

# De Regionale CO<sub>2</sub>-Routekaart:

Monitoring (1990-2020) en prognose (2020-2030) van de uitstoot van broeikasgassen voor effectiever klimaatbeleid in uw regio

VERSIE: MEI 2022

Deze rapportage is opgesteld door Berenschot B.V.

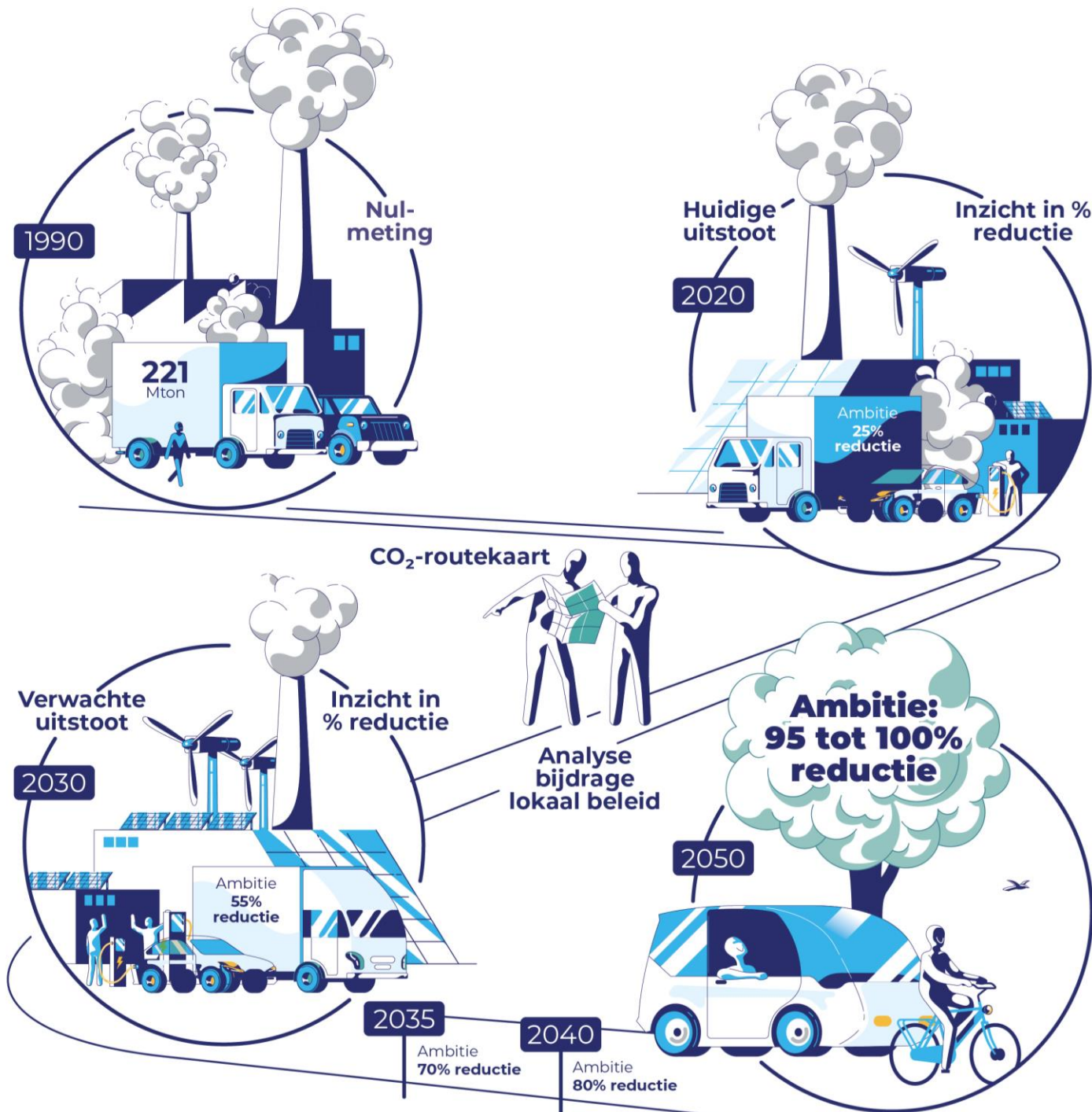
Voor vragen neem contact op met Joachim Schellekens, senior adviseur energietransitie

E: [j.schellekens@berenschot.nl](mailto:j.schellekens@berenschot.nl)

GRONDLEGGERS VAN VOORUITGANG

# Inhoudsopgave

1. Introductie	3
2. Aanpak	6
1. Monitoring (1990-2020)	7
2. Prognose (2025-2030)	16
3. Toevoegen: lokaal beleid	18
4. Klimaatambitie(s)	21
3. Bijlagen	23
1. Koppeltabellen	24
2. Inzicht in database	26
3. Toelichting bijstook biomassa	27



# 1 Introductie

Achtergrond en doel van de regionale CO<sub>2</sub>-routekaart



# Regionale overheden hebben een rol in het realiseren van klimaatdoelstellingen, maar het ontbreekt ze aan feitelijke inzichten

## Grotere rol voor lokale overheden

De regio vervult steeds meer een centrale rol in de energietransitie. Zowel vanuit het Rijk als vanuit de samenleving wordt van gemeenten en provincies verwacht dat zij de regie pakken. De urgentie om zelf doelen te stellen of een bijdrage te leveren aan deze opgave neemt hierdoor toe.

## Wat hebben regio's nodig om de doelstellingen te halen?

Om goed te kunnen sturen en/of om een haalbare ambitie vast te leggen, is feitelijk inzicht in de huidige en verwachte toekomstige situatie noodzakelijk. Hiervoor is de volgende informatie nodig:

- Kwantitatief inzicht in de voortgang en reeds geboekte resultaten ten opzichte van het startjaar 1990.
- Inzicht in de resterende opgave (tot 2030).
- Prognose van de voortgang (tot 2030) op basis van eigen beleid.

## Veel ontbrekende informatie

Op dit moment hebben gemeenten en provincies op deze vragen geen antwoord. In openbaar beschikbare bronnen (bijvoorbeeld het klimaatdashboard, Emissieregistratie en CBS) ontbreekt te veel informatie over het verleden (1990) en de prognoses voor de toekomst (2030) geven alleen de landelijke situatie weer (bijvoorbeeld PBL KEV)

## Hoge kosten en weinig efficiëntie

Daarnaast lopen regio's die zelf aan de slag gaan tegen veel barrières aan. Dit zijn bijvoorbeeld de hoge kosten (met name kleinere gemeenten), een verschil in aanpak tussen regio's (resultaten tussen regio's zijn niet te vergelijken) en elke regio vindt opnieuw het wiel uit (weinig efficiënte inzet van middelen).

Om het hierboven geschetste probleem te doorbreken is door Berenschot een analyse uitgevoerd die op gemeentelijk niveau antwoord geeft op deze vragen.

**Het kabinet scherpt het doel voor 2030 in de Klimaatwet aan tot ten minste 55% CO<sub>2</sub>-reductie.** De deadline van 2030 nadert en het wordt steeds duidelijker dat met de huidige inspanning de beoogde CO<sub>2</sub>-reductie niet gehaald wordt.

In het coalitieakkoord staat: *'Dit kabinet wil huishoudens en gemeenschappen, bedrijven en coöperaties, en dorpen en steden in staat stellen deze duurzame omslag te maken.'* Dit betekent dat inzet op regionaal niveau hoog of hoger op de agenda staat. Niet alleen voor 2030, maar ook daarna: *'We zetten in op een reductie van 70% in 2035 en 80% in 2040.'*

*Bron: Coalitieakkoord 2021-2025, 15-12-2021*

# De regionale CO<sub>2</sub>-routekaart ondersteunt door inzicht te bieden in de ontwikkeling op klimaatambities

Het regionale klimaatdashboard van Berenschot biedt bestuurders, ambtenaren van regionale overheden feitelijk inzicht in de huidige en de verwachte toekomstige situatie.

## Het klimaatdashboard biedt de volgende informatie:

- Inzicht in lokale voortgang CO<sub>2</sub>-reductie en Parijsdoelen (monitoring/terugkijken).
- Kwantificatie van de verwachte autonome toekomstige CO<sub>2</sub>-reductie (vooruitkijken).
- Analyse van de verwachte bijdrage van additioneel lokaal beleid aan de doelstellingen.
- Inzicht in hoe groot de resterende opgave is om bepaalde beleidsdoelen voor 2030 te halen.

## Op basis van inzichten uit de monitor kan u vervolgens:

- komen tot zinvolle additionele maatregelen waarvan de bijdrage aan de doelen inzichtelijk is (SMART sturen)
- met de regio/omgeving komen tot gedragen oplossingen die het resterend gat verkleinen (participatief werken)
- feitenrelaas opstellen ter onderbouwing van moties in staten en/of raad (besluitvorming beïnvloeden).

*Wat vindt u terug in dit document?*

### **Gehanteerde aanpak**

Toelichting op onze aanpak, gebruikte databronnen, methode en invulling van verschillende scenario's in het dashboard.

### **Resultaten**

Toelichting op (een aantal van) de inzichten die wij voor elke regio (gemeente, RES of provincie) beschikbaar hebben in onze database en/of online dashboard. Bent u geïnteresseerd in hoe uw regio ervoor staat? Neem contact op voor een (vrijblijvende) demonstratie!

### **Bijlagen**

Toelichting bij de gevolgde aanpak (denk dan aan de manier waarop we sectoren tussen verschillende databronnen hebben gekoppeld) en de toelichting bij de aanpak van regionalisering van bijstook van biomassa (kort-cyclische CO<sub>2</sub>) naar sectoren.

### **Contactgegevens van onze adviseurs**

## 2 Aanpak

Geraadpleegde bronnen,  
methodische keuzes, validatie, etc.



# Aanpak voor verkrijgen cijfers over CO<sub>2</sub>-equivalente uitstoot voor elke regio

## 1. Monitoring (1990 – 2020)

1. Ophalen van beschikbare data over broeikasgasuitstoot (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O en alle fluoriden) in Nederland (emissieregistratie.nl, RIVM)
2. Aanvullen van ontbrekende gegevens voor elk broeikasgas (**backcasting**)
3. Omrekenen van elk broeikasgas naar CO<sub>2</sub>-equivalenten
4. Omzetten van brondata naar **verbruiksdata** (voor select aantal nutvoorzieningen noodzakelijk)
5. Correctie van jaartotaal op basis van nationaal totaal
6. Toevoegen trend 2025 en 2030 op basis van jaren 2010, 2015 en 2020
7. Combineren sectoren database tot **klimaattafels** (volgens IPCC)
8. In mindering brengen van **kortcyclische CO<sub>2</sub>** (= bijstook van biomassa) per sector en regio

## 2. Prognose (2020-2030)

### PBL KEV (2025-2030)

1. **Analyse van PBL KEV 2025 en 2030** (inzicht in procentuele nationale reductie per sector/stof)
2. Koppelen sectoren PBL KEV aan database
3. **Prognose van reductie in uitstoot voor 2025 en 2030** (PBL KEV)

### Lokale opwek

4. Correctie uitstoot elektriciteitssector (huidig en pijplijn) voor **opwek op land (RES)**
5. Correctie van uitstoot vanwege **opwek duurzame warmte**
6. Correctie van huidige uitstoot elektriciteitssector (2020) met **zon op dak woningen**

## 3. Toevoegen: lokaal beleid (2030)

Veel regio's spannen zich in om de uitstoot van broeikasgassen te reduceren. Dit heeft vandaag, maar ook zeker in 2030, invloed op de uitstoot van een regio.

Door **additioneel lokaal beleid** (dus bovenop de reductie volgens de KEV) onder de loep te nemen, en dit toe te voegen aan de database, is het beeld over de uitstoot en reductie van een regio volledig.

Deze stap betreft maatwerk en we verkennen graag hoe dit vorm te geven voor uw regio.

## 4. Klimaatambitie

De klimaatambitie(s) op nationaal niveau kunnen in zekere zin een houvast zijn bij het **opstellen van regionale (eigen) doelen**.

Voor elke regio zijn daarom de nationale doelen vertaald. Dit betekent:

1. **voor 2030 55% reductie**
2. voor 2035 70% reductie
3. voor 2040 80% reductie

In de analyses wordt vooralsnog gestuurd op het doel van 2030; al tonen we ook het pad naar 2050.

# Toelichting op database met informatie over broeikasgas-emissies in Nederland

## Achtergrond

In Nederland wordt door het RIVM de uitstoot van allerlei broeikasgas-emissies bijgehouden. Meten van de uitstoot van een tiental zogenaamde subdoelgroepen (hierna: sectoren) gaat terug in de tijd tot het jaar 1990 en informatie is tot het jaar 2020 publiek beschikbaar op het niveau van gemeenten. De methodiek waarmee informatie over de uitstoot naar lucht, water en bodem wordt vergaard, is een combinatie van fysieke metingen en enquêtes die steekproefsgewijs aan bedrijven wordt verzonden\*.

## Bronbenadering versus verbruiksbenadering

Voor veel van de in de database opgenomen sectoren geldt dat er i) specifieke kennis is over waar de uitstoot plaatsvindt, bijvoorbeeld in geval van een utiliteitsbedrijf (de zogenaamde bronbenadering; opwekking van elektriciteit) of ii) dat modelmatig de uitstoot van een sector aan een gemeente wordt toegekend (de zogenaamde verbruiksbenadering; energiegebruik consumenten).

De bronbenadering geeft weer hoeveel uitstoot er in een regio is geweest. De verbruiksbenadering geeft weer hoeveel energie (en de daaraan gerelateerde uitstoot) er in een regio is verbruikt (d.m.v. detailmetingen of verbruikssleutels vastgesteld door werkgroep o.l.v. het RIVM).

De 'ruwe' data is zoals gezegd een combinatie van zowel bron- als verbruiksdata en daardoor niet direct geschikt om op gemeentelijk niveau iets te zeggen over de uitstoot gerelateerd aan het verbruik van sectoren in die gemeente. Toedeling op basis van verdeelsleutels lost dit probleem op.

## Beschikbare (en niet-beschikbare) informatie over uitstoot

In de database is informatie over CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O en alle fluoriden opgenomen. De informatie is echter niet volledig. Voor CO<sub>2</sub> geldt dat er soms waarden in jaren ontbreken voor een bepaalde sector. Voor CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O en de fluoriden geldt dat er in de jaren voor 2015 vaak beperkt regionale data beschikbaar zijn.

Doordat informatie voor onder andere het jaar 1990 ontbreekt, is het niet mogelijk om de procentuele reductie, die je als gemeente in 2020 (of 2030) hebt gerealiseerd, te berekenen. Er is kortweg onvoldoende informatie om een goede 'nulmeting' uit te kunnen voeren. Nadere analyse, zogenaamde backcasting waarmee je een inschatting maakt van ontbrekende cijfers in het verleden, lost dit probleem op.

*\*In de dertig jaar dat men broeikasgasemissies meet, zijn er wijzigingen in meetmethodieken en wijze van rapporteren geweest en/of hebben bedrijven zich gevestigd in een gemeente of zijn juist vertrokken. Op het niveau van een individuele gemeente zijn er hierdoor soms grote sprongen tussen jaarvakken zichtbaar. Voor de data zie: [emissieregistratie.nl](https://emissieregistratie.nl). Data voor 2020 zijn vanaf de zomer 2022 pas beschikbaar.*



# Toelichting op database met informatie over broeikasgas-emissies in Nederland

## Welke emissies (scope) zijn meegenomen?

Alle emissiecijfers geven uitsluitend informatie over de directe uitstoot van elke sector (scope 1). Dit komt omdat emissies worden toegekend aan de sector waar ze ontstaan, dus bijvoorbeeld emissies door elektriciteits- of warmteverbruik worden toegekend aan de locatie waar een centrale staat (zogenaamde bronbenadering), en niet aan de afnemer (zogenaamde verbruiksbenadering).

Omdat in onze aanpak sectoren met uitstootcijfers volgens de bronbenadering herverdeeld worden met verdeelsleutels, is op het niveau van een gemeente alle uitstoot in beeld (dit is exclusief uitstoot gerelateerd aan geïmporteerde producten en internationale lucht-/scheepvaart).

# Backcasting ontbrekende gegevens en omrekenen naar CO<sub>2</sub>-equivalenten

Aanvullen ontbrekende gegevens voor elk broeikasgas (backcasting)

## Waarom?

Zoals eerder is beschreven is informatie over de uitstoot van broeikasgassen op gemeentelijk niveau niet volledig. Informatie uit de periode vóór 1990 is onmisbaar om inzichtelijk te maken hoeveel procent reductie er gerealiseerd is.

## Hoe?

In onze analyse is voor elk jaar waar geen informatie over beschikbaar is de methode van 'backcasting' toegepast. We hebben als het ware 'een voorspelling voor het verleden' gedaan. Deze voorspelling maakt gebruik van i) de informatie die wel beschikbaar is voor een gemeente, bijvoorbeeld de uitstoot in het jaar 1995, en ii) de ontwikkeling in uitstoot van een sector op nationaal niveau.

*Een rekenvoorbeeld: in 1995 bedraagt de uitstoot van de landbouwsector in een gemeente 100 Kton CO<sub>2</sub>. Voor 1990 is geen cijfer beschikbaar. Op nationaal niveau is de uitstoot in 1995 250 Mton en in 1990 275 Mton CO<sub>2</sub>. De uitstoot in deze gemeente in 1990 komt dan neer op 110 Kton CO<sub>2</sub>.*

## Resultaat:

Voor elk jaar, elke sector en elk broeikasgas is voor de periode 1990 tot en met 2020 nu een uitstootcijfer beschikbaar. De 'historische' dataset is nu compleet.

## Omrekenen van elk broeikasgas naar CO<sub>2</sub>-equivalenten

### Waarom?

De data uit emissieregistratie worden gerapporteerd in kilogrammen van elke stof. Het effect van elke stof als broeikasgas is verschillend. Om elke stof bij elkaar te kunnen optellen, dient elke stof omgezet te worden in het aantal corresponderende CO<sub>2</sub>-equivalenten.

### Hoe?

Voor het omrekenen van een broeikasgas naar zijn CO<sub>2</sub>-equivalent (kort: CO<sub>2</sub>-eqv.) zijn er internationaal vastgestelde omrekenfactoren. De omrekenfactoren staan in de bijlage en zijn te raadplegen via bijvoorbeeld diensten van de Europese Commissie<sup>1</sup>.

## Resultaat:

De dataset staat nu in CO<sub>2</sub>-eqv.; sectoren zijn nu met elkaar te vergelijken.

# Van bron- naar verbruiksdata en correctie van de jaartotalen

## Omzetten van brondata naar verbruiksdata

### Waarom?

Zoals eerder beschreven zijn niet alle emissiecijfers op gemeentelijk niveau opgenomen als verbruiksdata. Het gaat dan om de sectoren: elektriciteit (opwekking, en transport en distributie olie en gas), rioolwaterzuiveringsinstallaties (direct en indirect), drinkwater en afvalverwerking. Al deze sectoren hebben een gemeenteoverstijgende nutsfunctie. Hun uitstoot wordt in de dataset aan één gemeente toegerekend, terwijl het nut of verbruik van deze sector van toepassing is op de omliggende regio of soms zelfs heel Nederland.

### Hoe?

Voor elk van deze sectoren is eerst de uitstoot naar nul gebracht voor de gemeenten waar ze gevestigd zijn. Vervolgens is voor elke gemeente nagegaan (bron: CBS) welk aandeel een gemeente heeft in het totale energieverbruik<sup>1</sup> en het totale elektriciteitsverbruik<sup>2</sup>. Deze data zijn voor 2010, 2015 en 2020 verzameld (in de periode voor 2010 is gebruikgemaakt van de verdeling van 2010). Vervolgens is bekeken of een sector een RES, provinciaal of nationaal nut/verbruik kent en afhankelijk daarvan is uitstoot toebedeeld.

Voor de verdeling van de uitstoot door opwek van elektriciteit is gekeken naar het aandeel elektriciteitsverbruik van een gemeente binnen Nederland. Voor de overige sectoren is de uitstoot verdeeld door te kijken naar het aandeel energieverbruik van een gemeente binnen haar RES.

### Resultaat

Door deze stap in de analyse kan nu per gemeente gesproken worden over verbruiksdata. Gemeenten zijn nu op een eerlijke wijze met elkaar te vergelijken. *NB Vooral het toedelen van uitstoot door opwek van elektriciteit heeft grote invloed op de totale uitstoot die wij aan een gemeente toekennen.*

1: CBS, 2022, totaal bekend energieverbruik (incl. hernieuwbaar) per gemeente

2: CBS, 2022, totaal bekend elektriciteitsverbruik (incl. zonnestroom) per gemeente

# Van bron- naar verbruiksdata en correctie van de jaartotalen

## Correctie van jaartotaal op basis van nationaal totaal

### Waarom?

Eerder is door middel van backcasting informatie toegevoegd aan de dataset. Dit was nodig omdat in de dataset belangrijke informatie ontbrak (met name voor CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O en alle fluoriden). Door het toevoegen van deze cijfers is het jaarlijks totaal ook toegenomen. Hierdoor is het totaal van gemeenten groter dan het nationale totaal. Dit moet gecorrigeerd worden.

### Hoe?

Voor elk jaar en elk broeikasgas is nagegaan hoeveel procent het gemeentelijk totaal meer is dan het nationaal totaal (op sectorniveau). Op basis hiervan is berekend met hoeveel procent elke waarde lager moet zijn, zodat het gemeentelijk totaal en het nationaal totaal op elkaar aansluiten.

### Resultaat

Koppeling tussen onze gemeentelijke (totaal) cijfers en de landelijke (totaal) cijfers. De cijfers sluiten nagenoeg op elkaar aan. Vanwege omissie van de cijfers over uitstoot in de landelijke data is er enige afwijking tussen deze cijfers.

# Toevoegen trend 2030 en koppeling met de vijf klimaattafels

## Toevoegen trend voor 2025 en 2030 (forecasting)

### Waarom?

Het regionaal klimaatdashboard kijkt niet alleen naar de feitelijke situatie, maar doet ook voorspellingen over de ontwikkeling van regionale uitstoot tot 2030, de zogenaamde forecasting. De eerste (en meest simpele) methode die we toepassen is een trendanalyse. Een trendanalyse maakt gebruik van bestaande datapunten om iets over verleden/heden/toekomst te zeggen en houdt geen rekening met bestaand of toekomstig beleid.

### Hoe?

Voor elke sector is voor de jaren 2025 en 2030 een trendanalyse gedaan. Voor deze jaren is op basis van de uitstoot in de jaren 2010, 2015 en 2020 voorspeld wat de uitstoot gaat worden.

### Resultaat

Inzicht in hoe de uitstoot per stof en sector zich waarschijnlijk zal gaan ontwikkelen, indien geen extra beleidsmaatregelen worden ingevoerd en de samenleving haar kijk op de energietransitie/klimaatverandering niet aanpast (anders dan hoe de ontwikkeling is geweest in de afgelopen tien jaar).

**Let op:** Naast de vijf klimaattafels is ook de uitstoot van de lucht- en scheepvaart en de uitstoot die plaatsvindt op de Noordzee opgenomen in onze database. De uitstoot van de lucht- en scheepvaart is toegekend aan de zesde klimaattafel 'Internationaal' en tellen we niet op bij de regionale uitstoot. De bijstook van biomassa valt niet onder de binnenlandse uitstoot en corrigeren we in stap 1.8. De uitstoot die op de Noordzee plaatsvindt telt mee voor het landelijk totaal, maar valt natuurlijk weg wanneer naar een gemeente gekeken wordt.

## Koppeling met de vijf klimaattafels

### Waarom?

In Nederland wordt sinds de start van de overleggen over het Klimaatakkoord gesproken over de uitstoot per klimaattafel. In totaal zijn er hier vijf van: mobiliteit (dit is inclusief zeescheepvaart en luchtvaart), elektriciteit, landbouw, gebouwde omgeving en industrie. In de database zitten meer sectoren. Vanwege het gemak en de vergelijkbaarheid met landelijke doelstellingen zijn deze sectoren gegroepeerd op het niveau van de vijf klimaattafels.

### Hoe?

Voor het samenvoegen van de sectoren die door Emissieregistratie gebruikt worden, is aangesloten bij de werkwijze gehanteerd door project Drawdown voor Utrecht (op basis van de aanpak IPCC). Zie de koppeltabel in de bijlage.

### Resultaat

Deze stap maakt het mogelijk om op een geaggregeerd niveau resultaten te presenteren. Resultaten zijn zo onder andere voor bestuurders herkenbaarder en beter bruikbaar bij het opstellen van beleidsnotities.

# Regionaliseren van kort-cyclische uitstoot

## Regionaliseren van kortcyclische CO<sub>2</sub>-uitstoot

### Waarom?

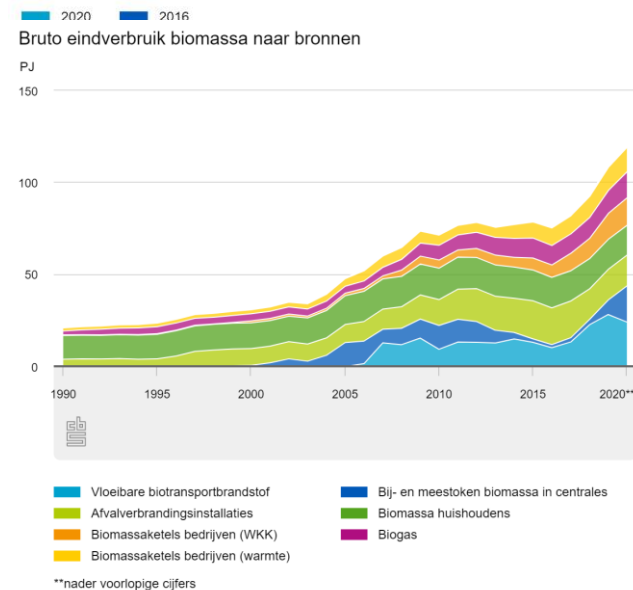
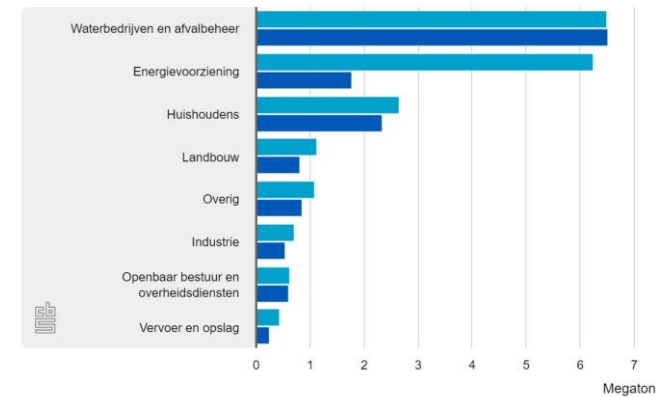
In de database is uitstoot opgenomen van kort-cyclische CO<sub>2</sub>. Deze uitstoot is volgens de werkwijze van het IPCC niet relevant voor opwarming van de aarde. Het is circulair en/of verblijft slechts korte tijd in de atmosfeer. Het gaat om 6 tot bijna 20 Mton CO<sub>2</sub> in periode 1990-2020, dat dus in mindering gebracht moet worden regionaal op het totaal.

### Hoe?

Kort-cyclische CO<sub>2</sub> is onderdeel van de uitstoot van veel sectoren (zie de figuur linksboven). Informatie over waar (locatie) de uitstoot is geweest is beperkt voorhanden (alleen uitstoot van kachels/vuurhaarden is regionaal goed gedocumenteerd). Daarom is een analyse uitgevoerd naar de bron/sector die kort-cyclische CO<sub>2</sub>-uitstoot (zie figuur linksonder) en vervolgens is op basis van een verdeelsleutel uitstoot regionaal in mindering gebracht. De gehanteerde verdeelsleutel is het gemiddelde van het aandeel totaal energie- en elektriciteitsverbruik voor een gegeven jaar.

*Zie voor nadere toelichting bij de cijfers de bijlage over dit onderwerp.*

CO<sub>2</sub>-uitstoot door biomassa per sector



Jaar / thema	Kort-cyclische CO <sub>2</sub> <sup>1</sup> (miljard kg)	Uitstoot hout-kachels (miljard kg)
1990	6,1	1,8
1995	gem	gem
2000	8,3	2,0
2005	gem	gem
2010	13,7	1,9
2015	12,5	2,0
2020	19,4	2,2

# Regionaliseren van kort-cyclische uitstoot

## Resultaat

Voor elke regio is een mindering in uitstoot opgenomen (ook voor berekening van de 55% reductiedoelstelling). Door deze correctie (en door het niet meetellen van lucht- en zeescheepvaartuitstoot) sluiten onze regionale cijfers aan bij de IPCC-luchtaanpak.

# Koppeling met PBL KEV (2025 en 2030)

## Analyse ontwikkeling uitstoot volgens PBL KEV

### Achtergrond

Het Planbureau voor de Leefomgeving publiceert jaarlijks de Klimaat- en Energie Verkenning, de KEV. De KEV monitort de voortgang van het Nederlandse klimaatbeleid.

### Waarom?

De KEV berekent hoe Europees en nationaal beleid de uitstoot per sector beïnvloeden. De uitstoot vindt plaats op lokaal niveau en kan voor het regionale klimaatdashboard gebruikt worden als voorspeller voor 2030.

### Hoe?

De KEV houdt rekening met de historische (1990-2020) uitstoot, bestaand beleid, toekomstig beleid dat op 1 mei 2021 concreet genoeg is voor een doorrekening en geagendeerd beleid (beleid waarvan grove contouren bekend zijn). De KEV presenteert voor elke sector de reductie in uitstoot op nationaal niveau voor 2025 en 2030. Op basis van deze reductie en de uitstoot in 2020 wordt voor elke sector (en per stof) een reductiepercentage berekend.

### Resultaat

Uit de KEV extraheren wij het reductiepercentage, zodat we een lijst met het reductiepercentage per sector krijgen voor de periode 2020 – 2025 – 2030. *NB We gaan uit van het midden (44%) van de bandbreedte (38% - 48%).*

Voor 2030 neemt de vermeden uitstoot bij opwek van elektriciteit (centrales en WKK) volgens de PBL KEV met 100% af. Ook neemt de vermeden uitstoot van houtkachels naar verwachting met 50% af.

## Koppelen sectoren PBL KEV aan database

### Waarom en hoe?

De sectoren beschreven in de emissieregistratie verschillen in de uitstootpercentages met de sectoren zoals beschreven in de KEV. Om deze percentages per sector te koppelen maken we gebruik van een koppeltabel (zie hiervoor de tabel in de bijlage).

### Resultaat

Deze stap maakt de combinatie tussen de KEV en onze dataset mogelijk.



# Koppeling met PBL KEV (2025 en 2030)

Regionaliseren van reductie in uitstoot volgens PBL KEV  
(forecasting)

## Waarom?

Wanneer de sectoren gekoppeld zijn, kunnen we met de uitstoot in 2020 en de procentuele reductie van de uitstoot in 2025 en 2030 volgens de KEV de uitstoot in 2021 berekenen.

## Hoe?

Voor elke (sub)sector vermenigvuldigen wij de uitstootwaarde in het jaar 2020 met i) het reductiepercentage voor 2025 conform de KEV nationaal en ii) idem voor het jaar 2030.

## Resultaat

Deze exercitie geeft een goede voorspelling op regionaal niveau van de autonome reductie van de uitstoot voor elke stof en (sub)sector. Wij rapporteren dit inzicht additioneel aan de trendanalyse. Zo ontstaat er een bandbreedte.

*Het is onze ambitie om tijdens de verdere ontwikkeling van deze analyse of tijdens de update in 2023 voor het jaar 2021 steeds meer regionale datasets (zoals de TVW) toe te voegen en zo de regionalisatie PBL KEV te verbeteren.*

# 'Toekennen' van vermeden uitstoot vanwege lokale duurzame opwek

## Correctie uitstoot voor duurzame lokale opwek: zon en wind op land

### Waarom?

Huidig. In 2020 staat voor 15 TWh aan duurzame opwek (zon en wind op land in 2030) aan vermogen opgesteld. Dit drukt de totale uitstoot van de sector. Deze opwek maakt dat 'grijze centrales' minder draaiuren maken én dus minder CO<sub>2</sub> uitstoten. Er is informatie over de locatie van duurzame opwek en dus is nadere regionalisering/toekennen van vermeden uitstoot aan gemeenten gepast.

Pijplijn. De SDE-database laat zien dat de pijplijn aan projecten zo'n 15 TWh bedraagt. Ook over de pijplijn van zon- en windprojecten (SDE++, jan 2022) is informatie bekend. Op basis van deze informatie is de uitstoot van de elektriciteitssector voor de pijplijn zon- en windprojecten gecorrigeerd.

### Hoe?

Huidig. Om dit te corrigeren voegen we eerst 15 TWh aan CO<sub>2</sub>-uitstoot toe aan de elektriciteitssector. Hiervoor gebruiken we de emissiefactor voor 2020 volgens de referentieparkmethode (Hamelink, 2012 & CBS, 2020), deze bedraagt 0,425 kg/kWh<sup>1</sup>. We tellen de vermeden uitstoot op bij elke gemeente op basis van onze verdeelsleutel 'verbruik elektriciteitssector'.

Vervolgens kijken we in welke gemeente de huidige duurzame opwek gerealiseerd is (bron: SDE++, januari 2022). Elke gemeente met opwek uit wind of zon (grootschalig) krijgt vervolgens CO<sub>2</sub>-uitstoot in mindering.

Pijplijn. Net als voor de huidige opwek tellen we de CO<sub>2</sub>-equivalent van deze 15 TWh eerst op bij elke gemeente op basis van haar aandeel in het totale elektriciteitsverbruik in Nederland. Vervolgens kijken we wat de pijplijn aan duurzame opwek is per gemeente. Elke gemeente met opwek uit wind of zon (grootschalig) krijgt vervolgens de CO<sub>2</sub>-uitstoot in mindering.

### Resultaat

Door deze aanpak is de vermeden uitstoot door duurzame grootschalige opwek geregionaliseerd. Gemeenten met veel wind en zon krijgen een lager aandeel van uitstoot van de elektriciteitssector. Eventuele plannen voor 2030 (ambitie) waarvoor nog geen SDE++ aanvraag is ingediend zijn op dit moment (nog) niet meegenomen in de analyse.

## Correctie uitstoot voor opwek – zon op dak woningen: huidig

Eerdere stappen gaan over grootschalige duurzame opwek. Er is ook informatie over kleinschalige opwek<sup>1</sup>. Op vergelijkbare wijze is de vermeden uitstoot zon op dak van woningen voor 2020 geregionaliseerd. Plannen voor 2030 zijn op dit moment (nog) niet meegenomen in de analyse.

1: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2022/05/rendementen-co2-emissie-elektriciteitsproductie-2020>

# 'Toekennen' van vermeden uitstoot vanwege lokale duurzame opwek

## Correctie uitstoot voor duurzame opwek – warmte

### Waarom?

Huidig. In 2020 staat voor 2,3 TWh aan duurzame opwek warmte (geothermie, groen gas en zon warmte) aan vermogen opgesteld dat een SDE++ beschikking heeft tot en met 2030. In de cijfers van het RIVM is rekening gehouden met dit vermogen aan duurzame opwek; aangezien men kijkt naar alle uitstoot. Door deze projecten is met name het verbruik van aardgas in Nederland lager geweest. Hierdoor is de gemeten uitstoot in gemeenten met een grote warmtevraag lager; in de cijfers van het RIVM is hier al rekening mee gehouden.

Voor 2030 is de situatie iets anders. De SDE-database laat zien dat de pijplijn aan projecten zo'n 5,6 TWh bedraagt. De locatie van deze projecten is bekend (SDE++, jan 2022). Door realisatie van deze projecten neemt aardgas gebruik van met name WKK's af; hierdoor is de gemeten uitstoot van de opwek van elektriciteit lager. Deze correctie is additioneel aan de inschatting reductie uitstoot van de PBL KEV; door deze correctie komen we tot een verbeterde regionalisatie.

*Nb: SDE++ projecten t.b.v. duurzame warmte hebben invloed op de (vermeden) uitstoot van meerdere sectoren. Voor nu is ervoor gekozen om de correctie toe te passen op opwek elektriciteit gezien het feit dat het merendeel van projecten (gemeten in TWh) van invloed is op brandstof van een WKK.*

### Hoe?

Zie aanpak gehanteerd voor toekennen van vermeden uitstoot vanwege lokale duurzame opwek zon en wind op land. Voor de pijplijn is net als voor zon-pv een realisatiepercentage van 60% gehanteerd. Het aantal TWh duurzame opwek dat wordt herverdeeld zorgt voor een lagere uitstoot bij opwek van elektriciteit (aangezien de brandstof van een WKK is verduurzaamd), daarom komt bij deze sector een toename in uitstoot van 3,4 TWh voor 2030. Gemeenten waar een project plaatsvindt krijgt dus een reductie in uitstoot bij de elektriciteitssector. Netto is er hierdoor geen effect, wel een herverdeling tussen gemeenten.

### Resultaat

De reductie in uitstoot van de (sub)sector opwek elektriciteit is gecorrigeerd voor opwek van duurzame warmte voor het jaar 2030. Eventuele plannen voor 2030 (ambitie) waarvoor nog geen SDE++ aanvraag is ingediend zijn op dit moment (nog) niet meegenomen in de analyse.

# Toevoegen van aanvullend lokaal beleid (KEV+ prognose)

## Waarom toevoegen van aanvullend lokaal beleid?

Europees en nationaal beleid hebben invloed op de uitstoot van een regio in 2030. Daarnaast hebben lokale (beleids)initiatieven, zowel bestaande als toekomstige, ook invloed op de toekomstige uitstoot.

Lokale initieven dragen – mits ze additioneel zijn aan de maatregelen waar het PBL in de KEV van uitgaat – bij aan de doelstellingen die een regio voor zichzelf stelt. Onder lokale initiatieven verstaan we onder andere:

- de RES-ambitie (extra opwek uit zon en wind; additioneel aan huidige opwek en pijplijn opwek)
- subsidiepakketten (X aantal woningen een labelsprong voor 2030)
- aanleg van een fietssnelweg (en dus reductie uitstoot personenvervoer)
- aanleg van een nieuw bos (eventueel vervanging veehouderij).

## Stappenplan → toevoegen aanvullend lokaal beleid

Het toevoegen van lokaal beleid of initiatieven aan de resultaten van een gemeente kent (op hoofdlijnen) de volgende stappen:

1. Inventarisatie van de lokale trajecten gericht op CO<sub>2</sub>-besparing.
2. Inventarisatie van geplande trajecten gericht op CO<sub>2</sub>-besparing.
3. Berekenen wat de reductie in CO<sub>2</sub>-uitstoot (in Kton) is.
4. Koppelen maatregel aan een van de emissieregistratiesectoren.
5. Reductie in uitstoot voor 2030 aftrekken van de PBL KEV 2030-cijfers.

## Resultaat

Al het lokale beleid en initiatieven gericht op reductie van CO<sub>2</sub> in de komende tien jaar worden inzichtelijk gemaakt. Nu is voor elke klimaattafel/-sector inzichtelijk hoeveel CO<sub>2</sub>-eqv. uitstoot er is in 2030. De resultaten van deze stap 3 worden aangeduid in de webvier middels KEV+.

### Ter illustratie:

Eén windmolen levert gemiddeld een besparing op van 3 kton CO<sub>2</sub> (3.000.000 kg) per jaar (Bron: [Veenwijken](#)), afhankelijk van, het vermogen, de locatie (draaiuren) en de emissiefactor van de elektriciteit die hij vervangt. Eén zonnepaneel levert een besparing van ongeveer 116 kg CO<sub>2</sub> per jaar (Bron: [Engie](#)). Volgens dit voorbeeld heb je dus ongeveer 26.000 zonnepanelen nodig om dezelfde CO<sub>2</sub>-besparing te realiseren als één windturbine.

*p.s. Het vermogen van windmolens en zonnepanelen neemt waarschijnlijk toe in de toekomst; dit heeft dan ook invloed op het aantal kg vermeden CO<sub>2</sub> uitstoot.*

# Klimaatambitie

## Achtergrond: ontwikkeling CO<sub>2</sub>-eqv. -uitstoot in Nederland

De uitstoot van broeikasgassen in Nederland is in de periode 1990 – 2020 met 25,5% afgenomen (IPCC methodiek). Deze reductie is voor 15% gerelateerd aan een reductie in CO<sub>2</sub> en voor 55% gerelateerd aan reductie in uitstoot van methaan, lachgas en fluoriden. In deze cijfers is uitstoot van lucht- en scheepvaart en biomassa niet meegenomen.

## Achtergrond: nationale doelstellingen

Op dit moment zijn er meerdere reductiedoelstellingen voor Nederland. Ten eerste is door de rechter in de Urgenda-klimaatzaak besloten dat in 2020 de uitstoot met 25% gereduceerd moet zijn ten opzichte van 1990.

Ten tweede heeft het kabinet recent aangekondigd het doel voor 2030 aan te scherpen van 49% (zoals afgesproken in het Klimaatakkoord) naar ten minste 55%, en men streeft door middel van beleid om 60% reductie te halen.

Door het kabinet zijn daarnaast ook doelstellingen voor 2035 en 2040 geformuleerd; respectievelijk 70% en 80%. Deze doelstellingen voor de komende periode moeten bijdragen aan het doel voor 2050, waar men ernaar streeft om een reductie te behalen van 95% in de uitstoot.

## Geïnteresseerd in de nationale doelen en de totstandkoming daarvan?

**Zie:** <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid>

Op niveau van de klimaattafels en onze database zitten kleine verschillen

## Hoe werken nationale doelen door op regionaal niveau?

De nationale reductiedoelstellingen zijn vertaald naar een reductieopgave per klimaattafel. Voor elke klimaattafel zijn (beleids)maatregelen op EU- en nationaal niveau geformuleerd om deze doelen te kunnen halen.

De nationale doelen zijn op dit moment niet vertaald in bindende doelen op regionaal niveau. Desondanks is het voor veel inwoners, bestuurders en ambtenaren relevant om inzicht te hebben in welke (feitelijke) bijdrage hun regio levert aan de nationale doelstelling, bijvoorbeeld zodat men eigen ambities voor 2030 kan stellen en/of toetsen.

# Klimaatambitie

## Hoe zijn nationale doelen verwerkt in het regionale dashboard?

In het Berenschot regionale klimaatdashboard zijn de nationale doelen voor 2030, 2035 en 2040 vertaald naar het regionale niveau. Voor elke (sub) doelgroep is berekend hoeveel de uitstoot in een bepaald jaar moet zijn om aan de doelstelling te voldoen. Vervolgens zijn deze waarden bij elkaar opgeteld.

In het dashboard wordt uitstoot van een regio vergeleken met de nationale reductieambitie voor 2030; zowel op totaal niveau als op het niveau van de vijf klimaattafels. We merken twee zaken op:

1. Een regio is nergens toe verplicht, maar kan wel zelf doelen stellen.
2. Het is waarschijnlijk niet efficiënt om voor elke klimaattafel het doel van 55% reductie in 2030 na te streven. Op totaalniveau van een regio kan wel naar dit getal gekeken worden; uitsplitsing naar de vijf klimaattafels biedt natuurlijk wel veel inzicht.

## Disclaimer regionale CO2-routekaart:

Deze analyse is opgesteld met hoogst mogelijke zorgvuldigheid en met verschillende externe instanties en belanghebbenden is nagedacht over de toe te passen methodiek, bewoording en bijvoorbeeld te hanteren verdeelsleutels.

De getoonde informatie over broeikasgasuitstoot blijft desalniettemin het resultaat van keuzes en aannames die nodig zijn om op regionaal niveau tot inzichten te komen – inzichten die op basis van bestaande bronnen niet beschikbaar zijn. Dankzij deze analyse ontstaat inzicht in de ‘feitelijke’ uitstoot in uw regio, de ontwikkeling daarvan en het geeft aan hoe in uw regio de uitstoot effectief verder teruggebracht kan worden.

Prognoses voor 2030 zijn sterk afhankelijk van beschikbare informatie (bijvoorbeeld over 2020; dit jaar was vanwege covid-19 een jaar met relatief lage uitstoot ten opzichte van 2019). Dit betekent dat cijfers over 2021 kunnen leiden tot een aanpassing van onze inschatting voor 2030.

# 3 Bijlagen

Achtergrond van aanpak en bronnen



# Koppeltabellen: emissieregistratie en KEV en vijf klimaattafels

Emissieregistratie	PBL KEV
Sector	Gelinkte KEV sector
Afvalverwijdering	Industrie - Waterbedrijven en afvalbeheer
Bouw	Industrie - Nijverheid
Chemische Industrie	Industrie - Nijverheid
Consumenten	Gebouwde omgeving - Huishoudens
Drinkwatervoorziening	Industrie - Waterbedrijven en afvalbeheer
Energiesector	Elektriciteitssector
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	Gebouwde omgeving - Diensten
Landbouw	Landbouw
Natuur	Landgebruik
Overige industrie	Industrie - Nijverheid
Raffinaderijen	Industrie - Raffinaderijen
Riolering en waterzuiveringsinstallaties	Industrie - Waterbedrijven en afvalbeheer
Verkeer en vervoer	Mobiliteit

Emissieregistratie	Klimaattafels
Sector	Project Drawdown (o.b.v. IPCC)
Afvalverwijdering	Industrie
Bouw	Industrie
Chemische Industrie	Industrie
Consumenten	Gebouwde Omgeving
Drinkwatervoorziening	Industrie
Energiesector	Elektriciteit
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	Gebouwde Omgeving
Landbouw	Landbouw en landgebruik
Overige industrie	Industrie
Raffinaderijen	Industrie
Riolering en waterzuiveringsinstallaties	Industrie
Natuur	Landbouw en landgebruik
Verkeer en vervoer	Mobiliteit



# Toelichting sectoren Emissieregistratie (nationaal)

Emissieregistratie sectoren en aandeel in totale uitstoot (CO <sub>2</sub> eqv) Nederland (afgerond, 1990 & 2020)	Toelichting bij/over elke sector en aandeel in totale uitstoot (CO <sub>2</sub> eqv) van de sector (afgerond, 1990 & 2020)
Afvalverwijdering (8% - 3%)	AVI's (15% - 157%), Composteren (0% - 3%), Indirecte emissies broeikasgassen afvalverwijdering (0%), Storten (84% - 20%), Overige afvalbedrijven (0% - 6%), Overige processen (0% - 1%), Bijstook biomassa AVI's (-14%   -123%).
Bouw (0,2% - 0,3%)	Indirecte emissies broeikasgassen bouw (8% - 2%), Overig bouw (92% - 98%).
Chemische Industrie (15% - 12%)	Chemische industrie (14% - 4%), Chemische industrie basisproducten (63% - 84%), Chemische industrie bestrijdingsmiddelen (0%), Chemische industrie kunstmeststoffen (21% - 14%), Chemische industrie overig (3% - 2%), Bijstook biomassa kunstmest (0%   -4%).
Consumenten (8%)	Energiegebruik consumenten (116% - 131%), Huishoudelijk afvalwater (1% - 0%), Indirecte emissies broeikasgassen consumenten (0% - 1%), Productgebruik consumenten (9% - 17%), Vermeden uitstoot duurzame opwek warmte (-12%, 2020), kort-cyclische uitstoot houtkachels (-10%   -16%), Bijstook biomassa consumenten (-17%   -21%).
Drinkwatervoorziening (0%)	Drinkwaterbedrijven (28% - 14%), overig drinkwater (72% - 86%)
Energiesector (21%)	Olie- gaswinning continentaal plaat (4% - 3%), Olie- gaswinning land (4% - 1%), Opwekking elektriciteit (89% - 118%), Transport en distributie olie en gas (2% - 3%), Vermeden uitstoot grootschalige opwek (-20%, 2020), Vermeden uitstoot kleinschalige opwek (-5%, 2020)
Handel, Diensten en Overheid (HDO) (4%)	Energiegebruik HDO (98% - 109%), Indirecte emissies HDO (1%), Productgebruik HDO (2% - 0%), Bijstook biomassa HDO (-1%   -10%).
Landbouw (15% - 16%)	Energiegebruik landbouw (26% - 35%), Indirecte emissies landbouw (6% - 5%), Kunstmest (6% - 4%), Landbouwbedrijven (0%), Landbouwhuisdieren: algemeen (9% - 7%); pluimvee (0%); overige dieren (2%), rundvee (38% - 39%), varkens (9%), Bodem en gewas (3% - 2%), Productgebruik (1% - 0%), Bijstook biomassa (0%   -4%).
Natuur (1% - 2%)	Bodems landbouw (54%), Bodems natuur (46%)
Overige industrie (10% - 9%)	Basismetalaal (37% - 44%), Bouwmaterialenindustrie (13% - 11%), Metaalelektro (6% - 1%), Papier(waren) (8% - 10%), Voedings- en genotsmiddelenindustrie (21% - 28%), Overige industriële sectoren (23% - 15%), Bijstook biomassa (-2%   -8%).
Raffinaderijen (5% - 6%)	Raffinage en verwerking (100%).
RWZI's (0,4% - 0,6%)	Energiegebruik RWZI's (87% - 96%), Indirecte emissies RWZI's (13% - 4%).
Verkeer en Vervoer (13% - 19%)	Binnenscheepvaart (6%), Mobiele werktuigen (10% - 11%), Wegverkeer – uitlaatgassen (81%), Overig verkeer en vervoer (3% - 2%).

## Toelichting: cijfers RCR-database en nationale (sub)totaal

### Toelichting bij verschillen tussen RCR en nationale cijfers:

Tussen de database die door ons is opgesteld volgens eerder beschreven stappen en de nationale database zitten enige verschillen wanneer naar het niveau van klimaattafels gekeken wordt. Dit heeft de volgende reden:

De regionale cijfers van het RIVM over uitstoot zijn niet voor alle jaren en alle sectoren compleet. Bijvoorbeeld over de uitstoot van methaan in de bouwsector is in 1990 geen informatie, voor 1995 wel en vervolgens voor 2000 weer geen. Dit lijkt ons niet realistisch en informatie voor bepaalde jaren is via backcasting bepaald. Doordat we informatie toevoegen (dus iets was 0 en nu meer dan 0) neemt het nationaal totaal toe; met het RIVM is besproken dat het nationale totaal het 'echte' totaal is. Oftewel: elk cijfer dient (licht) naar beneden bijgesteld worden; dit veroorzaakt enige afwijking.

Door bovenstaande aanpak neemt de uitstoot toe in sectoren waar veel informatie op regionaal niveau ontbreekt (de gebouwde omgeving, landbouw en elektriciteitssector) en neemt uitstoot af in sectoren waar veel informatie van bekend is (mobiliteit en industrie). Deze werkwijze maakt het mogelijk om voor elke sector een reductie in uitstoot te berekenen op regionaal niveau, maar kent als nadeel dat een kleine afwijking ontstaat t.o.v. de nationale uitstootcijfers op niveau van de sectoren/klimaattafels.

Broeikasgassen (GHGs) Totale uitstoot per klimaattafel; data optelling van in Mton database RCR en nationaal voor 1990 en 2020						
Klimaattafels	Optelling RCR			Nationaal		
	1990	2020 (concept)	2030** (trend – KEV)	1990	2020	2030 (KEV)
Elektriciteit	45,4	33	22 – 13	39,6	32,9	9 – 20
Industrie	83,4	51,4	49 – 36	86,4	53,5	37 – 42
Gebouwde omgeving	26,4	18,9	7 – 17	29,9	21,6	16 – 20
Landbouw	35,6	30,5	28 – 26	33,1	27,0	25 – 26
Mobiliteit	29,5	30,8	27 – 29	32,2	30,7	27 – 30
Internationaal transport	4,1	5,9	5,1	-	-	-
<b>Totaal</b>	<b>220,5</b>	<b>164,7</b>	<b>133 - 123</b>	<b>221,2</b>	<b>165,7*</b>	<b>114 - 138</b>

\* Dit is de optelsom van het subtotaal volgens <https://dashboardklimaatbeleid.nl/>. Volgens het RIVM (3 september 2021) komt het totaal neer op 164,5 Mton CO<sub>2</sub>-equivalent; wat met onze analyse overeenkomt. \*\* De KEV is een landelijke prognose, regionaal kunnen resultaten in de praktijk verschillen. Om de PBL KEV te realiseren is ambitie nodig op alle bestuurlijke lagen en van alle inwoners.

## Emissiereductie KEV ten opzichte van 2020

Emissieregistratie, 2025	CO2 reductie	Methaan	Lachgas	Fluor
Afvalverwijdering	17%	18%	40%	-8%
Bouw	5%	18%	40%	-8%
Chemische Industrie	5%	18%	40%	-8%
Consumenten	0%	-25%	0%	0%
Drinkwatervoorziening	17%	18%	40%	0%
Energiesector	22%	0%	0%	0%
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	17%	-25%	0%	0%
Landbouw	0%	3%	-4%	0%
Natuur	9%	0%	0%	0%
Overige industrie	5%	18%	40%	0%
Raffinaderijen	19%	18%	40%	-8%
Riolering en waterzuiveringsinstallaties	17%	18%	40%	-8%
Verkeer en vervoer	-7%	0%	0%	33%

Emissieregistratie, 2030	CO2 reductie	Methaan	Lachgas	Fluor
Afvalverwijdering	17%	33%	40%	0%
Bouw	27%	33%	40%	0%
Chemische Industrie	27%	33%	40%	0%
Consumenten	7%	-25%	0%	0%
Drinkwatervoorziening	17%	33%	0%	0%
Energiesector	66%	0%	0%	0%
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	29%	-25%	0%	0%
Landbouw	13%	3%	-4%	0%
Natuur	21%	0%	0%	0%
Overige industrie	27%	33%	40%	0%
Raffinaderijen	27%	33%	40%	0%
Riolering en waterzuiveringsinstallaties	17%	33%	40%	0%
Verkeer en vervoer	6%	0%	0%	33%

## Toelichting: uitstoot van broeikasgassen (nationaal totaal)

Broeikasgassen (GHGs)	Conversiefactor van Aandeel in totale uitstoot (in stof > CO2eqv CO2eqv) van Nederland		
	IPCC	1990, in %	2020, in %
Emissieregistratie	IPCC	1990, in %	2020, in %
Overige PFK's	8.900	0,0%	0,0%
PFK 14 (Perfluormethaan)	6.630	0,8%	0,0%
PFK 116 (Perfluorethaan)	11.100	0,2%	0,0%
HFK-23 (Trifluormethaan)	12.400	2,0%	0,2%
HFK-143a (1,1,1-Trifluorethaan)	4.800	0,0%	0,4%
HFK-125 (Pentafluorethaan)	3.170	0,0%	0,1%
HFK-32 (Difluor-Methaan)	677	0,0%	0,0%
HFK-152a (1,1-Difluorethaan)	138	0,0%	0,0%
HFK-134a (1,1,1,2-tetrafluorethaan)	1.300	0,0%	0,2%
Methaan	28	16,1%	10,8%
Zwavelhexafluoride	23.500	0,1%	0,1%
Koolstofdioxide	1	73,7%	83,6%
Distikstofoxide	265	7,0%	4,6%

Broeikasgassen (GHGs)	Totale uitstoot (in CO2eqv), Nederland (NL lucht methodiek, = incl. zeescheepvaart, luchttransport en kort-cyclische CO2)*			
	Lucht, in Mton CO2eqv		IPCC, in Mton CO2eqv	
Emissieregistratie	1990	2020	1990	2020
Overige PFK's	0,02	0,08	0,02	0,05
PFK 14 (Perfluormethaan)	1,84	0,02	1,84	0,02
PFK 116 (Perfluorethaan)	0,54	0,00	0,54	0,00
HFK-23 (Trifluormethaan)	4,70	0,31	4,70	0,08
HFK-143a (1,1,1-Trifluorethaan)	0,10	0,76	0,10	0,35
HFK-125 (Pentafluorethaan)	0,00	0,12	0,00	0,35
HFK-32 (Difluor-Methaan)	0,00	0,03	0,00	0,02
HFK-152a (1,1-Difluorethaan)	0,00	0,00	0,00	0,00
HFK-134a (1,1,1,2-tetrafluorethaan)	0,01	0,48	0,01	0,49
Methaan	37,45	20,57	35,65	18,95
Zwavelhexafluoride	0,21	0,14	0,21	0,11
Koolstofdioxide	170,94	159,66	162,72	138,09
Distikstofoxide	16,18	8,85	15,55	6,89
<b>Totaal</b>	<b>231,98</b>	<b>191,02</b>	<b>221,35</b>	<b>165,42</b>

\* In de rapportages volgens het Kyoto-protocol moeten niet alle emissies naar de lucht die de Emissieregistratie registreert, worden meegerekend. Vliegverkeer boven een bepaalde hoogte en de internationale scheepvaart vallen hier bijvoorbeeld buiten en zogenaamd kort cyclisch CO<sub>2</sub> (zoals uit de verbranding van biobrandstoffen) tellen niet mee. Daarom kent de Emissieregistratie een compartiment lucht en een compartiment lucht volgens IPCC. Bron: <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/export/bron.aspx>

## Toedeling kort-cyclische CO<sub>2</sub> aan sectoren

Resultaat analyse verdeling bijstook biomassa naar (sub)sectoren							
Emissieregistratie	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
AVI's	39%	38%	52%	33%	38%	58%	33%
Chemische Industrie kunstmeststoffen	2%	4%	3%	2%	3%	4%	4%
Energiegebruik Consumenten	50%	50%	33%	22%	19%	20%	14%
Energiegebruik en processen Handel, Diensten en Overheid (HDO)	2%	2%	1%	2%	2%	3%	3%
Energiegebruik Landbouw	1%	0%	1%	1%	2%	3%	6%
Industrie overig	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
Opwekking electriciteit	0%	0%	4%	35%	28%	4%	32%
Wegverkeer - uitlaatgassen	0%	0%	0%	0%	1%	2%	2%
<b>Totaal (in miljard kg CO<sub>2</sub>)</b>	<b>6,1</b>	<b>7,2</b>	<b>8,3</b>	<b>11</b>	<b>13,7</b>	<b>12,5</b>	<b>19,4</b>

Koppeltabel sectoren CBS met (sub)sectoren emissieregistratie		
Emissieregistratie	CBS	
Sector/Doelgroep	Subdoelgroep	Uitstoot biomassa
Verkeer en Vervoer	Wegverkeer – uitlaatgassen	Vloeibare biotransportbrandstof
Energiesector	Opwekking elektriciteit	Bij- en meestoken biomassa in centrales
Afvalverwijdering	AVI's	Waterbedrijven en afvalbeheer
Consumenten	Energiegebruik consumenten	Biomassa huishoudens
Landbouw en landgebruik	Energiegebruik landbouw	Biomassaketels bedrijven (WKK)
Chemische industrie	Chemische industrie kunstmeststoffen	Biogas
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	Energiegebruik HDO	Biomassaketels bedrijven (warmte)
Overige industrie	Overige industrie	Overig (3%)

\* In rapportages volgens het Kyoto-protocol moeten niet alle emissies naar de lucht die de Emissieregistratie registreert, worden meegerekend. Vliegverkeer boven een bepaalde hoogte en de internationale scheepvaart vallen hier bijvoorbeeld buiten en zogenaamd kort cyclisch CO<sub>2</sub> (zoals uit de verbranding van biobrandstoffen) tellen niet mee. Daarom kent de Emissieregistratie een compartiment lucht en een compartiment lucht volgens IPCC.

# Heeft u vragen over deze publicatie of bent u geïnteresseerd in hoeveel uw eigen regio bijdraagt aan het tegengaan van klimaatverandering?

Neem dan contact op met een van onze adviseurs:

**Joachim Schellekens**

Senior adviseur energietransitie

M: [j.schellekens@berenschot.nl](mailto:j.schellekens@berenschot.nl)

T: +31 (0) 6 20 64 94 76



**Rob de Jeu**

Senior adviseur regionale besluitvorming

M: [r.dejeu@berenschot.nl](mailto:r.dejeu@berenschot.nl)

T: +31 (0) 6 53 28 60 13



**Christiaan Hoetz**

Senior adviseur klimaatbeleid

M: [c.hoetz@berenschot.nl](mailto:c.hoetz@berenschot.nl)

T: +31 (0) 6 13 72 66 56



**Klara Schure**

Senior adviseur systeemintegratie

M: [k.schure@berenschot.nl](mailto:k.schure@berenschot.nl)

T: +31 (0) 6 21 87 88 30



**Thijs Verboon**

Adviseur energiesysteem

M: [t.verboon@berenschot.nl](mailto:t.verboon@berenschot.nl)

T: +31 (0) 6 11 36 71 53



**Rutger Bianchi**

Senior adviseur RSW

M: [r.bianchi@berenschot.nl](mailto:r.bianchi@berenschot.nl)

T: +31 (0) 6 10 91 93 57



**Douwe van der Zwaag**

Adviseur RES

M: [d.vanderzwaag@berenschot.nl](mailto:d.vanderzwaag@berenschot.nl)

T: +31 (0) 6 11 17 13 33



**Bram van den Boogaard**

Adviseur gemeentelijk beleid

M: [b.vandenboogaard@berenschot.nl](mailto:b.vandenboogaard@berenschot.nl)

T: +31 (0) 6 15 63 46 87

