gen7 - Aandeel hernieuwbare energie in het eindverbruik van energie in België [%]




Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FOD, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

### 2.2.3 Overzicht van de sectoren

Geen van de vijf grote emissiesectoren in België, namelijk energieomzetting, binnenlands vervoer, gebouwen, industrie en landbouw, ligt op koers om de klimaatneutraliteit tegen 2050 voor België te halen. De sector landgebruik en het internationale vervoer gaan zelfs de verkeerde kant op.

| Evaluatie | Sector |
|---|---|
| Sneller dan nodig | |
| Netto-emissievrije zone | |
| Te traag | - Industrie<br>- Energie<br>- Gebouwen<br>- Landbouw |
| Verkeerde richting | - Landgebruik (UTCATF)<br>- Internationaal vervoer |
| Onduidelijke situatie | - Binnenlands vervoer |

## 2.3 Overzicht van indicatoren

Dit hoofdstuk bevat een overzichtstabel met indicatoren voor alle sectoren. Een meer gedetailleerde analyse van elke sector en diens indicatoren wordt in de volgende hoofdstukken gegeven.

**De huidige evolutie van bepaalde indicatoren verloopt in lijn met het traject naar netto nul-uitstoot tegen 2050**, en in sommige gevallen zelfs daarboven. Dat geldt onder meer voor de geïnstalleerde windenergiecapaciteit, het eindverbruik van bio-energie, de vraag naar personen- en goederenvervoer, het eindverbruik van energie in gebouwen en in de industrie, de emissies van de chemische industrie en die van de veeteelt. Dit betekent echter niet dat het huidige beleid met betrekking tot deze indicatoren noodzakelijk volstaat om de beoogde doelstellingen te halen.

**Voor andere indicatoren is de beoordeling van de vooruitgang sinds het rapport van 2024 gunstiger geworden.** Dat geldt onder meer voor het energieverbruik en de elektrificatie in gebouwen, net als voor de broeikasgasemissies in de chemische industrie, de landbouw en in het bijzonder de veeteelt.

**Een groot aantal indicatoren vertoont echter een te trage, onzekere of zelfs negatieve ontwikkeling.** Drie sectoren springen eruit als bijzonder zorgwekkend:

- Binnenlands vervoer**:** de uitstoot van deze sector vertoont geen duidelijke daling, en de kortetermijntrend (de afgelopen drie jaar) gaat zelfs de verkeerde kant op. Er is vooralsnog geen sprake van een echte modal shift, ondanks het cruciale belang daarvan voor de transitie. Bovendien blijft het totale aantal auto's — en het aantal auto's per inwoner — toenemen.

- Internationaal vervoer: de uitstoot in deze sector blijft stijgen. Zowel het energieverbruik als de activiteit nemen toe, terwijl het gebruik van hernieuwbare energie en elektrificatie nog nauwelijks op gang komt, bij gebrek aan technologische oplossingen die voldoende rijp zijn.

- Landgebruik: de natuurlijke koolstofopslagcapaciteit is sinds 1990 sterk afgenomen, terwijl juist een aanzienlijke toename nodig is om klimaatneutraliteit te bereiken. Deze trend moet dus dringend worden omgekeerd.

| | Indicator | Richting 2025[5] (1990 \| T-10) | Vooruitgang 2025[6] (1990 \| T-10) | Verandering ten opzichte van 2024 |
|---|---|---|---|---|
| TRANSVERSAL | Indicatoren voor **broeikasgasemissies (BKG)** | | | |
| | Broeikasgasemissies in België | ↘ | 🐌 | / |
| | Broeikasgasemissies in België – ETS-sectoren | ↘ | / | / |
| | Broeikasgasemissies in België – ESR-sectoren | ↘ | / | / |
| | Broeikasgasemissies voor de sector landgebruik | ↗ | ⛔ | / |
| | Indicatoren voor **energieverbruik** | | | |
| | Eindverbruik van energie | ↗\|↘ | ⛔ 🐌 | / |
| | Eindverbruik van fossiele brandstoffen | ↘ | 🐌 | / |
| | Aandeel hernieuwbare energie in het eindverbruik | ↗ | 🐌 | / |
| | Aandeel elektriciteit in het eindverbruik | ↗ | 🐌 | / |
| ENERGIEOMZETTING | Algemene indicatoren – **Energieomzetting** | | | |
| | Broeikasgasemissies van de energiesector | ↘ | 🐌 | / |
| | Energieafhankelijkheid | ↘ | / | / |
| | Specifieke indicatoren voor **elektriciteit** | | | |
| | Broeikasgasemissies van elektriciteits- en warmteproductie | ↘ | 🐌 | / |
| | Eindverbruik van elektriciteit | ↗\|↘ | 🎯 ⛔ | / |
| | Aandeel hernieuwbare energie in de elektriciteitsproductie | ↗ | 🐌 | / |
| | Afhankelijkheid van elektriciteitsimport | →\|↘ | / | / |
| | Geïnstalleerde capaciteit – Hernieuwbaar | ↗ | 🐌 | / |
| | Geïnstalleerde capaciteit – Fotovoltaïsche zonne-energie | ↗ | 🐌 | / |
| | Geïnstalleerde capaciteit – Windenergie | ↗ | 🎯 | / |

[5] Er is slechts één pijl wanneer beide extrapolaties in dezelfde richting gaan. Anders komt de eerste pijl overeen met de langetermijnexpolatie (meestal sinds 1990) en de tweede pijl met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar.
[6] Wanneer een beoordeling onduidelijk is, dat wil zeggen wanneer beide extrapolaties tot verschillende conclusies leiden, worden twee beoordelingen gegeven, waarvan de eerste overeenkomt met de langetermijnexpolatie en de tweede met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Geïnstalleerde capaciteit – Kernenergie | ↘ | / | / |
| | Specifieke indicatoren voor **warmte** | | | |
| | Eindverbruik van warmte | ↗\|↘ | | / |
| | Aandeel hernieuwbare warmte | ↗ | | / |
| | Specifieke indicatoren voor de **transformatie van fossiele brandstoffen** | | | |
| | Broeikasgasemissies – transformatie van fossiele brandstoffen | ↘\|↗ | | / |
| | Omzettingsoutput – Fossiele brandstoffen | →\|↘ | / | / |
| | Intensiteit van broeikasgasemissies | ↘\|↗ | / | Nieuw |
| | Specifieke indicatoren voor **bio-energie** | | | |
| | Eindverbruik van bio-energie | ↗ | | / |
| | Productie van bio-energie | ↗ | / | / |
| | Afhankelijkheid van import | ↗ | / | / |
| **BINNENLANDS VERVOER** | Algemene indicatoren – **Binnenlands transport** | | | |
| | Broeikasgasemissies van binnenlands vervoer | ↗\|↘ | | / |
| | Eindverbruik van energie door binnenlands vervoer | ↗\|↘ | | / |
| | Aandeel hernieuwbare energie in het binnenlands vervoer | ↗ | | / |
| | Aandeel elektriciteit in het binnenlands vervoer | ↗ | | / |
| | Specifieke indicatoren voor **personenvervoer** | | | |
| | Vraag naar personenvervoer | ↗\|↘ | | / |
| | Modaal aandeel van de auto | →\|↗ | | / |
| | Aantal auto's in België | ↗ | | Nieuw |
| | Aantal auto's per persoon | ↗ | | / |
| | Gemiddeld gewicht van nieuwe auto's | ↗ | / | Nieuw |
| | Elektrificatie van het wagenpark | ↗ | | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Aandeel elektrische auto's in de verkoop van nieuwe auto's | ↗ | / | / |
| | Specifieke indicatoren voor **het goederentransport** | | | |
| | Vraag naar goederentransport | ↗\|↘ | 🎯 | / |
| | Modaal aandeel van het wegtransport | ↗ | ⛔ | / |
| | Elektrificatie van het vrachtwagen- en bestelwagenpark | ↗ | 🐌 | / |
| GEBOUWEN | Algemene indicatoren – **Gebouwen** | | | |
| | Broeikasgasemissies van gebouwen | ↘ | 🐌 | / |
| | Finaal energieverbruik van gebouwen | ↘ | 🎯 | 🐌 >> 🎯 |
| | Aandeel hernieuwbare energie in het verbruik van gebouwen | ↗ | 🐌 | / |
| | Aandeel elektriciteit in het verbruik van gebouwen | ↗ | 🐌 | ? >> 🐌 |
| | Specifieke indicatoren voor de **bouw van nieuwe gebouwen** | | | |
| | Bouw van nieuwe woningen | ↘ | / | Nieuw |
| | Aandeel appartementen in nieuwe woningen | ↗\|↘ | / | Nieuw |
| | Bouw van nieuwe niet-residentiële gebouwen | ↘ | / | Nieuw |
| | Aantal gesloopte gebouwen (residentieel en niet-residentieel) | ↗ | / | Nieuw |
| | Specifieke indicatoren voor **verwarmingssystemen** | | | |
| | Verkoop van fossiele ketels | ↗\|↘ | / | ↗ >> ↗\|↘ |
| | Verkoop van warmtepompen voor verwarming | ↗ | / | / |
| | Verkoop van airconditioningsystemen | ↗ | / | / |
| | Aandeel warmtepompen in de verkoop van verwarmingssystemen | ↗ | / | / |
| INDUSTRIE | Algemene indicatoren – **Industrie** | | | |
| | Broeikasgasemissies van de industrie | ↘ | 🐌 | / |
| | Aandeel van broeikasgasemissies van de industrie dat verband houdt met industriële processen | ↗\|↘ | / | / |
| | Activiteit van de verwerkende industrie | ↗ | / | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Eindverbruik van energie door de industrie | ↗\|↘ | 🎯 | / |
| | Aandeel hernieuwbare energie in het verbruik van de industrie | ↗ | 🐌 | / |
| | Aandeel elektriciteit in het verbruik van de industrie | ↗ | 🐌 | / |
| | Eindverbruik van energie als grondstof in de industrie | ↗\|↘ | ⛔🐇 | / |
| | Specifieke indicatoren voor **de chemische industrie** | | | |
| | Broeikasgasemissies in de chemische industrie | ↘ | 🎯 | 🐌 >> 🎯 |
| | Productie in de chemische industrie | ↗\|↘ | / | Nieuw |
| | Broeikasgasintensiteit in de chemische industrie | ↘ | / | Nieuw |
| | Specifieke indicatoren voor **de mineralenindustrie** | | | |
| | Broeikasgasemissies in de mineralenindustrie | ↘ | 🐌 | / |
| | Productie in de industrie voor de vervaardiging van minerale producten | ↘ | / | Nieuw |
| | Broeikasgasintensiteit in de mineralenindustrie | ↘ | / | Nieuw |
| | Specifieke indicatoren voor **de metallurgie** | | | |
| | Broeikasgasemissies in de metaalindustrie | ↘ | 🐌 | / |
| | Productie in de metaalindustrie | ↘ | / | Nieuw |
| | Broeikasgasintensiteit in de metaalindustrie | ↘\|↗ | / | Nieuw |
| LANDBOUW | Algemene indicatoren – **Landbouw** | | | |
| | Broeikasgasemissies van de landbouw | ↘\|→ | 🐌 | ? >> 🐌 |
| | Specifieke indicatoren voor **de veeteelt** | | | |
| | Broeikasgasemissies van de veeteelt | ↘ | 🎯 | 🐌 >> 🎯 |
| | Rundveestapel | ↘ | / | / |
| | Varkensstapel | ↘ | / | / |
| | Pluimvee | ↗ | / | / |
| | Bruto vleesproductie | ↗\|↘ | / | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Bruto productie van rood vlees | ↘ | / | / |
| | Zelfvoorziening op het gebied van vlees | ↘ | / | / |
| | Specifieke indicatoren voor **bodembemesting** | | | |
| | Broeikasgasemissies als gevolg van bodembemesting | ↘ | 🐌 | / |
| | Gebruik van stikstofhoudende meststoffen | ↘ | / | / |
| | Gebruik van niet-organische stikstofhoudende meststoffen | ↘ | / | / |
| | Landbouwgrond | ↗ | / | / |
| | Landbouwproductie | ↘\|↗ | / | / |
| | Specifieke indicatoren voor **energieverbruik** | | | |
| | Broeikasgasemissies door de verbranding van fossiele brandstoffen | ↘\|↗ | 🐌⛔ | / |
| | Eindverbruik van energie in de sector | ↘\|↗ | 🐌⛔ | / |
| | Aantal landbouwtrekkers | ↗ | / | / |
| | Oppervlakte van serres | ↗ | / | / |
| **LULUCF** | Algemene indicatoren – **LULUCF** | | | |
| | Broeikasgasemissies uit landgebruik, verandering van landgebruik en bosbouw (LULUCF) | ↗ | ⛔ | / |
| | Specifieke indicatoren – **LULUCF** | | | |
| | Broeikasgasemissies van bossen | ↗ | ⛔ | Nieuw |
| | Bosoppervlakte | ↗ | 🐌 | / |
| | Broeikasgasemissies van graslanden | ↗ | ⛔ | Nieuw |
| | Weideoppervlakte | ↘ | / | / |
| | Broeikasgasemissies van landbouwgrond | ↗ | ⛔ | Nieuw |
| | Oppervlakte van landbouwgrond | ↘ | 🎯 | ⛔ >> 🎯[7] |
| | Broeikasgasemissies van bebouwde gebieden | ↗ | ⛔ | Nieuw |

[7] Deze wijziging is voornamelijk het gevolg van een verandering in de methodologie voor de schatting van de oppervlakte aan bouwland in het kader van de emissie-inventarissen.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Oppervlakte van bebouwde gebieden | ↗ | / | / |
| | Broeikasgasemissies in verband met geoogste houtproducten | ↗ | / | Nieuw |
| INTERNATIONAAL VERVOER | Algemene indicatoren – **Internationaal transport** | | | |
| | Broeikasgasemissies van internationaal transport | ↗ | ⛔ | / |
| | Finaal energieverbruik door internationaal transport | ↗ | ⛔ | / |
| | Aandeel hernieuwbare energie in het verbruik van het internationaal transport | / | / | / |
| | Aandeel elektriciteit in het verbruik van het internationaal transport | / | / | / |
| | ✈ Specifieke indicatoren voor **luchtvaart** | | | |
| | Broeikasgasemissies van de luchtvaart | ↗ | ⛔ | Nieuw |
| | Finaal energieverbruik van de luchtvaart | ↗ | ⛔ | Nieuw |
| | Aantal passagiers | ↗ | / | Nieuw |
| | Vrachttransport per vliegtuig | ↗ | / | Nieuw |
| | Specifieke indicatoren voor **zeevaart** | | | |
| | Broeikasgasemissies van de zeevaart | ↗ | ⛔ | Nieuw |
| | Finaal energieverbruik van de zeevaart | ↗ | ⛔ | Nieuw |
| | Maritiem vrachtvervoer | ↗ | / | Nieuw |
| ANDERE | Algemene indicatoren – **Andere uitstootbronnen in België** | | | |
| | Emissies van het afvalbeheer | ↘ | / | Nieuw |
| | Fugitieve emissies | ↘ | / | Nieuw |
| | Andere verbrandingsemissies | ↘ | / | Nieuw |

# 3 Energie

## Kernboodschappen

**Uitstootreductie**: De emissies van de energiesector zijn sinds 1990 gedaald, maar deze daling volstaat niet om een netto-nuluitstoot te bereiken. De uitstoot van de elektriciteitsproductiesector, die ongeveer 70% vormen van de sectorale emissies, is sinds 1990 sterk gedaald. De trend van de emissies die te wijten zijn aan de transformatie van fossiele brandstoffen (vooral raffinage) is minder duidelijk.

**Energieafhankelijkheid**: De energieafhankelijkheid van België is hoog en schommelt sinds 1990 tussen 70% en 80%.

**Elektriciteit:** De snelheid waarmee de elektriciteitsproductiesector decarboniseert, is net niet voldoende om tegen 2050 de netto-nuluitstootzone te bereiken. Ondanks een versnelling, verloopt de uitrol van hernieuwbare capaciteit nog steeds te traag. De capaciteit windenergie groeit echter snel en als deze trend zich voortzet, kan de ondergrens van de netto-nuluitstootzone worden bereikt. Het finaal verbruik van elektriciteit is de afgelopen tien jaar licht gedaald en evolueert dus in de verkeerde richting om tegen 2050 een netto-nuluitstoot te bereiken.

**Warmte:** Het finaal verbruik van warmte als energiebron is de afgelopen tien jaar gedaald, terwijl deze energievector net een belangrijke rol kan spelen, vooral om warmtevoorzieningen te decarboniseren. Het aandeel hernieuwbare energie in de productie van warmte stijgt te langzaam om deze productie tegen 2050 volledig te decarboniseren.

**Fossiele energie:** De tendens van de uitstoot verbonden aan de omzetting van fossiele energie is onduidelijk: sinds 1990 is deze gedaald, maar de laatste tien jaar lijkt de uitstoot weer toe te nemen. De broeikasgasintensiteit van deze sector is tot het begin van de jaren 2000 gedaald, maar stijgt sindsdien weer.

**Bio-energie:** het verbruik van biomassa stijgt sneller dan voorzien in de scenario's voor klimaatneutraliteit tegen 2050, wat de vraag oproept of de energie wel duurzaam wordt ingezet.

**Waterstof en synthetische brandstoffen:** ondanks hun potentieel voor de transitie, zijn er geen beschikbare gegevens.

## 3.1 Context

Dit hoofdstuk gaat over de **energiesector**. De voornaamste activiteiten van deze sector waarbij broeikasgassen worden uitstoten, zijn in België de productie van elektriciteit en warmte en de raffinage van aardolieproducten. Er wordt ook ingegaan op de productie en transformatie van bio-energie, die een belangrijke rol speelt in de transitie.

De **broeikasgasemissies** van de energiesector vertegenwoordigden in 2023 16 % van de Belgische territoriale emissies. Ze zijn met 47% gedaald ten opzichte van 1990. De productie van elektriciteit en warmte bedroeg 70% van de emissies van de sector in 2023. De verwerking van fossiele brandstoffen (voornamelijk de raffinage van aardolie) was goed voor 30% van de uitstoot in datzelfde jaar.

**De bruto elektriciteitsproductie** is sinds 1990 met 18% gestegen en bedroeg in 2023 84 TWh. Die productie was voor 39% afkomstig uit kernenergie, voor 26% uit fossiele brandstoffen en voor 33% uit hernieuwbare energiebronnen (windenergie, fotovoltaïsche energie, biomassa, waterkracht). Windenergie is de voornaamste hernieuwbare energiebron en vertegenwoordigde ongeveer 56% van de hernieuwbare elektriciteit die in België werd geproduceerd. Fotovoltaïsche zonne-energie vertegenwoordigde ongeveer 28% van de geproduceerde hernieuwbare elektriciteit en biomassa ongeveer 14%.

Wat de **productie van andere energievormen** in 2023 betreft:

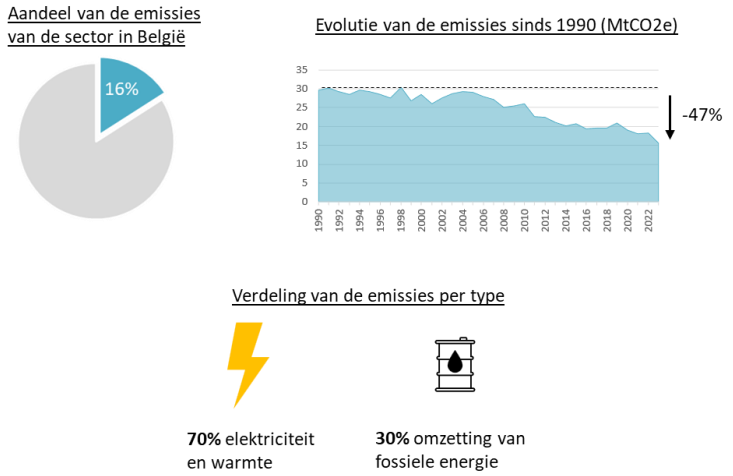
- Fossiele producten (voornamelijk in raffinaderijen, na raffinage): 472 TWh
- Bio-energie: 14 TWh
- Warmte : 6 TWh

Het **primair energieverbruik** (exclusief internationaal transport) bedroeg in 2023 in België 652 TWh, een stijging van 6% sinds 1990. Dit bestaat voor 75% uit fossiele brandstoffen, voor 14% uit kernenergie, voor 10% uit hernieuwbare energie (waaronder biobrandstoffen, zonne-energie, windenergie en waterkracht) en voor 0,3% uit geïmporteerde elektriciteit.

Het **eindverbruik van energie** bedroeg in België in 2023 347 TWh, een stijging van 5% sinds 1990. Dit bestaat voor 69 % uit fossiele energie, voor 21 % uit elektriciteit, voor 9 % uit bio-energie en voor 1 % uit warmte.

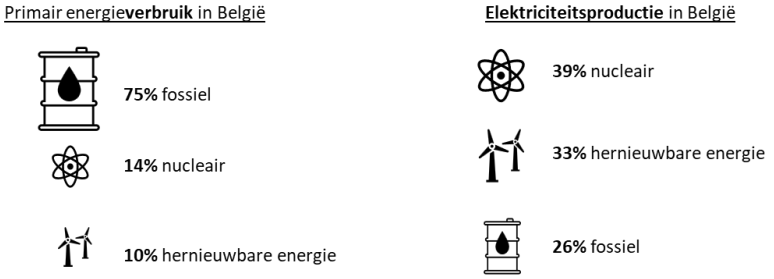
De verschillende scenario's voor klimaatneutraliteit (zie Inleiding voor meer details over de scenario's in kwestie) voor deze sector steunen op de volgende **hefbomen voor emissiereductie**: 1) de energievraag in consumptiesectoren verminderen; 2) klimaatneutrale energievormen gebruiken; 3) de productiecapaciteit van klimaatneutrale energie vergroten. De eerste twee hefbomen worden voornamelijk behandeld in de hoofdstukken over het eindverbruik (industrie, transport, gebouwen en in mindere mate landbouw).

**Broeikasgasemissies van de energiesector in 2023**




*Bron: Inventaris van broeikasgassen beschikbaar op Eurostat (table : env_air_gge)*

**Energieverbruik en -productie in 2023**




*Bron: Energiebalans beschikbaar op Eurostat (table : nrg_bal_c)*

## 3.2 Beoordeling van de vooruitgang

| Indicator | Richting[8] (1990 \| T-10) | Vooruitgang[9] (1990 \| T-10) |
|---|---|---|
| **Algemene indicatoren** | | |
| Broeikasgasemissies van de sector (Ener1) | ↘ | 🐌 |
| Energieafhankelijkheid (Ener2) | ↘ | / |
| Specifieke indicatoren voor **elektriciteit** | | |
| Broeikasgasemissies van elektriciteits- en warmteproductie (Ener3) | ↘ | 🐌 |
| Eindverbruik van elektriciteit (Ener4) | ↗\|↘ | 🎯⛔ |
| Aandeel hernieuwbare energie in de elektriciteitsproductie (Ener5) | ↗ | 🐌 |
| Importafhankelijkheid voor elektriciteit (Ener6) | →\|↘ | / |
| Geïnstalleerde capaciteit – Hernieuwbaar (Ener7) | ↗ | 🐌 |
| Geïnstalleerde capaciteit – Fotovoltaïsche zonne-energie (Ener8) | ↗ | 🐌 |
| Geïnstalleerde capaciteit – Windenergie (Ener9) | ↗ | 🎯 |
| Geïnstalleerde capaciteit – Kernenergie (Ener10) | ↘ | /[10] |
| Specifieke indicatoren voor **warmte** | | |
| Eindverbruik van warmte (Ener11) | ↗\|↘ | 🎯⛔ |
| Aandeel hernieuwbare warmte (Ener12) | ↗ | 🐌 |
| Specifieke indicatoren voor de **omzetting van fossiele energie** | | |
| Broeikasgasemissies – omzetting van fossiele brandstoffen (Ener13) | ↘\|↗ | 🐌⛔ |
| Omzettingsoutput – fossiele brandstoffen (Ener14) | →\|↘ | / |
| Intensiteit van broeikasgasemissies (Ener15) | ↘\|↗ | / |
| Specifieke indicatoren voor **bio-energie** | | |
| Eindverbruik van bio-energie (Ener16) | ↗ | 🐇 |
| Productie van bio-energie (Ener17) | ↗ | / |

[8] Eén pijl wanneer beide extrapolaties in dezelfde richting gaan. Anders komt de eerste pijl overeen met de extrapolatie op de lange termijn (meestal sinds 1990) en de tweede pijl met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar.

[9] Wanneer een beoordeling onduidelijk is, d.w.z. wanneer beide extrapolaties tot verschillende conclusies leiden, worden twee beoordelingen gegeven, waarvan de eerste overeenkomt met de extrapolatie op de lange termijn en de tweede met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar.

[10] Sommige scenario's voor klimaatneutraliteit omvatten nucleaire capaciteit, andere zijn uitsluitend gebaseerd op hernieuwbare capaciteit. Het spectrum van mogelijkheden voor deze indicator is dus zeer breed, waardoor een beoordeling weinig relevant is.

| | | |
|---|---|---|
| Importafhankelijkheid (Ener18) | ↗ | / |

Legende: De indicator

⛔ gaat in **de verkeerde richting**

🐌 gaat **te langzaam** vooruit

🎯 ligt op schema om **de netto nul-uitstoot** te bereiken

🐇 gaat **sneller** vooruit **dan nodig**

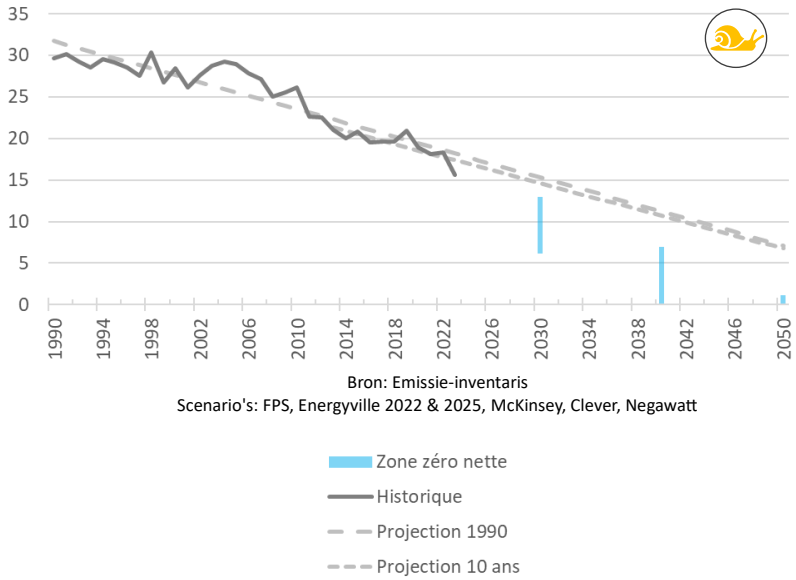
/ **kan niet worden beoordeeld** bij gebrek aan scenario's of gegevens

### 3.2.1 Algemene indicatoren

De energiesector is een van de sectoren[11] die tegen 2050 volledig klimaatneutraal moeten zijn om in lijn te zijn met de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België. De dalende trend in **de uitstoot** (Ener1) die sinds 1990 wordt waargenomen, volstaat niet om de netto-nuluitstoot te bereiken.

**De energieafhankelijkheid** (Ener2) van België is ook erg groot, aangezien ongeveer 76% van de in België beschikbare energie in 2023 werd geïmporteerd[12]. Een grotere benutting van de hernieuwbare bronnen die op het grondgebied beschikbaar zijn, met name zonne- en windenergie, zou deze afhankelijkheid kunnen verminderen.

Ener1 - Broeikasgasemissies in de energiesector [$MtCO_2$ e]

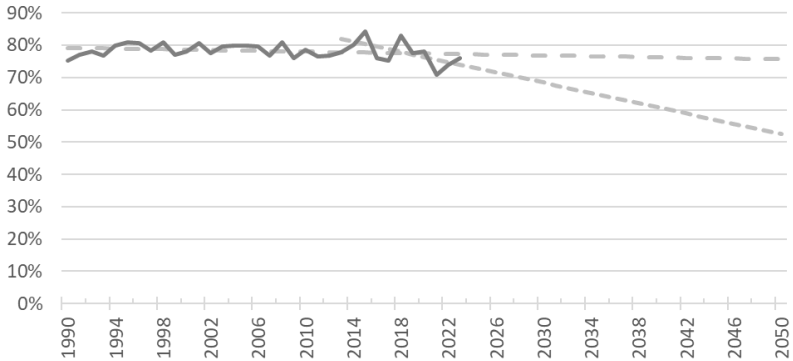



Bron: Emissie-inventaris
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, McKinsey, Clever, Negawatt

[11] Volgens de klimaatneutrale scenario's moeten de sectoren binnenlands vervoer, gebouwen en energie tegen 2050 volledig klimaatneutraal zijn. De industrie en de landbouw zijn moeilijker volledig klimaatneutraal te maken en de resterende uitstoot zal dus moeten worden gecompenseerd door negatieve emissies.

[12] Volgens de indicator voor energieafhankelijkheid van Eurostat. Het moet opgemerkt worden dat deze indicator geen rekening houdt met de invoer van kernbrandstof voor energieproductie, wat de afhankelijkheid nog zou vergroten.

Ener2 - Mate van energieafhankelijkheid [%]




Bron: Energiebalans

### 3.2.2 Specifieke indicatoren voor de elektriciteitsproductie

Net als de energiesector in het algemeen moet ook de elektriciteitssector in 2050 klimaatneutraal zijn om in lijn te zijn met de scenario's. De **uitstoot** van elektriciteits- en warmteproductie daalt weliswaar (Ener3), maar te langzaam om in 2050 volledig klimaatneutraal te zijn.

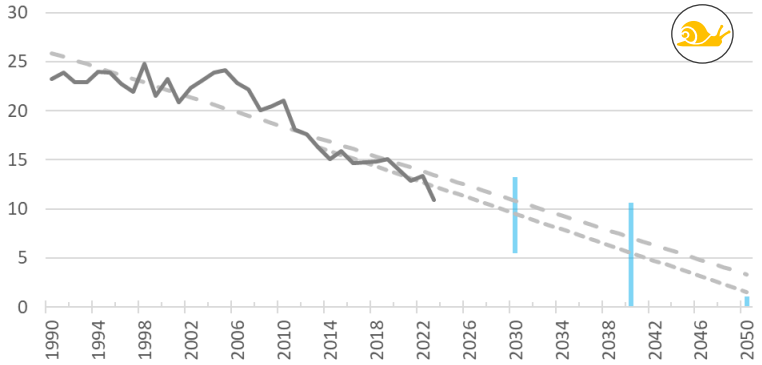
Het **eindverbruik van elektriciteit** (Ener4) is tussen 1990 en 2010 in België gestegen, maar daalt sindsdien lichtjes. Volgens de extrapolatie op basis van de afgelopen tien jaar gaat de tendens in de verkeerde richting, omdat er in de toekomst een aanzienlijke stijging wordt verwacht ten gevolge van de elektrificatie van allerlei toepassingen, in elk scenario.

De installatie van nieuwe **hernieuwbare capaciteit** (Ener7) versnelt, maar verloopt nog te traag. Aan het huidige tempo zou 65 % van de elektriciteitsproductie hernieuwbaar zijn tegen 2050 (Ener5), terwijl de scenario's voor klimaatneutraliteit uitgaan van 80% hernieuwbare elektriciteit, als het een scenario's is met inbegrip van bijkomende nucleaire capaciteit, en 100 % voor de andere scenario's.

De geïnstalleerde windenergiecapaciteit (Ener9) is de afgelopen jaren sterk toegenomen. Een lineaire extrapolatie op basis van de afgelopen tien jaar maakt het mogelijk om in 2050 voor deze indicator het onderste niveau van de zone met netto-nuluitstoot te bereiken. Ook de zonne-energiecapaciteit (Ener8) is sterk toegenomen, maar blijft niettemin onvoldoende voor de netto-nuluitstootzone. Sommige scenario's voorzien ook in de installatie van nieuwe nucleaire capaciteit (Ener10), van het type SMR, na 2040.

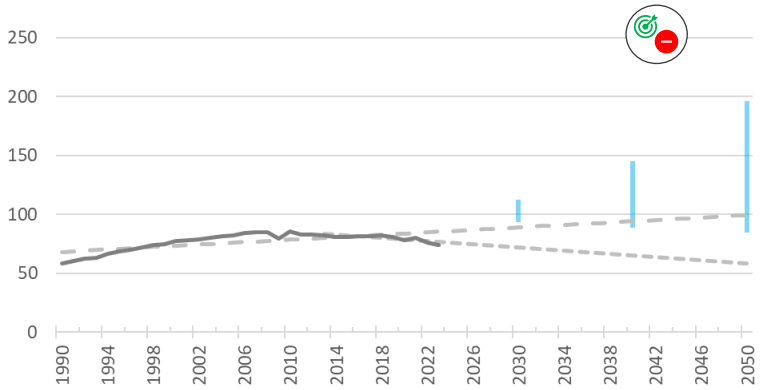
De **afhankelijkheid van België van de invoer van elektriciteit** is relatief gering (Ener6). Sinds 1990 importeert België gemiddeld 5% van zijn elektriciteit per jaar.

Ener3 - Broeikasgasemissies – Elektriciteits- en warmteproductie [Mt $CO_2$ e]



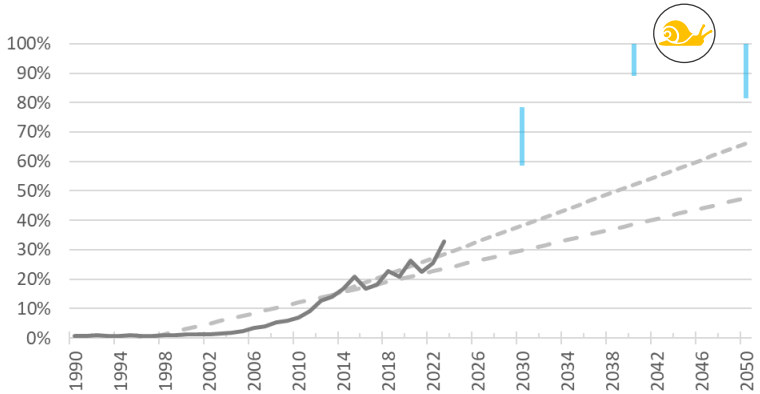

Bron: Emissie-inventaris
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

Ener4 - Eindverbruik van elektriciteit [TWh]



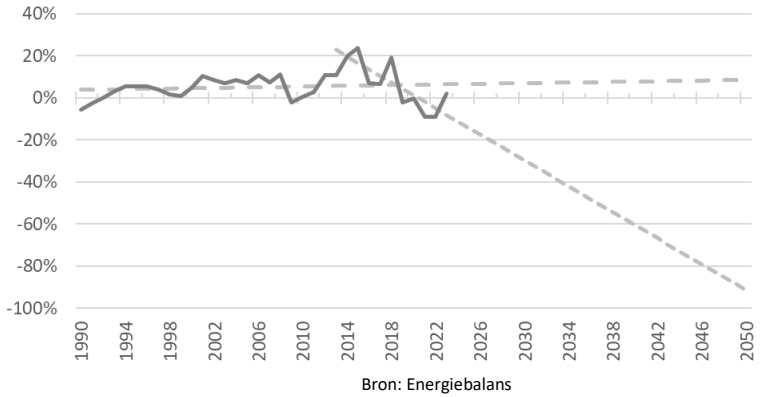

Bron: Energiebalans
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

Ener5 - Aandeel hernieuwbare elektriciteit in de elektriciteitsproductie [%]



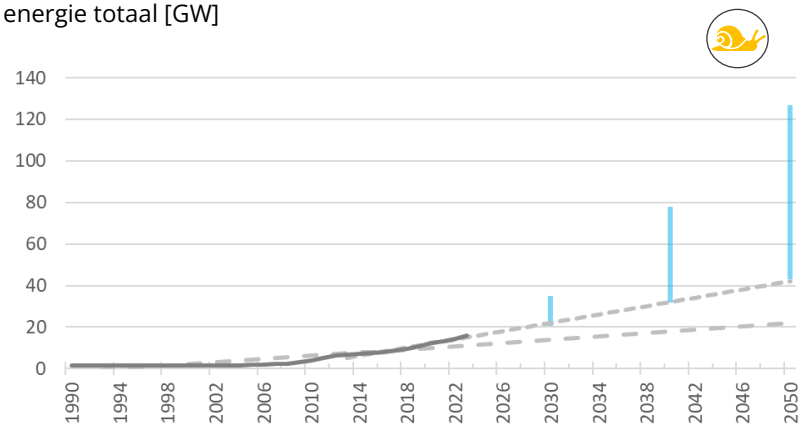

Bron: Energiebalans
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever

Ener6 - Afhankelijkheid van elektriciteitsimport [%]



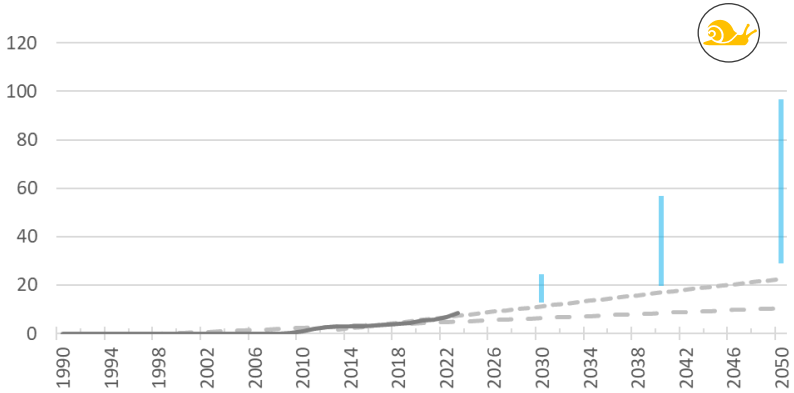

Bron: Energiebalans

Ener7 - Geïnstalleerde opwekkingscapaciteit voor elektriciteit – Hernieuwbare energie totaal [GW]



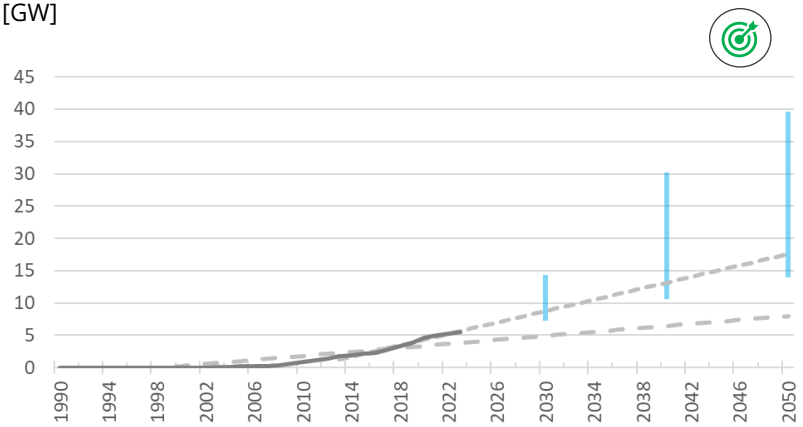

Bron: Eurstat, tabel nrg_inf_epcrw
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

Ener8 - Geïnstalleerde opwekkingscapaciteit voor elektriciteit - Fotovoltaïsche zonne-energie [GW]



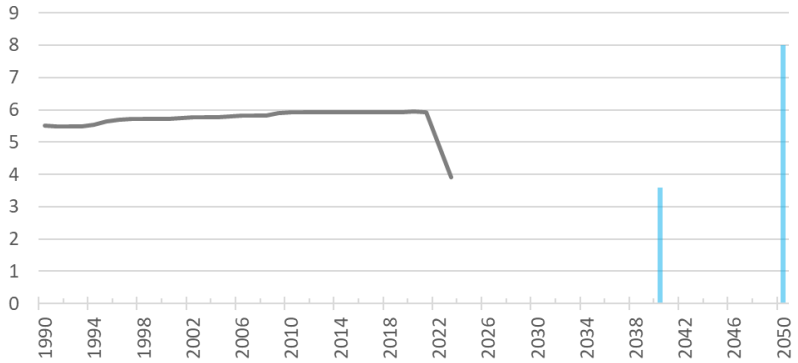

Bron: Eurstat, tabel nrg_inf_epcrw
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

Ener9 - Geïnstalleerde opwekkingscapaciteit voor elektriciteit - Windenergie [GW]




Bron: Eurstat, tabel nrg_inf_epcrw
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

Ener10 - Geïnstalleerde opwekkingscapaciteit voor elektriciteit - Kernenergie [GW]

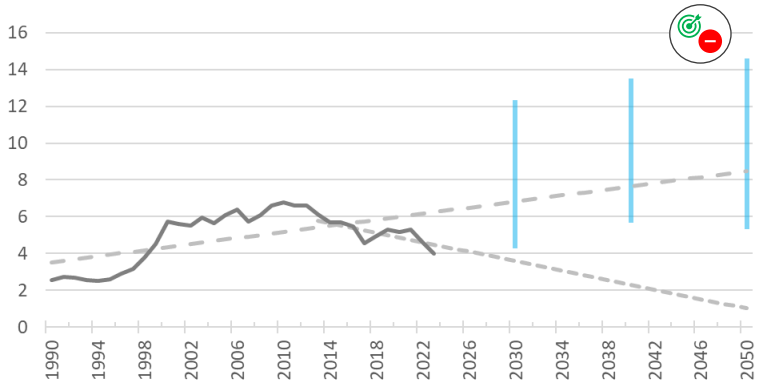



Bron: Eurstat, tabel nrg_inf_epcrw
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

### 3.2.3 Specifieke indicatoren voor warmte

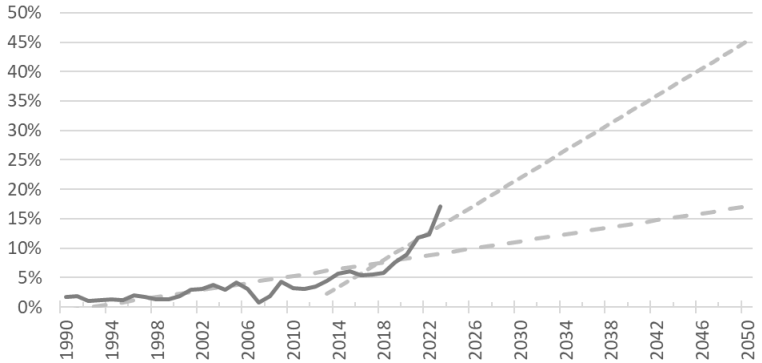
Het gebruik van (rest)warmte daalt al tien jaar (Ener11), terwijl het gebruik van warmte in klimaatneutrale scenario's net een grotere rol speelt, of op zijn minst zal stabiliseren. Het aandeel van hernieuwbare energie in warmte (Ener12) stijgt te traag om tegen 2050 volledig klimaatneutraal te zijn.

Ener11 - Eindverbruik van warmte [TWh]




Bron: Energiebalans
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

Ener12 - Aandeel hernieuwbare warmte [%]




Bron: Energiebalans

### 3.2.4 Specifieke indicatoren voor fossiele brandstoffen

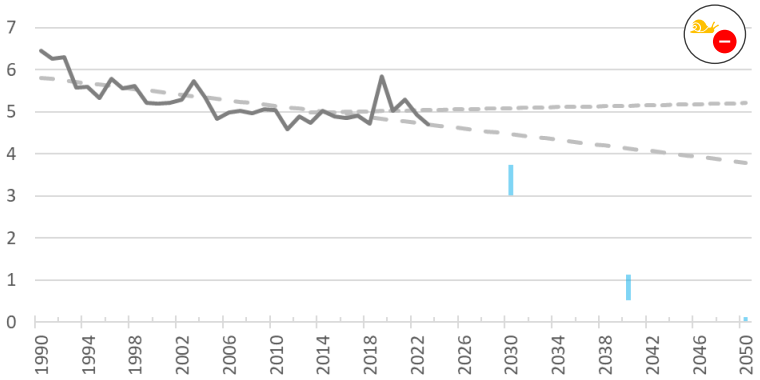
Hoewel de langetermijntrend dalend is, lijken de **emissies** van de sector (Ener13) voor de omzetting van fossiele brandstoffen (voornamelijk raffinaderijen) de afgelopen tien jaar licht te zijn gestegen.

De **omzetting** van fossiele brandstoffen is relatief stabiel, maar de laatste jaren is er een daling waarneembaar, die in de komende jaren nog bevestigd moet worden.

**De intensiteit van** de broeikasgas**emissies** is tussen 1990 en 2002 sterk gedaald, maar neemt sindsdien weer toe.

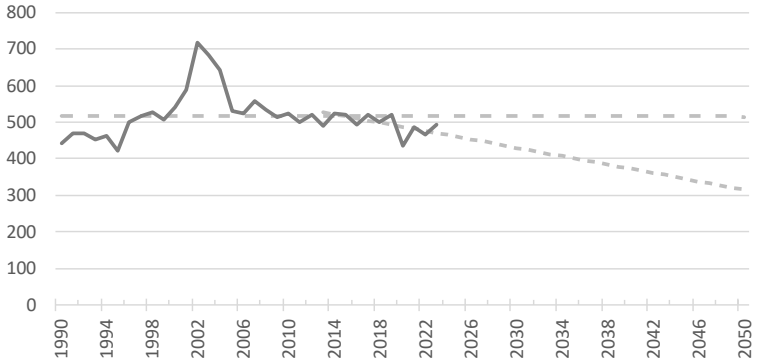
Sinds het begin van de jaren 2000 is er een diversificatie van de aardolieproducten die in de raffinaderijen worden verwerkt, wat de toename van de emissie-intensiteit van de sector gedeeltelijk kan verklaren. Anderzijds daalt het eindverbruik van fossiele brandstoffen in België, maar niet snel genoeg om in 2050 klimaatneutraliteit te bereiken.

Ener13 - Broeikasgasemissies – verwerking van fossiele brandstoffen [Mt $CO_2$ e]



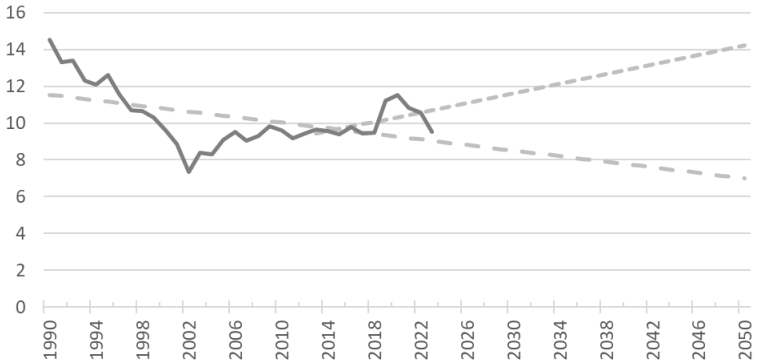

Bron: Emissie-inventaris
Scenario's: FPS

Ener14 – Transformatie-output – Fossiele energie [TWh]




Bron: Energiebalans

Ener15 - Broeikasgasintensiteit van de fossiele brandstofverwerkingssector [$tCO_2$ e/$GWh_{product}$ ]

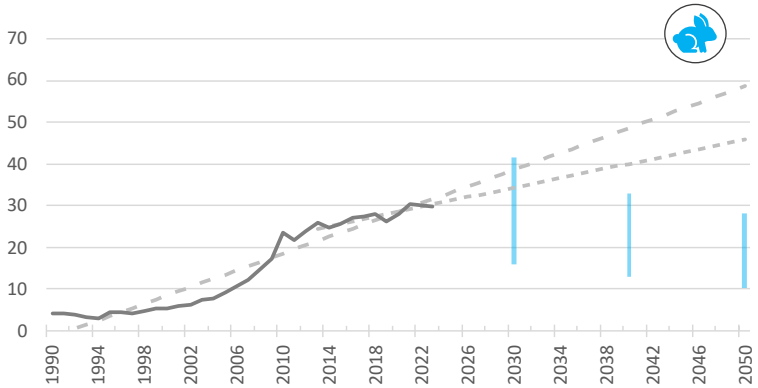


### 3.2.5 Specifieke indicatoren voor bio-energie

Het **verbruik** (Ener16) en de **productie** (Ener17) van bio-energie nemen snel toe en liggen inmiddels boven de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België. Dat roept wel vragen op over het duurzaam gebruik van die biomassa[13], over het gebruik van biomassa in cascade[14] en over de noodzaak om prioriteit te geven aan toepassingen met een grotere toegevoegde waarde (bouw, grondstoffen, enz.) bij het inzetten van biomassa. Voor meer informatie over de plaats van biomassa in de klimaattransitie heeft de FOD Volksgezondheid een beleidsnota over dit onderwerp gepubliceerd: "Bio-economie en klimaattransitie in België: hoe vraag en aanbod van biomassa op lange termijn met elkaar in evenwicht brengen?" (FOD Volksgezondheid, 2024).

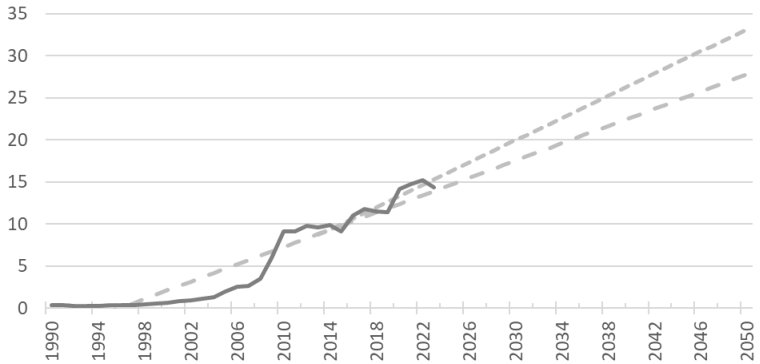
De **afhankelijkheid** van België van de invoer van bio-energie (Ener18) neemt toe. Ongeveer 22 % van de in België verbruikte bio-energie wordt in 2023 ingevoerd, tegenover ongeveer 20 % in 1995.

Ener16 - Eindverbruik van bio-energie (exclusief grondstoffen) [TWh]



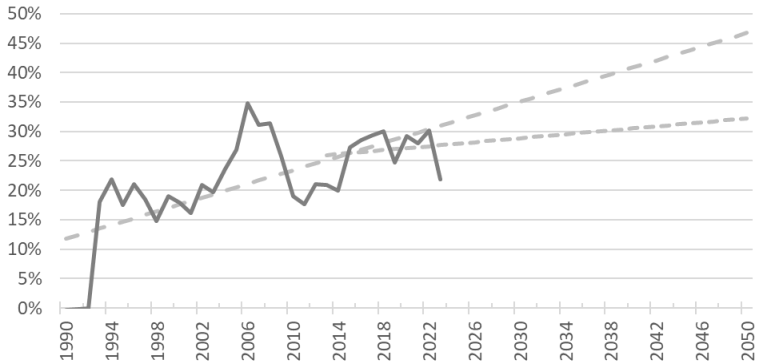

Bron: Energiebalans
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever

Ener17 - Productie van bio-energie [TWh]




Bron: Energiebalans

Ener18 - Importafhankelijkheid - Bio-energie [%]




Bron: Energiebalans

[13] Werd deze op duurzame wijze geproduceerd, of niet?

[14] Gebruik als energie aan het einde van de levensduur, wanneer de biomassa niet meer als materiaal in voorwerpen kan worden gebruikt

# 4 Binnenlands transport

## Kernboodschappen

**Uitstoot:** De uitstoot van de binnenlandse vervoerssector moet tegen 2050 tot nul worden herleid om in lijn te blijven met de scenario's voor klimaatneutraliteit. Helaas ligt de uitstoot vandaag nog steeds boven het niveau van 1990, en de trend op korte termijn (de afgelopen drie jaar) evolueert zelfs in de verkeerde richting.

**Energie:** Het energieverbruik in de sector moet tegen 2050 met meer dan de helft dalen ten opzichte van 2023 en volledig emissievrij worden om overeen te stemmen met de klimaatneutrale scenario's. Net als de uitstoot ligt het huidige energieverbruik nog boven het niveau van 1990, en ook hier wijst de kortetermijntrend de verkeerde kant op. De elektrificatie van vervoer verloopt te traag om de netto nul-doelstelling te halen, en het aandeel van hernieuwbare energie moet aanzienlijk sneller groeien.

**Personenvervoer:** De vraag naar personenvervoer vertoont een onduidelijke trend en stijgt opnieuw snel sinds de tijdelijke daling tijdens de Covid-crisis in 2020. Het openbaar vervoer slaagt er nog niet in om de auto structureel te vervangen. Het Belgische wagenpark blijft groeien, met bovendien steeds zwaardere nieuwe voertuigen. Toch lijkt de elektrificatie — vooral van bedrijfswagens — in een stroomversnelling te komen. De elektrificatie van particuliere wagens blijft daarentegen een grote uitdaging en zal de komende jaren beslissend zijn voor de bestendiging van de positieve trend.

**Goederentransport:** De ontwikkeling van de vraag naar goederentransport lijkt in overeenstemming met de scenario's voor klimaatneutraliteit tegen 2050. Het modale aandeel van het vrachtvervoer gaat echter de verkeerde kant op, ten koste van alternatieve vervoersmodi zoals scheepvaart en spoorvervoer. De elektrificatie van vrachtwagens blijft bovendien beperkt en moet aanzienlijk worden versneld om de sector emissiearm te maken.

## 4.1 Context

Dit hoofdstuk gaat over het **binnenlands vervoer in België**, al het vervoer dat plaatsvindt binnen de Belgische grenzen. Dit omvat zowel het personen- als goederenvervoer over de Belgische wegen, het spoornet en de binnenvaart. Ook vluchten met vertrek en aankomst in België worden meegeteld, hoewel ze slechts een klein aandeel hebben.

In 2023 was het **binnenlands vervoer** verantwoordelijk voor 25% van de totale broeikasgasuitstoot van België. Tussen 1990 en 2023 zijn de emissies van deze sector met ongeveer 18% gestegen. Sinds 2008 doen zich dan weer periodes van emissiereducties voor. De uitstoot is grotendeels toe te schrijven aan het wegvervoer, dat in 2023 goed was voor 96% van de totale emissies van de sector. Binnen het wegvervoer zijn de voornaamste bronnen personenauto's (53%), vrachtwagens (31%) en lichte bedrijfsvoertuigen (15%).

Het **energieverbruik** van de transportsector bestond in 2023 nog steeds hoofdzakelijk uit aardolieproducten (88%), aangevuld met biobrandstoffen (9%) en in beperkte mate aardgas en elektriciteit. Ook hier is het wegvervoer veruit de grootste verbruiker, met 96% van het totale energieverbruik van het binnenlands vervoer.

De auto blijft het **meest gebruikte vervoermiddel** voor personenvervoer. Voor actieve vervoerswijzen (zoals fietsen en wandelen) bestaan er geen volledige jaarlijkse statistieken. Ook het goederenvervoer wordt nog steeds gedomineerd door het de vrachtwagen.

Het **wagenpark** in België is de voorbije jaren sterk geëvolueerd. In 2025 bestaat het nog hoofdzakelijk uit voertuigen met verbrandingsmotoren (79%). Hybride voertuigen vertegenwoordigen 13% en elektrische 6%. Bedrijfswagens, ongeveer één vijfde van het totale wagenpark, vergroenen sneller dan de rest: in 2025 heeft 25% een elektrische motor.

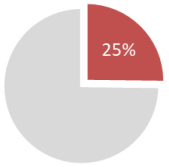
De scenario's voor klimaatneutraliteit (zie Inleiding voor meer details) voor deze sector steunen op **vijf essentiële hefbomen voor emissiereductie**:

1) de vraag naar personen- en goederenvervoer beperken of verminderen;

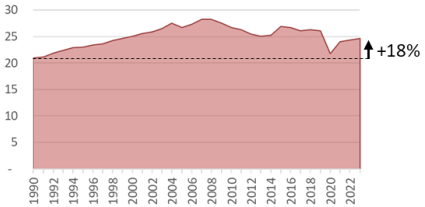
2) milieuvriendelijke vervoerswijzen stimuleren (zoals openbaar vervoer en actief vervoer voor personen, en trein en binnenvaart voor goederen);
3) de gebruikswijze van voertuigen optimaliseren (zoals een hogere bezettingsgraad of carpooling);
4) de energie-efficiëntie van voertuigen verhogen (zoals door lichtere voertuigen of snelheidsbeheer);
5) sneller overschakelen naar emissievrije voertuigen (zoals elektrische voertuigen).

## De broeikasgasemissies van de transportsector in 2023

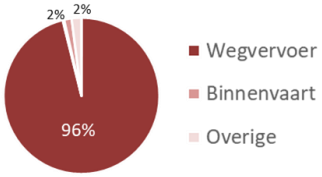
Aandeel van de emissies van de sector in België



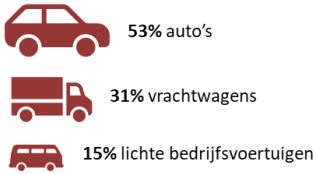

Evolutie van de emissies sinds 1990 (MtCO2e)




Verdeling van de emissies van de sector

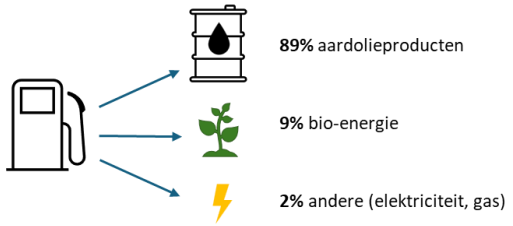



Verdeling van de uitstoot door het wegvervoer




*Bron: Inventaris van broeikasgassen beschikbaar op Eurostat (tabel: env_air_gge)*

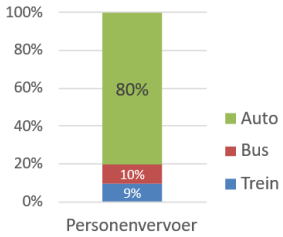
## Het energieverbruik in het vervoer in 2023



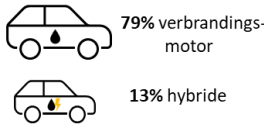

*Bron : Energiebalans beschikbaar op Eurostat (tabel: nrg_bal_c)*

## Vervoersmiddelen

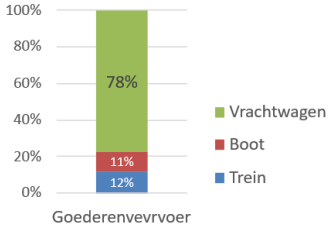
Personenvervoer (2023)




Wagenpark (incl. bedrijfsvoertuigen, 2025)




Goederen (2023)




*Bron : Statbel (Voertuigenpark) en Eurostat (tabellen: tran_hv_psmod & tran_hv_fmod)*

## 4.2 Beoordeling van de vooruitgang

| Indicator | Richting[15] (1990 \| T-10) | Vooruitgang[16] (1990 \| T-10) |
|---|---|---|
| **Algemene indicatoren** | | |
| Broeikasgasemissies van de sector | ↗\|↘ | ⛔ 🐌 |
| Finaal energieverbruik in de sector | ↗\|↘ | ⛔ 🐌 |
| Aandeel hernieuwbare energie in het energieverbruik van de sector | ↗ | 🐌 |
| Aandeel elektriciteit in het energieverbruik van de sector | ↗ | 🐌 |
| Specifieke indicatoren **personenvervoer** | | |
| Vraag naar personenvervoer | ↗\|↘ | 🐇 |
| Modaal aandeel van de auto | →\|↗ | 🎯 ⛔ |
| Aantal auto's in België | ↗ | ⛔ |
| Aantal auto's per persoon | ↗ | ⛔ |
| Gemiddeld gewicht van nieuwe auto's | ↗ | / |
| Elektrificatie van het wagenpark | ↗ | 🐌 |
| Aandeel elektrische auto's in de verkoop van nieuwe auto's | ↗ | / |
| Specifieke indicatoren voor **goederenvervoer** | | |
| Vraag naar goederenvervoer | ↗\|↘ | 🎯 |
| Modaal aandeel van het wegvervoer | ↗ | ⛔ |
| Elektrificatie van het vrachtwagen- en bestelwagenpark | ↗ | 🐌 |

Legende: De indicator

⛔ gaat in **de verkeerde richting**

🐌 gaat **te langzaam** vooruit

🎯 ligt op schema om **de netto nul-uitstoot** te bereiken

🐇 gaat **sneller** vooruit **dan nodig**

/ **kan niet worden beoordeeld** bij gebrek aan scenario's of gegevens

[15] Eén pijl wanneer beide extrapolaties in dezelfde richting gaan. Anders komt de eerste pijl overeen met de langetermijnextrapolatie (meestal sinds 1990) en de tweede pijl met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar.

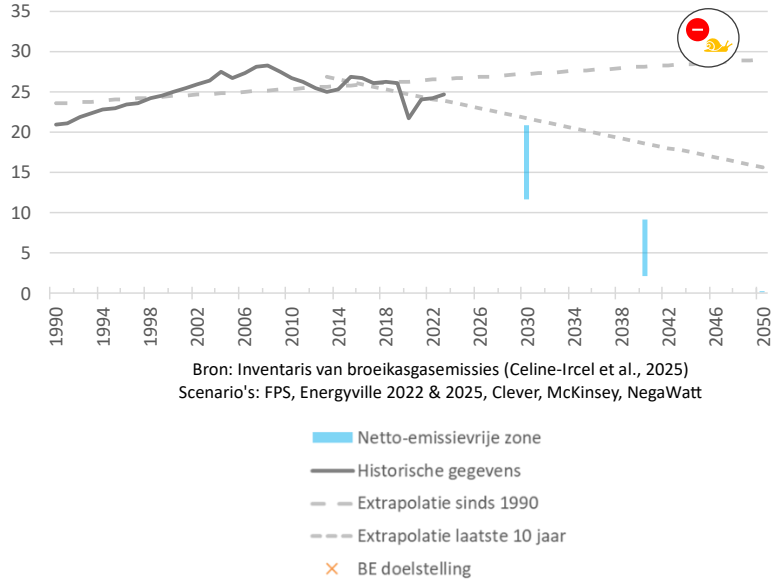
[16] Wanneer een beoordeling onduidelijk is, d.w.z. wanneer beide extrapolaties tot verschillende conclusies leiden, worden twee beoordelingen gegeven, waarvan de eerste overeenkomt met de langetermijnexpolatie en de tweede met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar.

### 4.2.1 Algemene indicatoren

**De broeikasgasemissies** van het binnenlands vervoer (Tra1) dalen sinds 2008 over het algemeen, maar niet snel genoeg om tegen 2050 de netto-emissievrije zone te bereiken. Na een aanzienlijke terugval van de emissies en het **energieverbruik** (Tra2) van de sector in 2020, als gevolg van de Covid-crisis, nemen beide sinds drie jaar opnieuw toe.

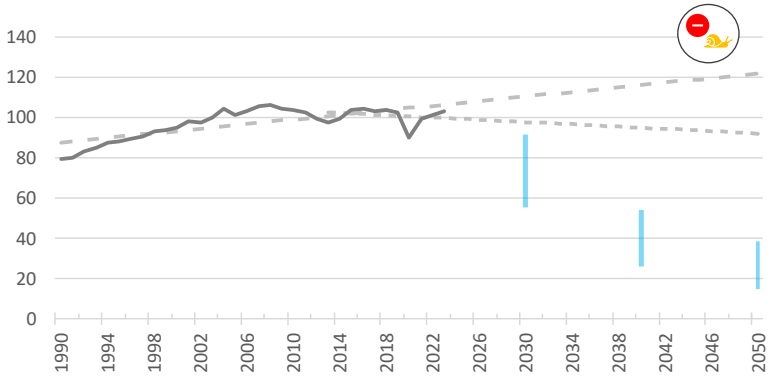
Het **aandeel hernieuwbare energie** (Tra3) en **de elektrificatie** van de sector (Bron4) blijven toenemen, maar te traag in vergelijking met de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België. Omwille van het lage elektriciteitsverbruik van de sector bestaat het aandeel van hernieuwbare energie voornamelijk (voor meer dan 95 %) uit biobrandstoffen. Door de versnelde elektrificatie van het wagenpark zal elektriciteit in de toekomst waarschijnlijk een grotere rol gaan spelen in het verbruik van de sector.

Tra1 - Broeikasgasemissies in het binnenlands vervoer in België [$MtCO_2$ e]



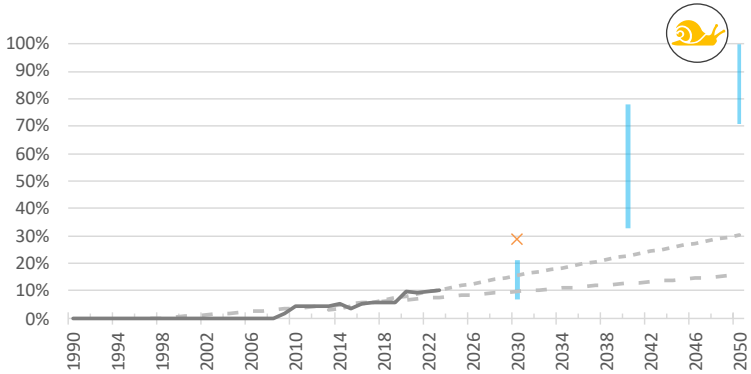

Bron: Inventaris van broeikasgasemissies (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, McKinsey, NegaWatt

Tra2 - Finaal energieverbruik van de transportsector [TWh]



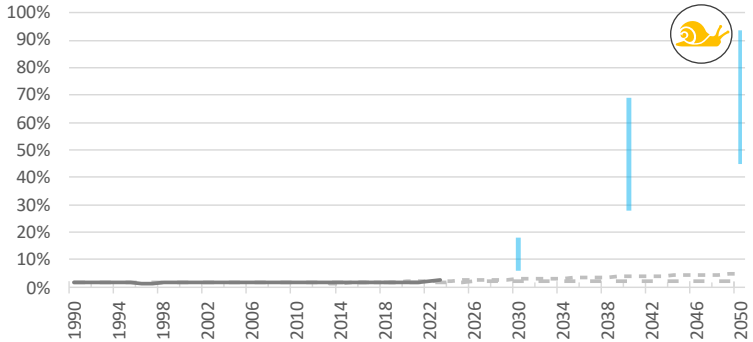

Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, NegaWatt

Tra3 - Aandeel hernieuwbare energie in het finaal energieverbruik van de transportsector [%]




Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, NegaWatt

Bron4 - Aandeel elektriciteit in het eindverbruik van de transportsector [%]




Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FOD, Energyville 2022 & 2025, Clever, NegaWatt

### 4.2.2 Specifieke indicatoren voor personenvervoer

De **vraag naar personenvervoer** (Tra5) evolueert volgens een onzekere trend met grote schommelingen, in het bijzonder tijdens de coronacrisis in 2020, wanneer een tijdelijke sterke daling van de vraag werd veroorzaakt. De vraag naar personenvervoer neemt sinds drie jaar echter snel toe en heeft in 2023 opnieuw het niveau van vóór de coronacrisis bereikt. Deze trend moet de volgende jaren verder in de gaten worden gehouden.

Het **modale aandeel** van de wagen (Tra6) blijft met 80% relatief stabiel in België. Dat betekent dat andere vervoerswijzen, zoals de trein of de bus, nog steeds een kleine minderheid vormen. Hun modale aandeel verandert niet significant ten opzichte van dat van de auto. Deze gegevens hebben geen betrekking op actieve vervoerswijzen.

Het **aantal geregistreerde auto's** in België (Tra7) en het gemiddelde aantal auto's per persoon (Tra8) zijn sinds 1990 beide gestegen. Toch lijkt er zich een vertraging af te tekenen, zowel wat betreft de evolutie van het totale aantal auto's als wat betreft het gemiddelde aantal auto's per persoon.

Het **gemiddelde gewicht** van nieuwe voertuigen (Tra9) neemt sinds 2017 snel toe. De transitie naar elektrische auto's, die zwaarder zijn door hun batterij, is een deel van de verklaring, maar er is ook een toename merkbaar van het gemiddelde gewicht van elke motorklasse. Het gemiddelde gewicht is tussen 2017 en 2023 met 8% gestegen voor nieuwe dieselwagens, met 7% voor nieuwe benzinewagens en met 11% voor nieuwe elektrische wagens.

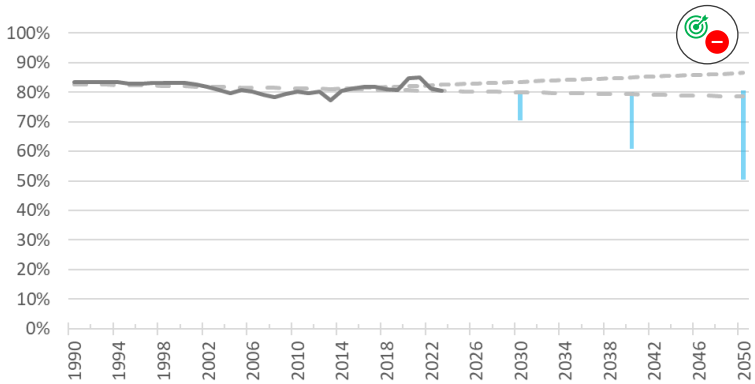
De **elektrificatie** van voertuigen (Tra10) is nog niet in lijn met de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België, ook al is er de laatste jaren een aanzienlijke versnelling van het aandeel elektrische voertuigen in de verkoop van nieuwe wagens (Tra11). Bij bedrijven is er een snellere omschakeling van het wagenpark naar elektrische voertuigen waarneembaar. De transitie verloopt daarentegen veel trager bij particulieren. Dit zal de komende jaren een essentiële uitdaging vormen.

Tra5 - Transportvraag passagiers [pkm, 2015 = 100]



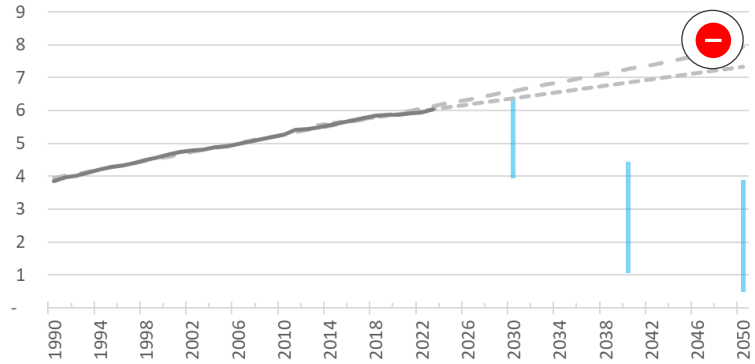

Bron: Eurostat, tabellen tran_hv_pstra & nama_10_gdp
Scenario's: FPS, Energyville 2022, Clever

Tra6 - Modaal aandeel van de auto in het personenvervoer [%pkm]



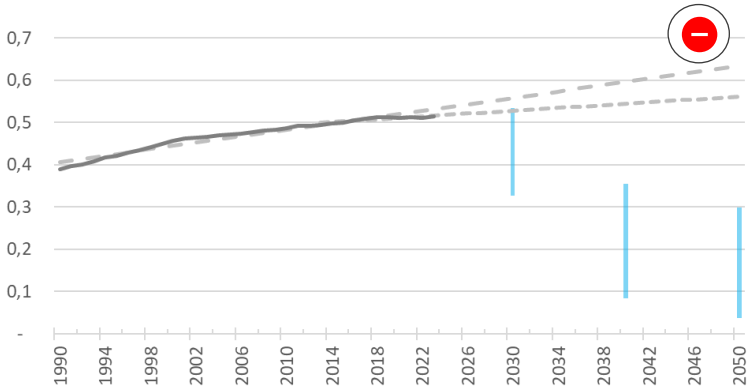

Bron: Eurostat, tabel tran_hv_psmod
Scenario's: FPS, Energyville 2022

Tra7 - Aantal geregistreerde auto's in België [miljoen voertuigen]



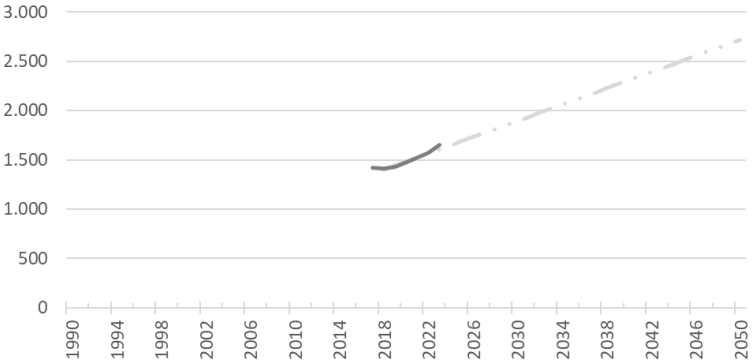

Bron: Eurostat, tabel tran_r_vehst
Scenario's: FPS

Tra8 - Aantal auto's per persoon [auto/persoon]



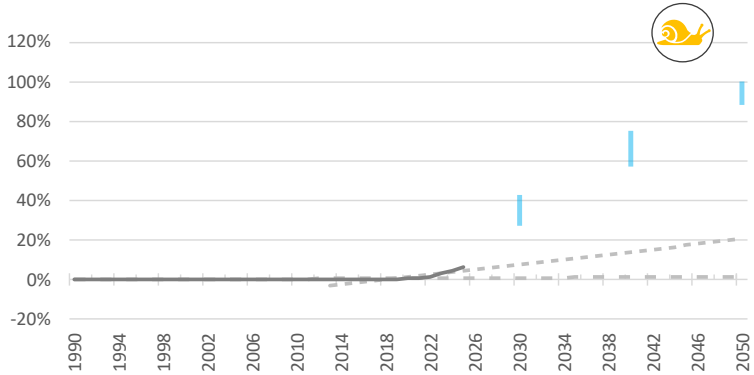

Bron: Eurostat, tabellen tran_r_vehst & demo_pjan
Scenario's: FPS

Tra9 - Gemiddeld gewicht van nieuwe auto's [kg/voertuig]



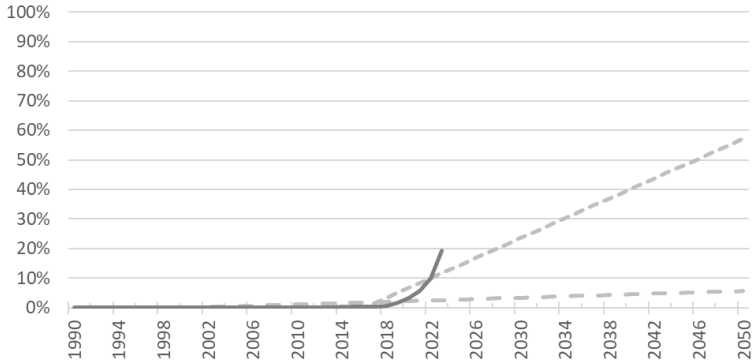

Bron: EEA, $CO_2$ emissies van nieuwe personenauto's database

Tra10 - Aandeel elektrische auto's in het wagenpark [%]




Bron: Eurostat, tabel tran_r_elvehst
Scenario's: FPS, Energyville 2022

Tra11 - Aandeel elektrische auto's in de aankoop van nieuwe auto's [%]




Bron: Eurostat, tabel road_eqr_carpda

### 4.2.3 Specifieke indicatoren voor goederenvervoer

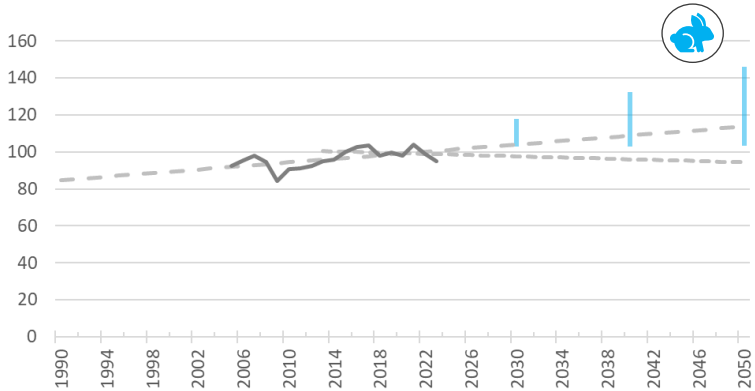
De trend van de **vraag naar goederenvervoer** (Tra12) is in lijn met de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België.

Het **modale aandeel van het wegvervoer** (

Tra13) blijft toenemen, ten koste van het vervoer per trein of per schip, die nochtans essentiële vervoerswijzen zijn om emissies van de sector te doen dalen. Deze evolutie gaat in de verkeerde richting in vergelijking met de scenario's voor klimaatneutraliteit.

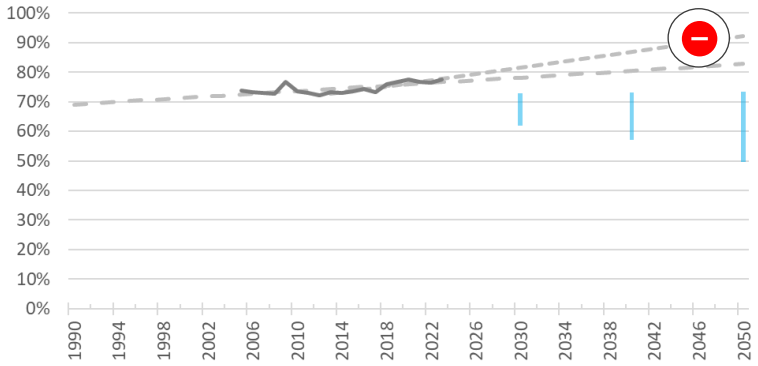
De **elektrificatie** van vrachtwagens is nog steeds erg beperkt en moet worden versneld om klimaatneutraliteit in deze sector mogelijk te maken. In 2023 was minder dan 1% van de vrachtwagens onder 3,5 ton elektrisch, en minder dan 0,2% van de vrachtwagens boven 3,5 ton.

Tra12 - Vraag naar goederenvervoer [tkm, 2015 = 100]




Bron: Eurostat, tabellen tran_hv_frtra & nama_10_gdp
Scenario's: FPS, Energyville, Clever

Tra13 - Modaal aandeel van het wegtransport in het goederenvervoer [% tkm]




Bron: Eurostat, tabel tran_hv_frmod
Scenario's: FPS, Energyville, Clever

# 5 Gebouwen

## Kernboodschappen

**Emissies:** De vermindering van de uitstoot die sinds 1990 in de gebouwensector is gerealiseerd, verloopt te traag om tegen 2050 een netto nul-uitstoot te bereiken.

**Energie:** Het finaal energieverbruik daalt en bereikt net het niveau van netto nul-uitstoot, maar de toename van hernieuwbare energie en elektrificatie verloopt te traag in vergelijking met de scenario's voor klimaatneutraliteit tegen 2050.

**Nieuwbouw:** Het aantal nieuwbouwwoningen neemt af, terwijl het aandeel nieuwbouwappartementen in deze woongebouwen sinds 1990 is toegenomen. Door de Covid-crisis nam dit tijdelijk af. Ook de bouw van nieuwe niet-residentiële gebouwen vermindert.

**Renovatie:** Het energieprestatieniveau van gebouwen blijft laag en er zijn onvoldoende gegevens over renovatie en energie-efficiëntie op nationaal niveau.

**Technische installaties:** Het aandeel warmtepompen in de verkoop van nieuwe verwarmingssystemen nam toe en bedroeg in 2023 ongeveer 25%. In 2024 is het echter opnieuw gedaald. Dit is een trend om in de gaten te houden.

## 5.1 Context

Dit hoofdstuk gaat over de uitstoot van **de gebouwensector** en de belangrijkste factoren die deze uitstoot beïnvloeden. Deze sector omvat alle gebouwen op het Belgische grondgebied, met inbegrip van residentiële gebouwen (woningen) en niet-residentiële gebouwen (particuliere of openbare tertiaire gebouwen zoals kantoren, winkels, gezondheidszorgfaciliteiten, onderwijsfaciliteiten, of culturele gebouwen).

De broeikasgasemissies van gebouwen waren in 2023 goed voor **18% van de totale uitstoot van België**. Tussen 1990 en 2023 is de uitstoot van deze sector met ongeveer 31% gedaald. Woongebouwen waren in 2023 verantwoordelijk voor 74% van de uitstoot van de sector, niet-woongebouwen voor 26%.

Het **energieverbruik** is nog steeds grotendeels van fossiele oorsprong, met 61% fossiele energie in 2023 (voornamelijk aardgas en stookolie voor verwarming), 29% elektriciteit en 8% bio-energie (voornamelijk hout voor verwarming).

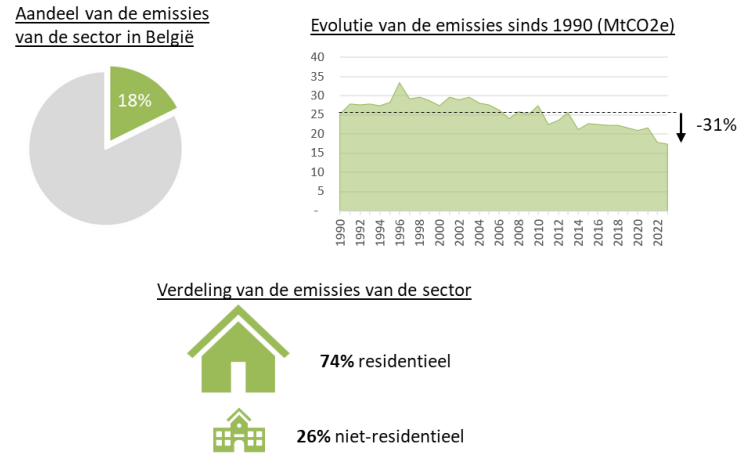
**Verwarming** vormt het grootste energieverbruik in gebouwen en is grotendeels afhankelijk van fossiele brandstoffen. In 2023 bestonden de warmtevoorzieningen in gebouwen (residentieel en tertiair) grotendeels uit gasketels (83%) en mazoutketels (12%)[17]. Warmtepompen vertegenwoordigden volgens schattingen dus minder dan 5% van de installaties.

De verschillende scenario's voor klimaatneutraliteit (zie Inleiding voor meer details over de scenario's) zijn voor deze sector gebaseerd op volgende **hefbomen voor emissiereductie**:

1) beperken van de oppervlakte van woongebouwen en tertiaire gebouwen
2) energiegebruik rationaliseren (zoals de temperatuur verlagen en het verbruik van sanitair warm water beperken, of stand-byverbruik van apparaten vermijden)
3) energieprestaties van gebouwen verbeteren (zoals isolatie of energieprestaties van nieuwbouw)
4) warmtevoorzieningen decarboniseren (zoals met warmtepompen of warmtenetten)

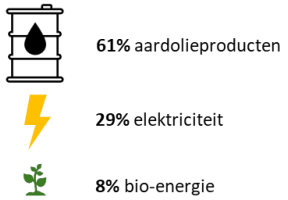
[17] Schattingen op basis van cijfers van Climafed.

**Broeikasgasemissies van de gebouwensector in 2023**




*Bron: Inventaris van broeikasgassen beschikbaar op Eurostat (table : env_air_gge)*

**Energieverbruik in de gebouwensector in 2023**




*Bron: Energiebalans beschikbaar op Eurostat (table : nrg_bal_c)*

## 5.2 Beoordeling van de vooruitgang

| Indicator | Richting[18] (1990 \| T-10) | Vooruitgang (1990 \| T-10) |
|---|---|---|
| Algemene indicatoren | | |
| Broeikasgasemissies gebouwen (Bat 1) | ↘ | 🐌 |
| Finaal energieverbruik gebouwen (Bat 2) | ↘ | 🎯 |
| Aandeel hernieuwbare energie in het energieverbruik van gebouwen (Bat 3) | ↗ | 🐌 |
| Aandeel elektriciteit in het energieverbruik van gebouwen (Bat 4) | ↗ | 🐌 |
| Specifieke indicatoren voor de bouw van nieuwe gebouwen | | |
| Bouw van nieuwe woningen (Bat5) | ↘ | / |
| Aandeel appartementen in nieuwe woningen (Bat6) | ↗ \| ↘ | / |
| Bouw van nieuwe niet-residentiële gebouwen (Bat7) | ↘ | / |
| Aantal gesloopte gebouwen (residentieel en niet-residentieel) (Bat8) | ↗ | / |
| Energieprestaties van nieuwe gebouwen | / | / |
| Specifieke indicatoren voor de energetische renovatie van bestaande gebouwen | | |
| Energieprestaties van bestaande gebouwen | / | / |
| Jaarlijks percentage energetische renovatie van bestaande gebouwen | / | / |
| Specifieke indicatoren voor verwarmingssystemen | | |
| Verkoop van fossiele ketels (Bat9) | ↗ \| ↘ | / |
| Verkoop van warmtepompen voor verwarming (Bat10) | ↗ | / |
| Verkoop van airconditioningsystemen (Bat11) | ↗ | / |
| Aandeel van warmtepompen in de verkoop van verwarmingssystemen (Bat12) | ↗ | / |

Legende: De indicator

⛔ gaat in **de verkeerde richting**

🐌 gaat **te langzaam** vooruit

🎯 ligt op schema om **de netto nul-uitstoot** te bereiken

🐇 gaat **sneller** vooruit **dan nodig**

/ **kan niet worden beoordeeld** bij gebrek aan scenario's of gegevens

[18] Eén pijl wanneer beide extrapolaties in dezelfde richting gaan. Anders komt de eerste pijl overeen met de langetermijnexpolatie (meestal sinds 1990) en de tweede pijl met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar

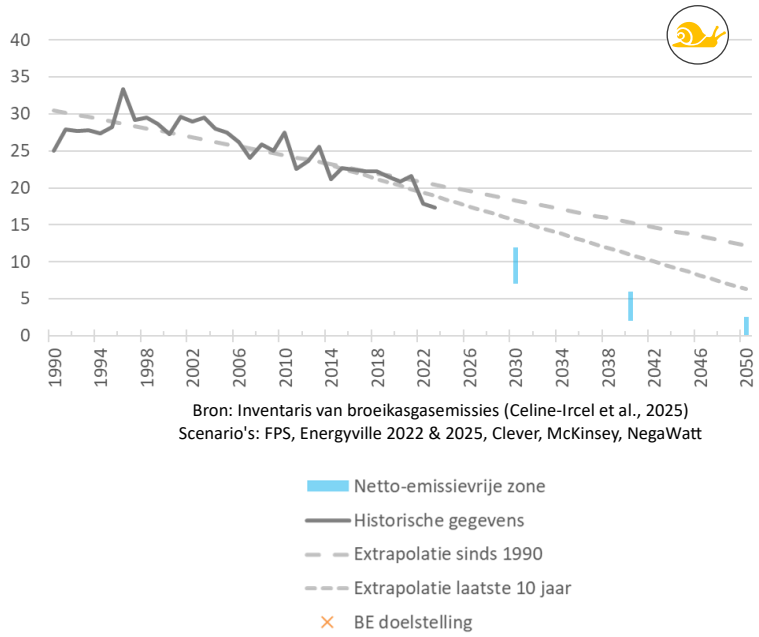
### 5.2.1 Algemene indicatoren

De **broeikasgasemissies** van de gebouwensector (Bat 1) zijn sinds de jaren 1990 aan het dalen. Deze daling verloopt echter niet snel genoeg om tegen 2050 de netto nul-uitstoot te bereiken.

Het **energieverbruik** van de sector (Bat 2) daalt al tien jaar. De trend op basis van de afgelopen tien jaar bereikt net het minimum van de netto-emissievrije zone in 2050. Het is belangrijk dat deze trend zich de komende jaren verderzet en dat de daling het gevolg is van structurele verbeteringen (bijvoorbeeld energetische renovatie) en niet van tijdelijke effecten ten gevolge van prijsschommelingen en de huidige crisissen.

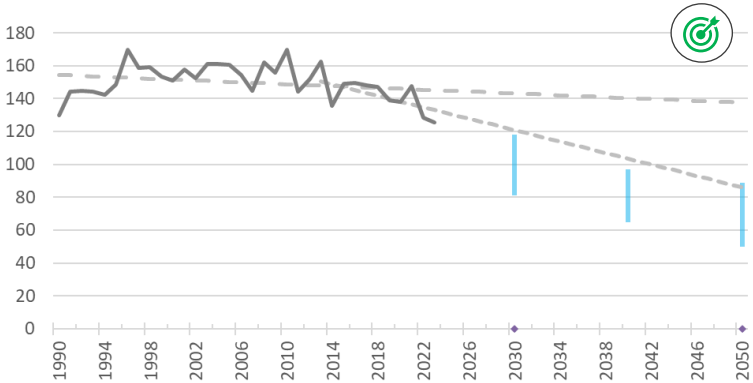
Het **aandeel hernieuwbare energie** (Bat 3) en **de elektrificatie** van de sector (Bat 4) blijven toenemen, maar te traag in vergelijking met de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België.

Bat 1– Broeikasgasemissies in de gebouwensector in België [MtCO2e]



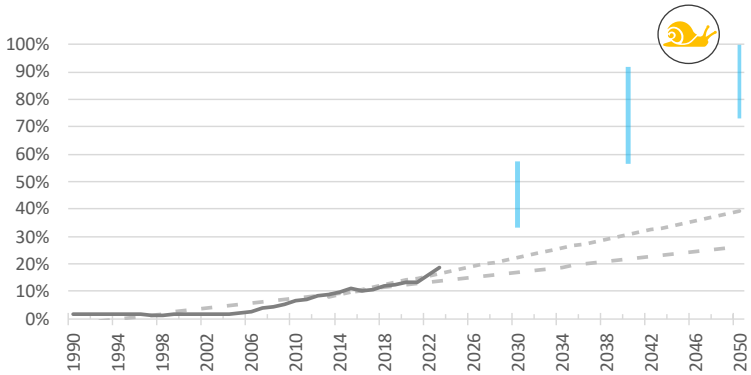

Bron: Inventaris van broeikasgasemissies (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, McKinsey, NegaWatt

Bat 2 – Eindverbruik van energie in de gebouwen [TWh]



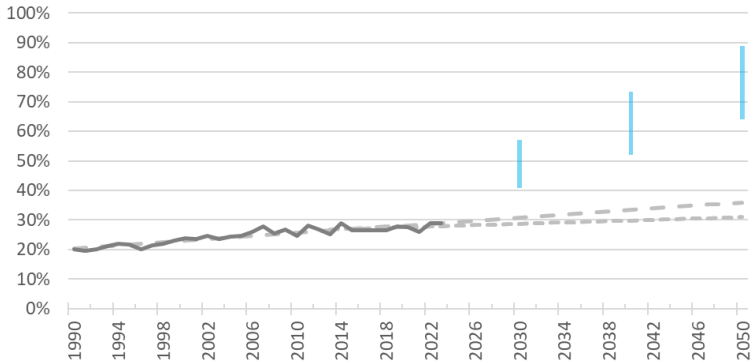

Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FOD, Energyville 2022 & 2025, Clever, NegaWatt

Bat 3 – Aandeel hernieuwbare energie in het eindverbruik van gebouwen [%]



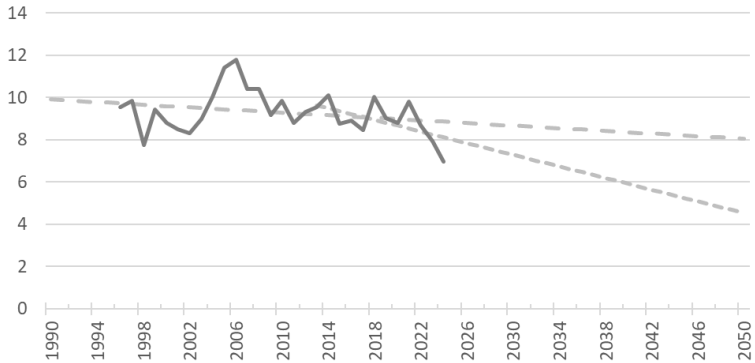

Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FOD, Energyville 2022 & 2025, Clever, NegaWatt

Bat 4 – Aandeel elektriciteit in het eindverbruik van gebouwen [%]



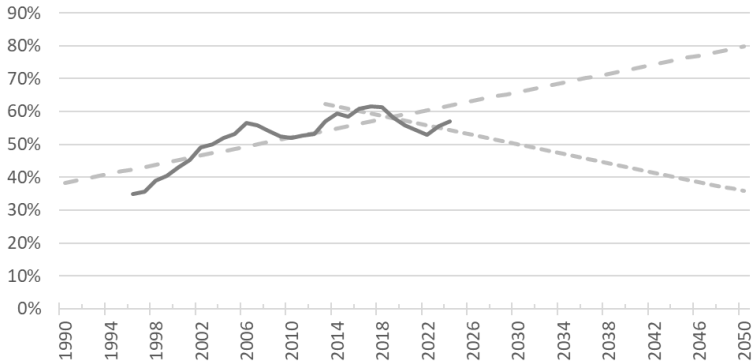

Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FOD, Energyville 2022 & 2025, Clever, NegaWatt

Bat5 - Bouw van nieuwe woningen [miljoen $m^2$ ]




Bron: Statbel, bouwvergunningen

Bat6 - Aandeel appartementen in nieuwe woningen [%]




Bron: Statbel, bouwvergunningen

### 5.2.2 Specifieke indicatoren voor de bouw van nieuwe gebouwen

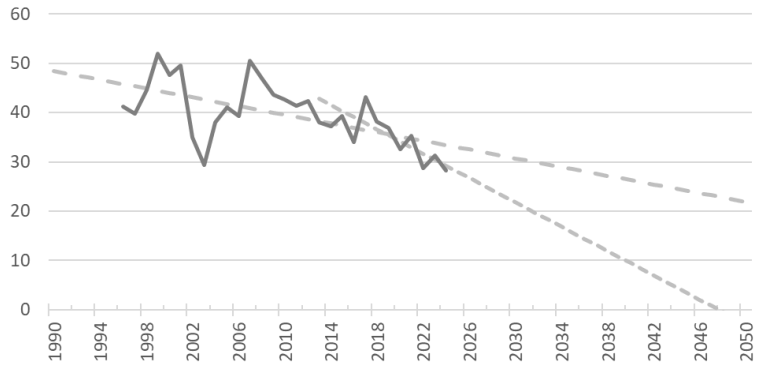
De **totale oppervlakte van bijkomende nieuwe woningen is gedaald** (Bat5), terwijl het aandeel nieuwe appartementen ten opzichte van nieuwe gezinswoningen is gestegen van ongeveer 35% in 1996 naar ongeveer 57% in 2024.

Ook het **bouwvolume van nieuwe niet-residentiële gebouwen is gedaald** (Bat7).

Het aantal sloopwerkzaamheden neemt daarentegen toe (Bat8).

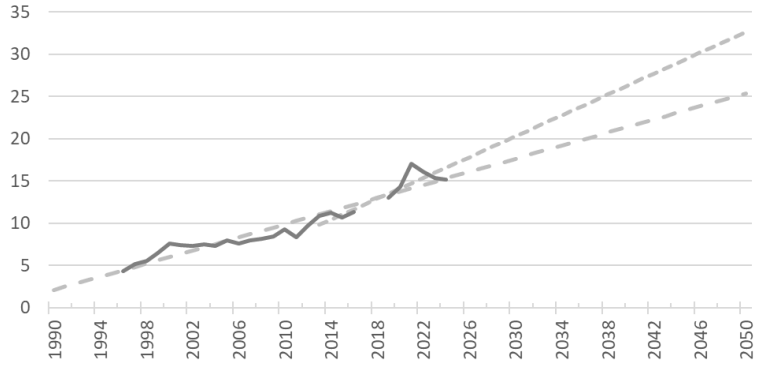
Helaas geven de beschikbare gegevens geen duidelijk beeld van de gemiddelde energieprestaties van nieuwe gebouwen, noch van het aantal sloop- en herbouwprojecten.

Bat7 – Bouw van nieuwe niet-residentiële gebouwen [miljoen m$^3$ ]




Bron: Statbel, bouwvergunningen

Bat8 – Aantal gesloopte gebouwen (residentieel en niet-residentieel) [duizenden gebouwen]




Bron: Statbel, sloop

### 5.2.3 Specifieke indicatoren voor de renovatie van bestaande gebouwen

De regionale EPC-gegevens van gecertificeerde woningen wijzen op een laag niveau van energieprestaties van bestaande gebouwen. Een studie voor de Europese Commissie[19], uitgevoerd in 2019 op basis van gegevens uit de periode 2012-2016, schatte dat de jaarlijkse renovatiegraad in België bij een gemiddeld renovatieniveau ongeveer 1% is voor residentiële gebouwen 6% voor niet-residentiële gebouwen. Voor grondige renovaties ligt de renovatiegraad nog lager: 0,2% voor residentiële gebouwen en 1% voor niet-residentiële gebouwen.

De beschikbare gegevens op nationaal niveau vertonen geen duidelijk beeld van de evolutie van de gemiddelde energieprestaties van bestaande gebouwen, noch van de evolutie van het aantal en de omvang van de energetische renovaties die elk jaar in België worden uitgevoerd. Energetische renovatie is echter een van de belangrijkste hefbomen voor de transitie naar klimaatneutraliteit voor de gebouwensector. Het is dus essentieel om indicatoren te ontwikkelen in samenwerking met de gewestelijke overheden om de impact van de reeds ondernomen acties op de transitie van de gebouwensector naar klimaatneutraliteit volledig te kunnen beoordelen.

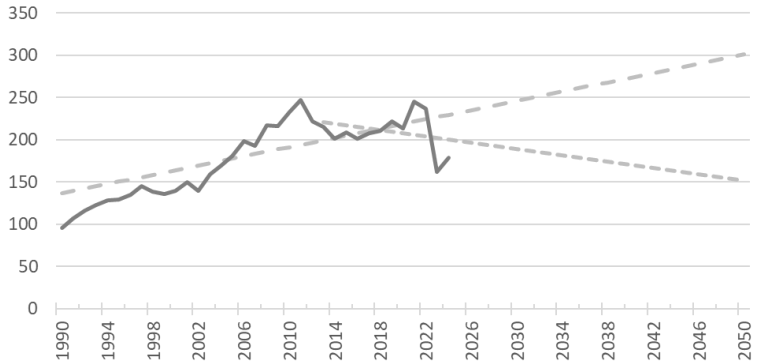
### 5.2.4 Specifieke indicatoren voor verwarming en airconditioning

De **verkoop van verbrandingsketels** (Bat9) is gedaald in 2023, terwijl die voordien nog in stijgende lijn was. De **verkoop van warmtepompen** (Bat10) in datzelfde jaar nam daarentegen drastisch toe. Dat resulteerde in een **aanzienlijke stijging van het aandeel warmtepompen in de verkochte verwarmingssystemen** (Bat12). In 2024 is er echter een terugval merkbaar, met weer een aanzienlijke daling van de verkoop van warmtepompen ten voordele van verbrandingsketels. Deze trends moeten de komende jaren in de gaten worden gehouden.

De **verkoop van airconditioningsystemen** (Bat11) is tot 2021 snel gestegen, maar kent sinds dat jaar een daling.

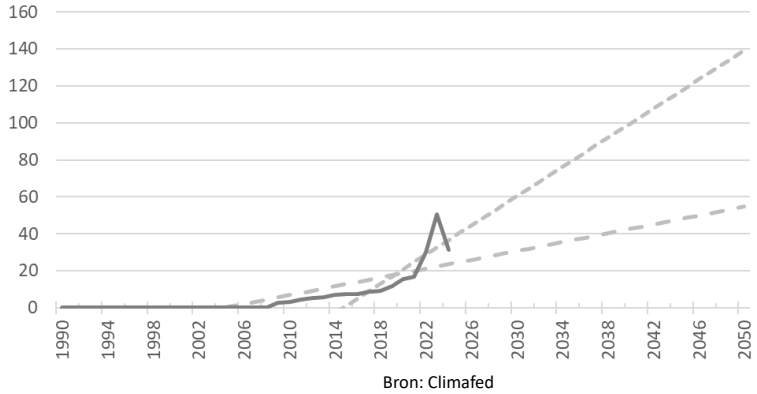
[19] https://energy.ec.europa.eu/system/files/2019-12/1.final_report_0.pdf

Bat9 - Verkoop van fossiele ketels [duizenden ketels]



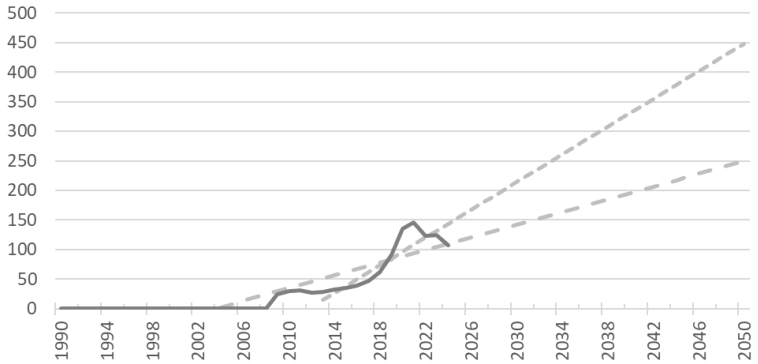

Bron: Climafed

Bat10 - Verkoop van warmtepompen voor verwarming [duizenden warmtepompen]



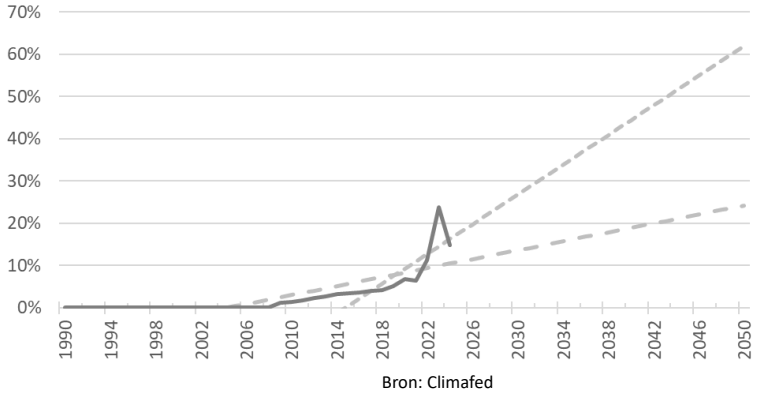

Bron: Climafed

Bat11 – Verkoop van airconditionings [duizenden systemen]




Bron: Climafed

Bat12 - Aandeel warmtepompen in verkoop verwarmingssystemen (%)




Bron: Climafed

# 6 Industrie

## Kernboodschappen

**Vermindering van de uitstoot:** De uitstoot van de industriële sector is sinds 1990 aanzienlijk gedaald. Deze dalende trend sinds 1990 voorzetten is echter onvoldoende om een netto nul-uitstoot te bereiken.

**Energieverbruik:** Hoewel het energieverbruik stabiel lijkt te zijn of zelfs afneemt en de netto-emissievrije zone bereikt, zijn de snelheid van elektrificatie en de inzet van hernieuwbare energiebronnen onvoldoende om de energiemix van de sector tegen 2050 te decarboniseren.

**Grondstoffen**: De beschikbare gegevens over het gebruik van energiedragers als grondstof maken geen duidelijke conclusies mogelijk. De vervanging door hernieuwbare grondstoffen (zoals e-brandstoffen of biomassa) lijkt nog niet op gang te zijn gekomen.

**Chemische industrie**: De uitstoot van de chemische industrie neemt af en maakt het mogelijk om de netto-emissievrije zone te bereiken. De daling van de afgelopen jaren lijkt gedeeltelijk te verklaren door een afname van de productie in België. De broeikasgasintensiteit van de sector neemt echter ook af.

**Industrie voor de vervaardiging van minerale producten**: De uitstoot van de industrie voor de vervaardiging van minerale producten daalt, maar onvoldoende om in 2050 netto nul-uitstoot te bereiken. De productie van deze sector is sinds 1990 sterk gedaald, wat de uitstootvermindering voor een deel kan verklaren. De broeikasgasintensiteit van de sector neemt echter ook af.

**Metaalindustrie:** De uitstoot en de productie van de metaalindustrie waren in 2009 aanzienlijk gedaald. De trend sinds 1990 is echter niet voldoende om de netto nul-uitstoot te bereiken, temeer omdat de koolstofintensiteit ($tCO_2e/t_{productie}$) van de sector sinds het midden van de jaren 2010 toeneemt.

## 6.1 Context

Dit hoofdstuk gaat over de **industriële** sector, die activiteiten omvat waarbij materialen worden verwerkt voor de productie van goederen. De belangrijkste industriële uitstootsectoren in België zijn de chemie, niet-metaalhoudende minerale producten (zoals cement of kalk), metallurgie (bijvoorbeeld staal), de voedingssector en de papiersector.

In 2023 waren de **broeikasgasemissies** van de industrie goed voor 28% van de totale emissies in België. Tussen 2023 en 1990 zijn de emissies van deze sector met ongeveer 44% gedaald. De uitstoot van de industriële sector kan worden onderverdeeld in twee grote categorieën: enerzijds de uitstoot die verband houdt met productieprocessen (56% van de uitstoot van de sector in 2023) en anderzijds de uitstoot die verband houdt met de verbranding van fossiele brandstoffen **(**44% van de uitstoot van de sector in 2023).

Het industrieel **energieverbruik** kan ook worden verdeeld in twee grote soorten gebruik:

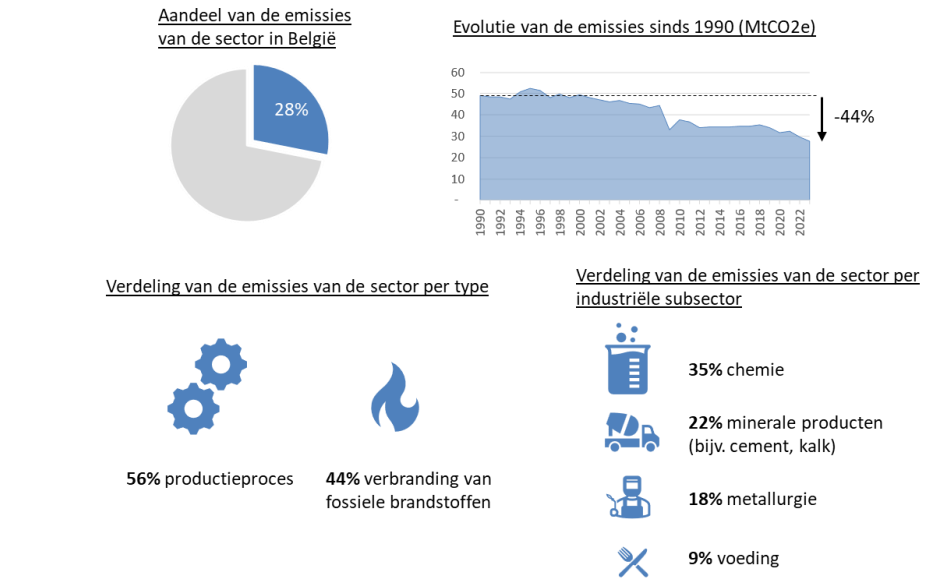
- Energieverbruik voor energiedoeleinden (31% van het energieverbruik in België in 2023): dit is sinds 1990 relatief stabiel en nog steeds grotendeels fossiel. In 2023 bestond het voor 59% uit fossiele brandstoffen, voor 31% uit elektriciteit, voor 7% uit biobrandstoffen en hernieuwbare afvalstoffen en voor 3% uit warmte.

- Verbruik van energiebronnen voor niet-energetische doeleinden, namelijk als grondstof of *feedstock* (22% van het energieverbruik in België in 2023): dit is tussen 1990 en 2023 aanzienlijk gestegen (+109%) en was in 2023 nog volledig fossiel. Deze bronnen worden bijvoorbeeld gebruikt voor de productie van bitumen, plastic of meststoffen. Dit gebruik is geen rechtstreekse bron van broeikasgasemissies, aangezien de brandstof niet wordt verbrand. Dit gebruik kan wel problematisch zijn aan het einde van de levensduur van het materiaal, met name als het als afval wordt verbrand.

Voor deze sector zijn de verschillende scenario's voor klimaatneutraliteit (zie Inleiding voor meer details over de scenario's) gebaseerd op de volgende **hefbomen voor emissiereductie**:

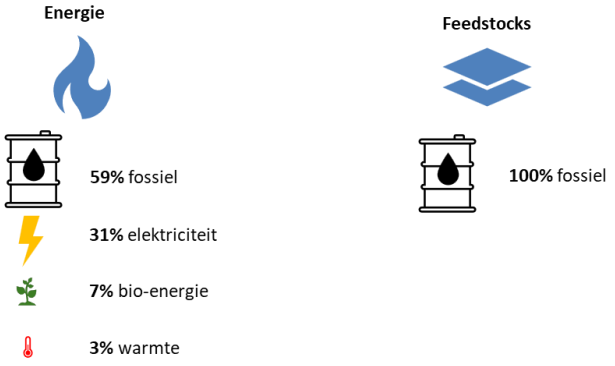
1) vermindering van de productievolumes (bijvoorbeeld door de ontwikkeling van ecodesign- en circulaire economiepraktijken)
2) ontwikkeling van nieuwe productielijnen ter vervanging van de meest emissie-intensieve materialen (zoals bouwen met hout in plaats van beton en staal)
3) de aanpassing van bestaande productieprocessen om ze minder emissie-intensief te maken (bijvoorbeeld via meer energie-efficiëntie, elektrificatie, de overstap naar hernieuwbare energie of de aanpassing van chemische processen)
4) technieken voor koolstofafvang en -opslag. Meer informatie is beschikbaar in dit rapport (Wyns, 2025) over decarbonisatietechnologieën in de Belgische industrie.

**Broeikasgasemissies van de industriesector in 2023**




*Bron: Inventaris van broeikasgassen beschikbaar op Eurostat (table : env_air_gge)*

**Energieverbruik in de industriesector in 2023**




*Bron: Energiebalans beschikbaar op Eurostat (table : nrg_bal_c)*

## 6.2 Beoordeling van de vooruitgang

| Indicator | Richting[20] (1990 \| T-10) | Vooruitgang[21] (1990 \| T-10) |
|---|---|---|
| **Algemene indicatoren** | | |
| Broeikasgasemissies van de sector (Ind 1) | ↘ | 🐌 |
| Aandeel van de broeikasgasemissies van de sector die gelinkt zijn aan industriële processen (Ind 2) | ↗\|↘ | / |
| Activiteit van de verwerkende industrie (Ind 3) | ↗ | / |
| Finaal energieverbruik in de sector (Ind 4) | ↗\|↘ | 🎯 |
| Aandeel van hernieuwbare energie in het verbruik van de sector (Ind 5) | ↗ | 🐌 |
| Aandeel elektriciteit in het verbruik van de sector (Ind 6) | ↗ | 🐌 |
| Eindverbruik van energie als grondstof in de industrie (Ind 7) | ↗\|↘ | ⛔ 🐇 |
| Specifieke indicatoren voor **de chemische industrie** | | |
| Broeikasgasemissies in de chemische industrie (Ind8) | ↘ | 🎯 |
| Productie in de chemische industrie (Ind9) | ↗\|↘ | / |
| Broeikasgasintensiteit in de chemische industrie (Ind10) | ↘ | / |
| Specifieke indicatoren voor **de mineralenindustrie** | | |
| Broeikasgasemissies in de mineralenindustrie (Ind11) | ↘ | 🐌 |
| Productie in de industrie voor de vervaardiging van minerale producten (Ind12) | ↘ | / |
| Emissie-intensiteit in de mineralenindustrie (Ind13) | ↘ | / |
| Specifieke indicatoren voor **de metaalindustrie** | | |
| Broeikasgasemissies in de metaalindustrie (Ind14) | ↘ | 🐌 |
| Productie in de metaalindustrie (Ind15) | ↘ | / |
| Emissie-intensiteit in de metaalindustrie (Ind16) | ↘\|↗ | / |

Legende: De indicator

⛔ gaat in **de verkeerde richting**

🐌 gaat **te langzaam** vooruit

🎯 ligt op schema om **de netto nul-uitstoot** te bereiken

🐇 gaat **sneller** vooruit **dan nodig**

/ **kan niet worden beoordeeld** bij gebrek aan scenario's of gegevens

[20] Eén pijl wanneer beide extrapolaties in dezelfde richting gaan. Anders komt de eerste pijl overeen met de langetermijnextrapolatie (meestal sinds 1990) en de tweede pijl met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar.

[21] Wanneer een beoordeling onduidelijk is, d.w.z. wanneer beide extrapolaties tot verschillende conclusies leiden, worden twee beoordelingen gegeven, waarvan de eerste overeenkomt met de langetermijnexpolatie en de tweede met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar.

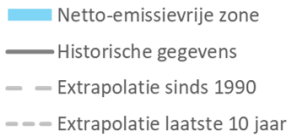
### 6.2.1 Algemene indicatoren

**De uitstootreductie** van de industriële sector (Ind 1) volstaat niet om de netto-emissievrije zone te bereiken. Het aandeel van de procesgerelateerde emissies (Ind 2) is gestegen ten opzichte van 1990, wat aantoont dat de procesemissies minder sterk zijn gedaald dan de emissies die verband houden met het energieverbruik van de sector. De laatste jaren is er echter een daling waarneembaar.

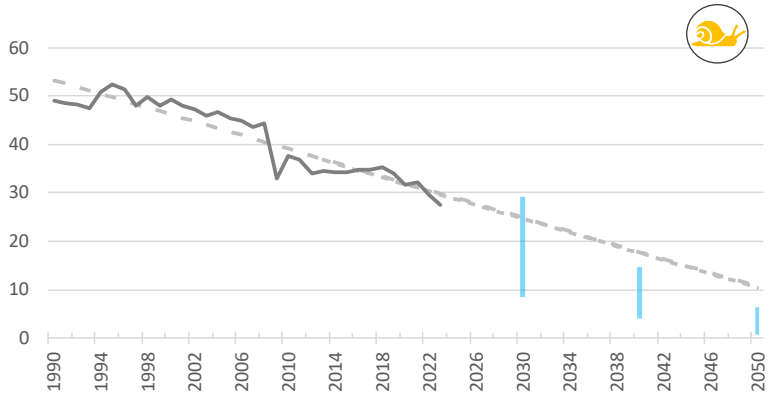
Hoewel er geen gegevens beschikbaar zijn over de totale industriële productie (in tonnen), geeft **de productie-index** voor de industrie van Statbel[22] (Ind 3) een idee van de trends en laat deze zien dat de toegevoegde waarde van de verwerkende industrie toeneemt.

Hoewel het totale **energieverbruik** van de sector (Ind 4) relatief stabiel lijkt en in lijn is met de netto nul-uitstoot, zijn de snelheid waarmee hernieuwbare energie wordt ingezet (Ind 5) en de snelheid van de elektrificatie (Ind 6) niet voldoende om de energiemix van de sector tijdig te decarboniseren. De trend in **het verbruik van energie als grondstof** (*feedstocks,* Ind 7) laat geen duidelijke conclusies toe. De energiedragers die als grondstof werden gebruikt, waren in 2023 nog steeds voor 100 % fossiel.

De drie grootste sectoren van de Belgische industrie, die samen 75% van de uitstoot van de industrie vertegenwoordigen, worden hieronder nader beschreven.[23]

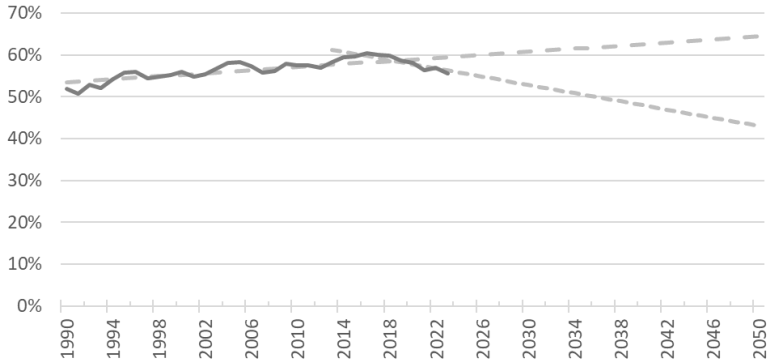



Ind 1 - Broeikasgasemissies in de industriële sector in België [$MtCO_2e$]




Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, NegaWatt

Ind 2 - Aandeel van de broeikasgasemissies van de sector die verband houden met industriële processen [%]

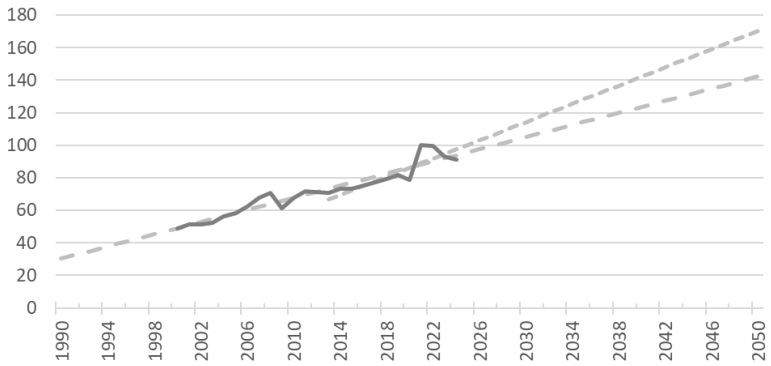



Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

[22] Hier de door Statbel gepubliceerde productie-index voor de industrie gebruikt. Deze wordt uitgedrukt op basis van 100 ten opzichte van een referentiejaar (2015 voor de cijfers die we gebruiken), op basis van gegevens over de toegevoegde waarde tegen factorkosten.

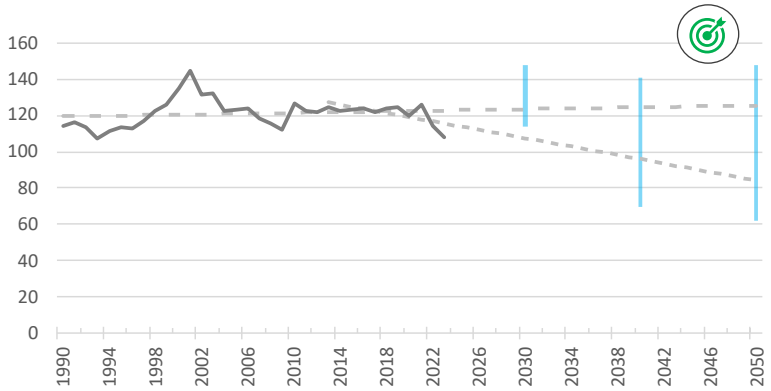
[23] Omwille van de beknoptheid worden de andere sectoren in dit rapport niet behandeld.

Ind 3 - Activiteit van de verwerkende industrie (toegevoegde waarde tegen factorkosten, 2015 = 100)



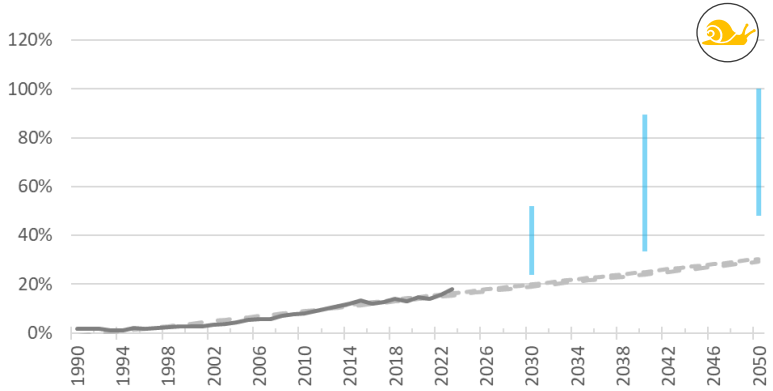

Bron: Statbel, Productie in de industrie

Ind 4 - Eindverbruik van energie (exclusief grondstoffen) in de industriesector [TWh]



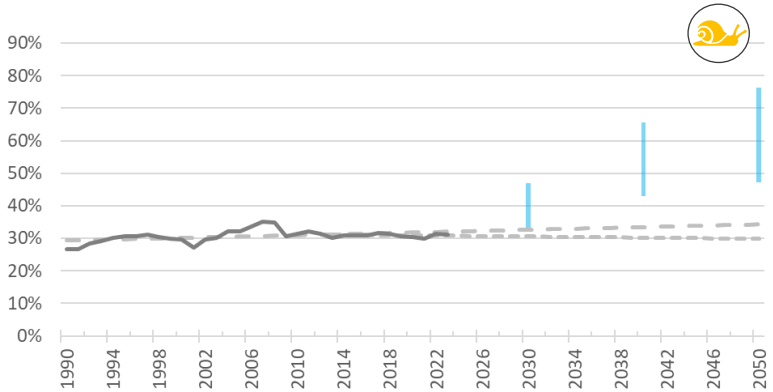

Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

Ind 5 - Aandeel hernieuwbare energie in het eindverbruik van de industriesector [%]



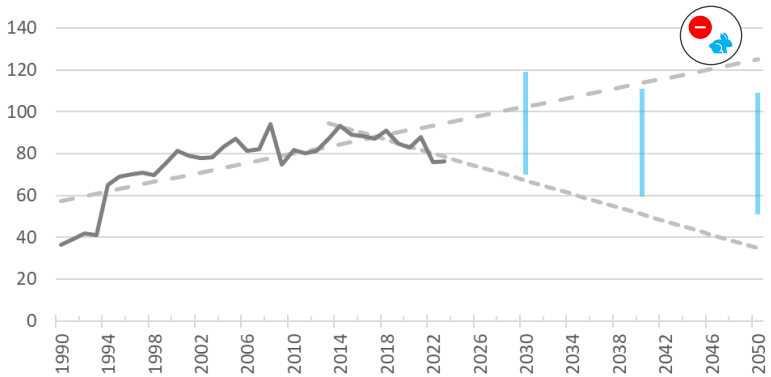

Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022 & 2025, Clever

Ind 6 - Aandeel elektriciteit in het eindverbruik van de industriesector [%]




Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FOD, Energyville 2022 & 2025, Clever, Negawatt

Ind 7 - Eindverbruik van energie als grondstof in de industrie [TWh]




Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FOD, Negawatt

### 6.2.2 Specifieke indicatoren voor de chemische industrie

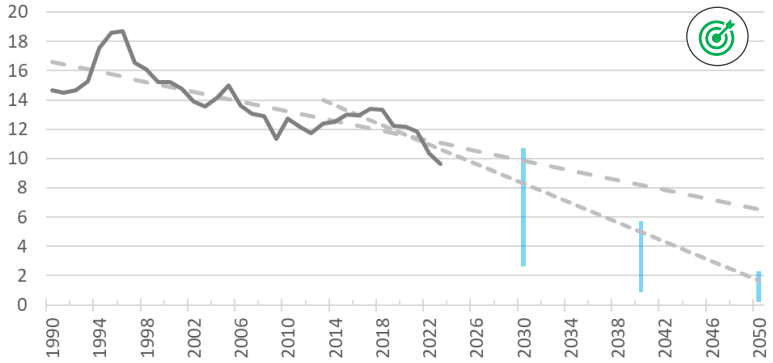
Het huidige tempo van **emissiereductie** in de chemische sector (Ind8) maakt het mogelijk om in 2050 netto nuluitstoot te bereiken.

**De productie** van de sector (Ind9) is sinds 1990 gestegen, maar lijkt de laatste jaren eerder te dalen, wat een deel van de emissiereductie kan verklaren. Ook de toegevoegde waarde van de sector lijkt de laatste jaren licht te dalen.

Het **energieverbruik** van de sector verloopt gelijkaardig aan de productie: sinds 1990 is het verbruik gestegen, maar de laatste jaren is er een daling. Het aandeel van het elektriciteitsverbruik in de energiemix van de sector is sinds 1990 gedaald van ongeveer 40% tot ongeveer 30% van de energiemix, maar is de laatste tien jaar weer waarneembaar gestegen.

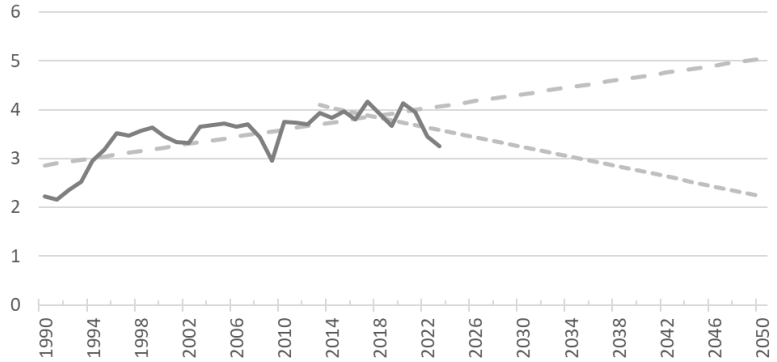
**De intensiteit van de broeikasgasemissies** van de sector (Ind10 , in ton $CO_2e$ per ton productie) is sinds 1990 aanzienlijk gedaald (-55%).

Ind8 - Broeikasgasemissies in de chemische industrie in België [$MtCO_2$ e]



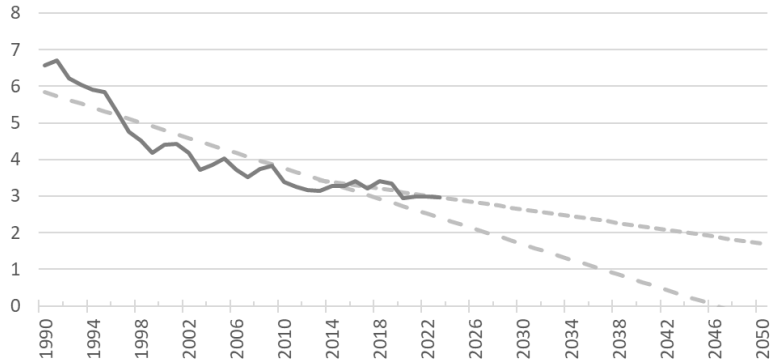

Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022

Ind9 - Productie in de chemische industrie [Mt]




Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

Ind10 - Intensiteit van de broeikasgasemissies van de chemische industrie [$tCO_2$ e/$t_{productie}$ ]




Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

### 6.2.3 Specifieke indicatoren voor de sector van minerale producten

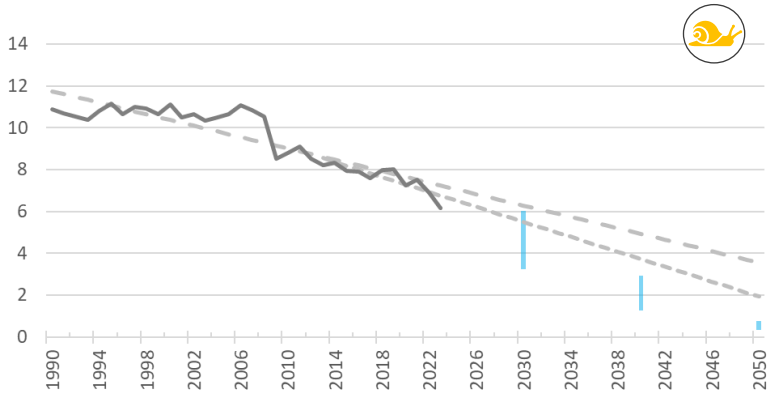
Volgens het huidige tempo van **emissiereductie** in de sector van de vervaardiging van minerale producten (Ind11) is het niet mogelijk om in 2050 netto nul-uitstoot te bereiken.

**De productie** van de sector (Ind12) is sinds 1990 aan het dalen, wat een deel van de emissiereductie verklaart. De toegevoegde waarde van de sector lijkt daarentegen relatief stabiel.

Het **energieverbruik** van de sector is sinds 1990 gedaald. Het aandeel van het elektriciteitsverbruik in de energiemix van de sector is relatief stabiel, of zelfs licht gedaald.

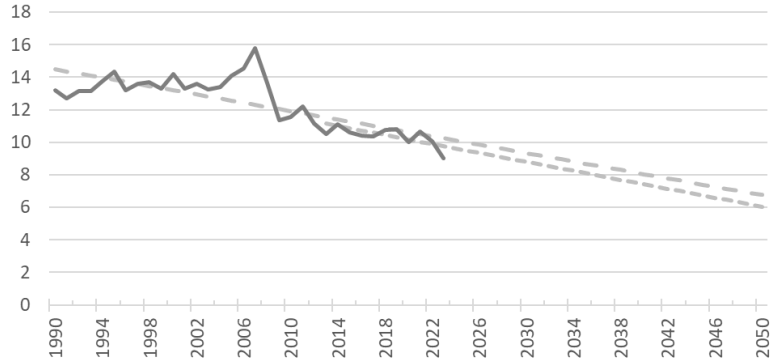
**De intensiteit van de broeikasgasemissies** van de sector (Ind13 , in ton $CO_2e$ per ton productie) is sinds 1990 gedaald (-17%).

Ind11 - Broeikasgasemissies in de sector van minerale producten in België [$MtCO_2e$]



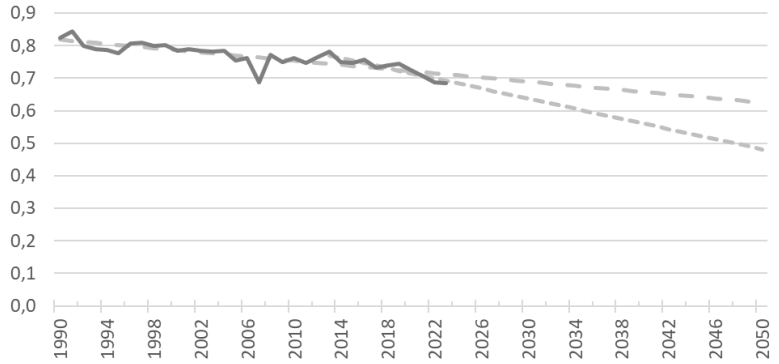

Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022

Ind12 - Productie in de sector van minerale producten [Mt]




Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

Ind13 - Intensiteit van de broeikasgasemissies van de sector van minerale producten [$tCO_2$ e/$t_{productie}$ ]




Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

### 6.2.4 Specifieke indicatoren voor de metallurgie

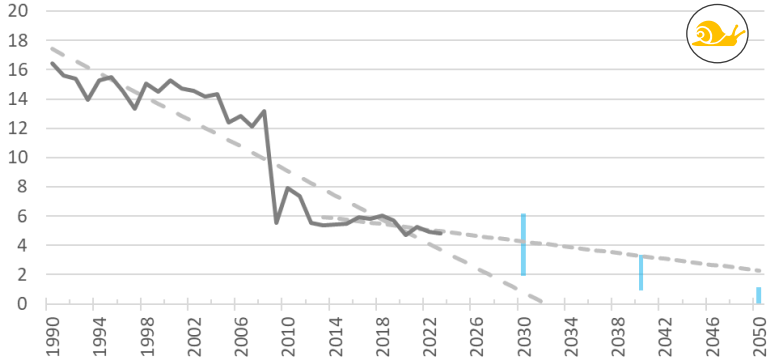
Volgens het huidige tempo van **emissiereductie** in de metaalindustrie (Ind14) is het niet mogelijk om in 2050 een netto nul-uitstoot te bereiken.

**De productie** van de sector (Ind15) is sinds 1990 aan het dalen, wat een deel van de emissiereductie verklaart. De toegevoegde waarde van de sector lijkt daarentegen relatief stabiel.

Het **energieverbruik** van de sector is sinds 1990 gedaald. Het aandeel van het elektriciteitsverbruik in de energiemix van de sector is tussen 1990 en 2023 verdubbeld.

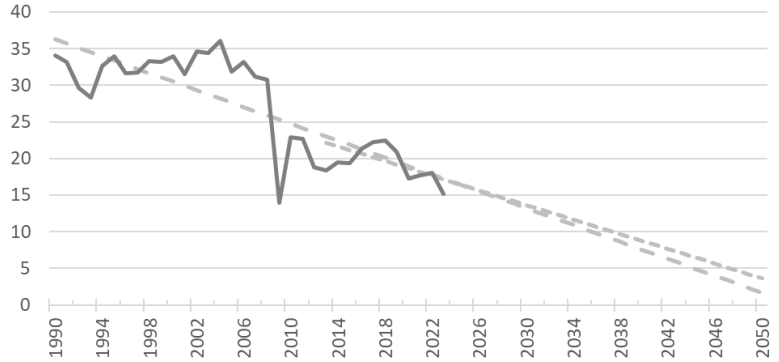
**De intensiteit van de broeikasgasemissies** van de sector (Ind16 , in ton $CO_2$e uitgestoten per ton productie) is sinds 1990 gedaald (-17%), maar lijkt sinds het midden van de jaren 2010 weer te stijgen.

Ind14 - Broeikasgasemissies in de metaalindustrie [Mt$CO_2$ e]



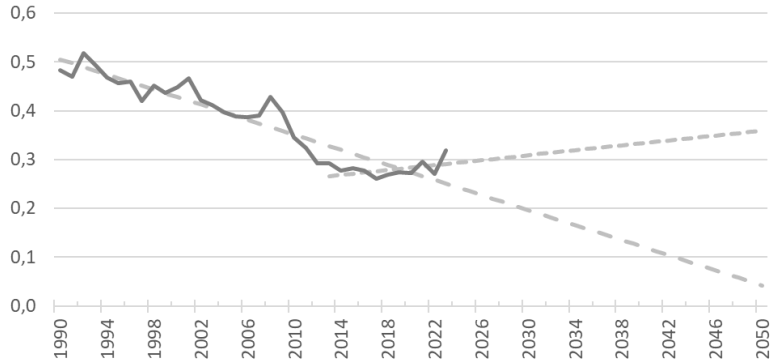

Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS, Energyville 2022

Ind15 - Productie in de metaalindustrie [Mt]




Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

Ind16 - Intensiteit van de broeikasgasemissies van de metaalindustrie [t$CO_2$ e/$t_{productie}$ ]




Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

# 7 Landbouw

## Kernboodschappen

**Vermindering van de uitstoot:** Ondanks een daling sinds 1990 is de uitstoot door de landbouw de afgelopen tien jaar terug gestabiliseerd. De vermindering in de veeteelt en bemesting wordt gecompenseerd door een toename van de $CO_2$-uitstoot als gevolg van de verbranding van fossiele brandstoffen.

**Veeteelt:** De uitstoot van de veeteelt neemt af en op basis van een extrapolatie van de historische trends zal er in 2050 sprake zijn van een netto nul-uitstoot. De bruto productie van rood vlees, de oorzaak van veel uitstoot, neemt af. België produceert ongeveer 190% van zijn vleesbehoefte.

**Landbouwpraktijken:** De uitstoot door het gebruik van meststoffen is sinds 1990 gedaald, maar de daling vertraagt sinds 2010. De extrapolatie van de historische trend over 10 jaar is niet in lijn met een netto nul-uitstoot 2050 voor deze indicator.

**Energie:** De uitstoot te wijten aan het energieverbruik van de landbouwsector neemt al tien jaar toe, wat niet in lijn is met een netto nul-uitstoot in 2050.

## 7.1 Context

Dit hoofdstuk gaat over de **landbouwsector**. Deze sector omvat alle activiteiten op het gebied van veeteelt en landbouw op Belgisch grondgebied.

In 2023 vertegenwoordigden de **broeikasgasemissies** van de landbouw 11% van de totale uitstoot in België. Tussen 1990 en 2023 zijn de emissies van deze sector met ongeveer 22% gedaald**.**

In tegenstelling tot andere sectoren, die voornamelijk kooldioxide ($CO_2$) uitstoten, stoot de landbouwsector vooral methaan ($CH_4$) en distikstofoxide ($N_2O$) uit. De drie belangrijkste emissiebronnen van de sector zijn:

- **Veeteelt** (54% van de uitstoot van de sector in 2023): bij de veeteelt wordt voornamelijk methaan uitgestoten door fermentatie bij het verteringsproces van runderen en door het beheer van dierlijke mest (voornamelijk van runderen en varkens);

- **Bodembemesting** (23% van de uitstoot van de sector in 2023): de uitstoot van distikstofoxide wordt voornamelijk veroorzaakt door het gebruik van minerale of organische meststoffen voor bodembemesting;

- **Energieverbruik** (23% van de uitstoot van de sector in 2023): de verbranding van fossiele brandstoffen, voornamelijk in landbouwmachines (zoals tractoren of oogstmachines) en voor de verwarming en exploitatie van gebouwen voor veeteelt en serres, is verantwoordelijk voor de uitstoot van $CO_2$ van de sector.

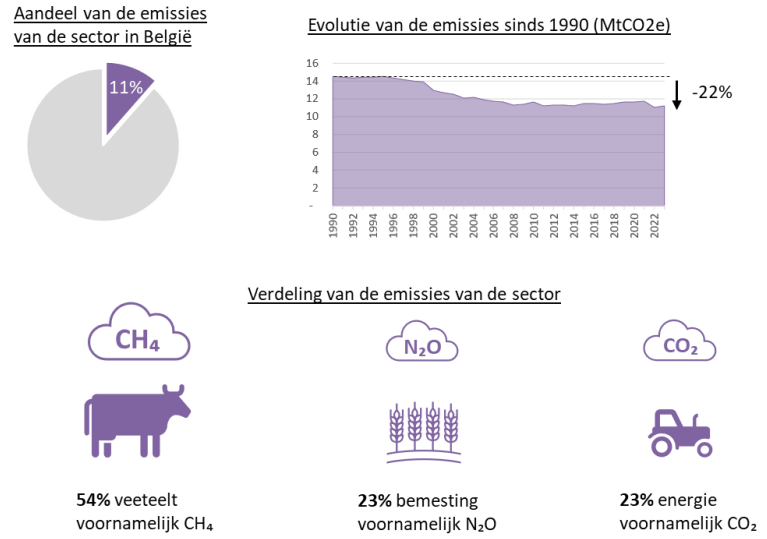
In 2023 werd meer dan de helft van het **landbouwareaal** gebruikt voor diervoeding (voedergewassen en grasland).

Voor deze sector zijn de verschillende scenario's voor klimaatneutraliteit (zie Inleiding voor meer details over de scenario's) gebaseerd op de volgende **hefbomen voor emissiereductie**:

1) vermindering van het aantal runderen en varkens in België;
2) veeteelttechnieken die de uitstoot per stuk vee verminderen
3) het gebruik van meststoffen verminderen en/of meststoffen gebruiken die minder uitstoot veroorzaken (zoals organische meststoffen) voor de landbouw;
4) het energieverbruik verminderen;
5) het energieverbruik decarboniseren.

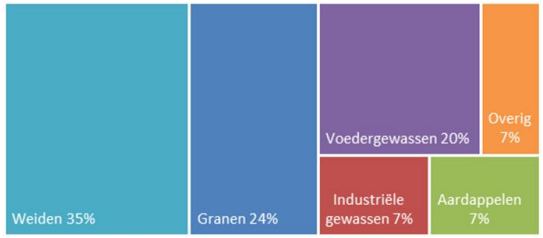
Het is belangrijk te benadrukken dat een vermindering van de vleesproductie en zuivelproducten in België gepaard moet gaan met een vermindering van de vraag naar deze producten, en dus met een verandering van het voedingspatroon, zowel in België als elders, om te voorkomen dat de emissies naar andere landen verplaatsen.

**Broeikasgasemissies van de landbouwsector in 2023**




*Bron: Inventaris van broeikasgassen beschikbaar op Eurostat (table : env_air_gge)*

**Gebruik landbouwgrond in 2023**




*Bron: Statbel, Land- en tuinbouwbedrijven*

## 7.2 Beoordeling van de vooruitgang

| Indicator | Richting[24] (1990 \| T-10) | Vooruitgang[25] (1990 \| T-10) |
|---|---|---|
| **Algemene indicatoren** | | |
| Broeikasgasemissies van de sector | ↘\|→ | 🐌 |
| Specifieke indicatoren voor **de veeteelt** | | |
| Broeikasgasemissies van de veeteelt | ↘ | 🎯 |
| Rundveestapel | ↘ | / |
| Varkensbestand | ↘ | / |
| Pluimvee | ↗ | / |
| Bruto vleesproductie | ↗\|↘ | / |
| Bruto productie van rood vlees | ↘ | / |
| Zelfvoorziening in vlees | ↘ | / |
| Specifieke indicatoren voor **bodembevruchting** | | |
| Broeikasgasemissies als gevolg van bodembemesting | ↘ | 🐌 |
| Gebruik van stikstofhoudende meststoffen | ↘ | / |
| Gebruik van niet-organische stikstofhoudende meststoffen | ↘ | / |
| Landbouwgrond | ↗ | / |
| Landbouwproductie | ↘\|↗ | / |
| Specifieke indicatoren voor **energieverbruik** | | |
| Broeikasgasemissies door de verbranding van fossiele brandstoffen | ↘\|↗ | 🐌⛔ |
| Finaal energieverbruik van de sector | ↘\|↗ | 🐌⛔ |
| Aantal landbouwtractoren | ↗ | / |
| Oppervlakte van serres | ↗ | / |

Legende: De indicator

⛔ gaat in **de verkeerde richting**

🐌 gaat **te langzaam** vooruit

🎯 ligt op schema om **de netto nul-uitstoot** te bereiken

🐇 gaat **sneller** vooruit **dan nodig**

/ **kan niet worden beoordeeld** bij gebrek aan scenario's of gegevens

[24] Eén pijl wanneer beide extrapolaties in dezelfde richting gaan. Anders komt de eerste pijl overeen met de langetermijnextrapolatie (meestal sinds 1990) en de tweede pijl met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar.

[25] Wanneer een beoordeling onduidelijk is, d.w.z. wanneer beide extrapolaties tot verschillende conclusies leiden, worden twee beoordelingen gegeven, waarvan de eerste overeenkomt met de langetermijnexpolatie en de tweede met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar.

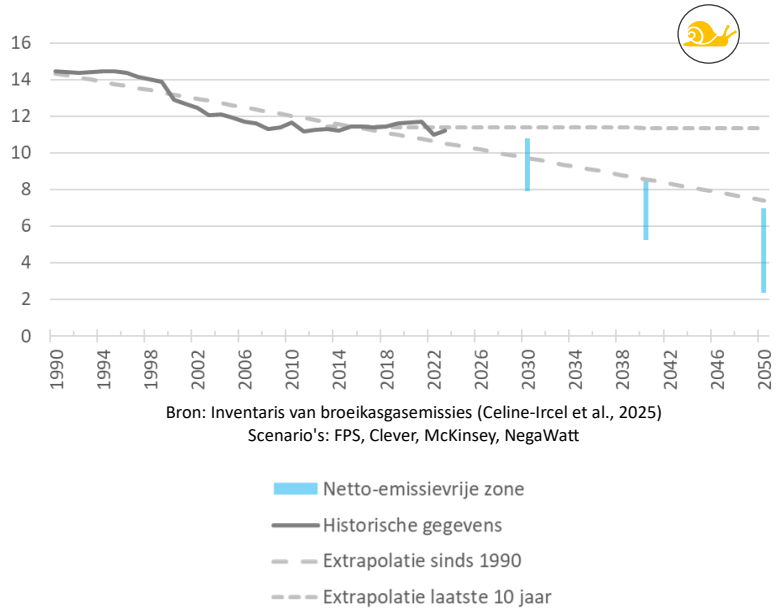
### 7.2.1 Algemene indicatoren

Om bij te dragen aan de doelstelling van een klimaatneutraal België tegen 2050, zouden de emissies van de landbouwsector op basis van de bestaande scenario's tegen diezelfde datum met minimaal 40% moeten worden verminderd ten opzichte van 2023. De meest ambitieuze scenario's voorzien zelfs in een vermindering van de uitstoot tot 80%.

Ondanks een aanzienlijke daling sinds 1990 (Agri1) stagneert de uitstoot van de landbouwsector echter al minstens tien jaar. De huidige inspanningen volstaan dus niet om tegen 2050 een uitstootniveau te bereiken dat in overeenstemming is met de scenario's voor klimaatneutraliteit.

Deze stagnatie is voornamelijk te wijten aan de toename van de uitstoot als gevolg van de verbranding van fossiele brandstoffen (Agri14). De daling van de uitstoot door de veeteelt (Agri2) en het gebruik van meststoffen (Agri9) is niet voldoende om deze stijging te compenseren.

Agri1 – Broeikasgasemissies in de landbouw in België [MtCO2e]




Bron: Inventaris van broeikasgasemissies (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS, Clever, McKinsey, NegaWatt

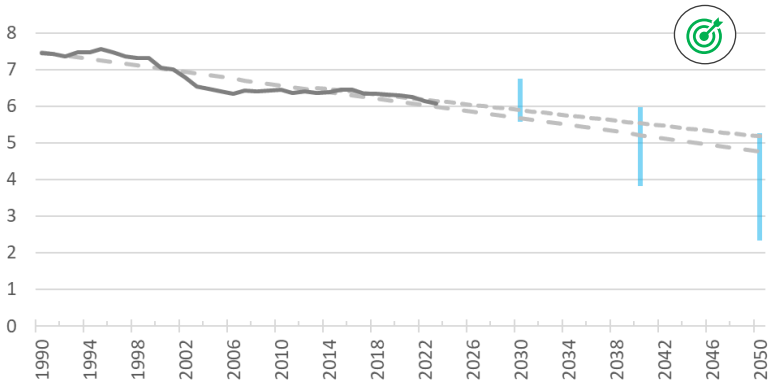
### 7.2.2 Specifieke indicatoren voor de veeteelt

De **uitstoot** van de veeteelt in België is sinds 1990 gedaald, maar sinds 2006 is die daling duidelijk vertraagd (Agri2). Als hetzelfde gemiddelde niveau van de inspanningen sinds 1990 en sinds 10 jaar wordt gehandhaafd tot 2050, zal de bovengrens van de netto nul-uitstoot worden bereikt.

De uitstoot van de veeteelt in België is voornamelijk te verklaren door de evolutie van **de veestapel** (voornamelijk runderen en varkens) op het grondgebied, die op zijn beurt rechtstreeks verband houdt met de productie van vlees, zuivelproducten en eieren op het grondgebied. Het rundvee (Agri3) en varkensbestand (
Agri4) nemen af, terwijl het pluimveebestand (Agri5) sinds 2013 een duidelijke stijging heeft gekend.

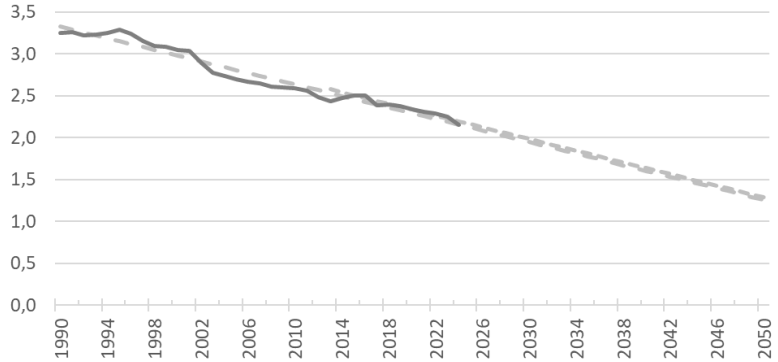
**De bruto vleesproductie** (
Agri6) vertoont sinds 2010 een stijgende trend, maar de productie van rood vlees (Agri7) is in dezelfde periode gedaald. Het is interessant om op te merken dat België ongeveer twee keer zoveel vlees produceert als het verbruikt (Agri8). De bruto productie omvat zowel dieren die in dat jaar zijn geslacht als de import/export van levende dieren.

Agri2 – Broeikasgasemissies van de veeteelt in België [MtCO2e]



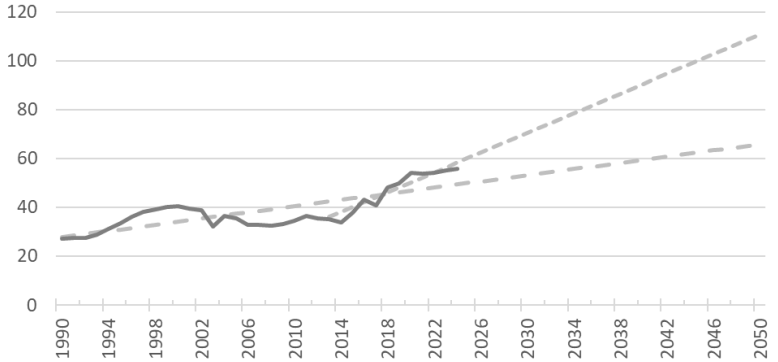

Bron: Inventaris van broeikasgasemissies (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS

Agri3 – Rundveestapel in België [miljoen stuks]



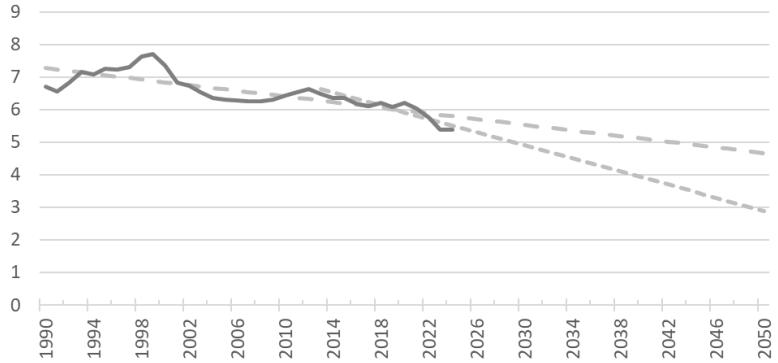

Bron: Statbel, Kerncijfers landbouw

Agri5 – Pluimvee in België [miljoen stuks]



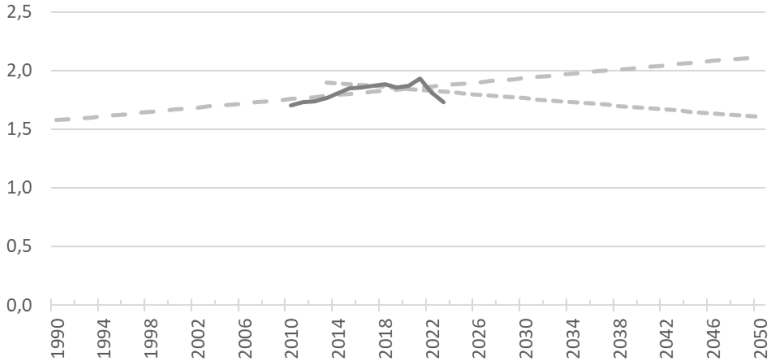

Bron: Statbel, Kerncijfers landbouw

Agri4 – Varkensbestand in België [miljoen stuks]



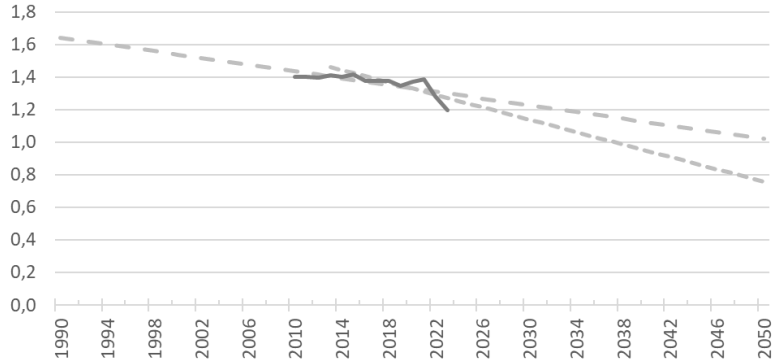

Bron: Statbel, Kerncijfers landbouw

Agri6 – Bruto vleesproductie in België [Mt]



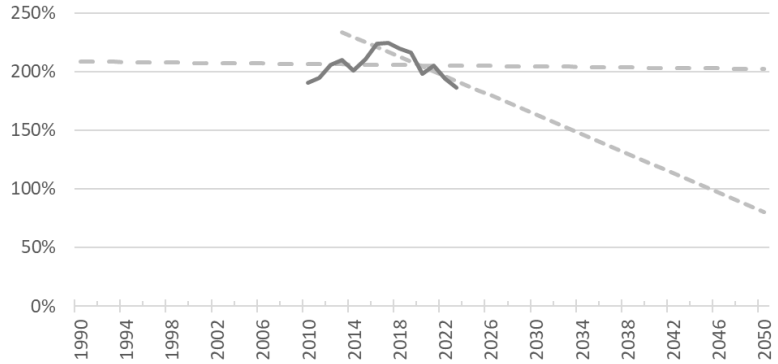

Bron: Statbel, Landbouw, Bevoorradingsbalansen

Agri7 – Bruto productie van rood vlees in België [Mt]




Statbel, Landbouw, Bevoorradingsbalansen

Agri8 – Zelfvoorziening van vlees in België [%]




Statbel, Landbouw, Bevoorradingsbalansen

### 7.2.3 Specifieke indicatoren voor bodembemesting

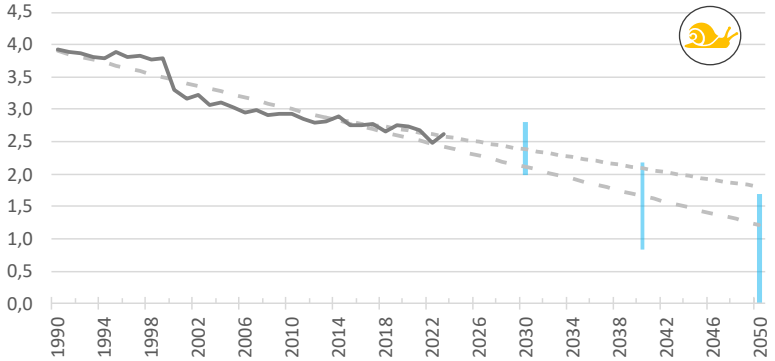
De **uitstoot** als gevolg van bodembemesting (Agri9) is sinds 1990 gedaald, maar sinds 2010 is de daling vertraagd, waardoor de kans kleiner wordt dat de netto-uitstoot in 2050 tot nul is teruggebracht. De netto-uitstoot van nul betekent een vermindering van de uitstoot tussen 40 % en 100 % in 2050 ten opzichte van 2023.

**Het gebruik van stikstofhoudende meststoffen** (Agri10), en met name niet-organische stikstofhoudende meststoffen (
Agri11), is sinds 1990 gedaald. In totaal is de stikstoftoevoer in 2023 met ongeveer 28% gedaald ten opzichte van 1990.

De totale **landbouwgrond** (Agri12) is sinds 1990 relatief stabiel gebleven en is dus geen verklarende factor voor de vermindering van de $N_2O$-uitstoot. Er is echter een aanzienlijke afname van blijvend grasland ten voordele van akkerland.

De trend van de **landbouwproductie**[26] (
Agri13) is minder duidelijk. Deze is licht gedaald sinds 2005, maar licht gestegen in de afgelopen 10 jaar.

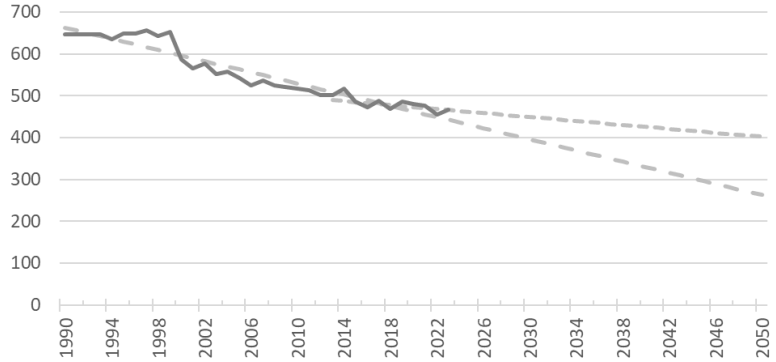
Agri9 - Broeikasgasemissies van bodembemesting in België [MtCO2e]




Bron: Inventaris van broeikasgasemissies (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS

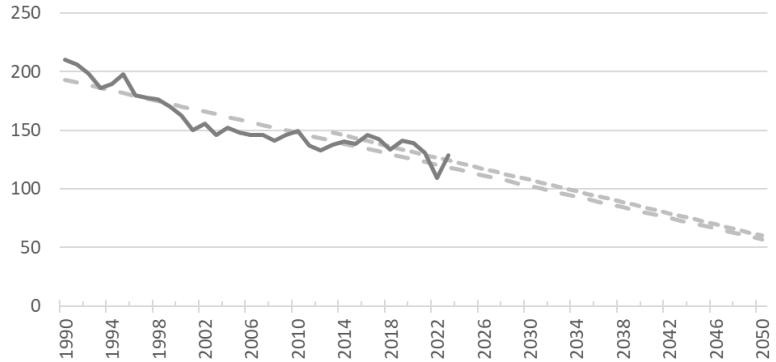
[26] De door Statbel gepubliceerde gegevens over de landbouwproductie hebben betrekking op graangewassen (voornamelijk wintertarwe, wintergerst en maïs), industriële gewassen (voornamelijk suikerbieten en aardappelen) en voedergewassen (voornamelijk voedermaïs).

Agri10 - Gebruik van stikstofhoudende meststoffen [kt N]



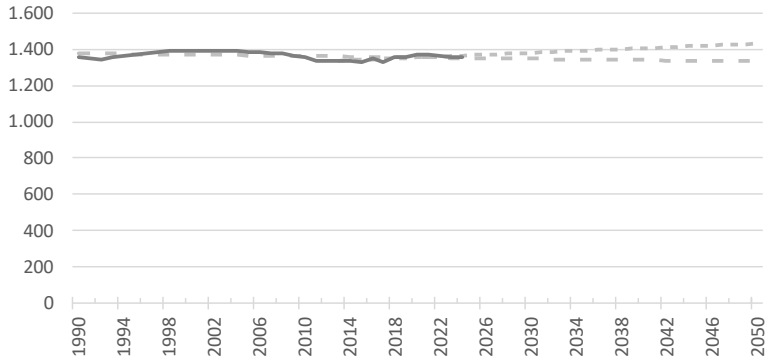

Bron: Inventaris van broeikasgasemissies (Celine-Ircel et al., 2025)

Agri11 - Gebruik van niet-organische stikstofhoudende meststoffen [kt N]



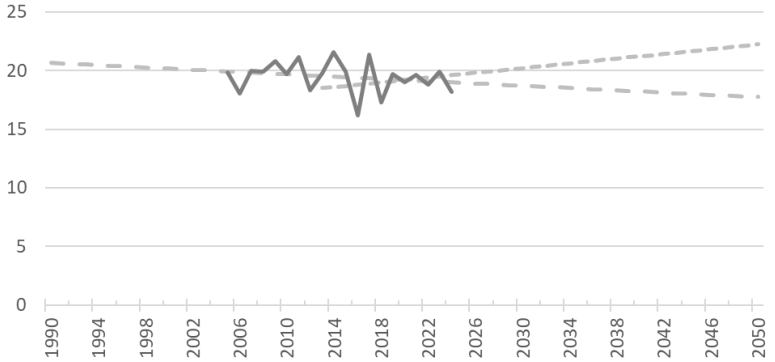

Bron: Inventaris van broeikasgasemissies (Celine-Ircel et al., 2025)

Agri12 - Landbouwgrond in België [duizenden ha]




Bron: Statbel, Landbouw- en tuinbouwbedrijven, tabblad A

Agri13 - Landbouwproductie in België [Mt]

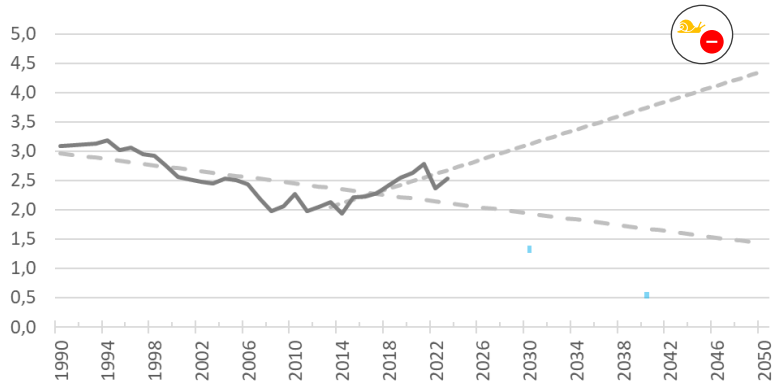



Bron: Statbel, Land- en tuinbouwbedrijven, Tab landbouwproductie

### 7.2.4 Specifieke indicatoren voor energieverbruik

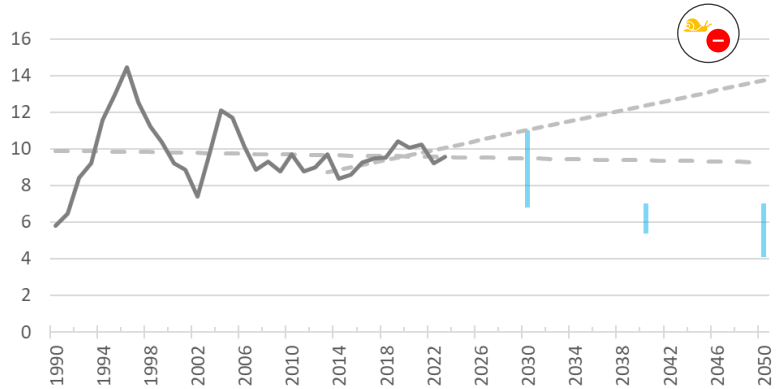
**De energie-uitstoot** van de landbouwsector (Agri14) neemt al minstens tien jaar toe, terwijl deze met 100 % moet dalen om in overeenstemming te zijn met de scenario's voor klimaatneutraliteit tegen 2050. De stijging van het energieverbruik in de sector (Agri15) kan met name worden verklaard door de toename van het aantal landbouwtractoren (Agri16), de landbouwoppervlakte onder serres (Agri17) en de globale landbouwoppervlakte die in gebruik is sinds 2014 (Agri12). Er is geen informatie beschikbaar over de oppervlakte van gebouwen voor veeteelt, die ook energie verbruiken. De stijging van het energieverbruik wordt slechts gedeeltelijk gecompenseerd door de toename van het aandeel elektriciteit en biomassa in de energiemix.

Agri14 - Broeikasgasemissies door de verbranding van fossiele brandstoffen in de landbouw in België [MtCO2e]



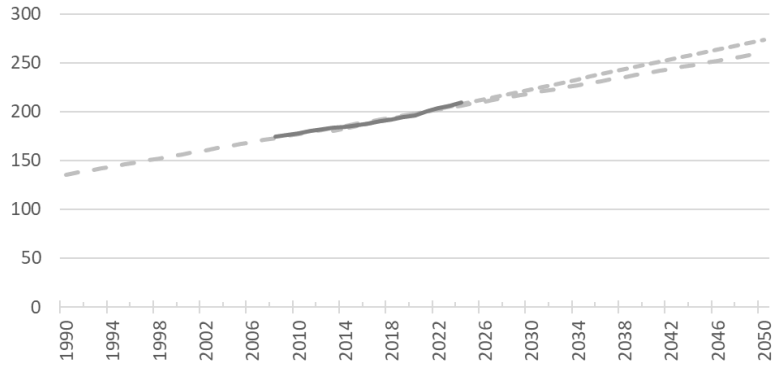

Bron: Inventaris van broeikasgasemissies (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS

Agri15 - Eindverbruik van energie in de landbouw [TWh]



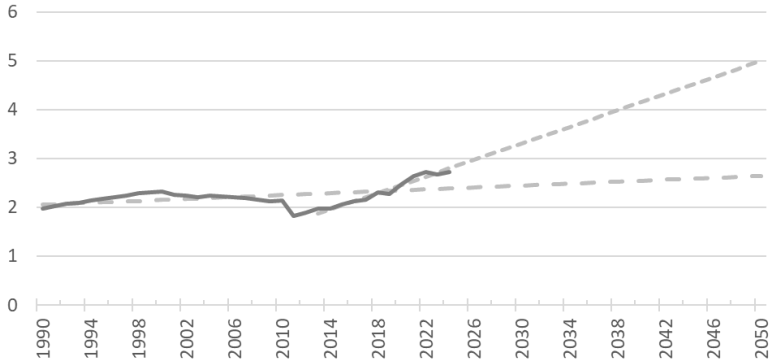

Bron: Energiebalans (FOD Economie, 2025)
Scenario's: FPS, Clever

Agri16 - Evolutie van het aantal landbouwtractoren [duizenden voertuigen]




Bron: Statbel, Wagenpark

Agri17 - Evolutie van de oppervlakte van serres in België [1000 hectare]




Bron: Landbouw- en tuinbouwbedrijven, tabblad A

# 8 Landgebruik (LULUCF)

## Kernboodschappen

**Doelstelling natuurlijke koolstofopslag:** De natuurlijke opname moet toenemen en tussen 0,6 en 5 $MtCO_2e$ liggen tegen 2050 om netto nul-uitstoot te bereiken. Ze is sinds 1990 echter sterk gedaald tot slechts 0,3 $MtCO_2e$ in 2023. Deze trend moet snel worden omgebogen.

**Veranderingen in landgebruik:** Veranderingen in landgebruik gaan doorgaans ten koste van het opnamevermogen van de bodem. Graslanden of bosgebieden worden regelmatig omgezet in akkerland of bebouwde gebieden. Die veranderingen in landgebruik genereerden in 2023 ongeveer 320 $ktCO_2e$ aan emissies, wat neerkomt op 85 $ktCO_2e$ meer dan in 1990. Emissies als gevolg van de omzetting (voornamelijk van grasland) in akkerland en bebouwde gebieden overschrijden de voordelen die worden behaald door herbebossing en de aanleg van nieuw grasland.

**Graslanden en bossen:** De jaarlijkse opnamecapaciteit van bestaande graslanden en bossen neemt af. De jaarlijkse opname door bossen nam af tussen 1990 en 2023 en bestaande graslanden veranderden van koolstofputten in uitstootbronnen.

## 8.1 Context

Dit hoofdstuk gaat over de sector **LULUCF** (*Land Use, Land Use Change, and Forestry*). Zoals de naam aangeeft, omvat deze sector alle broeikasgasemissies en -opnames als gevolg van landgebruik, veranderingen in landgebruik en bosbouw.

De LULUCF-sector in België is momenteel een **koolstofput**. Dat betekent dat er meer broeikasgassen worden opgenomen dan uitgestoten. De natuurlijke koolstofopname is tussen 1990 en 2023 echter met 89 % afgenomen. In 2023 werd ongeveer 2 $MtCO_2e$ geabsorbeerd door bossen en werd 1,7 $MtCO_2e$ uitgestoten door landbouwgrond, verstedelijkte gebieden en houtproducten uit bosbouw. De opslag resulterend uit het landgebruik en veranderingen in landgebruik bedroeg 0,3 $MtCO_2e$. Dat betekent dat ongeveer 0,3 % van de totale uitstoot van België in 2023 natuurlijk werd opgeslagen.

De emissies/opnames van de sector hebben **verschillende oorzaken**:

**Veranderingen in landgebruik:** elk type landgebruik heeft een bepaald vermogen om koolstof op te slaan in de bodem en in biomassa (

- LULUCF1). Wanneer een perceel wordt omgezet naar een gebruik met een lagere opslagcapaciteit (bijvoorbeeld de omzetting van bos naar grasland of van grasland naar akkerland), komt er $CO_2$ vrij omdat de koolstof die is opgeslagen in de biomassa en de bodem wordt vrijgegeven, en omgekeerd.

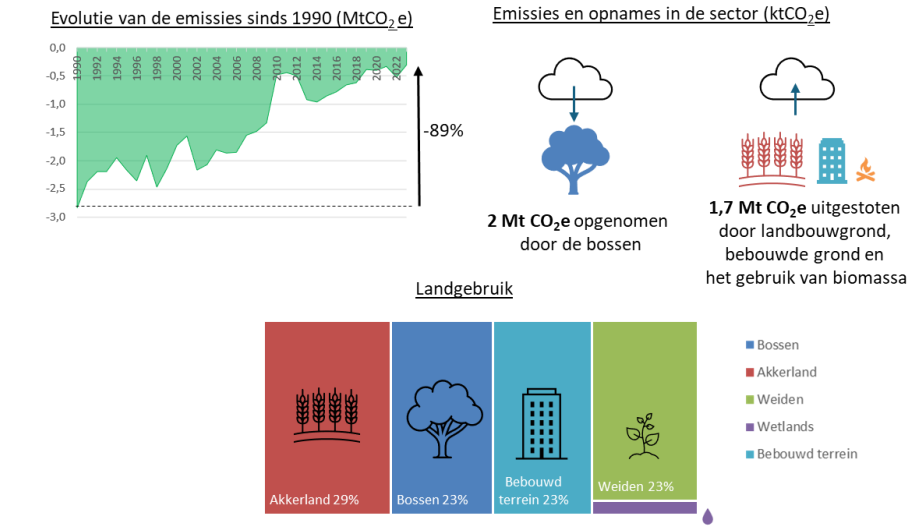
- **Veranderingen in de jaarlijkse koolstofopname** van verschillende bodemtypes: voor hetzelfde type natuurlijke bodembedekking kan de jaarlijkse koolstofopname per hectare variëren door verschillende factoren, waaronder bodembeheerpraktijken of klimatologische omstandigheden.

- **De emissies die zijn opgeslagen in houtproducten:** een deel van de koolstof wordt tijdelijk geabsorbeerd door hout, dat na kap gebruikt kan worden als energie – waarbij de koolstof die tijdens de zeer korte periode is opgeslagen als nul wordt beschouwd – of materiaal – waarbij koolstof wordt opgeslagen tijdens de levensduur van het materiaal, en emissies als negatief beschouwd worden aan het begin en positief aan het einde van de levensduur). Deze tijdelijke opslag wordt opgenomen in de aparte categorie "houtproducten" en afgetrokken van het koolstofgehalte van de categorie bos

Voor deze sector zijn de verschillende scenario's voor klimaatneutraliteit (zie Inleiding voor meer details over de scenario's) gebaseerd op de volgende **hefbomen voor emissiereductie en verhoging van de natuurlijke opname**:

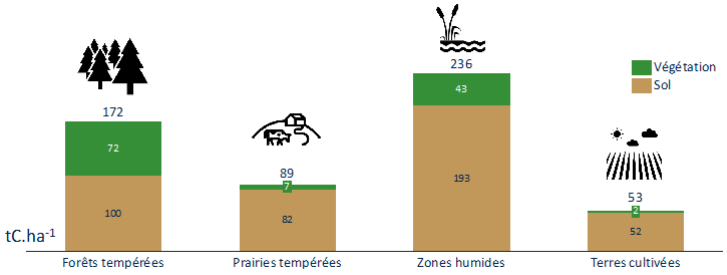
1) het vergroten en behouden van de oppervlakte van bossen en wetlands;
2) vermindering of zelfs stopzetting van bebouwing en omzetting van grasland in akkerland;
3) verandering van het beheer van bossen, graslanden en landbouwtechnieken om de opslagcapaciteit in de bodem en de biomassa te vergroten;
4) gebruik van de beschikbare biomassa voor duurzame doeleinden in plaats van voor energie, om koolstof langer op te slaan.

**De LULUCF-sector in 2023**




*Gegevensbron : Inventaris van broeikasgassen beschikbaar op Eurostat (table : env_air_gge)*

LULUCF1 - Koolstofopslag volgens verschillende types landgebruik [tC/ha]




Bron: IPCC, AR6, 2022

## 8.2 Beoordeling van de vooruitgang

| Indicator | Richting | Vooruitgang |
|---|---|---|
| **Algemene indicatoren** | | |
| Broeikasgasemissies van de sector (LULUCF2) | ↗ | ⛔ |
| **Specifieke indicatoren** | | |
| Broeikasgasemissies van bossen (LULUCF3) | ↗ | ⛔ |
| Bosoppervlakte (LULUCF4) | ↗ | 🐌 |
| Broeikasgasemissies van graslanden (LULUCF5) | ↗ | ⛔ |
| Weideoppervlakte (LULUCF6) | ↘ | / |
| Broeikasgasemissies van akkerland (LULUCF7) | ↗ | ⛔ |
| Oppervlakte van landbouwgrond ( LULUCF8) | ↘ | 🎯 |
| Broeikasgasemissies van bebouwde gebiedenLULUCF9) | ↗ | ⛔ |
| Oppervlakte van bebouwde gebieden ( LULUCF10) | ↗ | / |
| Broeikasgasemissies in verband met geoogste houtproducten (LULUCF11) | ↗ | / |

Legende: De indicator

⛔ gaat in **de verkeerde richting**

🐌 gaat **te langzaam** vooruit

🎯 ligt op schema om **de netto nul-uitstoot** te bereiken

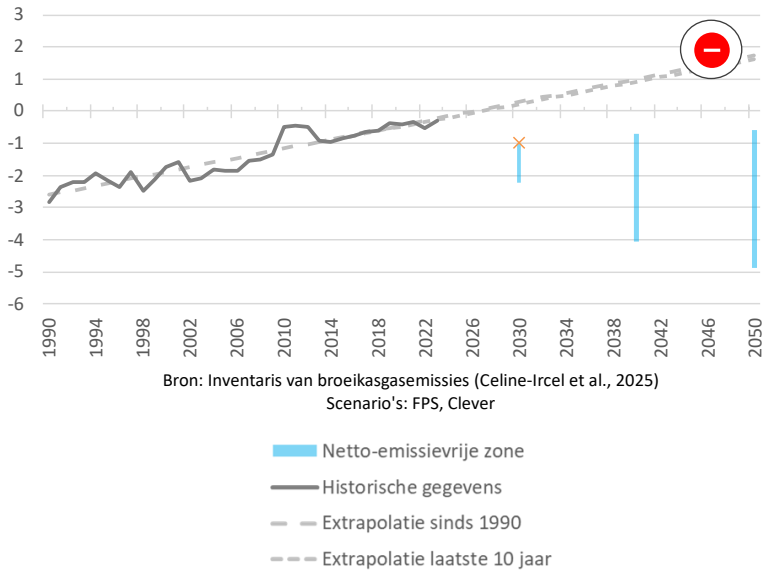
🐇 gaat **sneller** vooruit **dan nodig**

/ **kan niet worden beoordeeld** bij gebrek aan scenario's of gegevens

### 8.2.1 Algemene indicatoren

Om in lijn te zijn met de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België, zou de natuurlijke opname tegen 2050 tussen 0,6 en 5 $MtCO_2$ e moeten bedragen[27]. De opname door de sector is sinds 1990 echter aanzienlijk gedaald (LULUCF2) en bedroeg 0,3 $MtCO_2e$ in 2023. Deze trend moet dus snel worden omgebogen.

LULUCF2 - Broeikasgasemissies in de sector landgebruik [Mt CO2e]




Bron: Inventaris van broeikasgasemissies (Celine-Ircel et al., 2025)
Scenario's: FPS, Clever

### 8.2.2 Specifieke indicatoren voor veranderingen in landgebruik

De opnames door **bossen** is de afgelopen jaren relatief stabiel gebleven of afgenomen, terwijl het bosareaal stabiel is gebleven of zelfs licht is toegenomen. De absorptie per hectare van bestaande bossen neemt af.

**Weiden**, die vroeger koolstofputten waren, zijn nu emissiebronnen. De weideoppervlakte neemt af, bestaande weiden zijn uitstootbronnen geworden en de ontwikkeling van nieuwe weiden gaat soms ten koste van types landgebruik met een betere capaciteit voor koolstofopname.

De emissies van **landbouwgrond** nemen toe, ondanks een afname van de totale oppervlakte aan landbouwgrond in België. Die toename is voornamelijk te wijten aan veranderingen in landgebruik, zijnde de omvorming van graslanden, die meer koolstof opslaan, naar landbouwgrond. Het is belangrijk op te merken dat de schatting van de oppervlakte aan akkerland methodologisch werd herzien, wat de aanzienlijke veranderingen in de gegevens ten opzichte van de barometer van 2024 verklaart.

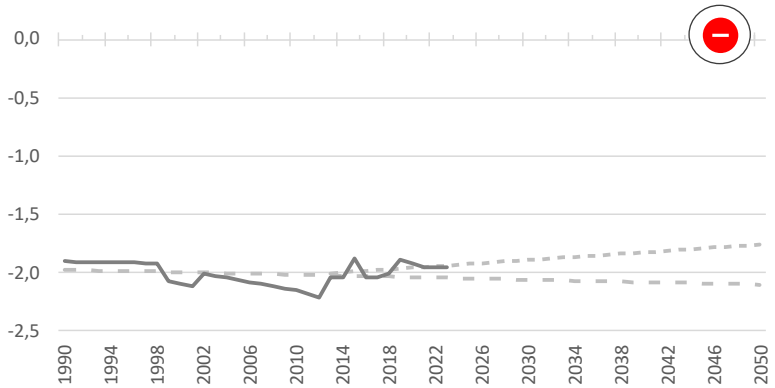
De uitstoot van met **bebouwde gebieden** neemt toe als gevolg van de toename van hun oppervlakte ten koste van graslanden en bosgebieden. Dit fenomeen lijkt echter sinds het midden van de jaren 2010 te vertragen.

**Houtproducten** zijn veranderd van een belangrijke koolstofput in 1990 naar een bron van emissies in de laatste jaren. Dat betekent dat er volgens de regels voor de boekhouding van emissies momenteel meer houtproducten (zoals meubels) zijn die het einde van hun levensduur bereiken dan dat er nieuwe houtproducten zijn die koolstof kunnen opslaan (dit is exclusief hout dat gebruikt wordt voor energie).

**Er kan dus worden gesteld dat** veranderingen in landgebruik over het algemeen ten koste gaan van het opnamevermogen van de bodem. Dit resulteerde in 2023 in emissies van ongeveer 320 $ktCO_2e$, ofwel 85 $ktCO_2e$ meer dan in 1990. Bovendien neemt het opnamevermogen van bestaande bossen en graslanden af. Een hectare bos absorbeerde in 2023 minder $CO_2$ dan in 1990. De bestaande graslanden zijn van koolstofputten in de jaren 1990 veranderd in emissiebronnen in 2023. Deze veranderingen in opnamecapaciteit zijn waarschijnlijk te wijten aan meerdere factoren die moeten worden geanalyseerd.

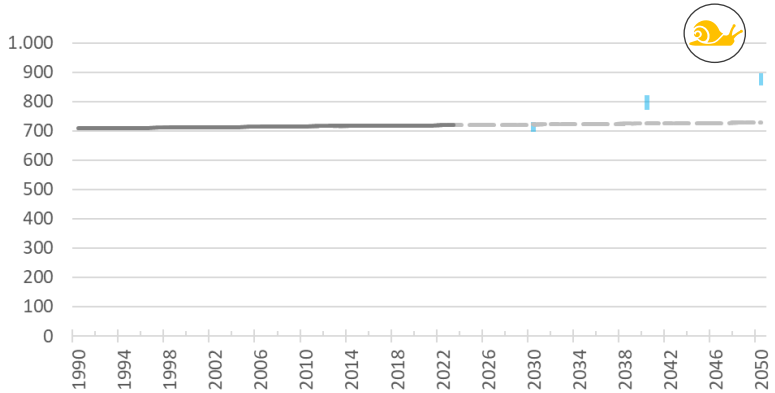
[27] Alleen SPF en Clever nemen natuurlijke absorptie op in hun scenario's, met waarden tussen 3,7 en 5 $MtCO_2e$ voor SPF en 0,6 $MtCO_2e$ voor Clever, wat niet helemaal voldoende is om België klimaatneutraal te maken.

LULUCF3 - Broeikasgasemissies in de sector landgebruik – Bossen [Mt $CO_2e$]



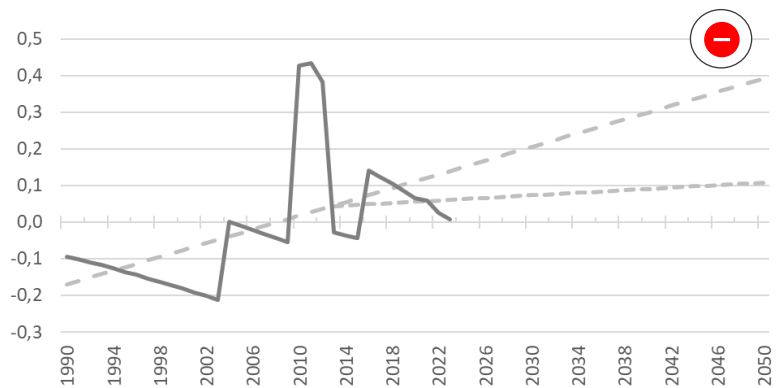

Bron: Broeikasgasinventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

LULUCF4 – Bosoppervlakte [duizenden hectaren]



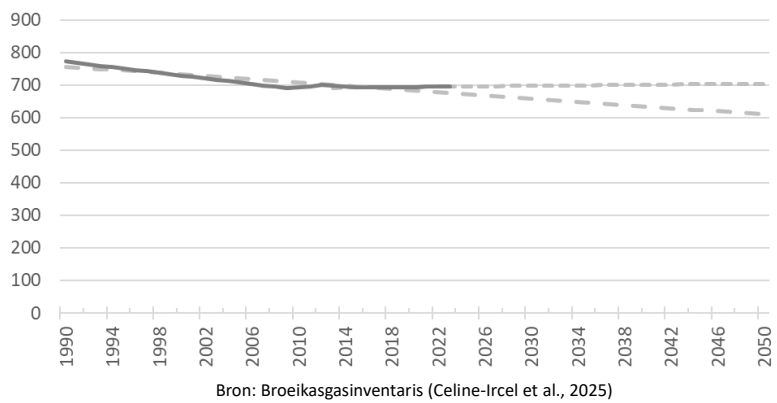

Bron: Broeikasgasinventaris (Celine-Ircel et al., 2025)
Netto-emissievrije zone: FPS

LULUCF5 - Broeikasgasemissies in de sector landgebruik – Graslanden [Mt $CO_2e$]



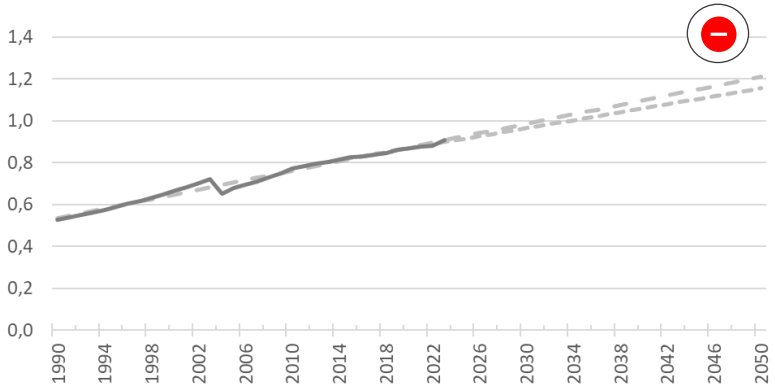

Bron: Broeikasgasinventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

LULUCF6 – Graslandoppervlakte [duizenden hectaren]



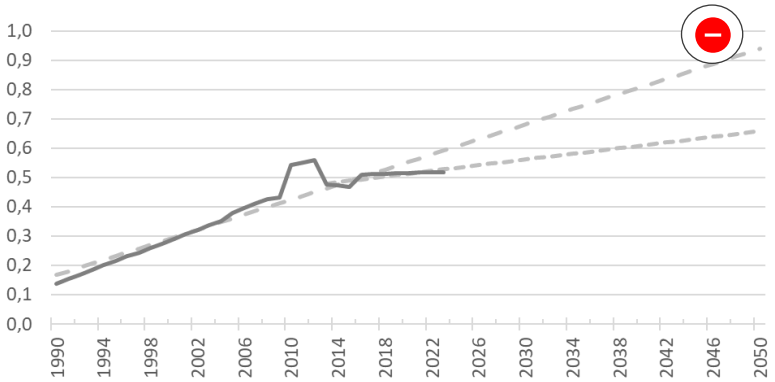

Bron: Broeikasgasinventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

LULUCF7 – Broeikasgasemissies in de sector landgebruik – Akkerland [Mt $CO_2e$]



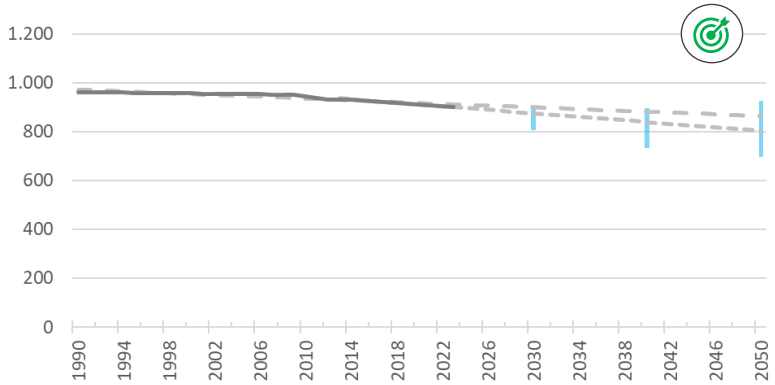

Bron: Broeikasgasinventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

LULUCF9 - Broeikasgasemissies in de sector landgebruik – Bebouwde gebieden [Mt $CO_2e$]



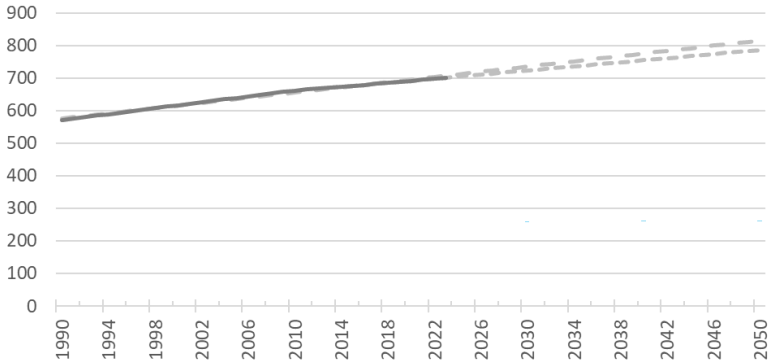

Bron: Broeikasgasinventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

LULUCF8 – Oppervlakte landbouwgrond [duizenden hectaren]



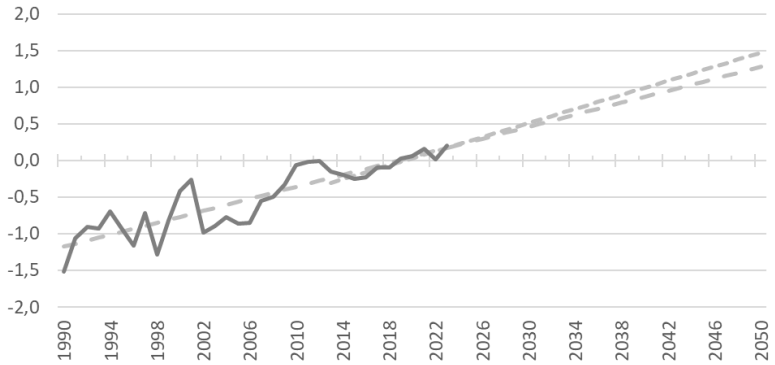

Bron: Broeikasgasinventaris (Celine-Ircel et al., 2025)
Netto-emissievrije zone: FPS

LULUCF10 – Bebouwde oppervlakte [duizenden hectaren]




Bron: Broeikasgasinventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

LULUCF11 - Broeikasgasemissies in de sector landgebruik - Geoogste houtproducten [Mt $CO_2e$]




Bron: Broeikasgasinventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

# 9 Internationaal transport

## Kernboodschappen

**Uitstoot:** De emissies van het internationaal transport (zeevaart en luchtvaart) moeten tegen 2050 drastisch worden verminderd om in overeenstemming te zijn met de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België. Sinds 1990 vertonen ze echter een stijgende tendens.

**Energie:** Het energieverbruik van het internationaal transport blijft nog steeds volledig fossiel. Deze trend is niet in overeenstemming met de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België.

**Vervoersvraag:** De vraag naar goederen- en personenvervoer neemt toe.

## 9.1 Context

Dit hoofdstuk gaat over **het internationaal transport**, zijnde internationale luchtvaart en zeevaart van en naar België. De emissies van deze sector worden geraamd op basis van de verkoop van brandstoffen op Belgisch grondgebied voor schepen en vliegtuigen die internationale trajecten afleggen.

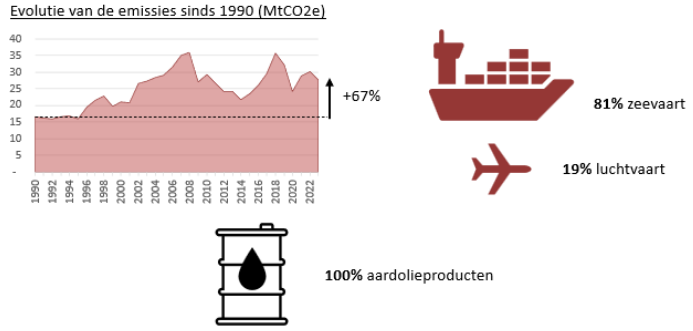
In 2023 bedroeg de **uitstoot** van het internationaal transport 27,7 $MtCO_2e$. Sinds 1990 is de uitstoot van de sector met 67% gestegen. Het grootste deel, 81%, was toe te schrijven aan zeevaart, terwijl 19% afkomstig was van de luchtvaartsector.

Het **energieverbruik** van de sector was in 2023 nog volledig afkomstig van fossiele brandstoffen.

Voor deze sector zijn de verschillende scenario's voor klimaatneutraliteit (zie Inleiding voor meer details over de scenario's) gebaseerd op de volgende **hefbomen voor emissiereductie**:

1) de vraag naar internationaal transport beperken;
2) milieuvriendelijkere vervoerswijzen gebruiken (zoals treinen en schepen in plaats van vliegtuigen);
3) het energieverbruik van voertuigen verminderen;
4) emissievrije voertuigen gebruiken (zoals via alternatieve brandstoffen of elektrificatie).

**De internationale transportsector in 2023**




*Bron: Inventaris van broeikasgassen beschikbaar op Eurostat (table : env_air_gge)*
*Energiebalans beschikbaar op Eurostat (table : nrg_bal_c)*

## 9.2 Beoordeling van de vooruitgang

| Indicator | Richting | Vooruitgang |
|---|---|---|
| **Algemene indicatoren** | | |
| Broeikasgasemissies van de sector (Tra-i1) | ↗ | ⛔ |
| Finaal energieverbruik van de sector (Tra-i2) | ↗ | ⛔ |
| Aandeel hernieuwbare energie in het verbruik van de sector | / | / |
| Aandeel elektriciteit in het verbruik van de sector | / | / |
| ✈ Specifieke indicatoren voor de **luchtvaart** | | |
| Broeikasgasemissies van de luchtvaart (Tra-i3) | ↗ | ⛔ |
| Finaal energieverbruik door luchtvaart (Tra-i4) | ↗ | ⛔ |
| Aantal passagiers (Tra-i5) | ↗ | / |
| Goederentransport in de luchtvaart (Tra-i6) | ↗ | / |
| 🚢 Specifieke indicatoren voor de **zeevaart** | | |
| Broeikasgasemissies van de zeevaart (Tra-i7) | ↗ | ⛔ |
| Finaal energieverbruik door de zeevaart (Tra-i8) | ↗ | ⛔ |
| Maritiem goederentransport (Tra-i9) | ↗ | / |

Legende: De indicator

⛔ gaat in **de verkeerde richting**

🐌 gaat **te langzaam** vooruit

🎯 ligt op schema om **de netto nul-uitstoot** te bereiken

🐇 gaat **sneller** vooruit **dan nodig**

/ **kan niet worden beoordeeld** bij gebrek aan scenario's of gegevens

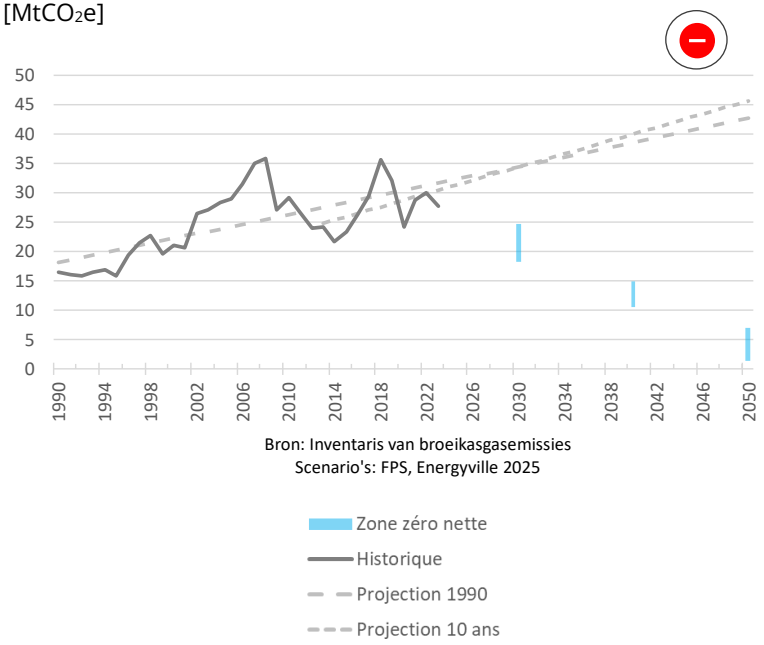
### 9.2.1 Algemene indicatoren

**De broeikasgasemissies** van het internationaal transport (Tra-i1) zijn sinds 1990 gestegen, met vrij grote schommelingen. Die ontwikkeling is niet in lijn met de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België, waarin een aanzienlijke vermindering van de emissies van de sector nodig zijn.

Het **energieverbruik** (Tra-i2) van de sector volgt over het algemeen dezelfde trend als de uitstoot. De scenario's voor klimaatneutraliteit gaan uit van een stabilisatie of zelfs een lichte daling van het verbruik in deze sector, dus deze indicator gaat de verkeerde kant op.

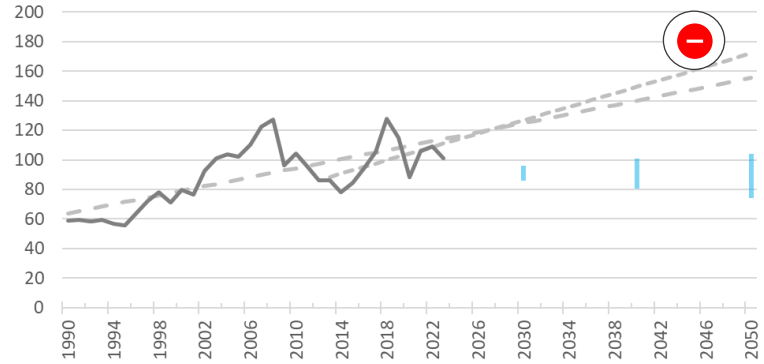
De sector blijft volledig afhankelijk van fossiele brandstoffen. Hernieuwbare energie of elektriciteit zijn momenteel geen onderdeel van de energiemix van de sector.

Tra-i1 – Broeikasgasemissies in het internationaal transport in België [$MtCO_2e$]




Bron: Inventaris van broeikasgasemissies
Scenario's: FPS, Energyville 2025

Tra-i2 – Finaal energieverbruik in het internationaal transport [TWh]




Bron: Energiebalans
Scenario's: FOD, Energyville 2025

### 9.2.2 Specifieke indicatoren voor het luchtvervoer

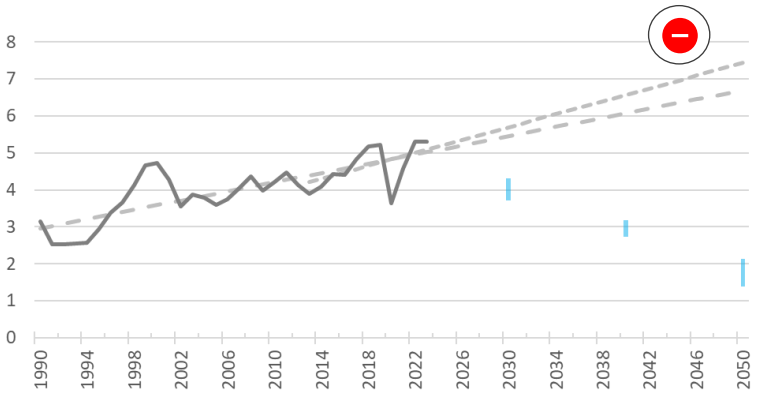
De **uitstoot** van het luchtvervoer (Tra-i3) vertoont sinds 1990 een stijgende tendens. Deze evolutie strookt niet met de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België, die uitgaan van een duidelijke daling van de uitstoot van deze sector tegen 2050.

Het **energieverbruik** van de luchtvaart (Tra-i4) volgt over het algemeen dezelfde trend als de uitstoot. De scenario's voor klimaatneutraliteit veronderstellen een stabilisatie of zelfs een lichte daling van het verbruik in deze sector, dus deze indicator gaat de verkeerde kant op.

Het **aantal passagiers** dat via een Belgische luchthaven reist (Tra-i5) is in 2020, tijdens de coronacrisis, sterk gedaald. Sindsdien is er echter een snelle stijging en verwacht wordt dat de cijfers voor 2024 zullen tonen dat het aantal passagiers weer op een vergelijkbaar niveau lag als in 2019.

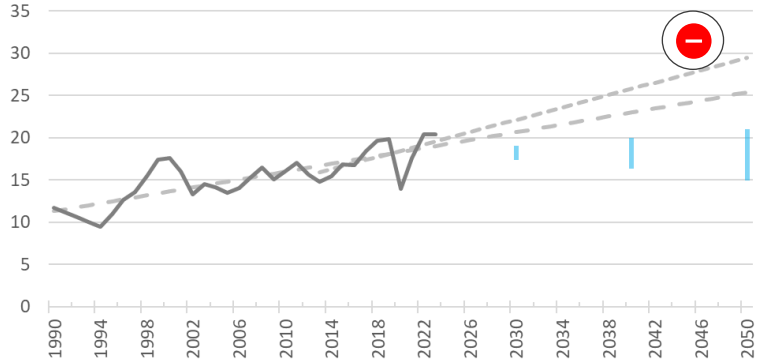
Ook de **hoeveelheid goederen** die per vliegtuig wordt vervoerd (Tra-i6) neemt sinds minstens 2013 toe.

Tra-i3 – Broeikasgasemissies van het internationale luchtvervoer in België [$MtCO_2e$]



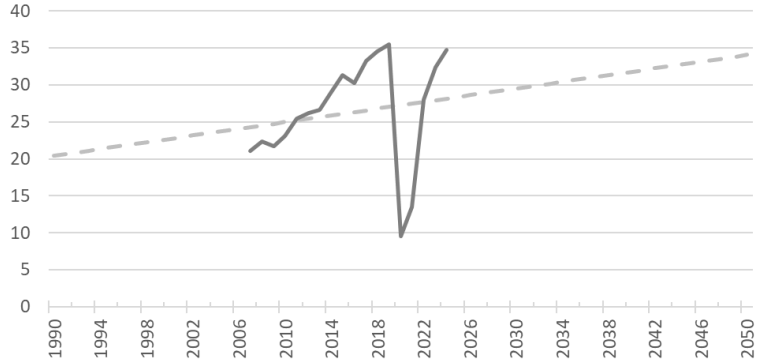

Bron: Inventaris van broeikasgasemissies
Scenario's: FPS, Energyville 2025

Tra-i4 – Eindverbruik van energie in het internationaal transport [TWh]



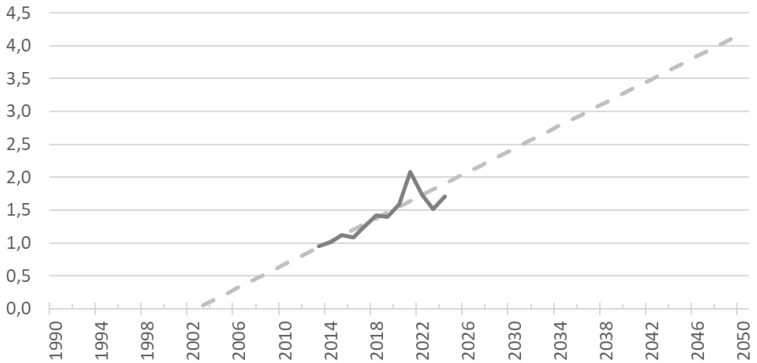

Bron: Energiebalans
Scenario's: FOD, Energyville 2025

Tra-i5 – Aantal passagiers bij vertrek, aankomst of in transit op een Belgische luchthaven [miljoen passagiers]




Bron: Statbel, Luchtvervoer

Tra-i6 – Goederentransport per vliegtuig vanuit of naar België [miljoen ton]




Bron: Eurostat, tabel ttr00011

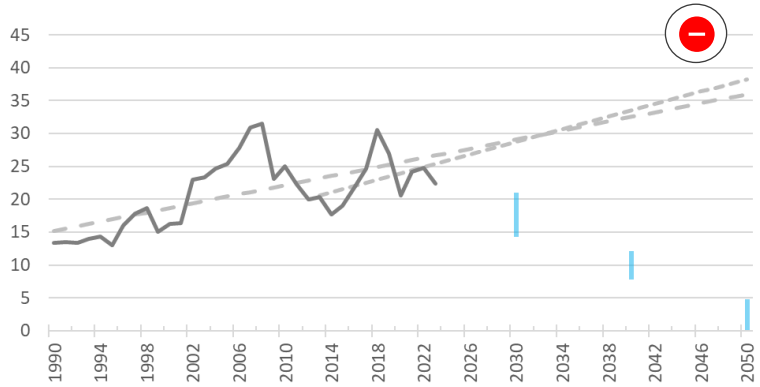
### 9.2.3 Specifieke indicatoren voor het zeevervoer

De **uitstoot** van de zeevaart (Tra-i7) vertoont sinds 1990 een stijgende tendens. Deze evolutie strookt niet met de scenario's voor klimaatneutraliteit voor België, die uitgaan van een duidelijke daling van de uitstoot van deze sector tegen 2050.

Het **energieverbruik** van de zeevaart (Tra-i8) volgt dezelfde trend als de uitstoot. De scenario's voor klimaatneutraliteit veronderstellen een stabilisatie of zelfs een lichte daling van het verbruik in deze sector, dus deze indicator gaat de verkeerde kant op.

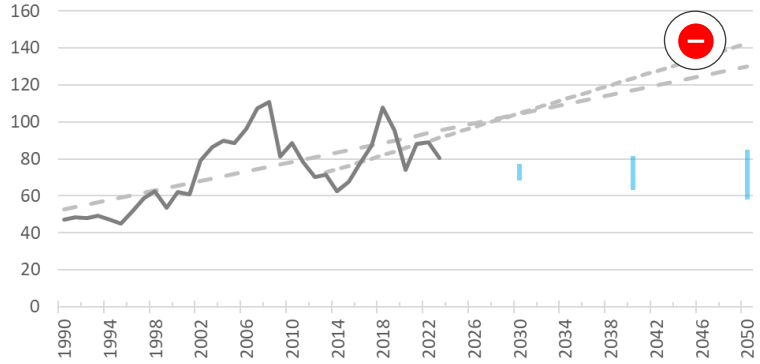
De **hoeveelheid goederen** die in Belgische havens wordt gelost (Tra-i9) neemt sinds minstens 1997 ook toe.

Tra-i7 – Broeikasgasemissies in de internationale zeevaartsector in België [$MtCO_2e$]



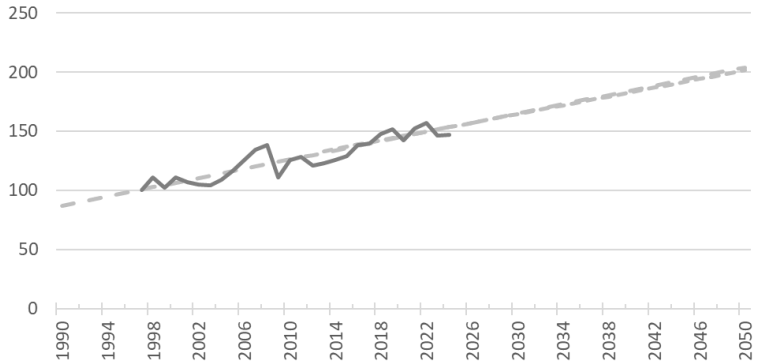

Bron: Inventaris van broeikasgasemissies
Scenario's: FPS, Energyville 2025

Tra-i8 – Finaal energieverbruik in de internationale zeevaartsector [TWh]




Bron: Energiebalans
Scenario's: FOD, Energyville 2025

Tra-i9 – In Belgische havens geloste goederen [miljoen ton]




Bron: Statbel, Zeevaart

# 10 Andere uitstoot

## Kernboodschappen

**Andere bronnen van emissies:** broeikasgasemissies in België die niet tot de in de vorige hoofdstukken geanalyseerde sectoren behoren, zijn de emissies van afvalbeheer, vluchtige emissies en emissies door verbranding, voornamelijk bij activiteiten van defensie. Samen zijn deze emissies verantwoordelijk voor 2% van de emissies op het Belgische grondgebied.

**Beoordeling van de vooruitgang:** Elk van deze drie emissiebronnen is aanzienlijk gedaald ten opzichte van 1990. Aan het huidige tempo van vermindering zullen er in 2050 nog fugitieve emissies en emissies van defensie overblijven.

## 10.1 Context

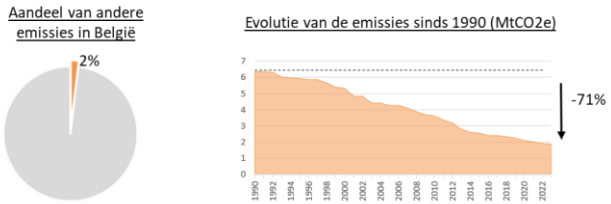
Dit hoofdstuk gaat over **uitstootbronnen die niet elders in het rapport aan bod komen**, voornamelijk emissies in verband met afvalbeheer, diffuse emissies en andere verbrandingsemissies. Deze vertegenwoordigden respectievelijk 1,2%, 0,6% en 0,1% van de totale emissies van België in 2023.

Wat **afvalbeheer** betreft, zijn de emissies tussen 1990 en 2023 met 76% gedaald. Ze worden vandaag voornamelijk veroorzaakt door de verbranding van afval en in mindere mate door stortingen van vast afval en de behandeling van afvalwater.

**Vluchtige emissies** zijn onbedoelde broeikasgasemissies. Ze zijn met name het gevolg van de raffinage, distributie en het transport van gas en aardolieproducten. Ook Mijnbouwactiviteit, oude mijnen en de productie van cokes zijn verantwoordelijk voor een kleiner deel van de vluchtige emissies in België.

Ten slotte worden de **overige verbrandingsemissies** veroorzaakt door de verbranding van fossiele brandstoffen in sectoren die niet elders zijn opgenomen. In België gaat het vooral over activiteiten van defensie.

**Andere broeikasgasemissies in 2023**




*Bron: Inventaris van broeikasgassen beschikbaar op Eurostat (table : env_air_gge)*

## 10.2 Beoordeling van de vooruitgang

| Indicator | Richting | Vooruitgang |
|---|---|---|
| **Algemene indicatoren** | | |
| Emissies door afvalbeheer (Overige1) | ↘ | / |
| Vluchtige emissies (Overige2) | ↘ | / |
| Overige verbrandingsemissies (Overige3) | ↘ | / |

Legende: De indicator

- gaat in **de verkeerde richting**
- gaat **te langzaam** vooruit
- ligt op schema om **de netto nul-uitstoot** te bereiken
- gaat **sneller** vooruit **dan nodig**
- / **kan niet worden beoordeeld** bij gebrek aan scenario's of gegevens

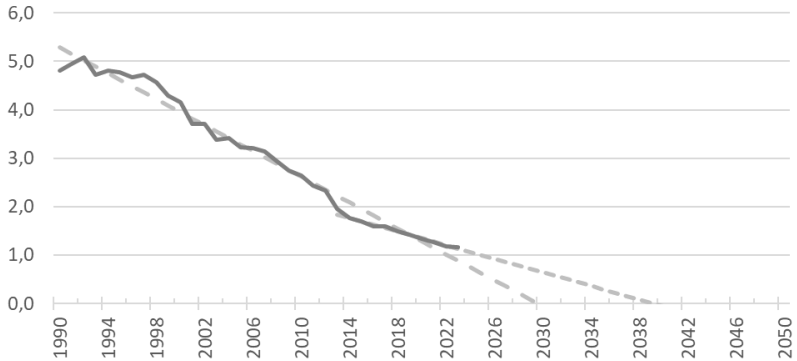
### 10.2.1 Algemene indicatoren

De **emissies in verband met afvalbeheer** (Overige1) nemen sinds 1990 snel af. Als de tot nu toe waargenomen daling zich voortzet, zouden deze emissies tussen 2030 en 2040 nul kunnen zijn.

De **vluchtige emissies** zijn sinds 1990 sterk gedaald. In het huidige tempo zouden ze tegen 2050 ongeveer 0,2 $MtCO_2e$ kunnen bedragen.

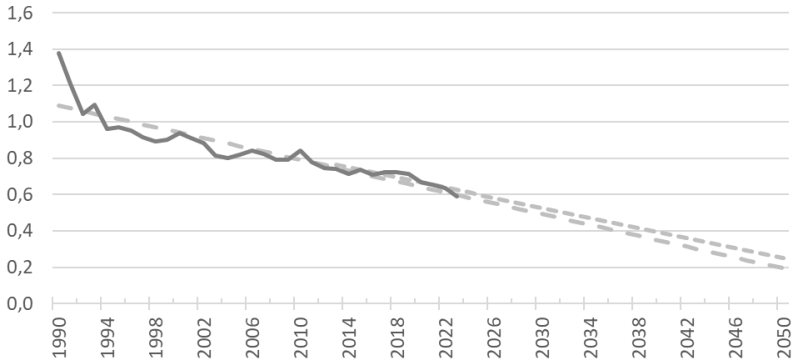
De **overige emissies door verbranding**, die voornamelijk afkomstig zijn van activiteiten van defensie, zijn sinds 1990 aanzienlijk gedaald, maar die daling is sinds het begin van de jaren 2010 aanzienlijk vertraagd.

Overige1 – Emissies door afvalbeheer [$MtCO_2e$]



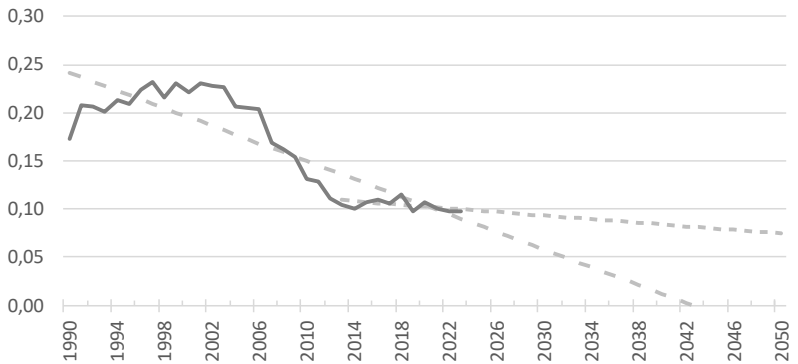

Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

Overige2 – Vluchtige emissies [$MtCO_2e$]




Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

Overige3 – Overige emissies door verbranding [$MtCO_2e$]




Bron: Emissie-inventaris (Celine-Ircel et al., 2025)

# 11 Koolstof-voetafdruk

## Kernboodschappen

### Koolstofvoetafdruk van België:

- België is een netto-importeur van broeikasgasemissies. Dat betekent dat de goederen en diensten die voor consumptie naar België worden geïmporteerd, meer emissies veroorzaken dan goederen en diensten die België zelf exporteert naar het buitenland.
- Volgens verschillende bestaande studies kan niet met zekerheid worden vastgesteld dat de koolstofvoetafdruk per inwoner van België sinds 1990 is gedaald, al lijkt er sinds het begin van de jaren 2010 wel een lichte neerwaartse trend zichtbaar. Wat de totale koolstofvoetafdruk van België betreft, wijzen de beschikbare analyses op een toename ten opzichte van 1990, gevolgd door een stabilisatie of zelfs lichte daling sinds de jaren 2010.
- p basis van de huidige gegevens is het onduidelijk of de geïmporteerde emissies per persoon in België toenemen of afnemen. Wel staat vast dat hun aandeel in de totale koolstofvoetafdruk van België blijft groeien.

**Huisvesting:** De directe uitstoot van broeikasgassen door woningen blijft dalen. Ook het aantal nieuwbouwwoningen en hun gemiddelde oppervlakte nemen af. Daarentegen stijgt het aantal renovaties, zowel op het vlak van energieprestaties als op andere gebieden.

**Mobiliteit:** Het aantal auto's per persoon blijft toenemen in België, net als het gemiddelde gewicht van nieuwe voertuigen. Daarnaast stijgt ook het aantal buitenlandse reizen, waarvan 74% per vliegtuig plaatsvindt.

**Voeding:** De vleesconsumptie per persoon neemt in België toe, terwijl de consumptie daalt van rood vlees, dat verantwoordelijk is voor het grootste deel van de uitstoot. Om het beeld te vervolledigen, zouden andere voedingscategorieën in de analyse moeten worden opgenomen.

**Andere consumptiegoederen:** Over het algemeen stijgen de huishoudelijke uitgaven voor alle onderzochte consumptiecategorieën – waaronder kleding en schoenen, meubilair, huishoudtoestellen en informatie- en communicatieapparatuur – met uitzondering van huishoudtextiel, waar een lichte daling wordt waargenomen.

**Koolstofgehalte van de consumptie:** Er zijn momenteel geen gegevens beschikbaar om het specifieke koolstofgehalte van bouwmaterialen, voertuigen, voedingsmiddelen en andere in België gebruikte consumptiegoederen te evalueren. Het ontwikkelen van dergelijke indicatoren zou echter waardevolle inzichten bieden om de analyse verder te verfijnen.

## 11.1 Inleiding

In voorgaande hoofdstukken werd de focus gelegd op de territoriale broeikasgasemissies van België en de belangrijkste factoren die deze bepalen. Op basis van dat territoriale kader worden de emissiereductiedoelstellingen op nationaal, Europees en internationaal niveau vastgesteld.

Er bestaan echter ook andere manieren om de omvang van de uitstoot van een land te meten, waaronder de benadering die in dit hoofdstuk centraal staat: **de koolstofvoetafdruk**. Zo gebruikt ook Frankrijk de koolstofvoetafdruk als aanvullende indicator binnen de nationale strategie voor decarbonisatie (SNBC).

De koolstofvoetafdruk heeft tot doel alle emissies te inventariseren die worden gegenereerd tijdens de productie, het transport, het gebruik en het einde van de levensduur van goederen en diensten die in België worden geconsumeerd — ongeacht of deze emissies zich op Belgisch grondgebied voordoen of niet. In de praktijk komt dit neer op de territoriale emissies, verminderd met de emissies van geëxporteerde producten en diensten, en vermeerderd met de emissies van geïmporteerde producten en diensten.

Er bestaat **geen expliciete beleidsdoelstelling** met betrekking tot de koolstofvoetafdruk, noch op internationaal, noch op Europees, noch op Belgisch niveau. Volgens het IPCC (2023) moet echter om de Overeenkomst van Parijs na te leven, wereldwijd klimaatneutraliteit worden bereikt in de tweede helft van de 21e eeuw. De koolstofvoetafdruk zal dus onvermijdelijk dezelfde dalende trend moeten volgen en de komende jaren sterk en snel afnemen.

Deze analyse biedt een aanvullend perspectief op de territoriale emissies die in de vorige hoofdstukken werden besproken. Ze heeft tot doel inzicht te geven in de mate waarin de evolutie van de Belgische koolstofvoetafdruk overeenstemt met internationale doelstellingen en in de omvang van de emissies die België via zijn consumptie uit het buitenland importeert.

De berekening van de koolstofvoetafdruk is echter complex en vereist een aanzienlijke hoeveelheid aan gegevens. De resultaten zijn bovendien onderhevig aan meer onzekerheden dan territoriale emissies. Er bestaat momenteel geen internationaal geharmoniseerde methodologie om de koolstofvoetafdruk van een land te schatten. De berekening is doorgaans gebaseerd op “input-outputtabellen” — die de productstromen binnen de Belgische economie weergeven — in combinatie met emissiefactoren, beide afhankelijk van talrijke veronderstellingen en vereenvoudigingen. Daardoor kunnen de resultaten van analyses sterk variëren, afhankelijk van de kwaliteit en het detailniveau van de gebruikte gegevens en van de gekozen aannames.

Om deze redenen wordt in dit hoofdstuk begonnen met een vergelijking van de verschillende koolstofvoetafdrukanalyses die momenteel voor België beschikbaar zijn.

## 11.2 De koolstofvoetafdruk van de consumptie in België, vergelijking van bestaande analyses

### 11.2.1 De totale koolstofvoetafdruk

Er bestaan verschillende schattingen van de koolstofvoetafdruk van België.

**Op internationaal niveau** zijn er twee schattingen voor de koolstofvoetafdruk van landen, waaronder voor België:

- de Global Carbon Atlas (Peters et al., 2011; 2012) bevat schattingen van territoriale emissies en koolstofvoetafdrukken voor een groot aantal landen, waaronder België. Deze analyse is gebaseerd op de wereldwijde GTAP-database en de resultaten worden ook gebruikt door 'OurWorldInData'[28] en in de 'Emissions Inequality Calculator'[29]. Ze analyse schat dat de koolstofvoetafdruk van België in 1990 ongeveer 15,6 $tCO_2e$/inwoner bedroeg, rond 2007 een maximum bereikte met ongeveer 22 $tCO_2e$/inwoner en de laatste jaren schommelt rond 17-18 $tCO_2e$/inwoner (behalve in 2020, toen deze lager was).

- The Shift Project (*Andrieu et al. (2024), Stadler et al. (2018), Södersten et al. (2018)*) stelt ook schattingen van territoriale emissies en koolstofvoetafdrukken voor verschillende landen ter beschikking, waaronder België. Deze analyse is gebaseerd op de wereldwijde databank EXIOBASE. Ze schat dat de koolstofvoetafdruk van België tussen 15,1 en 17,4 $tCO_2e$/inwoner varieert sinds 1995 en tot 2019, het laatste jaar waarvoor gegevens beschikbaar zijn.

Hoewel deze internationale studies op mondiaal niveau interessant zijn, is hun niveau van analyse in het algemeen niet zo geschikt voor een kleine open economie als. Door zijn geografische ligging en zijn internationale haven (Antwerpen-Brugge) is België namelijk een draaischijf voor de import en export van goederen. In zijn analyse van 2017 schat het Federaal Planbureau dat het deel van de goederen dat in België aankomt en naar andere landen wordt uitgevoerd, over het algemeen wordt

[28] https://ourworldindata.org/co2/country/belgium

[29] https://emissions-inequality.org/

onderschat in internationale databases. Dit houdt in dat "berekeningen op basis van tabellen die niet overeenstemmen met de gedetailleerde gegevens van België vaak tot een overschatting van de koolstofvoetafdruk van ons land leiden. De toenemende verschillen in de schatting van de wederuitvoer vergroten de discrepantie met de koolstofvoetafdruk berekend op basis van MRIO-tabellen die overeenstemmen met de gedetailleerde nationale rekeningen" (Federaal Planbureau, 2017).

**Op Europees niveau** zijn verschillende databases en analyses beschikbaar met schattingen van de koolstofvoetafdruk van de 27 lidstaten:

- Eurostat (Eurostat, tabel cli_gge_foot) publiceert een schatting van de koolstofvoetafdruk van de 27 lidstaten op basis van de FIGARO-database. Deze database is op Europees niveau ontwikkeld op basis van de beschikbare officiële gegevens en geeft dus een nauwkeuriger beeld van de economische structuur van de EU-landen dan de internationale tabellen. Deze analyse schat dat de koolstofvoetafdruk van België is geëvolueerd van 15,6 $tCO_2e$/inwoner in 2010 naar 12,4 $tCO_2e$/inwoner in 2022.

- Het JRC heeft een "Consumption footprint platform" (JRC, 2025) ontwikkeld waarmee de consumptievoetafdruk van de 27 lidstaten voor verschillende impactcategorieën, waaronder klimaatverandering, kan worden gevisualiseerd. Deze schattingen zijn gebaseerd op een bottom-upbenadering, in tegenstelling tot de andere benaderingen die in dit hoofdstuk worden gepresenteerd. Er worden 164 producten geïdentificeerd. Voor elk van deze producten wordt het zichtbare verbruik[30] bepaald op basis van officiële statistieken en wordt een emissiefactor toegekend op basis van een levenscyclusanalyse. Deze schat dat de koolstofvoetafdruk van België tussen 8,3 en 8,7 $tCO_2e$/inwoner ligt voor de periode 2010-2023. In tegenstelling tot de andere analyses die in dit hoofdstuk worden voorgesteld, laat de door het JRC gehanteerde methodologie niet toe om het volledige verbruik in België te beschouwen, ondanks het grote aantal producten dat in aanmerking wordt genomen. We menen daarom dat deze analyse de koolstofvoetafdruk van België onderschat.

**Op Belgisch niveau** zijn er incidentele studies uitgevoerd over het onderwerp van de koolstofvoetafdruk, waaronder twee studies die in 2017 zijn uitgevoerd door het Federaal Planbureau (koolstofvoetafdruk van België) en door VITO (koolstofvoetafdruk van Vlaanderen), en een studie die in 2023 is uitgevoerd door het Federaal Planbureau (koolstofvoetafdruk van de 3 gewesten):

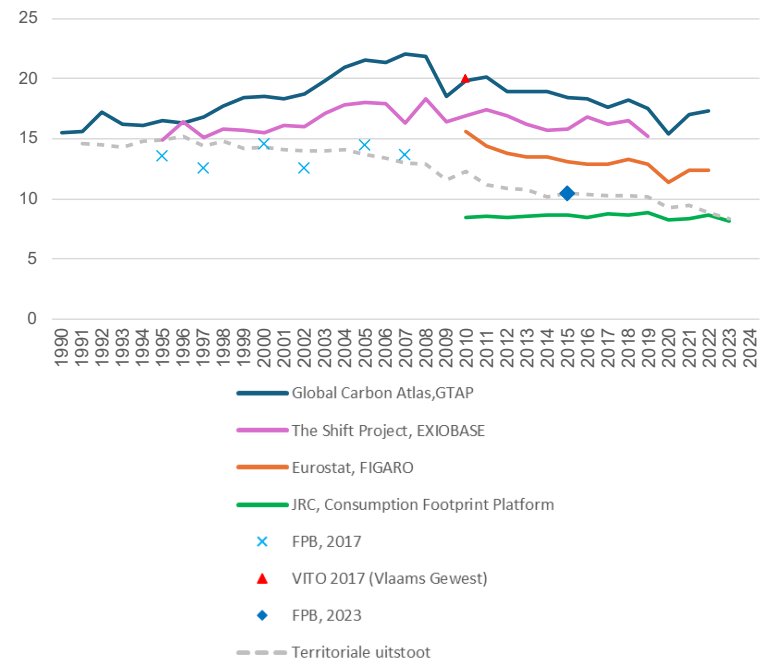
- BFP 2017 (Federaal Planbureau, 2017): deze analyse werd uitgevoerd op basis van de internationale WIOD-databank, waarin Belgische gegevens werden ingevoerd om een beter beeld te krijgen van de structuur van de Belgische economie. Ze schat dat de Belgische koolstofvoetafdruk in 1995 13,6 $tCO_2e$/inwoner bedroeg en in 2007 13,7 $tCO_2e$/inwoner.

- VITO 2017 (VITO, VMM, 2017): deze analyse werd uitgevoerd op basis van de internationale databank EXIOBASE, waarin Vlaamse gegevens werden ingevoerd. Volgens deze analyse bedroeg de Vlaamse koolstofvoetafdruk in 2010 ongeveer 20 $tCO_2e$/inwoner. Volgens de analyse van het Federaal Planbureau van 2023 is de Vlaamse koolstofvoetafdruk hoger dan die van de twee andere gewesten. De schatting van VITO kan dus worden beschouwd als een bovengrens voor de schatting van de Belgische koolstofvoetafdruk.

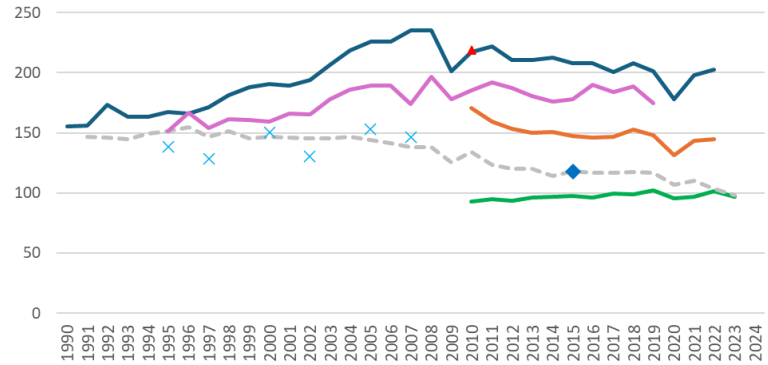
- BFP 2023 (Federaal Planbureau, 2023): deze studie werd in 2023 uitgevoerd op basis van de interregionale input-outputtabel voor het jaar 2015, opgesteld door het Federaal Planbureau in 2021. Deze analyse schat de koolstofvoetafdruk op 9,4 $tCO_2e$/inwoner voor Wallonië, 9,9 $tCO_2e$/inwoner voor Brussel en 11,1 $tCO_2e$/inwoner voor Vlaanderen. In tegenstelling tot de andere analyses in dit hoofdstuk, houdt deze analyse alleen rekening met de $CO_2$-uitstoot en niet met andere broeikasgassen. Ze onderschat dus de totale koolstofvoetafdruk van België.

[30] Zichtbaar verbruik = productie + invoer – uitvoer (+ voorraadwijzigingen)

EC1 - Koolstofvoetafdruk en territoriale uitstoot **per inwoner** in België [$tCO_2e$/inw/jaar]




EC2 - Koolstofvoetafdruk en **totale** territoriale uitstoot van België [MtCO2e/jaar]




**Conclusie:** De resultaten van de verschillende gepresenteerde analyses variëren sterk naargelang de gebruikte methodologie en gegevens. Voor 2022 varieert de koolstofvoetafdruk tussen 7 $tCO_2$ e/inwoner en 17 $tCO_2$ e/inwoner, afhankelijk van de gebruikte bron. Op basis van het bovenstaande menen we dat de schattingen van de Global Carbon Atlas en The Shift Project waarschijnlijk te hoog zijn, terwijl het JRC en de analyse van het Federaal Planbureau voor 2023 de koolstofvoetafdruk van België eerder te laag inschatten. De schattingen van Eurostat en de analyse van het Federaal Planbureau voor 2017 lijken goede tussenliggende schattingen te zijn.

Zonder de resultaten van het JRC zien we dat België een netto-importeur van broeikasgasemissies is. Deze conclusie geldt ook voor de resultaten van de studie van het Federaal Planbureau uit 2023, omdat in dit geval de berekende voetafdruk alleen moet worden vergeleken met de territoriale $CO_2$-uitstoot en niet met de totale territoriale broeikasgasemissies. Dit betekent dat producten die voor consumptie in België worden geïmporteerd, meer uitstoot veroorzaken dan producten die naar andere landen worden geëxporteerd.

De koolstofvoetafdruk per inwoner van België is anderzijds tussen 1990 en 2008 eerder sterk gestegen, gevolgd door een daling sinds 2008. Op basis van de verschillende bestaande studies kan men niet stellen dat de koolstofvoetafdruk per inwoner van België is gedaald ten opzichte van 1990. De beschikbare analyses tonen een stijging van de totale voetafdruk van België ten opzichte van 1990. Sinds begin 2010 is de trend wel gestabiliseerd of zelfs omgekeerd.

### 11.2.2 Samenstelling van de koolstofvoetafdruk

Naast de evolutie van de totale koolstofvoetafdruk die in het vorige stuk aan bod kwamen, geven de analyses van The Shift Project, JRC, Eurostat, VITO en de analyse van het Federaal Planbureau van 2023 ook aanvullende informatie over de samenstelling van de koolstofvoetafdruk.

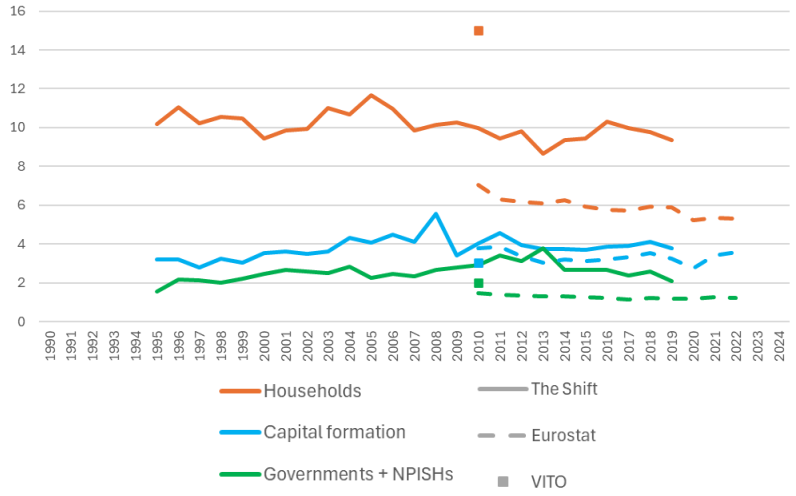
The Shift Project, Eurostat en VITO wijzen op **drie soorten consumptie** die bijdragen aan de koolstofvoetafdruk (EC3):

- Huishoudelijk verbruik: deze categorie vertegenwoordigde tussen 7 ton $CO_2e$ per persoon (volgens VITO) en 15 ton $CO_2e$ per persoon (volgens Eurostat) in 2010. Er is een lichte daling merkbaar van de voetafdruk per inwoner, maar die wordt gecompenseerd door de bevolkingsgroei in België. De totale koolstofvoetafdruk van het huishoudelijk verbruik op nationaal niveau vertoont daardoor een lichte stijging over de volledige periode. De koolstofvoetafdruk per huishouden wordt in de volgende paragraaf meer in detail besproken.

- Kapitaalaccumulatie door bedrijven en overheidsdiensten op Belgisch grondgebied: deze component omvat onder meer investeringen in infrastructuur, machines, ICT-apparatuur en de opbouw van voorraden. Ze vertegenwoordigde tussen 3 ton $CO_2$e per persoon (VITO) en 4 ton $CO_2$e per persoon (The Shift Project) in 2010. Deze waarde is per inwoner sinds 1995 gestegen, maar lijkt sinds het begin van de jaren 2010 te zijn gestabiliseerd. Globaal blijft deze component voor België stabiel of neemt hij licht toe.

- Publieke diensten: deze categorie omvat diensten van overheidsinstellingen en non-profitorganisaties, zoals onderwijs, defensie, gezondheidszorg en andere maatschappelijke voorzieningen. Ze vertegenwoordigde tussen 1,5 ton $CO_2$e per persoon (Eurostat) en 3 ton $CO_2$e per persoon (The Shift Project) in 2010. De koolstofafdruk van deze categorie lijkt sinds 1995 te zijn toegenomen, maar heeft zich sinds het midden van de jaren 2010 gestabiliseerd. Globaal is deze component voor België stabiel of licht dalend.

EC3 - Koolstofvoetafdruk per type verbruik (huishoudens, kapitaalvorming en openbare diensten) in België [tCO2e/inwoner/jaar]




Daarnaast wijzen The Shift Project, JRC en VITO nog op **vier belangrijke componenten die aan de basis liggen van de koolstofvoetafdruk van huishoudens:**

- huisvesting: in 2010 vertegenwoordigde huisvesting 26% van de koolstofvoetafdruk van het huishoudelijk verbruik volgens The Shift Project, 27% volgens het JRC en 39% volgens VITO. The Shift Project schat het aandeel van deze post op 17% in 2019 en het JRC op 20% in 2023, waardoor het relatieve aandeel lijkt af te nemen.

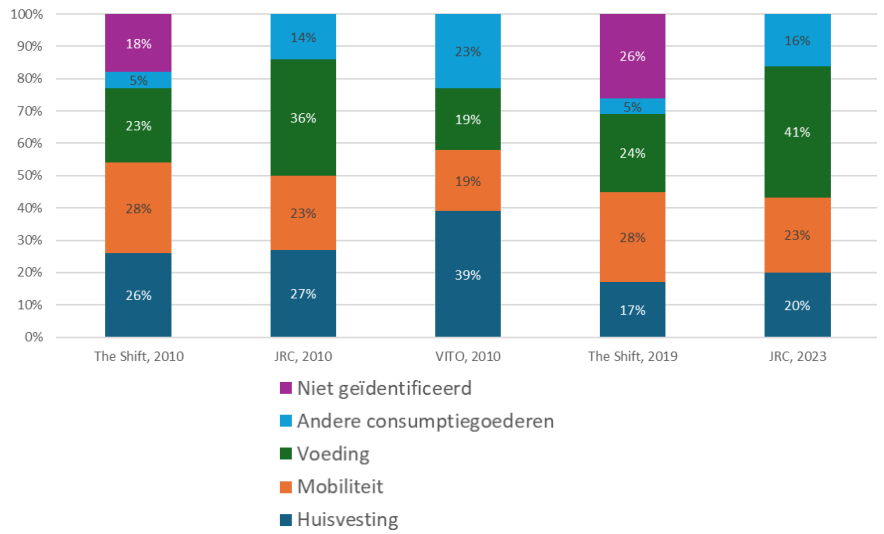
- mobiliteit: in 2010 vertegenwoordigde mobiliteit volgens The Shift Project 28% van de koolstofvoetafdruk van het huishoudelijk verbruik, volgens het JRC 23% en volgens het VITO 19%. The Shift Project schat het aandeel van deze post op 28% in 2019 en het JRC op 23% in 2023, waardoor het relatieve aandeel stabiel lijkt te blijven.

- voeding: in 2010 vertegenwoordigde voeding 23% van de koolstofvoetafdruk van de huishoudelijke consumptie volgens The Shift Project, 36% volgens het JRC en 19% volgens VITO. The Shift Project schat het aandeel van voeding op 24% in 2019 en het JRC op 41% in 2023, waardoor het relatieve aandeel lijkt toe te nemen.

- andere consumptiegoederen: voor 2010 schat The Shift Project dat kleding 5% van de koolstofvoetafdruk van huishoudens vertegenwoordigde. JRC schat dat diverse consumptiegoederen, waaronder kleding, meubels, huishoudapparaten, papier- en plasticproducten, aan de basis liggen van 15% van de koolstofvoetafdruk van huishoudens. VITO schat dit aandeel op 23% zonder te specificeren wat het omvat.

De resultaten wijzen op een grote verscheidenheid in de verdeling van de koolstofvoetafdruk van huishoudens. Die verscheidenheid is te wijten aan verschillen tussen de gebruikte methodologieën, reikwijdtes van de studies en basisgegevens in de drie studies. Toch is het duidelijk dat elk van deze vier categorieën een belangrijke rol speelt in de koolstofvoetafdruk van huishoudens.

EC4 - Aandeel van de verschillende posten in de koolstofvoetafdruk van huishoudens [%]



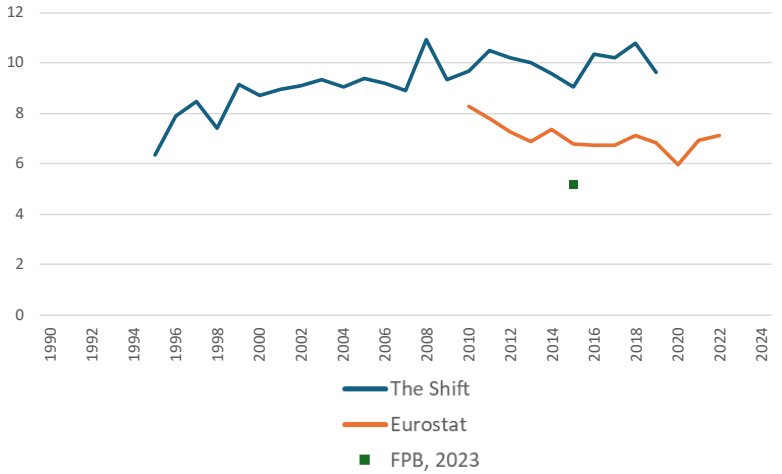

Wat ten slotte het **aandeel van geïmporteerde emissies in de koolstofvoetafdruk van België** betreft, zijnde de netto-importen[31], geven The Shift Project, Eurostat en het Federaal Planbureau (2023) volgende informatie:

- The Shift Project toont aan dat er sinds 1995 meer emissies afkomstig waren uit het buitenland (EC5) en dat deze in 2019 ongeveer 63 % van de Belgische koolstofvoetafdruk vertegenwoordigden (EC6).

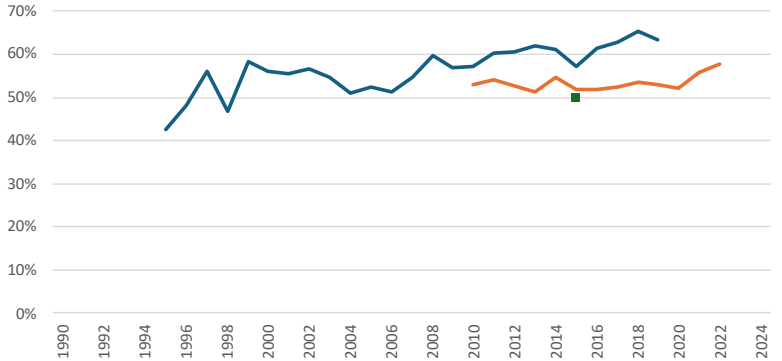
- Eurostat toont een daling van de geïmporteerde emissies ten opzichte van 2010, maar sinds 2013 lijken ze relatief stabiel (EC5). Het aandeel van deze geïmporteerde emissies in de koolstofvoetafdruk van België neemt echter toe; het bereikte ongeveer 58% van de koolstofvoetafdruk in 2022 (EC6). Dat betekent dat de geïmporteerde emissies afkomstig uit het buitenland minder snel dalen dan de emissies die op Belgisch grondgebied worden gegenereerd.

- Het Federaal Planbureau (2023) schat dat respectievelijk 55%, 57% en 78% van de koolstofvoetafdruk van Vlaanderen, Wallonië en Brussel afkomstig was uit het buitenland in 2015. Als de interregionale import/export buiten beschouwing wordt gelaten, zou ongeveer 50% van de koolstofvoetafdruk te wijten zijn aan geïmporteerde emissies in 2015 (EC5 ,EC6).

EC5 - Geïmporteerde emissies bij de consumptie van goederen en diensten in België [tCO2e/inwoner/jaar]




EC6 - Aandeel geïmporteerde emissies in de koolstofvoetafdruk in België [%]




[31] Totale import minus export

Net als in het eerste deel van dit hoofdstuk kan worden gesteld dat de vergelijking van de verschillende studies tegenstrijdige resultaten oplevert. Enkele elementen zijn duidelijk:

- De koolstofvoetafdruk van België bestaat voornamelijk uit de koolstofvoetafdruk van huishoudens. Deze is in totaal licht gestegen, maar per inwoner gedaald. Er zijn echter nog twee andere dimensies waarmee rekening moet worden gehouden: de kapitaalaccumulatie door bedrijven en openbare diensten, waarvan de koolstofvoetafdruk per inwoner sinds het begin van de jaren 2010 lijkt te zijn gestabiliseerd, en de publieke dienstverlening, waarvan de koolstofvoetafdruk per inwoner lijkt te dalen.

- De koolstofvoetafdruk van huishoudens bestaat voornamelijk uit vier grote categorieën: huisvesting, mobiliteit, voeding en andere consumptiegoederen.

- Op basis van de beschikbare analyses kan niet met zekerheid worden gezegd of de in België geïmporteerde uitstoot per hoofd van de bevolking toeneemt of afneemt. Het aandeel van emissies afkomstig uit het buitenland in de totale koolstofvoetafdruk van België neemt echter toe.

We kunnen bovendien een reeks **hefbomen** identificeren **om de koolstofvoetafdruk van de Belgen te verkleinen**:

1) Het verbruik van goederen en diensten met de hoogste uitstoot beperken of waar mogelijk verminderen (bijvoorbeeld door de levensduur te verlengen, bestaande goederen te herstellen, te hergebruiken of te delen;

2) Het koolstofgehalte van de geconsumeerde goederen en diensten verminderen (bijvoorbeeld door de hoeveelheid materialen in goederen te verminderen of door gebruik te maken van gerecycleerde, biogebaseerde of koolstofneutrale materialen). Ook alle hefbomen om de directe uitstoot op het grondgebied te verminderen, zijn relevant. Deze worden behandeld in de vorige hoofdstukken.

## 11.3 Beoordeling van de vooruitgang

Op basis van de analyse in het vorige hoofdstuk kijken we hier naar een selectie van factoren die bepalend zijn voor de koolstofvoetafdruk van huishoudens, om de dynamiek van deze categorie beter te begrijpen.

| Indicator | Richting[32] (1990 \| T-10) |
|---|---|
| **Algemene indicatoren** (resultaten van de analyse in punt 11.2) | |
| Totale koolstofvoetafdruk per inwoner | ↘ |
| Koolstofvoetafdruk van huishoudens, per inwoner | ↘ |
| Koolstofvoetafdruk in verband met kapitaalaccumulatie, per inwoner | ↘ \| ↗ |
| Koolstofvoetafdruk van publieke dienstverlening, per inwoner | ↘ |
| **Huisvesting** | |
| Directe uitstoot voor verwarming, warm water en koken in woningen | ↗ |
| Elektriciteitsverbruik | ↘ |
| Warmteverbruik | ↘ |
| Bouw van nieuwe woningen | ↘ \| ↗ |
| Gemiddelde grootte van nieuwe woningen | ↘ |
| Renovatie (al dan niet energetisch) van woningen | ↘ |
| **Mobiliteit** | |
| Vraag naar personenvervoer | ↗ \| ↘ |
| Aandeel elektriciteit in het verbruik van de sector | ↗ |
| Aantal auto's in België | ↗ |
| Aantal auto's per persoon | ↗ |
| Gemiddeld gewicht van nieuwe auto's | ↗ |
| Aantal buitenlandse reizen van Belgen | ↗ |
| **Voeding** | |
| Vleesconsumptie | ↗ |
| Consumptie van rood vlees | ↘ \| ↗ |
| Consumptie van zuivelproducten | / |
| **Overige consumptiegoederen** | |
| Huishoudelijke uitgaven voor goederenvervoer | ↗ |
| Huishoudelijke uitgaven voor kleding en schoenen | ↗ |
| Huishoudelijke uitgaven voor huishoudtextiel | ↗ \| ↘ |
| Huishoudelijke uitgaven voor meubilair | ↗ |
| Uitgaven van huishoudens aan huishoudelijke apparaten | ↗ |
| Uitgaven van huishoudens aan IT-apparatuur | ↗ |

[32] Eén pijl wanneer beide extrapolaties in dezelfde richting gaan. Anders komt de eerste pijl overeen met de langetermijnexpolatie (meestal sinds 1990) en de tweede pijl met de extrapolatie over de afgelopen 10 jaar.

### 11.3.1 Indicatoren met betrekking tot huisvesting

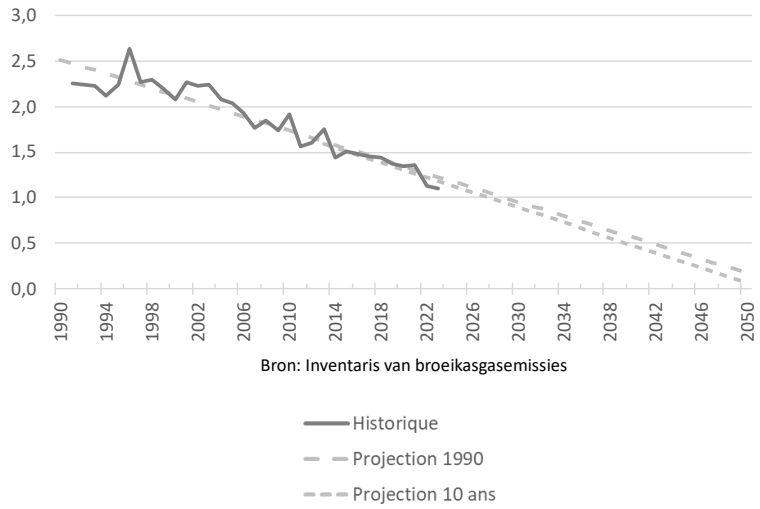
De koolstofvoetafdruk van woningen omvat verschillende soorten emissies.

**Directe emissies** (EC7) voor verwarming, sanitair warm water en koken: deze emissies nemen sinds 1990 snel af.

**Indirecte emissies in verband met het elektriciteits- en warmteverbruik** in woningen: het elektriciteitsverbruik in woningen (EC8) neemt af. Door de klimaattransitie wordt er wordt wel een stijging verwacht de komende jaren. Warmteverbruik in woningen via warmtenetten (EC9) blijft zeer laag. Meer informatie over de uitstoot en het aandeel van hernieuwbare energie in de elektriciteits- en warmteproductie in België is beschikbaar in hoofdstuk 3 (Energie).

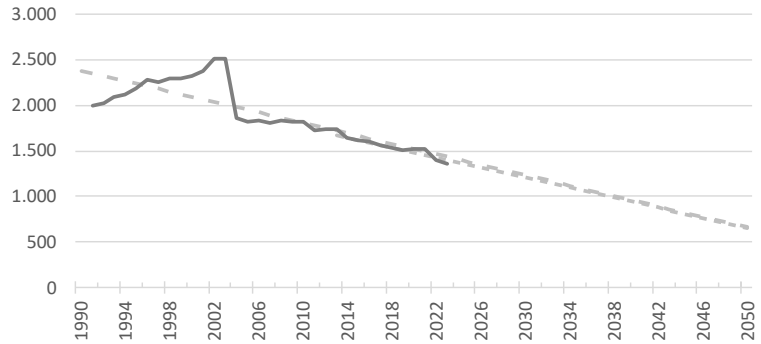
**Indirecte emissies in verband met de bouw en renovatie van woningen** (bijvoorbeeld materialen): de bouw van nieuwe woningen (EC10) en de gemiddelde oppervlakte van nieuwbouwwoningen (EC11) nemen af. Woningrenovaties (EC12), die voornamelijk niet-energetische renovaties omvatten, nemen toe in België. Er is geen informatie beschikbaar over de soorten gebruikte materialen, hun koolstofgehalte of het aandeel van biogebaseerde materialen die worden gebruikt voor de bouw en renovatie van woningen.

EC7 - Directe broeikasgasemissies in de residentiële gebouwensector in België [tCO2e/inwoner]



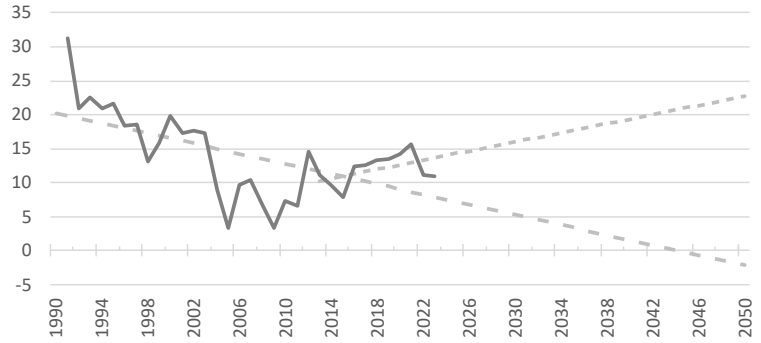

Bron: Inventaris van broeikasgasemissies

EC8 - Eindverbruik van elektriciteit in woningen [kWh/inwoner]



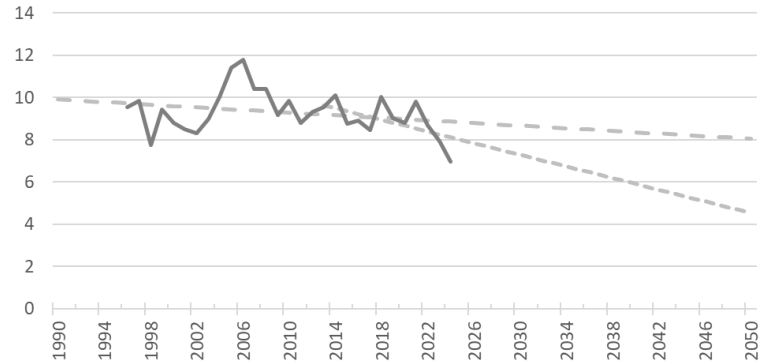

Bron: Energiebalans

EC9 - Eindverbruik van warmte in woningen [kWh/inwoner]



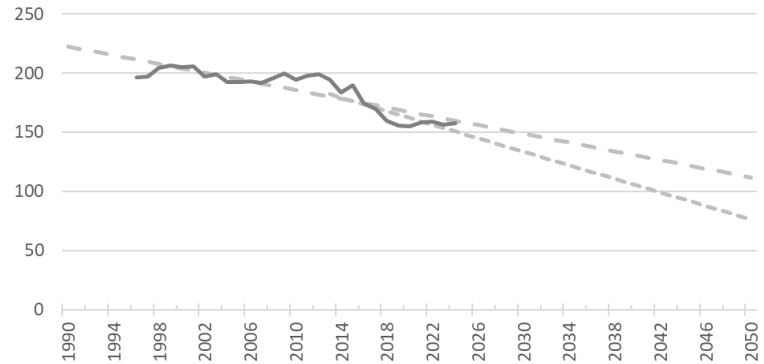

Bron: Energiebalans

EC10 - Bouw van nieuwe woningen [miljoen $m^2$ ]



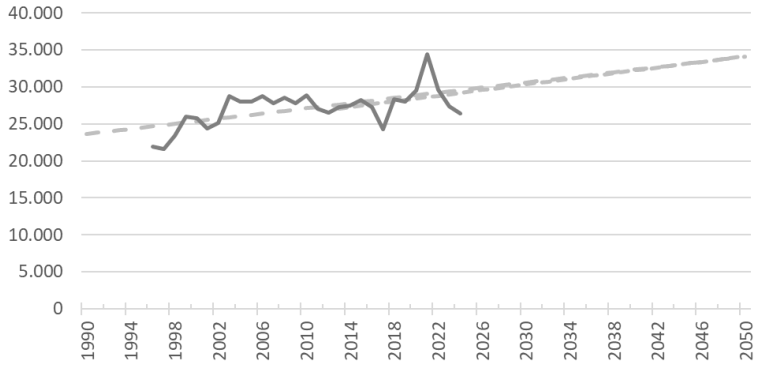

Bron: Statbel, bouwvergunningen

EC11 - Gemiddelde oppervlakte van nieuwbouwwoningen [$m^2$ ]




Bron: Statbel, bouwvergunningen

EC12 - Aantal gerenoveerde woongebouwen (inclusief niet-energetische renovaties) [gebouwen]




Bron: Statbel, bouwvergunningen

### 11.3.2 Indicatoren met betrekking tot mobiliteit

De koolstofvoetafdruk in verband met mobiliteit omvat enerzijds de mobiliteit van passagiers in België en anderzijds de reizen van Belgen naar het buitenland.

Wat de **mobiliteit van passagiers in België** betreft, zijn alle relevante indicatoren beschikbaar in hoofdstuk 4 (vervoer). De koolstofvoetafdruk van de mobiliteit van passagiers in België bestaat uit:

- **directe emissies** (verbranding van brandstoffen in voertuigen): de evolutie van de emissies van de transportsector in België vertoont een onzekere trend. Er is niet voldoende informatie beschikbaar over de uitstoot die specifiek verband houdt met het personenvervoer.

- **indirecte emissies in verband met het elektriciteitsverbruik**: het elektriciteitsverbruik in het vervoer neemt in België toe als gevolg van de elektrificatie van voertuigen. Meer informatie over de emissies en het aandeel van hernieuwbare energie in de elektriciteitsproductie in België is beschikbaar in hoofdstuk 3 (Energie).

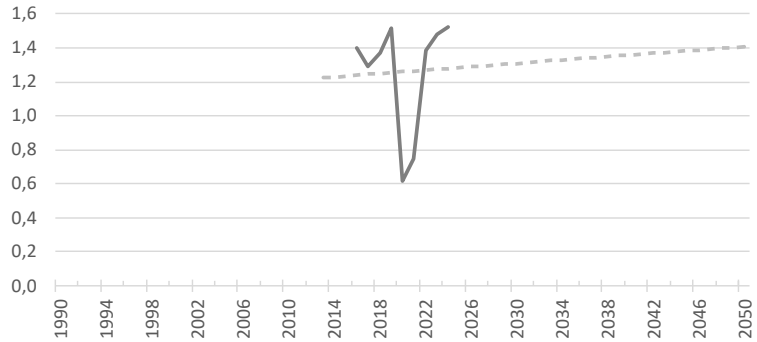
- **indirecte emissies in verband met de productie van voertuigen, infrastructuur enz**.: het aantal geregistreerde auto's in België blijft stijgen en ook het gemiddelde gewicht van gekochte auto's neemt toe. Er is geen informatie beschikbaar over de koolstofuitstoot van de in België aangekochte voertuigen.

Wat betreft de **buitenlandse reizen van Belgen** (EC13), heeft de FOD Mobiliteit een gedetailleerde analyse over dit onderwerp gepubliceerd (FOD Mobiliteit en Vervoer, 2025). De belangrijkste conclusies van deze analyse zijn de volgende:

- "Sinds tien jaar, buiten de periode van de gezondheidscrisis, neemt het aantal buitenlandse reizen toe. In 2023 hebben de Belgen 17,3 miljoen buitenlandse reizen gemaakt (1,58 per persoon) en 43,6 miljard kilometer afgelegd (3 980 km per Belg), wat neerkomt op een terugkeer naar het recordniveau van 2019."

- "De auto is het favoriete vervoermiddel in termen van aantal reizen (50 %), maar het vliegtuig domineert in termen van afgelegde afstand: 74 % van de kilometers in 2023, tegenover 21 % voor de auto. De andere vervoersmiddelen vertegenwoordigen slechts 5 % van de afgelegde afstand voor reizen naar het buitenland. Hoewel minder frequent, vertegenwoordigen reizen naar het buitenland toch bijna een derde van de afgelegde kilometers."

EC13 - Aantal buitenlandse reizen van Belgen [reizen/inwoner]




Bron: Statbel, Enquête over vakanties en reizen

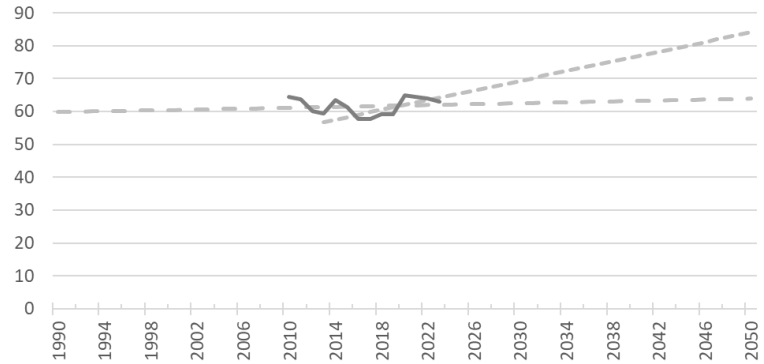
### 11.3.3 Indicatoren met betrekking tot voeding

Wat voeding betreft, zijn vlees en zuivelproducten de twee voedingscategorieën die de grootste impact hebben op de koolstofvoetafdruk van de Belgen.

De vleesconsumptie (EC14) is relatief stabiel en ligt rond de 60 kg/inwoner/jaar. De consumptie van rood vlees (EC15) neemt daarentegen af. We beschikken niet over statistieken over de evolutie van de consumptie van zuivelproducten in België.

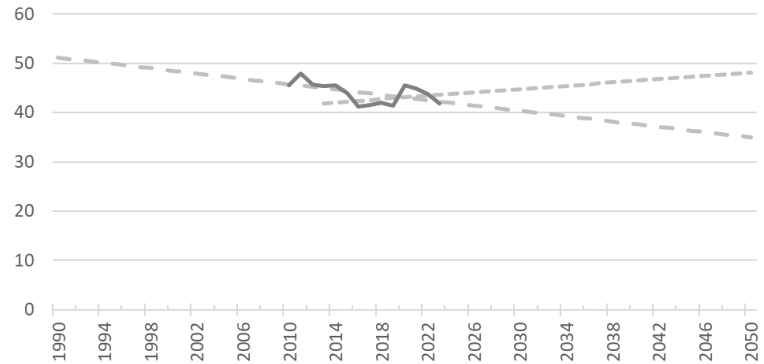
Om dit deel te vervolledigen, is het belangrijk om rekening te houden met de milieueffecten van de invoer van landbouwproducten zoals soja en palmolie. Deze gewassen, die vaak op grote schaal worden geteeld in landen in Zuid-Amerika of Zuidoost-Azië, worden in verband gebracht met grootschalige ontbossing, verlies aan biodiversiteit en hoge broeikasgasemissies. In de toekomst zullen dus specifieke indicatoren moeten worden ontwikkeld.

EC14 - Vleesconsumptie in België [kg/inwoner]




Bron: Statbel, bevoorradingsbalansen

EC15 - Consumptie van rood vlees in België [kg/inwoner]




Bron: Statbel, voorzieningsbalansen

### 11.3.4 Indicatoren met betrekking tot andere consumptiegoederen

Bestaande analyses (JRC, The Shift Project, Waals platform van het IPCC, 2018) identificeren verschillende categorieën andere consumptiegoederen: kleding en andere textiel, meubilair, huishoudelijke apparaten, papier en karton, informatie- en communicatieapparatuur.

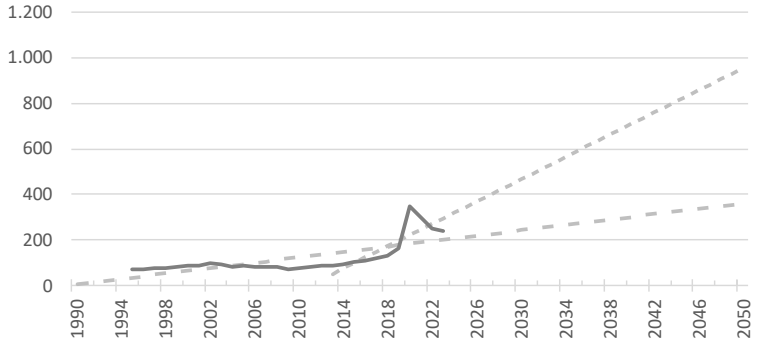
De grafiekenEC16 totEC21 tonen de uitgaven van huishoudens per persoon voor verschillende consumptieposten, uitgedrukt in geketende volumes. Geketende volumes neutraliseren de effecten van inflatie en prijsontwikkelingen van goederen en diensten om op die manier de ontwikkelingen in termen van volumes zo duidelijk mogelijk voor te stellen.

De uitgaven van huishoudens voor goederenvervoer (EC16) zijn sinds 1995 gestegen. Ze bereikten een piek in 2020, tijdens de Covid-crisis, en zijn sindsdien weer gedaald.

Over het algemeen stijgen de uitgaven van huishoudens in alle consumptiecategorieën die door deze studie werden onderzocht (kleding en schoenen, meubilair, huishoudelijke apparaten, informatie- en communicatieapparatuur), met uitzondering van huishoudtextiel. De consumptie van papier en karton is niet beschikbaar in de geraadpleegde database.

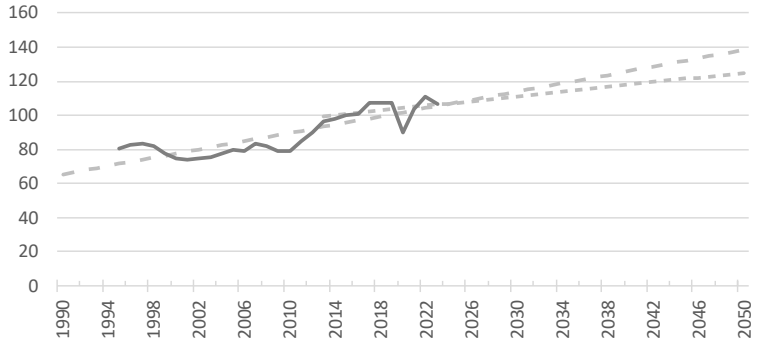
Er is geen informatie beschikbaar over het koolstofgehalte van in België gekochte consumptiegoederen.

EC16 - Uitgaven van huishoudens voor goederenvervoer, per inwoner [geketende volumes, 2015 = 100]



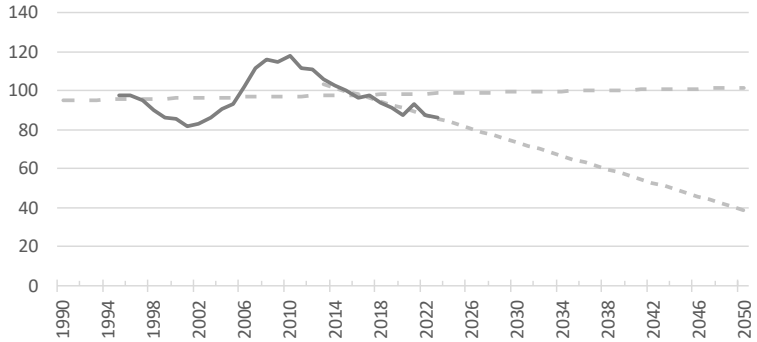

Bron: Eurostat, tabellen nama_10_cp18

EC17 – Uitgaven van huishoudens aan kleding en schoenen, per inwoner [geketende volumes, 2015 = 100]



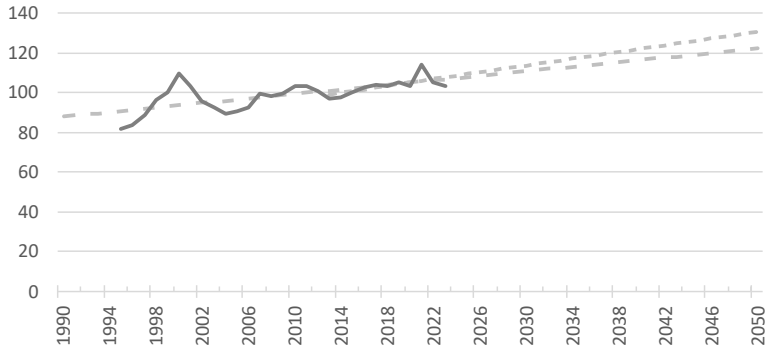

Bron: Eurostat, tabellen nama_10_cp18

EC18 – Uitgaven van huishoudens aan huishoudtextiel, per inwoner [geketende volumes, 2015 = 100]



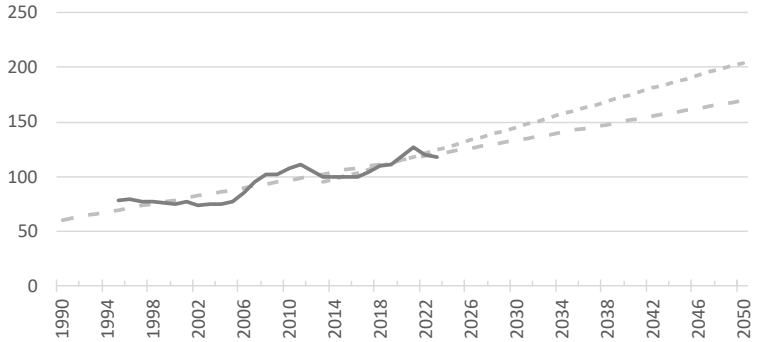

Bron: Eurostat, tabellen nama_10_cp18

EC19 – Uitgaven van huishoudens aan meubilair, per inwoner [geketende volumes, 2015 = 100]



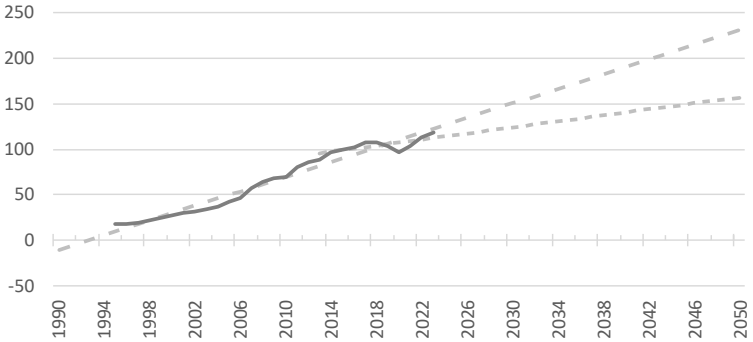

Bron: Eurostat, tabellen nama_10_cp18

EC20 – Uitgaven van huishoudens aan huishoudelijke apparaten, per inwoner [geketende volumes, 2015 = 100]




Bron: Eurostat, tabellen nama_10_cp18

EC21 – Uitgaven van huishoudens aan informatie- en communicatieapparatuur, per inwoner [geketende volumes, 2015 = 100]




Bron: Eurostat, tabellen nama_10_cp18

# 12 Woordenlijst

**Bruto beschikbare energie** (Eurostat, glossarium): energie die beschikbaar is voor alle activiteiten op het grondgebied van een land, inclusief: energiebehoeften voor de omzetting van energie (inclusief de productie van elektriciteit uit brandstoffen), de ondersteunende activiteiten van de energiesector zelf, transport- en distributieverliezen, eindenergieverbruik (industrie, vervoer, huishoudens, diensten, landbouw,...) en het gebruik van fossiele brandstoffen voor niet-energetische doeleinden (zoals in de chemische industrie), en brandstoffen die in het land worden gekocht en elders worden gebruikt (internationale luchtvaart, internationale scheepvaart en, in het geval van wegvervoer, brandstoftoerisme).

**Bruto binnenlands verbruik** (Eurostat, glossarium): totale energievraag in een land of regio. Het vertegenwoordigt de hoeveelheid energie die nodig is om te voldoen aan de binnenlandse vraag van de geografische entiteit in kwestie.

**Bruto-eindverbruik van energie** (Insee, definities): Som van het energieverbruik, de netwerkverliezen en de elektriciteit en/of warmte die door de energiesector wordt verbruikt om elektriciteit en/of warmte te produceren.

**Bruto-elektriciteitsproductie** (Eurostat, glossarium): het proces van de productie van elektrische energie. Het komt overeen met de totale productie van elektrische energie die wordt verkregen door het omzetten van andere vormen van energie (bijvoorbeeld kernenergie of windenergie). Het wordt vaak uitgedrukt in gigawattuur (GWh) of terawattuur (TWh).

**Energie uit transformatie**: energie die tijdens een transformatieproces uit andere vormen van energie wordt omgezet in een vorm die direct kan worden gebruikt door eindgebruikers (zoals raffinage van diesel en benzine uit ruwe olie, productie van elektriciteit uit kernenergie, gas of wind- en zonne-energie, of productie van biobrandstoffen uit landbouwafval)

**ESR-sectoren** (deze sectoren worden ook"niet-ETS-sectoren" genoemd): in lijn met de herziene Europese Effort Sharing Regulation (EU) 2023/857 (ESR) gaat het om de sectoren vervoer, gebouwen, landbouw en afvalbeheer.

**ETS-sectoren**: de sectoren industrie, energieomzetting en luchtvaart die onder het Europees emissiehandelssysteem (ETS) vallen.

**Europees emissiehandelssysteem (ETS)** (Ministerie van Energietransitie, klimaat.be): Dit systeem werd in 2005 gecreëerd om een emissieplafond op te leggen aan de sectoren met hoge emissies in de Europese Unie. Het systeem is van toepassing op grote installaties (met een thermisch vermogen van meer dan 20 MW), waaronder die in de industrie, energieomzetting en luchtvaart. Het ETS heeft momenteel betrekking op meer dan 11.000 installaties en ongeveer 45% van de Europese $CO_2$-uitstoot. Een soortgelijk "cap and trade" systeem, meestal "ETS2" genoemd, wordt ook ingevoerd voor andere sectoren: gebouwen, wegvervoer en kleinschalige industrie.

**Extrapolatie** (Larousse en ligne): proces dat bestaat uit het uitbreiden van een statistische reeks door het introduceren van een nieuwe term na de oude termen, die voldoet aan de wet van de reeks, of, grafisch, het bepalen van de ordinaat van een punt dat zich in het verlengde van een kromme bevindt en dat voldoet aan de vergelijking van deze kromme.

**Feedstock**: Feedstocks zijn materialen die gebruikt worden als grondstof in een industrieel proces. In dit rapport gebruiken we de term “feedstock” om te verwijzen naar fossiele energiedragers (gas, olie, steenkool) die gebruikt worden als grondstof in industriële processen, en dus getransformeerd worden om andere materialen te produceren. Deze feedstocks worden niet verbrand of gebruikt voor hun energie-inhoud, in tegenstelling tot het ‘gewone’ gebruik van fossiele brandstoffen. Een eenvoudig voorbeeld is het gebruik van olie als grondstof voor de productie van plastics.

**Finaal energieverbruik** (Eurostat, glossarium): totale energie verbruikt door eindgebruikers zoals huishoudens, industrie en landbouw. Het is de energie die wordt geleverd aan de eindgebruiker voor alle vormen van energiegebruik.

**Fluorkoolwaterstoffen (HFK's)** (Novethic, Woordenlijst): fluorkoolwaterstoffen (HFK's) zijn gassen die voornamelijk worden gebruikt als koelmiddel in airconditioners en koelkasten, of als drijfgas in spuitbussen. Ze bestaan uit koolstof-, fluor- en waterstofatomen.

**Intensiteit van broeikasgasemissies**: hoeveelheid broeikasgassen die per eenheid activiteit wordt uitgestoten. Deze term wordt voornamelijk gebruikt in de hoofdstukken 'Energie' en 'Industrie' van dit rapport om de hoeveelheid broeikasgassen te beschrijven die per ton industriële productie of per GWh geproduceerde energie wordt uitgestoten.

**LULUCF (**Insee, definities): De LULUCF-sector (landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw) dient om $CO_2$-stromen te rapporteren tussen verschillende terrestrische reservoirs (zoals biomassa en bodems) en de atmosfeer, die plaatsvinden op de beheerde oppervlakken van een gebied. De sector kan daardoor functioneren als een netto bron of opslag (koolstofput) van $CO_2$. Als onderdeel van de nationale emissie-inventarissen weerspiegelt deze sector met name de emissies en opslag die samenhangen met landgebruik, zoals de groei, sterfte en houtkap van bosbiomassa, en de effecten van veranderingen in landbouwpraktijken op bebouwde of bewerkte gronden.

**Natuurlijke opslag** (Cerema, 2018): bodems en planten vangen broeikasgassen op uit de atmosfeer en slaan ze op, waardoor ze fungeren als koolstofputten. Dit proces is gekoppeld aan fotosynthese in het geval van planten en aan de afbraak van organisch materiaal in het geval van bodems.

**Netto-invoer** (Eurostat, verklarende woordenlijst): de netto-invoer wordt berekend door het equivalente volume van de uitvoer af te trekken van het volume van de invoer. Invoer betreft alle goederen die het land binnenkomen, met uitzondering van hoeveelheden die worden doorgevoerd (met name via gas- of oliepijpleidingen). Op dezelfde manier omvat de uitvoer alle hoeveelheden die uit het nationale grondgebied worden uitgevoerd.

**Primair energieverbruik** (Insee, definities): alle energie die door de economie wordt verbruikt in primaire vorm (d.w.z. niet getransformeerd na extractie), en marginaal in de vorm van niet-energetische derivaten (teer, bitumen, smeermiddelen, enz.).

**RFNBO** (Renewable Fuels of Non-Biological Origin) (EU commission, EU Delegated Act on renewable hydrogen): vloeibare of gasvormige brandstoffen van niet-biologische oorsprong, zoals gedefinieerd in de EU richtlijn hernieuwbare energie (art. 2.36). Deze brandstoffen worden geproduceerd uit andere hernieuwbare energie dan biomassa. Hernieuwbare waterstof, geproduceerd door elektrolyse uit hernieuwbare energie, wordt bijvoorbeeld beschouwd als een RFNBO, evenals vloeibare brandstoffen zoals ammoniak, methanol of e-fuels geproduceerd uit hernieuwbare waterstof.

**Verordening inzake de verdeling van de inspanningen (ESR):** De Europese Effort Sharing Regulation (ESR) 2023/857 stelt nationale emissiereductiedoelstellingen vast voor de sectoren vervoer, gebouwen, landbouw, kleine industrie en afvalbeheer.

**Netto-emissievrije zone**: zone die alle scenario's voor klimaatneutraliteit in België omvat die in dit rapport worden opgesomd en waarvoor gegevens beschikbaar zijn, en die een referentie vormt voor de beoordeling van de huidige trends.

# 13 Bibliografie


- *Andrieu, B., Le Boulzec, H., Delannoy, L., Verzier, F., Winter, G., Vidal, O., Stadler, K., An open-access web application to visualise countries' and regions' carbon footprints using Sankey diagrams. Commun Earth Environ 5, 236 (2024). https://doi.org/10.1038/s43247-024-01378-8.*
- *Bureau Fédéral du Plan, Hambye, C., Hertveld, B. Michel, B., Belgium's Carbon Footprint - Calculations based on a national accounts consistent global multi-regional input-output table, September 2017*
- *Bureau Fédéral du Plan, Géal, A., Michel, B. L'empreinte carbone des régions de la Belgique, Janvier 2023*
- *Celine – Ircel SPF Santé, Commission Nationale Climat, VMM, VEKA, AWAC, Bruxelles Environnement, ECONOTEC. Belgium's greenhouse gas inventories (2025). Online : https://cdr.eionet.europa.eu/be/eu/govreg/inventory/envzda8g/index_html?&page=2*
- *Cerema (2018), Le développement de la séquestration du carbone. Septembre 2018 .*
- *Clever (2023), Climate neutrality, energy security and sustainability: a pathway to bridge the gap through sufficiency, efficiency and renewables, Clever Network, Final report, June.*
- *Climafed, gegevens ontvangen in juni 2025*
- *klimaat.be, FOD volksgezondheid, geraadpleegd in augustus 2024*
- *Energyville (2022), A climate neutral Belgium by 2050, PATH2050.*
- *EPOC (2023), Low Carbon scenarios for Belgium : insights from a tri-regional energy system model*
- *EU Commission, EU delegated act on renewable hydrogen, geraadpleegd in oktober 2024.*
- *Eurostat, Complete energy balances (nrg_bal_c), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, Electricity production capacities by main fuel groups and operator (nrg_inf_epc), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, Electricity production capacities for renewables and wastes (nrg_inf_epcrw), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, EU GHG emissions from the production and consumption (footprint) perspectives (FIGARO application) (cli_gge_foot, env_ac_ghgfp), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, GDP and main components (output, expenditure and income)( nama_10_gdp), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, Glossaire, consulté en septembre 2025.*
- *Eurostat, Greenhouse gas emissions by source sector (env_air_gge), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, Modal split of inland freight transport (tran_hv_frmod), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, Modal split of inland passenger transport (tran_hv_psmod), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, New passenger cars by type of motor energy (road_eqr_carpda), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, New passenger cars by unloaded weight (road_eqr_unlweig), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, Population on 1 January by age and sex (demo_pjan), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, Stock of electric vehicles by category and NUTS 2 region (tran_r_evehst), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, Stock of vehicles by category and NUTS 2 region (tran_r_vehst), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, Volume of passenger transport relative to GDP (tran_hv_pstra), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Eurostat, Volume of freight transport relative to GDP (tran_hv_frtra), geraadpleegd in augustus 2025.*
- *GIEC (2022), Sixth Assessment Report*
- *Global Carbon Atlas, updated from Peters et al. (2011) and Peters et al. (2012), geraadpleegd in september 2025.Online : https://globalcarbonatlas.org/emissions/carbon-emissions/*
- *Insee, Définitions, geraadpleegd in seprember 2024.*

- *IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001*
- *JRC, Consumption Footprint Platform | EPLCA, geraadpleegd in september 2025: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/ConsumptionFootprintPlatform.html*
- *Larousse en ligne, geraadpleegd in september 2024.*
- *McKinsey & Company (2023), Net zero or growth? How Belgium can have both, June.*
- *Ministère de la transition énergétique (France), Le système européen d'échange de quotas d'émission, geraadpleegd in september 2024.*
- *Novethic, Lexique, geraadpleegd in september 2024.*
- *Peters, GP, Minx, JC, Weber L, and Edenhofer, O. 2011. Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008. Proceedings of the National Academy of Sciences USA. DOI:10.1073/pnas.1006388108. Available at: http://www.pnas.org/content/108/21/8903*
- *Peters, GP, Davis, SJ and Andrew, R 2012. A synthesis of carbon in international trade. Biogeosciences, 9, 3247-3276. DOI: 10.5194/bg-9-3247-2012. Available at: http://www.biogeosciences.net/9/3247/2012/bg-9-3247-2012.html*
- *Plateforme Wallonne pour le GIEC, Empreinte carbone : De quelles émissions sommes-nous responsables et comment les réduire ?, avril 2018*
- *NEKP (2023), Ontwerp actualisatie 2023 van de Nationaal Energie- en Klimaatplan 2021-2030 (NEKP 2023)*
- *FOD Economie, Energie in cijfers, geraadpleegd in september 2025. Online : https://economie.fgov.be/fr/themes/energie/lenergie-en-chiffres. Gedetailleerde cijfers beschikbaar op : https://statbel.fgov.be/fr/themes/energie/statistiques-de-lenergie-par-secteur-economique-et-par-source-denergie en op Eurostat (table nrg_bal_c)*
- *FOD Mobiliteit en vervoer, De reizen van de Belgen, mei 2025*
- *FOD Volksgezondheid (2021), Scenarios for a climate neutral Belgium by 2050, Service Public Fédéral Santé Publique.*
- *FOD Volksgezondheid (2024),* Bio-economie en klimaattransitie in België : hoe kunnen vraag en aanbod van biomassa op lange termijn op elkaar worde afgestemd ?. Online : https://klimaat.be/2050-nl/bijkomende-analyses
- *FOD Volksgezondheid, Naleving, 2025. Online :* https://www.climateregistry.be/nl/links-reports/links-reports.htm
- *Stadler, K.; Wood, R.; Bulavskaya, T.; Södersten, C.-J.; Simas, M.; Schmidt, S.; Usubiaga, A.; Acosta-Fernández, J.; Kuenen, J.; Bruckner, M.; Giljum, S.; Lutter, S.; Merciai, S.; Schmidt, J. H.; Theurl, M. C.; Plutzar, C.; Kastner, T.; Eisenmenger, N.; Erb, K.-H.; de Koning, A.; Tukker, A. EXIOBASE 3: Developing a Time Series of Detailed Environmentally Extended Multi-Regional Input-Output Tables: EXIOBASE 3. Journal of Industrial Ecology 2018, 22 (3), 502–515. https://doi.org/10.1111/jiec.12715.*
- *Statbel, Landbouw, Bevoorradingsbalansen, geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Statbel, kerncijfers van landbouw 2023, geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Statbel, Land- en tuinbouwbedrijven, Tab A, geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Statbel, Land- en tuinbouwbedrijven, Tab landbouwproducten, geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Statbel, Voertuigenpark, geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Statbel, Productie in de industrie, geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Statbel, Bodemgrebuik, geraadpleegd in augustus 2025.*
- *Södersten, C.-J. H.; Wood, R.; Hertwich, E. G. Endogenizing Capital in MRIO Models: The Implications for Consumption-Based Accounting. Environ. Sci. Technol. 2018, 52 (22), 13250–13259. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b02791.*
- *The Shift Project Sankey diagrams, from Andrieu et al. (2024), Stadler et al. (2018), Södersten et al. (2018), consulté en ligne en septembre 2025 : https://sankey.theshiftproject.org*
- *VITO, VMM, Vercalsteren, A., Boonen, K., Christis, M., Dams, Y., Dils, E., Geerken, T., Van der Linden, A.Vander Putten, E., Koolstofvoetafdruk van de Vlaamse consumptie, juni 2017*
- *Wyns, T., Van der Perre, S. & Khandekar, G. (2025) DEEPIN — Deep Industrial greenhouse gas reductions in Belgium. Online : https://www.brussels-school.be/research/publications/deepin-deep-industrial-greenhouse-gas-reductions-belgium*

