



Klimaatverkenning Dordrecht

Landelijke ontwikkelingen richting
2030 en 2050



Klimaatverkenning Dordrecht

Landelijke ontwikkelingen richting 2030 en 2050

Dit rapport is geschreven door:

Suzanne Breman, Fenneke van de Poll en Jolien Meulepas

Delft, CE Delft, juni 2025

Publicatienummer: 25.240407.123a

Opdrachtgever: Gemeente Dordrecht

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Suzanne Breman (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

	Samenvatting	3
1	Inleiding	4
2	Uitstoot broeikasgassen in 2022	5
3	Raming uitstoot met landelijk beleid en autonome ontwikkeling	6
	3.1 Effect van landelijke ontwikkelingen op emissies Dordrecht	7
	3.2 Sector industrie	9
	3.3 Sector gebouwde omgeving	10
	3.4 Sector mobiliteit	10
	3.5 Sector landbouw	10
4	Methode	11
	4.1 Over het CEGEM-model	11
	4.2 Huidige emissies	12
	4.3 Basispad	13
	Bronnen	22



Samenvatting

We hebben de uitstoot van broeikasgassen in Dordrecht in beeld gebracht in 2022 en laten zien hoe de uitstoot van broeikasgassen zich ontwikkelt richting 2030 en 2050 als gevolg van landelijk beleid en autonome ontwikkelingen.

Richting 2030 en 2050 nemen de emissies in Dordrecht af als gevolg van landelijke en autonome ontwikkelingen. Met name de landelijke verduurzaming van elektriciteitsproductie draagt daaraan bij. Ook neemt het gasverbruik af in de dienstensector als gevolg van de herziene Europese richtlijn energieprestatie gebouwen (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD IV). Die richtlijn verplicht lidstaten om utiliteitsgebouwen met slechte energieprestatie te renoveren. In de mobiliteitssector dalen de emissies door elektrificatie van het wagenpark. Dit wordt versneld na 2030 door nieuwe Europese CO₂-normen voor vrachtwagens en aangescherpte normen voor personen en bestelauto's. Daarnaast zijn er verschillende kleinere ontwikkelingen die voor emissiereductie zorgen.

Gemeenten hebben een belangrijke regierol in de verduurzaming van de gebouwde omgeving, waar huishoudens en diensten onder vallen. Hierbij gaat het vooral om energiebesparing en de transitie naar aardgasvrije warmtetechnieken. Daarnaast valt een deel van de uitvoering van beleid onder de omgevingsdienst (DCMR) waaronder de energiebesparingsplicht voor bedrijven. In de sector mobiliteit hebben zowel de Europese en landelijke overheid, als de gemeente beide een rol in de verdere emissiereductie. Voor de industrie zijn vooral de Europese en landelijke overheid aan zet voor verdere emissiereductie-maatregelen.

Op basis van onze berekeningen verwachten we in Dordrecht een uitstoot van 590 kton in 2030 en 390 kton in 2050.

1 Inleiding

De gemeente Dordrecht heeft als doel om in 2040 klimaatneutraal te zijn. Daarvoor heeft ze de routekaart Klimaatneutraal 2040 opgesteld, waarin de route wordt uitgestippeld om daar te komen. De gemeente houdt haar voortgang bij in het Futureproofed-platform.

We brengen de ontwikkeling van de emissies in beeld door landelijk beleid en autonome ontwikkelingen. We hebben in deze studie niet het beleid van de gemeente Dordrecht zelf meegenomen.

Leeswijzer

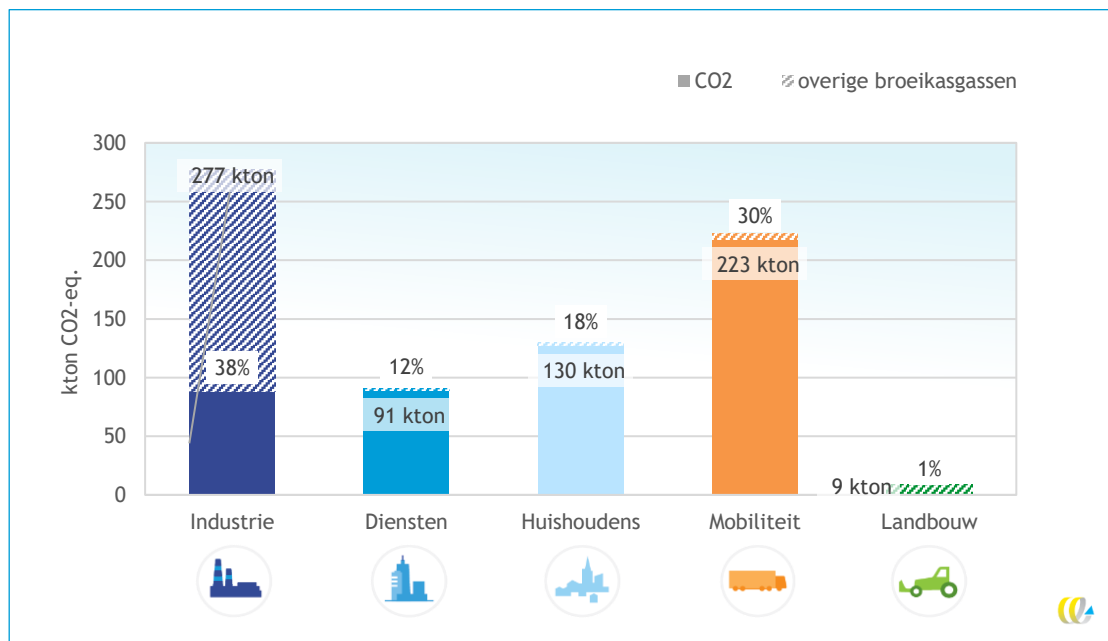
We beginnen het rapport met de resultaten van de berekeningen. In Hoofdstuk 2 laten we zien wat de broeikasgasemissies waren in 2022. In Hoofdstuk 3 kijken we naar de toekomst en laten zien hoe de broeikasgasemissies zich ontwikkelen richting 2030 en 2050 op basis van landelijk beleid en autonome ontwikkelingen. In Hoofdstuk 4 lichten we de methode van de berekeningen toe en beschrijven we wat er is meegenomen in het landelijk beleid en autonome ontwikkelingen.

2 Uitstoot broeikasgassen in 2022

Dit hoofdstuk laat de emissies van het meest recente jaar waarvoor statistische data beschikbaar is in de Klimaatmonitor (Rijksoverheid, 2024).

In Figuur 1 worden de Scope 1- en Scope 2-CO₂-emissies van de gemeente Dordrecht in 2022 weergegeven. Tabel 1 toont de onderliggende getallen. In 2022 bedroegen de totale CO₂-emissies in de gemeente Dordrecht 730 kton.

Figuur 1 - Broeikasgasemissies in Dordrecht in 2022



Tabel 1 - Broeikasgasemissies in Dordrecht in kton CO₂-eq. in 2022

Sector	Emissies 2022
Industrie	277
Chemische industrie	198
Overige industrie	80
Gebouwde omgeving	221
Commerciële dienstverlening	56
Publieke dienstverlening	35
Huishoudens	130
Mobiliteit	223
Wegverkeer snelwegen	75
Wegverkeer buitenwegen	8
Wegverkeer bebouwde kom	75
Mobiele werktuigen	13
Binnenvaart	49
Railverkeer	2
Recreatievaart	1
Landbouw	9
Totaal	730

3 Raming uitstoot met landelijk beleid en autonome ontwikkeling

In dit hoofdstuk laten we zien wat het effect is van landelijk beleid en autonome ontwikkelingen op de emissies in de gemeente Dordrecht in 2030 en 2050. We baseren de landelijke ontwikkelingen op de Klimaat- en Energieverkenning 2024 (KEV) voor de Leefomgeving (PBL, 2024a).

De Klimaat- en Energieverkenning is een landelijke raming van broeikasgasemissies voor alle sectoren. Hierin worden zowel nationaal beleid als autonome ontwikkelingen meegenomen. Dit noemen we in deze studie **landelijke ontwikkelingen**.

- Belangrijke autonome ontwikkelingen zijn economische groei of krimp, veranderingen in productieprocessen, technologische ontwikkelingen, investeringsgedrag van huishoudens en ontwikkelingen op internationale markten.
- Onder nationaal beleid wordt het nationale en Europese klimaatbeleid meegenomen dat per 1 mei 2024 bekend en voldoende concreet was. In deze vertaling nemen we het vastgestelde en voorgenomen beleid mee. Geagendeerd beleid laten we buiten beschouwing. Zie Tekstbox 1 voor een toelichting over deze categorieën.

Tekstbox 1 - Nationaal beleid gebaseerd op Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2024

Om de CO₂-effecten van nationaal beleid en autonome ontwikkelingen op de toekomstige emissies in Dordrecht in te schatten, baseren we ons primair op de [Klimaat- en Energieverkenning 2024](#) (PBL, 2024b). De KEV geeft inzicht in de ontwikkelingen van de broeikasgasemissies in Nederland en de bijdrage van het nationale klimaat- en energiebeleid hieraan. De KEV 2024 is eind oktober 2024 gepubliceerd. Hierin is het vastgestelde en voorgenomen beleid meegenomen dat op 1 mei 2024 bekend en voldoende concreet was.

KEV geeft inzicht in ontwikkeling emissies tot 2030

De KEV geeft inzicht in de verwachte ontwikkeling van broeikasgasemissies in Nederland tot 2030, dus niet tot 2050. Voor enkele ontwikkelingen geeft de KEV ook een prognose tot of kentallen voor 2050. Zo niet, dan hanteren we voor 2050 dezelfde gegevens als voor 2030 of doen we een (onderbouwde) aanname over de ontwikkeling richting 2050. De prognose tot 2050 heeft daarom een grotere onzekerheid dan de prognose tot 2030.

De KEV maakt het volgende onderscheid in beleidscategorieën:

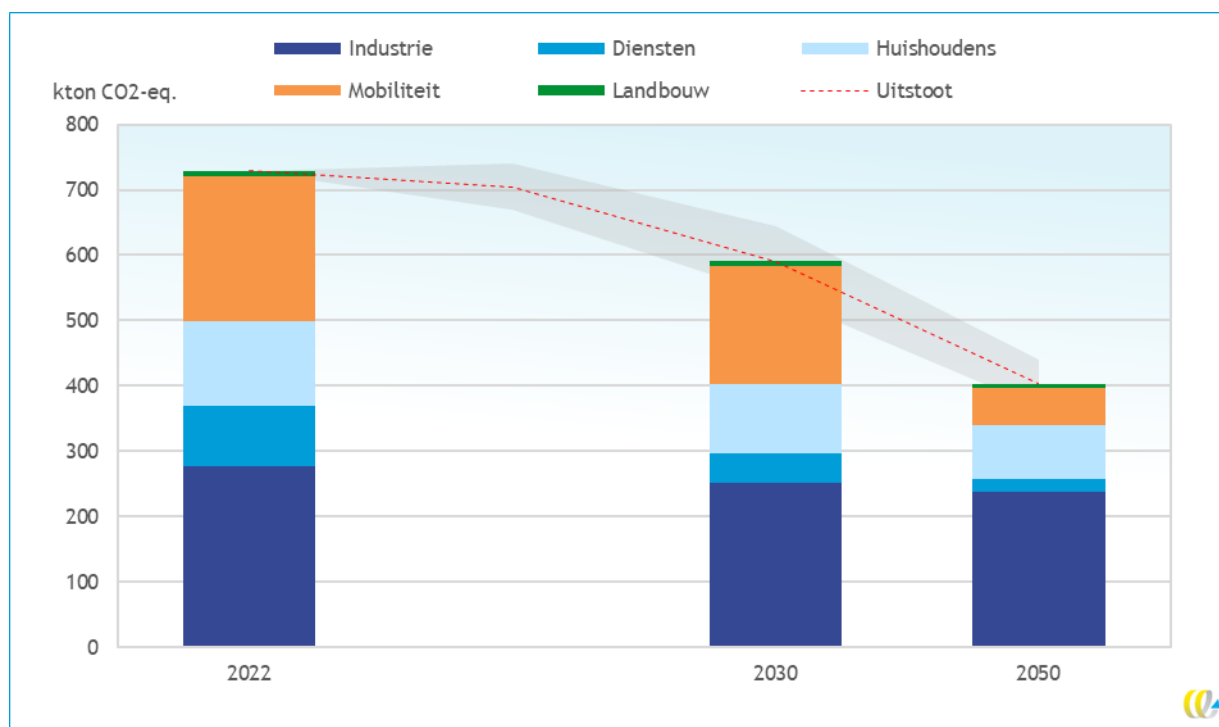
- ‘Vastgesteld beleid’ omvat de beleidsinstrumenten waar op 1 mei een definitief akkoord op is gegeven. Bij de Rijksoverheid is dat een akkoord door de Eerste Kamer, bij de Europese Unie is dat goedkeuring door de Europese Raad en het Europese parlement en bij de provincies is dat bij de Gedeputeerde Staten.
- ‘Voorgenomen beleid’ betreft beleidsinstrumenten van de Rijksoverheid, de Europese Unie en provincies die op 1 mei nog bindend moesten worden vastgelegd, maar wel al concreet waren uitgewerkt en openbaar waren. Bij maatregelen waarbij dat van toepassing is, geldt dat ze ter consultatie moeten zijn voorgelegd.
- ‘Geagendeerd beleid’ omvat beleidsplannen, -intenties of -contouren die voor het zomerreces op 5 juli 2024 openbaar waren, officieel waren medegedeeld, maar die nog niet of beperkt concreet waren uitgewerkt.

Het verschilt per sector hoe gedetailleerd de ontwikkelingen kunnen worden uitgesplitst. In Paragraaf 4.3 lichten we toe welk beleid onderdeel is van deze ontwikkelingen.

3.1 Effect van landelijke ontwikkelingen op emissies Dordrecht

Figuur 2 laat de ontwikkeling van de emissies van broeikasgassen zien in de gemeente Dordrecht richting 2030 en 2050 op basis van landelijk beleid en autonome ontwikkelingen. In Tabel 2 staan de onderliggende getallen.

Figuur 2 - Ontwikkeling van de emissies in Dordrecht en prognose richting 2030 en 2050 op basis van landelijk beleid en autonome ontwikkeling

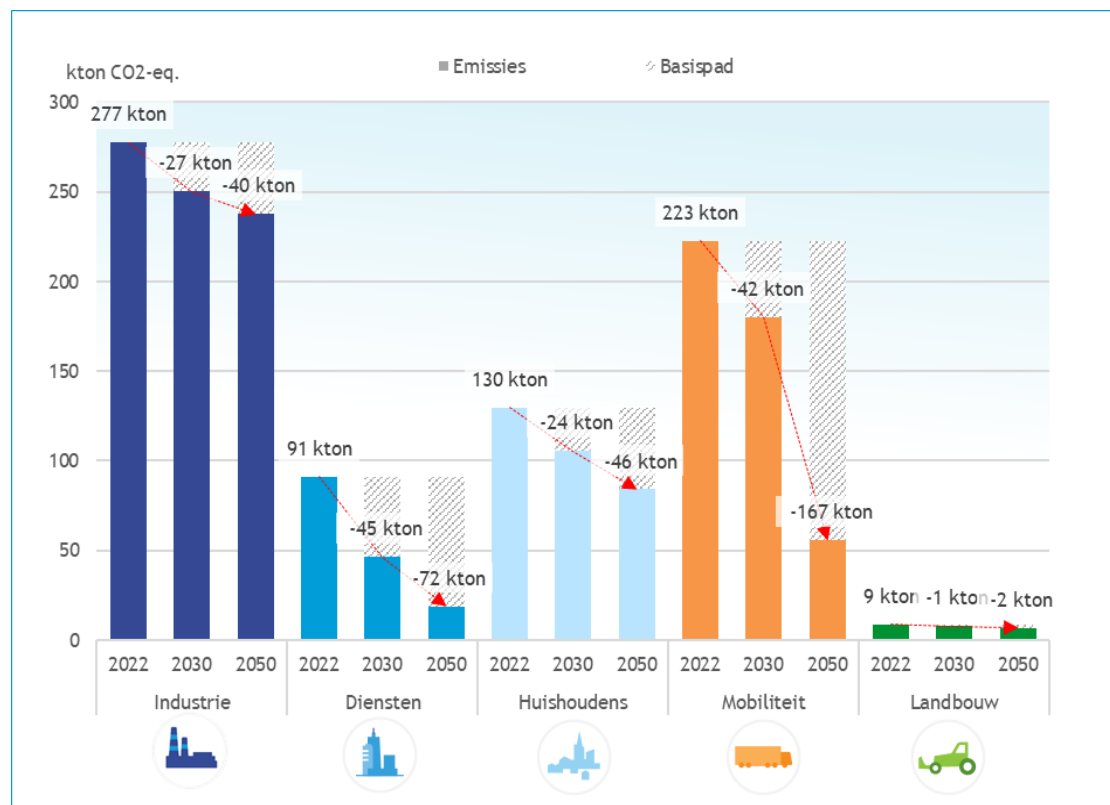


Tabel 2 - Ontwikkeling broeikasgasemissies in Dordrecht in kton CO₂-eq.

Sector	2022	2030	2050
Industrie	277	259	250
Chemische industrie	198	198	198
Overige industrie	80	53	40
Gebouwde omgeving	221	152	103
Commerciële dienstverlening	56	29	12
Publieke dienstverlening	35	18	7
Huishoudens	130	106	84
Mobiliteit	223	180	56
Wegverkeer snelwegen	74	57	1
Wegverkeer buitenwegen	8	6	0
Wegverkeer bebouwde kom	74	57	1
Mobiele werktuigen	13	9	9
Binnenvaart	49	48	42
Railverkeer	2	1	0
Recreatievaart	1	1	2
Landbouw	9	8	7
Totaal	730	590	403

Figuur 3 geeft inzicht in de emissiereductie per sector door landelijk beleid en autonome ontwikkelingen.

Figuur 3 - Effect van nationale en autonome ontwikkelingen op de emissies in 2030 en 2050, per sector



Figuur 3 laat zien hoe de uitstoot in verschillende sectoren zich ontwikkelt. In alle sectoren wordt een deel van de daling van de emissies veroorzaakt door de landelijke verduurzaming van elektriciteitsproductie. De landelijke CO₂-emissiefactor van elektriciteit is in 2030 78% lager dan in 2022 en nul in 2050.

De uitstoot van de **industrie** neemt slechts in bescheiden mate af. Dit betreft naast de dalende emissiefactor van elektriciteit de ontwikkeling als gevolg van landelijk beleid in de kleinere industrie in Dordrecht. Het grootste deel van de uitstoot komt van twee zeer grote bedrijven in de chemische industrie. De emissies van de chemische industrie blijft constant in deze raming, omdat we geen inzicht hebben in de specifieke ontwikkelingen in deze bedrijven. Het is niet uitgesloten dat hier wel effect is van Europees en landelijk beleid, bijvoorbeeld van het ETS. De individuele bedrijven zijn echter te groot om hier de gemiddelde trend van de industrie op te kunnen plakken. Zij zullen hier waarschijnlijk sterk van afwijken. Dat de emissies constant blijven, moet daarom vooral gezien worden als dat we niet weten hoe deze emissies zich zullen ontwikkelen.

Europees en landelijk beleid hebben de meeste invloed op emissies in de industrie, de gemeente heeft hier minder invloed op. De extra benodigde emissiereductie zal dus vooral vanuit Europese en landelijke regelgeving moeten komen. Wel valt een deel van de uit-

voering van dit beleid onder de omgevingsdienst, in het geval van Dordrecht DCMR. Denk hierbij aan onder andere de handhaving van de energiebesparingsplicht.

In de **dienstensector** zien we een sterke reductie in het aardgasgebruik als gevolg van landelijke ontwikkelingen. De KEV raamt een emissiedaling omdat de herziene Europese richtlijn energieprestatie gebouwen (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD IV) lidstaten verplicht om utiliteitsgebouwen met slechte energieprestatie te renoveren. De normering is nog niet uitgewerkt in nationale wetgeving.

De omgevingsdienst heeft een belangrijke taak in de uitvoering van de energiebesparingsplicht. Voor de resterende emissies staat vooral de gemeente aan de lat, aangezien deze emissies onder de gebouwde omgeving vallen.

Voor **huishoudens** is een beperkte daling te zien die het gevolg is van de dalende emissiefactor van elektriciteit en autonome ontwikkelingen, zoals energiebesparing en een toename van (hybride) warmtepompen als gevolg van landelijke regelingen en hoge energieprijzen. De restemissies komen voornamelijk uit gasverbruik. Gemeenten hebben de regie gekregen over verduurzaming in de gebouwde omgeving. Daarom is hier weinig emissiereductie door landelijk beleid.

Gemeenten hebben een belangrijke regierol in de verduurzaming van de gebouwde omgeving, waaronder huishoudens. De gemeente heeft dus een belangrijke taak in de verdere emissiereductie van de emissies van huishoudens. Dit gaat met name over het isoleren en aardgasvrij maken van woningen.

De emissies in **mobilititeit** nemen enigszins af richting 2030 en in sterkere mate richting 2050. Dat is het gevolg van elektrificatie van het wagenpark, die met name na 2030 zal versnellen. Dit komt met name door nieuwe Europese CO₂-normen voor vrachtwagens en aangescherpte normen voor personen en bestelauto's. In 2035 mogen alle nieuw verkochte personen en bestelauto's geen emissies uit de uitlaat meer hebben.

In de sector mobiliteit hebben zowel de Europese en landelijke overheid, als de gemeente beide een rol in de verdere emissiereductie. Gemeentelijk beleid richt zich onder andere op de op de openbare ruimte, zoals parkeerbeleid en milieu of zero-emissiezones.

In de landbouwsector is de daling van emissies beperkt, omdat hier op landelijk niveau nog weinig concreet beleid op wordt gevoerd. Mogelijk heeft de stikstofaanpak hier in de toekomst grotere invloed. Het is echter nog onzeker hoe die eruit komt te zien.

3.2 Sector industrie

In deze paragraaf laten we zien hoe de prognose is opgebouwd voor de sector industrie. Tabel 3 laat zien hoe de totale prognose is opgebouwd uit de uitstoot in 2022 en landelijke en autonome ontwikkelingen.

Tabel 3 - Ontwikkeling uitstoot industrie in kton CO₂-eq.

Effect	2022	2030	2050
Uitstoot chemische industrie	198		
Uitstoot overige industrie	80		
Landelijke ontwikkeling gas- en elektriciteitsverbruik		-12,6	-22,5
Landelijke ontwikkeling overige broeikasgassen		-14,5	-17,2

Effect	2022	2030	2050
Subtotaal chemische industrie	198	198	198
Subtotaal overige industrie	80	53	40
Totaal	277	250	238

3.3 Sector gebouwde omgeving

In deze paragraaf laten we zien hoe de prognose is opgebouwd voor de sector gebouwde omgeving. Tabel 4 laat zien hoe de totale prognose is opgebouwd uit de uitstoot in 2022 en landelijke en autonome ontwikkelingen.

Tabel 4 - Ontwikkeling uitstoot gebouwde omgeving in kton CO₂-eq.

Effect	2022	2030	2050
Uitstoot 2022	221,2		
Nieuwbouw (toename emissies)		3,2	0
Daling emissiefactor elektriciteit		-51,9	-82,4
Landelijke ontwikkeling woningen		-5,6	-14,0
Landelijke ontwikkeling diensten		-14,4	-21,5
Totale emissies	221,2	152,0	102,8

3.4 Sector mobiliteit

In deze paragraaf laten we zien hoe de prognose is opgebouwd voor de sector mobiliteit. Tabel 5 laat zien hoe de totale prognose is opgebouwd uit de verschillende emissie-oorzaken.

Tabel 5 - Ontwikkeling uitstoot mobiliteit (TTW) in kton CO₂ (totale emissies per categorie)

Emissieoorzaak	2022	2030	2050
Wegverkeer snelwegen	74,4	57,5	1,3
Wegverkeer buitenwegen	7,6	5,9	0,1
Wegverkeer bebouwde kom	74,4	57,5	1,3
Mobiele werktuigen	13,3	9,0	9,2
Binnenvaart	49,1	48,0	41,6
Railverkeer	2,4	1,1	0,2
Recreatievaart	1,4	1,3	2,2
Totaal	222,6	180,1	56,0

3.5 Sector landbouw

In deze paragraaf laten we zien hoe de prognose is opgebouwd voor de sector landbouw. Tabel 6 laat zien hoe de totale prognose is opgebouwd uit de uitstoot in 2022 en landelijke en autonome ontwikkelingen.

Tabel 6 - Ontwikkeling uitstoot landbouw in ton CO₂-eq.

Effect	2022	2030	2050
Uitstoot 2022	8,8		
Landelijke ontwikkeling landbouw		-1,1	-2,1

Totaal		7,7	6,7
--------	--	-----	-----

4 Methode

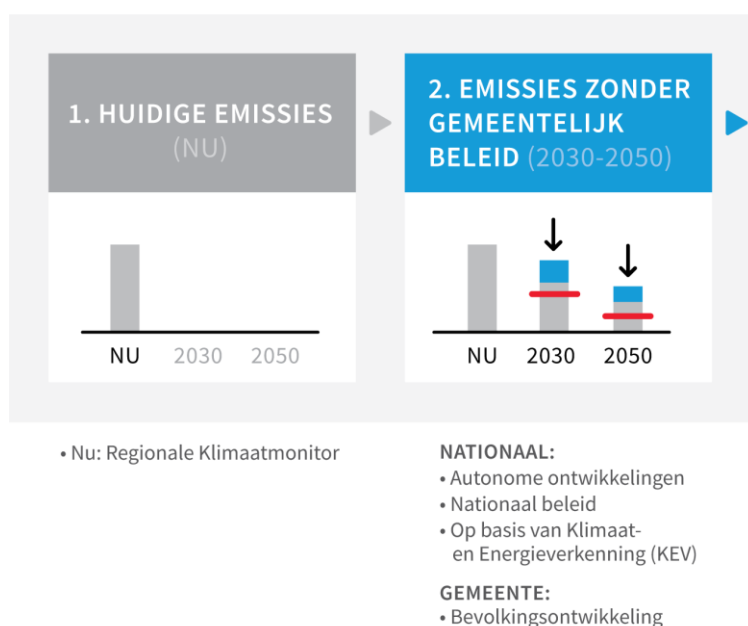
Dit hoofdstuk gaat in op de methode die we hebben gebruikt om tot de resultaten te komen. We gaan allereerst in op het CEGEM-model. Vervolgens bespreken we hoe we de huidige emissies hebben bepaald en hoe we de CO₂-impact van het basispad en gemeentelijke maatregelen hebben berekend.

4.1 Over het CEGEM-model

CE Delft heeft het [Gemeentelijk Emissiereductie Model \(CEGEM\)](#) ontwikkeld om gemeentelijk klimaatbeleid te monitoren. Met het model kunnen we het klimaatbeleid van gemeenten doorrekenen en een prognose maken van de broeikasgasemissies in de toekomst. Het CEGEM-model sluit aan bij de landelijke monitoring door het PBL in de Klimaat- en Energieverkenning (KEV).

In dit onderzoek doorlopen we twee stappen met het CEGEM-model, zie Figuur 4. De eerste stap is het in kaart brengen van de huidige emissies, zodat we weten wat het startpunt is. Vervolgens bepalen we het basispad. Dit geeft inzicht in wat de emissies in 2030 en 2050 zullen zijn als de gemeente geen beleidsmaatregelen zou nemen.

Figuur 4 - Overzicht van de gemaakte stappen in de doorrekening



Sectoren

In dit onderzoek presenteren we de broeikasgasemissies voor verschillende sectoren. Voor wat betreft de sectorindeling sluiten we aan bij de [Regionale klimaatmonitor](#). De Regionale klimaatmonitor presenteert in opdracht van het ministerie van Klimaat en Groene Groei cijfers en trends in de energietransitie. Het gaat om de volgende vier sectoren:

- industrie;
- gebouwde omgeving;
- mobiliteit;
- landbouw.

De KEV van het PBL presenteert naast deze vier sectoren ook emissies voor de sectoren elektriciteit en landgebruik. In tegenstelling tot de KEV (en het nationale Klimaatakkoord) presenteren wij elektriciteit niet als aparte sector, maar nemen we de emissies mee in de sectoren die deze elektriciteit verbruiken. De emissies van landgebruik waren voorheen geen onderdeel van het oorspronkelijke nationale streefdoel van 49% CO₂-reductie in 2030. Met de aanscherping in het Coalitieakkoord van het nationale streefdoel naar 55% reductie, zijn deze emissies wel een integraal onderdeel geworden van het nationale streefdoel (PBL, 2022b). CO₂-emissies gerelateerd aan landgebruik zijn echter niet op gemeenteniveau beschikbaar. Daarom laten we deze emissies in dit onderzoek buiten beschouwing.

Broeikasgasemissies uit bunkerbrandstoffen voor de internationale lucht- en scheepvaart worden beleidsmatig niet aan Nederland toegerekend en tellen niet meer voor de Nederlandse emissiedoelen (PBL, 2022b). Deze emissies laten we in dit onderzoek (net zoals in de KEV) dan ook buiten beschouwing.

4.2 Huidige emissies

De meest recent beschikbare emissiecijfers in de Klimaatmonitor zijn die van 2022. De CO₂-emissies in 2030 en 2050 zijn altijd berekend op basis van de emissiereductie ten opzichte van het basisjaar 2022.

Om de CO₂-emissies van de gemeente te bepalen, hebben we de gegevens over het energiegebruik (gas, elektriciteit, warmte en voertuigbrandstoffen) van de verschillende sectoren gebruikt uit de Regionale klimaatmonitor.

Met behulp van CO₂-emissiefactoren (verkregen uit de Regionale klimaatmonitor) hebben we het verbruik van gas, elektriciteit, warmte en voertuigbrandstoffen omgerekend naar CO₂-emissies.

Industrie

Voor de sector industrie zijn de gegevens in de Regionale klimaatmonitor niet compleet. Uit aanvullende bronnen van de Nederlandse Emissieautoriteit (Nea) en de Emissie-registratie blijkt dat de uitstoot van de chemische industrie veel hoger ligt dan de emissies uit aardgas en elektriciteit in de industrie volgens de Regionale klimaatmonitor. We maken daaruit op dat de emissies van de chemische industrie niet of onvolledig in de Regionale klimaatmonitor zijn verwerkt.

De emissies van de Chemours hebben we apart verzameld en tellen we op bij de emissies van de Regionale klimaatmonitor. Op basis van een Woo-verzoek hebben we de onderbouwing van de CO₂-emissies van de Nea verkregen. Hieruit blijkt dat ruim 60% van de broeikasgasemissies van Chemours, het grootste bedrijf in de chemische industrie, voortkomt uit aardgasgebruik en bijna 40% uit procesemissies. Voor het tweede bedrijf, Delrin, zijn enkel de emissies uit de Emissieregistratie bekend. De resultaten van beide bronnen zijn te zien in Tabel 7.

Tabel 7 - Emissies chemische industrie 2022 Dordrecht

Omschrijving	kton CO ₂ -eq.	Bron
Chemours - emissies uit aardgas	22,2	Nea
Chemours - procesemissies	13,7	Nea
Delrin	21,0	Emissieregistratie
Totaal	56,8	

Emissies overige broeikasgassen: bronbenadering

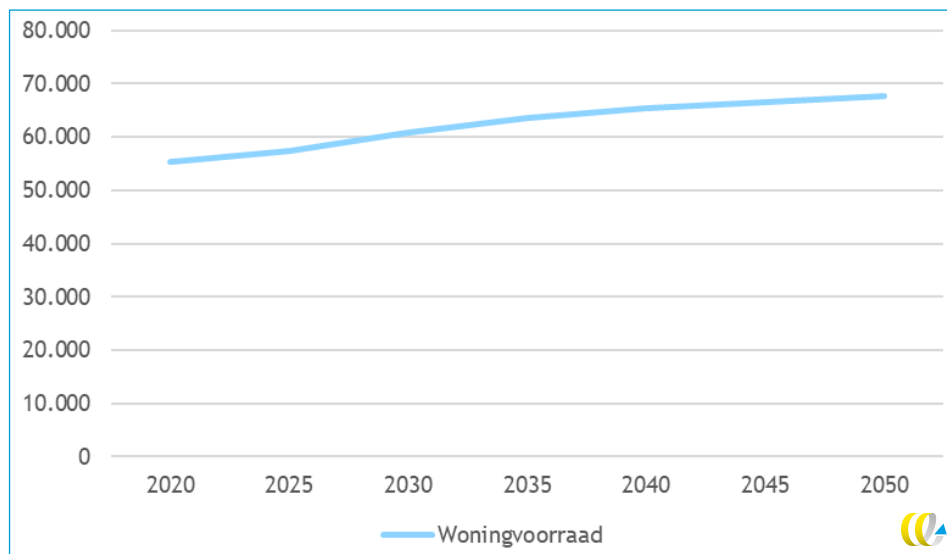
We hebben ook de overige broeikasgassen uit de Regionale klimaatmonitor gebruikt. De Regionale klimaatmonitor ontvangt deze gegevens via de Emissieregistratie. Emissieregistratie rapporteert enkel over de puntbronemissies (en dus niet over emissies gerelateerd aan bijvoorbeeld elektriciteitsverbruik). De puntbronemissies zijn emissies naar de lucht die plaatsvinden op het grondgebied van de gemeente.

We hebben de emissies van overige broeikasgassen met de Global Warming Potentials uit het Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC (IPCC, 2014) omgerekend naar CO₂-equivalenten. Daarmee zijn deze emissies vergelijkbaar en optelbaar met de emissies van CO₂.

4.3 Basispad

Nationaal beleid en autonome ontwikkelingen zorgen voor een afname van de jaarlijkse emissies, terwijl groei van het aantal inwoners en gebouwen zorgt voor een toename. In Figuur 5 wordt de ontwikkeling van de woningvoorraad weergegeven volgens PRIMOS (ABF Research, lopend-b), we doen de aanname dat de diensten evenredig meegroeien.

Figuur 5 - Groei woningvoorraad in Dordrecht



Bron: PRIMOS (ABF Research, lopend-b).

In deze paragraaf laten we zien hoe de emissies in Dordrecht richting 2030 en 2050 ontwikkelen door landelijke en autonome ontwikkelingen. Dit noemen we het basispad. De gemeente heeft geen of zeer beperkt invloed op het basispad. In het basispad onderscheiden we drie typen oorzaken: nationaal beleid, autonome ontwikkelingen en bevolkingsontwikkeling van de gemeente. Een overzicht van de ontwikkelingen in het basispad staat in Tabel 8.

Tabel 8 - Overzicht van ontwikkelingen die worden meegenomen in het basispad

Sector	Nationaal beleid	Autonome ontwikkelingen
Alle sectoren	– Daling emissiefactor elektriciteit; – Bijmengverplichting groengas.	
Industrie	Het nationale en Europese industriebeleid dat in de KEV als ‘vastgesteld’ of ‘voorgenomen’ was bestempeld voor de kleinere industrie, waaronder: – Energie-auditplicht EED – Energiebesparingsplicht – SDE++-subsidie Voor de chemische industrie die onder het ETS1 valt hebben we geen nationale ontwikkeling toegepast, omdat het om hele specifieke bedrijven gaat. In de landelijke ontwikkeling vanuit de KEV zitten onder andere de maatwerkafspraken industrie. De chemische industrie in Dordrecht zit voor zover bekend niet bij deze maatwerkafspraken.	Elektrificatie van de warmte- en stoomvraag Inzet groene waterstof

Sector	Nationaal beleid	Autonome ontwikkelingen
Gebouwde omgeving	Afname gasverbruik dienstensector, als gevolg van beleid dat in de KEV als 'vastgesteld' of 'voorgenomen' is bestempeld, waaronder: – Energie-investeringsaftrek (EIA) – Energiebelasting – Energiebesparingsplicht – Label-C-verplichting kantoren – Routekaarten maatschappelijk vastgoed – Subsidieregeling duurzaam maatschappelijk vastgoed (DUMAVA)	– Afname aantal graaddagen – Groei zon-pv op daken woningen – Nieuwbouwwoningen en diensten – Verandering energieprijzen – Toename airco's – Toename (hybride) warmtepompen – Daling gebruik apparaten door Europese richtlijnen
Mobiliteit	Al het nationale en Europese mobiliteitsbeleid dat in de KEV als 'vastgesteld' of 'voorgenomen' was bestempeld, bijvoorbeeld: – SEPP; Subsidieregeling Elektrische Personenauto's Particulieren – Europese CO₂-normen nieuwe vrachtauto's We halen de ZE-zones stadslogistiek uit de KEV-trend, zodat deze geen onderdeel is van het basispad.	Bevolkingsontwikkeling Autonome ontwikkelingen conform de aannames van de KEV maken onderdeel uit van het basispad. Dit houdt bijvoorbeeld in: – Veranderende verkeersvolumes door demografische en sociaal-economische ontwikkelingen – Verjonging wagenpark
Landbouw	Al het nationale en Europese mobiliteitsbeleid dat in de KEV als 'vastgesteld' of 'voorgenomen' was bestempeld, waaronder: – Afschaffen verlaagd energiebelastingtarief glastuinbouw – Regeling provinciale maatregelen PAS-melders (RPMP) – Energiebesparingsplicht	

4.3.1 Alle sectoren

Een ontwikkeling die voor alle sectoren van belang is, is de daling van de emissiefactor van elektriciteit. Dat lichten we hierna toe.

Daling emissiefactor elektriciteit

De nationale CO₂-emissiefactor van elektriciteit is aan het dalen door onder meer de afspraken in het Klimaatakkoord. In de KEV heeft het PBL berekend wat de emissiefactor zal zijn in 2030 en 2050 (zie Tabel 9).

Tabel 9 - Emissiefactor elektriciteit (kg/kWh)

Jaar	Emissiefactor (kg CO ₂ /kWh)	Bron
2022	0,27	(CBS, 2023)
2030	0,10	(PBL, 2024a)
2050	0	Aanname CE Delft (lineaire extrapolatie van KEV-trend)

We vermenigvuldigen deze emissiefactor met de prognose van de elektriciteitsvraag in 2030 en 2050, waarbij we rekening hebben gehouden met autonome besparing. In 2030 leiden de ontwikkelingen op de elektriciteitsvraag en de daling van de emissiefactor van elektriciteit

tot een CO₂-besparing van 63 kton ten opzichte van 2022 (exclusief mobiliteit). Dit komt overeen met een reductie van 9% van de totale emissies van de gemeente Dordrecht in 2022.

4.3.2 Industrie

In deze paragraaf beschrijven we welke ontwikkelingen we meenemen in het basispad in de sector industrie.

KEV-trend industrie

We passen de ontwikkeling van het elektriciteits- en gasverbruik zoals bekend bij de Regionale klimaatmonitor in de industrie uit de KEV 2024 toe op Dordrecht. Daarin maken we onderscheid in de trends voor industriële installaties die onder het Europese emissie-handelssysteem (EU ETS) vallen en industrie die onder de *Effort Sharing Regulation* (ESR) valt.

ESR-industrie

Het gasverbruik in de kleinere industrie daalt volgens de KEV door onder andere de energie-besparingsplicht, Energie-auditplicht EED, SDE++-subsidies, en een overige toename van elektrificatie (PBL, 2024a). Volgens de KEV daalt het gasverbruik met 13% ten opzichte van 2022 in de ETS-industrie. Na 2035 zijn er geen gegevens bekend, we extrapoleren daarom voor 2050 de trend tussen 2030-2035. Dit komt neer op een gasbesparing van 30% ten opzichte van 2022.

Op basis van gegevens uit de KEV 2024 hebben we berekend dat het elektriciteitsverbruik in de periode tot en met 2030 stijgt met 36%, terwijl verbruik van brandstoffen voor warmte juist daalt (PBL, 2024a). De uitstoot van elektriciteit daalt echter met 5% onder andere doordat de elektriciteit duurzamer wordt opgewekt. In 2050 is elektriciteit naar verwachting CO₂-vrij. Dit betekent dat de emissies van elektriciteit voor de industrie in 2050 ook nul zijn.

We passen de industrieontwikkeling van overige broeikasgassen (methaan, lachgas en fluorhoudende gassen) uit de KEV 2024 toe op de emissies van overige broeikasgassen van de ESR-industrie in Dordrecht. Volgens de KEV 2024 nemen de emissies van deze broeikasgassen in de periode van 2022 tot 2030 af met 24%. Na 2035 zijn er geen gegevens bekend, we extrapoleren daarom voor 2050 de trend tussen 2030-2035. Dit komt neer op een besparing van 83% ten opzichte van 2022.

ETS-industrie

In Dordrecht zijn er twee bedrijven die onder het ETS-systeem vallen: Chemours en Delrin. De CO₂-emissies van deze twee bedrijven ontbreken in de Regionale Klimaatmonitor en nemen we daarom aanvullend mee op basis van de gegevens van de Nederlandse Emissie-autoriteit en de Emissieregistratie (zie Paragraaf 4.2).

De KEV-trend voor de ETS-bedrijven is een landelijk gemiddelde en wordt voor een belangrijk deel opgebouwd uit de maatwerkafspraken, het ETS-systeem en de nationale CO₂-heffing. Deze trends zijn echter gemiddeld voor de landelijke industrie. Voor zover bekend zijn er geen maatwerkafspraken gemaakt met de chemische industrie in Dordrecht, en ook het effect van het ETS-systeem en de nationale CO₂-heffing zijn niet 1-op-1 te vertalen naar de uitstoot van twee bedrijven. We passen daarom de landelijke KEV-trend voor de ETS-

industrie niet toe op de emissies van chemische industrie in Dordrecht, maar houden deze emissies constant.

4.3.3 Gebouwde omgeving

In deze paragraaf beschrijven we welke ontwikkelingen we meenemen in het basispad in de sector gebouwde omgeving.

Voor de gebouwde omgeving nemen we een aantal ontwikkelingen mee op basis van de KEV 2024. We nemen de landelijke ontwikkeling van het gasverbruik bij huishoudens uit de KEV echter niet mee, omdat dit grotendeels door gemeentelijk beleid wordt bepaald. We nemen wel de autonome ontwikkeling van (hybride) warmtepompen mee, omdat we zien dat de ontwikkeling op dit vlak voor een groot deel door landelijk beleid komt (subsidies en communicatiecampagnes), ook al staan gemeenten hiervoor aan de lat.

Ontwikkeling gas- en elektriciteitsvraag dienstensector

In de dienstensector daalt het aardgasverbruik door een aantal ontwikkelingen, waaronder de aanscherping en handhaving van de energiebesparingsplicht, de DUMAVA-regeling voor maatschappelijk vastgoed. Daarnaast is de verwachting volgens de KEV dat het aandeel elektrische warmtepompen flink zal toenemen. Dit zorgt voor een daling van het gasverbruik en stijging van het elektriciteitsverbruik. De KEV verwacht dat het aardgasverbruik met 43% zal dalen in 2030 ten opzichte van 2022 en dat het elektriciteitsverbruik zal toenemen met 6% (PBL, 2024a). Na 2035 (het laatste jaar waarvoor de KEV een prognose geeft) houden we de CO₂-reductie constant omdat er nog geen beleid bekend is voor na 2035.

Afname aantal graaddagen

Het wordt steeds warmer in Nederland. Gemiddeld zijn de winters in de periode 1906-2020 1,8 °C warmer geworden. Deze temperatuurstijging heeft een effect op de warmtebehoefte. De warmtebehoefte kan beschreven worden aan de hand van het aantal graaddagen¹. Het gemiddeld aantal graaddagen daalde in de periode 2000-2020 met 6% en deze trend zal zich voortzetten. Alleen al hierdoor is in Nederland het energiegebruik voor ruimteverwarming in 2030 3% lager dan in 2022, oplopend naar 9% in 2050 (PBL, 2022a).

Een afname in het aantal graaddagen zorgt voor een afname van de warmtebehoefte voor ruimteverwarming, niet voor een afname van de warmtebehoefte voor warm tapwater. Gemiddeld wordt 79% van de warmtevraag van woningen gebruikt voor ruimteverwarming, de overige 21% gaat naar warm tapwater. We doen de aanname dat deze verhouding in de dienstensector gelijk is. We hebben berekend dat de warmtevraag van gebouwen ten behoeve van ruimteverwarming in 2030 afneemt met 2% en in 2050 met 7% ten opzichte van 2020 (PBL, 2022a).

¹ Het aantal graaddagen is een maat voor uren dat gestookt moet worden. Het aantal graaddagen is de som per jaar van de daggemiddelde buitentemperatuur beneden de stookgrens van 18 graden. Een daggemiddelde temperatuur van 10 graden levert dus 18-10 = 8 graaddagen op voor die ene dag (PBL, 2022a).

Elektriciteitsverbruik huishoudens

Door Europese Ecodesign-wetgeving worden elektrische apparaten steeds zuiniger.

We verwachten daarom dat door natuurlijke vervanging van apparaten de elektriciteitsvraag van huishoudens jaar-op-jaar daalt. Aan de andere kant zien we dat door het stijgen van de welvaart huishoudens gemiddeld meer apparaten hebben, en dus meer verbruiken. Daarnaast is er een toename van het verbruik door bijvoorbeeld airco's. De KEV gaat ervan uit dat de daling door efficiëntere apparaten wordt gecorrigeerd door een toename van elektriciteitsverbruik.

De Ecodesign-wetgeving zorgt niet alleen voor energiebesparing bij huishoudens, maar ook bij diensten. Echter doordat deze besparing overlapt met de besparing door de energiebesparingsplicht, laten we diensten hier buiten beschouwing.

Nieuwbouw woningen en diensten

In 2022 bedroeg het aantal inwoners van Dordrecht 119.500 (CBS, 2024). Het inwoneraantal zal in 2030 naar verwachting zijn toegenomen tot 126.000 en in 2050 tot 136.300 (ABF Research, lopend-a).

Als gevolg van de bevolkingsgroei komen er de komende jaren in de gemeente nieuwbouw-woningen bij. Bevolkingsgroei en uitbreiding van de woningvoorraad zorgen voor een stijging van het energiegebruik, en daarmee van de emissies in de gemeente. Deze uitstoot is beperkt, vanwege nationale energieprestatie-eisen (de BENG-norm). Tabel 10 geeft de verwachte ontwikkeling van de bevolking en woningvoorraad in Dordrecht weer.

Tabel 10 - Aantal inwoners en woningvoorraad in Dordrecht in 2022, 2030 en 2050

Jaar	Aantal inwoners	Woningvoorraad
2022	119.500	56.200
2030	126.000	60.900
2050	136.300	67.600

Bron aantal inwoners in 2022: (CBS, 2024).

Bron woningvoorraad in 2022: Regionale klimaatmonitor.

Bron aantal inwoners en woningvoorraad in 2030 en 2050: (ABF Research, lopend-a).

Naast de groei in de woningvoorraad verwachten we ook een toename in de oppervlakte van gebouwen die worden gebruikt voor utiliteitsfuncties. We hebben de aanname gedaan dat de groei van utiliteitsgebouwen evenredig loopt met de groei van woningen.

De nieuwe gebouwen zorgen voor groei in de energievraag en veroorzaken daarmee CO₂-uitstoot. Sinds 2018 wordt nieuwbouw aardgasvrij gebouwd. In deze conceptberekening doen we de aanname dat de nieuw te bouwen gebouwen met een elektrische warmtepomp worden verwarmd. We gebruiken nationale bouwnormen om de vraag naar elektriciteit (PBL, 2021) en warmte (Ministerie van BZK, 2022) te bepalen.

Warmtepompen woningen bestaande bouw

Door onder andere de Investeringsubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) en stijgende energieprijzen stijgt het aantal huishoudens met een hybride of volledig elektrische warmtepomp. Ondanks de geschrapte aangekondigde normering voor hybride warmtepompen verwacht de KEV dat het aantal warmtepompen verder zal stijgen richting 2030. We maken een inschatting van de toename van warmtepompen in de gemeente Dordrecht op basis van de verwachte stijging in de KEV (waarbij we corrigeren voor de groei in nieuwbouw, die nemen we namelijk apart mee onder nieuwbouw). Daarnaast passen we een lokale groeifactor toe op basis van het relatief aantal woningen dat in 2021 in Dordrecht volledig elektrisch wordt verwarmd ten opzichte van het landelijk gemiddelde.

We verwachten dat het aantal volledig elektrische warmtepompen in de bestaande bouw in 2030 in Dordrecht ongeveer 2% zal zijn en 5% in 2050 (bij extrapolatie van huidig beleid). Voor het aantal hybride warmtepompen verwachten we 2% in 2022 en 5,5% in 2050.

Autonome ontwikkeling zon-op-dak-woningen

In Dordrecht stond er in 2022 32 MW vermogen opgesteld op daken van woningen. Tabel 11 geeft weer hoe het opgestelde vermogen van zon op daken zich in de komende decennia zal gaan ontwikkelen (PBL, 2024a). Huishoudens verbruiken zelf ongeveer 30% van de op hun daken opgewekte elektriciteit zelf. De overige elektriciteit leveren ze terug aan het net (Milieu Centraal, 2022). Als een gevolg van het direct eigen gebruik nemen huishoudens minder elektriciteit van het net af, wat tot emissiereductie leidt. De elektriciteit die aan het net wordt geleverd draagt bij aan de daling van de landelijke emissiefactor die voor elektriciteitsproductie wordt gebruikt.

Tabel 11 - Autonome groei zon-op-dak

	2022	2030	2050
Relatief opgesteld vermogen op woningen	100%	154%	174%

4.3.4 Mobiliteit

In deze paragraaf beschrijven we welke ontwikkelingen we meenemen in het basispad in de sector mobiliteit.

KEV-trend emissies van verkeer

De emissies voor de sector mobiliteit zijn gebaseerd op het [CEREM-model](#) (CE Delft, lopend). In het CEREM-model baseren wij de nationale trends tot 2040 grotendeels op de KEV. De nationale ontwikkelingen tot 2050 hebben wij ingeschat door extrapolatie. Deze nationale ontwikkelingen passen we, gecorrigeerd voor lokale verschillen in bevolkingsgroei en werkgelegenheid, als groeivoeten toe op de lokale cijfers uit de Regionale klimaatmonitor.

De KEV-raming houdt rekening met verschillende autonome trends en Europees en nationaal bestaand en voorgenomen beleid. Hieronder beschrijven we enkele van de belangrijkste trends binnen de verduurzaming van mobiliteit:

- **Verschoning wagenpark:** Door Europese emissienormen voor het wegverkeer stoten nieuwe auto's gemiddeld steeds minder broeikasgassen uit. Door het proces van wagenparkvernieuwing zullen de emissies per gereden kilometer tot 2030 dus vanzelf afnemen.
- **Elektrisch vervoer:** De verkoop van elektrische personenauto's is afgelopen jaren flink gestegen. Dit was voor een groot deel een gevolg van de landelijke subsidieregeling voor nulmissiepersonenauto's. Deze toename in elektrische auto's zet naar verwachting, ondanks verdere afbouw van de subsidieregeling, door richting 2030. Het aandeel elektrische bestel- en vrachtauto's is nog beperkt vergeleken met de personenauto's, maar ook deze aantallen zijn afgelopen jaren gestegen, en zullen volgens de KEV verder toenemen. Vooral door de invoering van stimuleringsregelingen en zero-emissie (ze-)zones voor stadslogistiek is de verwachting dat ook het aantal elektrische bestelauto's en vrachtauto's de komende jaren flink zal stijgen. Andere belangrijke oorzaken van deze verwachte stijgen zijn de prijsprikkels die zullen ontstaan door CO₂ gedifferentieerde vrachtwagenheffing en CO₂-afhankelijke bpm voor bestelauto's vanaf 2025. De snelheid van deze ingroei is echter onzeker omdat die samenhangt met verschillende factoren, waarvan vraag er een is. Echter, voldoende laadcapaciteit (ook in relatie tot toenemende netcongestie) en beschikbare vloot zijn belangrijke randvoorwaarden. Elektrisch vervoer zorgt voor CO₂-reductie door minder brandstofverbruik, maar hier komt elektriciteitsverbruik voor in de plaats. Doordat de landelijke CO₂-emissiefactor van elektriciteit daalt, nemen ook de emissies van elektrisch vervoer steeds verder af.
- **CO₂-ketenemissiereductie:** Onder implementatie van de nieuwe Europese regelgeving REDIII (2026) kiest Nederland om een jaarverplichting op te leggen aan brandstofleveranciers, waarbij zij een specifiek CO₂-ketenemissiereductiedoel moeten behalen voor de transportbrandstoffen. Dit doel verschilt per sector; voor land gebonden mobiliteit geldt een reductie van 22,6%. In aanloop naar REDIII geldt een verhoging van de jaarverplichting in 2024 en 2025 van 20 petajoule voor wegverkeer. Dit komt uit op 28,4% en 29,4% respectievelijk. Het verduurzamen van de brandstofmix zorgt voor een CO₂-reductie in de hele mobiliteitssector.
- **Werkgebonden personenmobiliteit:** vanaf 2024 zijn werkgevers met meer dan 100 werknemers verplicht te rapporteren op het aantal gereisde kilometers, in verband met werk gebonden personenmobiliteit, waaruit emissies worden bepaald. De evaluatie van de rapportages (2026) zal input zijn voor de vraag of er een norm moet worden gesteld voor de maximaal toelaatbare CO₂-uitstoot per km. In de KEV is in de raming rekening gehouden met mogelijke invoer van een norm, maar ook speelt de norm om meer thuis te werken sinds de coronapandemie een rol in de verwachte CO₂-reductie door werkgebonden personenmobiliteit.
- **Groei van verkeersvolumes:** Volgens de KEV neemt het aantal gereden kilometers van personenauto's licht toe. Ook de vervoersvolumes in de binnenvaart nemen tot 2030 naar verwachting toe. Volgens de KEV zijn de CO₂-emissies vanuit wegverkeer en ander verkeer in heel Nederland in 2023/24 vergelijkbaar met de emissies in 2021, ondanks de verwachting dat de vloot efficiënter wordt en er meer biobrandstoffen worden ingezet.

4.3.5 Landbouw

In deze paragraaf beschrijven we welke ontwikkelingen we meenemen in het basispad in de sector landbouw.

KEV-trend ontwikkeling elektriciteits- en gasverbruik en niet-energie-gerelateerde emissies

In de KEV 2024 staat dat het elektriciteitsverbruik in de landbouw ten opzichte van 2022 naar verwachting zal stijgen met 26% richting 2030 en op basis van lineaire extrapolatie tussen 2030-2035 4% hoger ligt richting 2050. Het gasverbruik ontwikkelt zich met een daling van 60% in 2030 en op basis van lineaire extrapolatie tussen 2030-2035 een daling van 84% in 2050.

Bronnen

- ABF Research. (lopend-a). *Primos prognose - Gemeenten*. Primos.
https://primos.abfresearch.nl/jive?workspace_guid=e16fad60-df73-4097-b1bc-94b1798287f4
- ABF Research. (lopend-b). *Startpagina Database Primos*. <https://primos.abfresearch.nl/jive>
- CBS. (2023). *Rendementen, CO2-emissie elektriciteitsproductie, 2022*. CBS.
<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2023/51/rendementen-co2-emissie-elektriciteitsproductie-2022>
- CBS. (2024). *Statline: Inwoners per gemeente*. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).
<https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-bevolking/regionaal/inwoners>
- CE Delft. (lopend). *CEREM (CE - Regionale Effectenberekening Mobiliteit)*. CE Delft.
<https://ce.nl/method/cerem/>
- Emissieregistratie. (lopend). *Emissieregistratie: dataexport*. Emissieregistratie.
<https://www.emissieregistratie.nl/data/data-export>
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014 : Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]*.
- Milieu Centraal. (2022). *Meer zonnestroom zelf verbruiken*. Milieu Centraal.
<https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/meer-zonnestroom-zelf-verbruiken/#:~:text=Van%20de%20zonnestroom%20die%20jouw,verbruik%20piekt%20op%20andere%20momenten.>
- Ministerie van BZK. (2022). *Bouwbesluit 2012, Versie 16 september 2022*.
- PBL. (2021). *Functioneel Ontwerp Vesta MAIS 5.0*.
- PBL. (2022a). *Herziening weerscorrectie voor ruimteverwarming*.
- PBL. (2022b). *Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2022*.
- PBL. (2024a). *Klimaat- en Energieverkenning 2024*.
- PBL. (2024b). *Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2024*.
- Rijksoverheid. (2021). *Emissieregistratie: Dataportaal*. Rijksoverheid.
<https://www.emissieregistratie.nl/data>
- Rijksoverheid. (2024). *Regionale Klimaatmonitor*. Rijkswaterstaat.
<https://klimaatmonitor.databank.nl/>
- Rijksoverheid. (lopend). *Rapportage CO2-uitstoot*. Rijksoverheid.
<https://klimaatmonitor.databank.nl/content/co2-uitstoot>

