



Doorrekening Zaanse Klimaatakkoord 3.0

Stand van zaken CO₂-uitstoot Zaanstad
en effect van initiatieven en
beleidsmaatregelen



CE Delft

Committed to the Environment

Doorrekening Zaans Klimaatakkoord 3.0

Stand van zaken CO₂-uitstoot Zaanstad en effect van initiatieven
en beleidsmaatregelen

Dit rapport is geschreven door:
Katja Kruit, Pien van Berkel, Fenneke van de Poll en Louis Leestemaker

Delft, CE Delft, oktober 2022

Publicatienummer: 22.200250.148

Gemeenten / Klimaat / Beleidsinstrumenten / Kooldioxide / Reductie / Effecten / Kosten / Beleidsanalyse

Opdrachtgever: Gemeente Zaanstad

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

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider [Katja Kruit](#) (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 meer dan 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Samenvatting

De gemeente Zaanstad heeft de ambitie om tussen 2030 en 2040 een klimaatneutrale stad te zijn (Gemeente Zaanstad, 2019). Dit houdt in dat uiterlijk in 2040 netto geen uitstoot van CO₂ en andere broeikasgassen meer plaatsvindt. In het Zaanse Klimaatakkoord presenteert de gemeente de verschillende maatregelen en initiatieven in het kader van de energietransitie, circulaire economie en gezonde leefomgeving in Zaanstad.

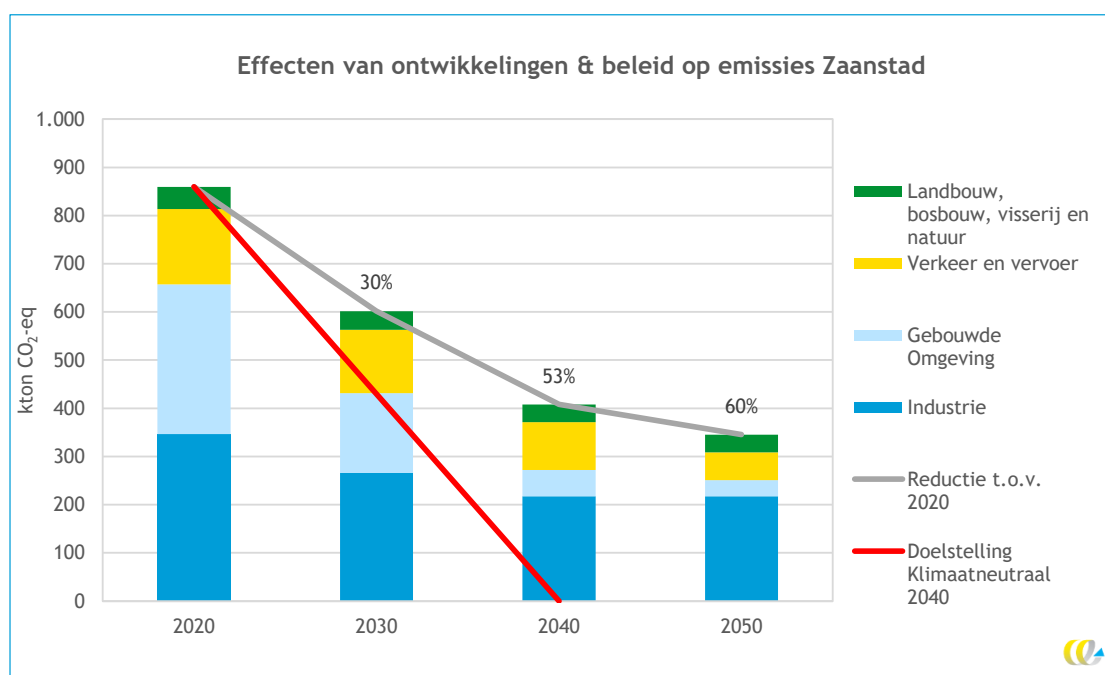
In 2021 heeft CE Delft de CO₂-effecten doorgerekend van de maatregelen en initiatieven in het Zaans Klimaatakkoord 2.0 (CE Delft, 2021a). In het najaar van 2022 wordt het Zaanse Klimaatakkoord 3.0 gepubliceerd. Daarom heeft de gemeente aan CE Delft gevraagd om de doorrekening uit 2021 te actualiseren, zodat de laatste ontwikkelingen van de bestaande maatregelen én de nieuwe maatregelen uit het Zaans Klimaatakkoord 3.0 hierin worden meegenomen. De vraag die hierbij centraal staat, is als volgt:

'In hoeverre zal de Zaanse doelstelling van klimaatneutraal tussen 2030 en 2040 worden gerealiseerd met voorgenoemd beleid en in hoeverre wordt de landelijke doelstelling van 2050 gehaald?'

Conclusie

Samen met de gemeente zijn veertien landelijke ontwikkelingen en dertien Zaanse maatregelen en initiatieven geselecteerd, die voldoende concreet zijn om door te rekenen en/of een significant effect hebben. Het effect van deze maatregelen op de emissies in 2030 is een reductie van circa 30% ten opzichte van 2020. Dit loopt op naar 53% in 2040 en 60% in 2050. Hiermee wordt de doelstelling van klimaatneutraal in 2040 dus niet behaald. Hoewel de doorgerekende maatregelen niet alle maatregelen en ontwikkelingen omvatten, is er hoe dan ook sprake van een grote restopgave om in 2040 te voldoen aan de doelstelling.

Figuur 1 - Effect van ontwikkelingen en beleid op emissies in Zaanstad



De gemeentelijke maatregelen met de grootste invloed zijn de uitvoering van de Transitievisie Warmte en de verduurzaming van de Zaanse industrie. Om deze geraamde reductie te realiseren moeten deze maatregelen worden ondersteund door landelijk beleid, provincie, MRA en door de gemeente.

Deze doorrekening is nadrukkelijk een raming van beleid en ambities. Dat wil zeggen: dit beleid is niet in alle gevallen al aangenomen of in uitvoering.

Achtergrond

Voor deze berekening is 2020 als basisjaar gebruikt omdat daar de meest recente gegevens van beschikbaar zijn. De Zaanse doelstelling is gericht op de emissies die het gevolg zijn van energiegebruik en directe emissies op het grondgebied van de gemeente (Scope 1 en 2). De CO₂-emissies in 2020 bedragen 738 kton CO₂ en 121 kton CO₂-equivalenten aan overige broeikasgassen. De totale emissies zijn dus 859 kton CO₂-equivalenten. Dit is een afname van 9% ten opzichte van de emissies in 2019 (940 kton CO₂-equivalenten), op basis van de meest recente gegevens van Klimaatmonitor.

Onzekerheid en bandbreedtes in de inschatting

Deze doorrekening is gedaan op basis van zo betrouwbaar en actueel mogelijke cijfers. De werkelijke impact is onzeker. Enerzijds zijn er veel aannames gedaan over de energiebesparing van maatregelen, de huidige stand van het energiegebruik en andere gegevens. De gemeente Zaanstad legt met dit Zaans Klimaatakkoord de basis om de komende jaren een steeds betere inschatting te maken van de impact van maatregelen en initiatieven. Hiervoor is het nodig om steeds beter te monitoren en werkelijke data te verkrijgen.

Anderzijds kunnen de landelijke ontwikkelingen, zoals economische groei en emissiefactoren, anders uitpakken dan nu wordt verondersteld. Daarom zullen de prognoses regelmatig moeten worden geactualiseerd wanneer er nieuwe landelijke studies worden gedaan, zoals de jaarlijkse Klimaat- en Energieverkenning (KEV) van het PBL. De doorberekeningen in dit akkoord zijn dus nadrukkelijk bedoeld om een beter inzicht te krijgen in de verwachte impact van verschillende maatregelen en de omvang van de opgave in Zaanstad.

De effecten van de coronapandemie of de huidige energiecrisis zijn niet meegenomen in de doorrekening van dit akkoord. Ten tijde van deze studie was het nog niet mogelijk een goede inschatting van deze effecten te geven.

Inhoud

	Samenvatting	2
1	Introductie	5
	1.1 Aanleiding en doel	5
	1.2 Afbakening	5
	1.3 Leeswijzer	6
2	Huidige stand van zaken	7
	2.1 Emissies in 2020	7
3	Basispad	10
	3.1 Overzicht van de ontwikkelingen in het basispad	10
	3.2 Beschrijving van de ontwikkelingen en maatregelen per sector	11
	3.3 Effect van het basispad op de emissies in 2030, 2040 en 2050	18
4	Effect van maatregelen en initiatieven	19
	4.1 Overzicht van de maatregelen en initiatieven	19
	4.2 Gebouwde omgeving	20
	4.3 Industrie	27
	4.4 Mobiliteit	28
	4.5 Effect van de maatregelen en initiatieven op CO ₂ -emissies in 2030, 2040 en 2050	32
	Referenties	36
A	Wijzigingen ten opzichte van doorrekening uit 2021	38
B	Toelichting emissies in 2020	41
C	Kentallen energievraag nieuwbouw	43



1 Introductie

1.1 Aanleiding en doel

De gemeente Zaanstad heeft de ambitie om tussen 2030 en 2040 een klimaatneutrale stad te zijn (Gemeente Zaanstad, 2019). Dit houdt in dat uiterlijk in 2040 netto geen uitstoot van CO₂ en andere broeikasgassen meer plaatsvindt. In het Zaanse Klimaatakkoord presenteert de gemeente de verschillende maatregelen en initiatieven in het kader van de energietransitie, circulaire economie en gezonde leefomgeving in Zaanstad.

In 2021 heeft CE Delft de CO₂-effecten doorgerekend van de maatregelen en initiatieven in het Zaanse Klimaatakkoord 2.0 (CE Delft, 2021a). Daarbij stond de vraag centraal: *in hoeverre zal de Zaanse doelstelling van klimaatneutraal tussen 2030 en 2040 worden gerealiseerd met voorgenomen beleid en in hoeverre wordt de nationale doelstelling¹ van 2050 gehaald?*

Inmiddels werkt de gemeente aan een Klimaatakkoord 3.0. Daarom heeft de gemeente CE Delft gevraagd de doorrekening uit 2021 een update te geven, zodat de laatste ontwikkelingen van de maatregelen én de nieuwe maatregelen uit het Zaanse Klimaatakkoord 3.0 hierin worden meegenomen.

1.2 Afbakening

Scope 1- en 2-emissies

De doelstelling uit het landelijk Klimaatakkoord van 49% reductie van de uitstoot van broeikasgassen in 2030 (Rijksoverheid, 2019) en de gemeentelijke klimaatdoelstelling betreffen Scope 1- en 2-emissies:

- **Scope 1**-emissies zijn directe emissies die worden uitgestoten door installaties op het grondgebied van de gemeente.
- **Scope 2**-emissies zijn indirecte emissies. Deze ontstaan doordat er elektriciteit wordt opgewekt die binnen de gemeente wordt gebruikt. Het gaat om emissies die bij de elektriciteitscentrale ontstaan.
- **Scope 3**-emissies ontstaan als gevolg van activiteiten in de gemeente. Deze komen echter voort uit installaties die niet binnen de gemeente staan. Dit zijn bijvoorbeeld emissies die ontstaan bij de productie van geconsumeerde producten.

De Scope 3-emissies laten we buiten beschouwing. De doorrekening van het Zaanse Klimaatakkoord 2.0 gaat wel in op de Scope 3-emissies en de verwachting is dat dat beeld niet veel is gewijzigd.

¹ De [Klimaatwet](#) stelt de klimaatdoelen voor Nederland vast: 49% minder CO₂-uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990 en 95% minder CO₂-uitstoot in 2050 ten opzichte van 1990. In het nationale coalitieakkoord (VVD et al., 2021) staat dat het doel voor 2030 in de Klimaatwet wordt aangescherpt naar tenminste 55% CO₂-reductie.

Zowel CO₂ als overige broeikasgassen

We kijken niet alleen naar CO₂-emissies, maar nemen ook de overige broeikasgassen mee, zoals lachgas (N₂O), methaan (CH₄) en fluorhoudende gassen (F-gassen). We rekenen deze overige broeikasgassen om naar CO₂-equivalenten met de zogenoemde Global Warming Potentials (GWP). Eén kilogram CO₂-equivalent staat gelijk aan de broeikaswerking van 1 kilogram CO₂.

Basispad, maatregelen en initiatieven

In het Zaans Klimaatakkoord staan **beleidsmaatregelen van de gemeente en initiatieven** in de stad centraal. We hebben een selectie hiervan in dit rapport doorgerekend. Maar ook zonder gemeentelijk beleid blijven de emissies niet constant. Dit noemen we het basispad. Het basispad bestaat uit:

- **Nationaal beleid:** met name beleid volgend op het landelijk Klimaatakkoord of op Europees klimaatbeleid, zal effect hebben op de uitstoot in de gemeente. Om dit effect te bepalen gebruiken we de Klimaat- en Energieverkenning 2021 (PBL, 2021a).
- **Autonome ontwikkelingen:** bijvoorbeeld de afname van het aantal graaddagen² of de daling van de landelijke CO₂-emissiefactor van elektriciteit.
- **Groei van de gemeente:** dit zal leiden tot extra emissies, hoewel relatief weinig. Bijvoorbeeld nieuwbouw zal energiezuinig en aardgasvrij zijn. Dat is ook te zien als effect van voorgenomen beleid en externe ontwikkelingen, echter het effect is dan niet zozeer CO₂-reductie, maar vermeden groei van CO₂-uitstoot.

Hernieuwbare opwek van elektriciteit

Voor het berekenen van de CO₂-uitstoot gerelateerd aan elektriciteitsverbruik gebruiken we de emissiefactor van elektriciteit van het landelijke net. Dat betekent dat eigen opwek binnen de gemeente met bijvoorbeeld zonnepanelen of windmolens niet wordt meegeteld als CO₂-reductie, anders dan dat gemeentelijke of regionale inspanningen wel een bijdrage leveren aan reductie van de landelijke emissiefactor. Vergroening van de nationale (en internationale) elektriciteitsproductie werkt als externe ontwikkeling door op de CO₂-uitstoot voor de gemeentelijke elektriciteitsvraag.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- in Hoofdstuk 2 geven we inzicht in de huidige stand van zaken van de CO₂-emissies in de gemeente Zaanstad;
- vervolgens gaat Hoofdstuk 3 in op het effect van het basispad op de CO₂-emissies: hoe zullen we emissies ontwikkelen zonder gemeentelijke beleidsmaatregelen?;
- Hoofdstuk 4 gaat in op de CO₂-effecten van een selectie van beleidsmaatregelen en initiatieven in de sectoren gebouwde omgeving, industrie, mobiliteit en landbouw, bosbouw en natuur.

Deze studie is een update van de doorrekening van het Zaans Klimaatakkoord 2.0 (CE Delft, 2021a). Bijlage A gaat in op de wijzigingen van deze doorrekening ten opzichte van de doorrekening uit 2021.

² Door klimaatverandering wordt het steeds warmer in Nederland. Doordat de winters steeds warmer worden, neemt de warmtebehoefte en daarmee het gasverbruik af.



2 Huidige stand van zaken

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige emissies van de gemeente Zaanstad. We presenteren hier de emissiecijfers van 2020. Doordat 2020 een coronajaar is, zijn de emissiecijfers waarschijnlijk niet helemaal representatief, maar we hebben gekozen om uit te gaan van het meest recente jaar waarvoor data beschikbaar zijn.

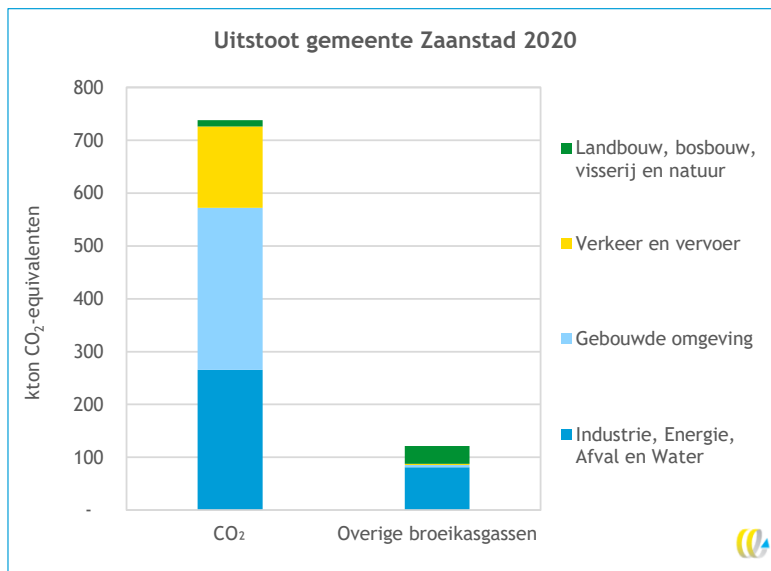
We hebben de CO₂-emissies van Zaanstad bepaald op basis van openbare gegevens van de Klimaatmonitor. De uitgangspunten, gebruikte emissiekentallen en bronnen zijn opgenomen in Bijlage B.

2.1 Emissies in 2020

Volgende figuren (Figuur 2, Figuur 3 en Figuur 4) en Tabel 1 geven de emissies van Zaanstad in 2020 weer. De CO₂-emissies in 2020 bedragen 738 kton CO₂ en 121 kton CO₂-equivalenten aan overige broeikasgassen, met een totaal van 859 kton CO₂-equivalenten.

Dit is een afname van 9% ten opzichte van de emissies in 2019 (940 kton CO₂-equivalenten) op basis van de meest recente gegevens van Klimaatmonitor.

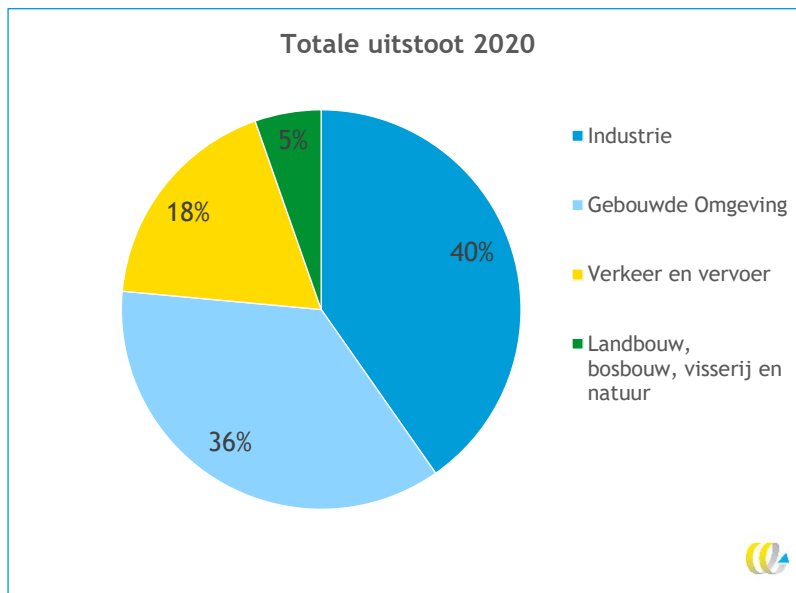
Figuur 2 - Emissies in de gemeente Zaanstad in 2020



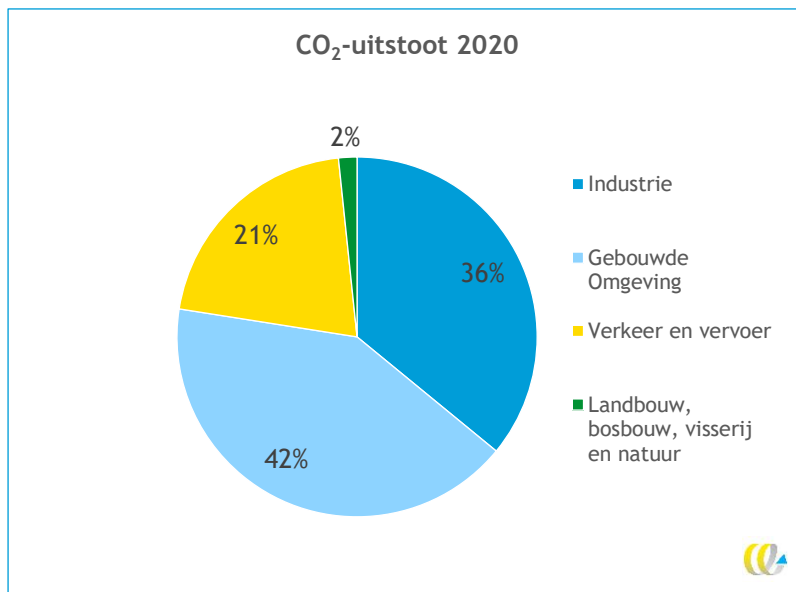
Tabel 1 - Emissies van CO₂ en overige broeikasgassen (BKG) in de gemeente Zaanstad in 2020

Sector/klimaattafel	CO ₂	Overige BKG	Totaal [kton CO ₂ -eq.]
Industrie, Energie, Afval en Water	265	81	346
Gebouwde omgeving	307	4	311
Verkeer en vervoer	154	2	156
Landbouw, bosbouw, visserij en natuur	12	34	46
Totaal	738	121	859

Figuur 3 - Procentuele verdeling totale emissies 2020



Figuur 4 - Procentuele verdeling CO₂-emissies 2020



Het grootste deel van de broeikasgassen is afkomstig van de industrie (40%), gevolgd door de gebouwde omgeving (36%). Het gaat hier met name over CO₂-emissies. De sector verkeer en vervoer is verantwoordelijk voor 18% van de totale emissies. Landbouw, bosbouw, visserij en natuur zorgen voor 5% van de totale emissies. Van de totale uitstoot bestaat 86% uit CO₂ en 14% uit overige broeikasgassen.

Als we alleen kijken naar CO₂-emissies is het grootste deel afkomstig van de gebouwde omgeving en speelt de industrie een iets kleinere rol. In deze studie kijken we verder naar de totale emissies van CO₂ en overige broeikasgassen.

De emissies in de sector industrie zijn een stuk lager ten opzichte van de doorrekening van het Zaans Klimaatakkoord 2.0 (CE Delft, 2021a) en de stand van zaken en de ontwikkeling CO₂-emissies Zaanstad: 2010-2019 (CE Delft, 2021b). In de vorige studies concludeerden we dat het grootste deel van de overige broeikasgasemissies in de sector industrie bestond uit hfk's (fluorkoolwaterstoffen). De precieze herkomst van de hfk-emissies bleek echter niet te traceren. Tijdens de uitvoering van de studie 'Visie Verduurzaming Industrie Zaanstad' (CE Delft, 2022) is uit contact met het RIVM gebleken dat het gaat om een modelmatige toedeling. Het model deelde een onterecht groot aandeel van de hfk-emissies in Nederland aan de gemeente Zaanstad toe. Inmiddels zijn de emissies in de databases Klimaatmonitor/ Emissieregistratie met terugwerkende kracht bijgesteld, waardoor het totaal in deze sector lager uitkomt.



3 Basispad

Ook zonder gemeentelijk beleid blijven de emissies in Zaanstad niet constant. Nationaal beleid en autonome ontwikkelingen zorgen voor een afname van de jaarlijkse emissies, terwijl groei van het aantal inwoners en gebouwen zorgen voor een toename. In dit hoofdstuk laten we zien hoe de emissies in Zaanstad zich ontwikkelen zonder gemeentelijke inspanningen. Dit noemen we het basispad. Het basispad bestaat uit:

- nationaal beleid;
- autonome ontwikkelingen;
- groei van de gemeente.

Nationaal beleid gebaseerd op KEV 2021

Om de CO₂-effecten van nationaal beleid en autonome ontwikkelingen op de toekomstige emissies in Zaanstad in te schatten, baseren we ons primair op de Klimaat- en Energieverkenning 2021 (PBL, 2021a). De KEV geeft inzicht in de ontwikkelingen van de broeikasgasemissies in Nederland en de bijdrage van het nationale klimaat- en energiebeleid hieraan. De recentst beschikbare KEV is de KEV 2021. Hierin is het vastgestelde en voorgenomen beleid meegenomen dat op 1 mei 2021 openbaar was, officieel was medegedeeld en concreet genoeg uitgewerkt. Inmiddels is er nieuw nationaal beleid dat niet in de KEV is meegenomen, waaronder maatregelen die zijn opgenomen in het nationale coalitieakkoord (VVD et al., 2021) en in het Beleidsprogramma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving (Ministerie van BZK, 2022). Deze maatregelen zijn dus nog niet meegenomen in het basispad, met uitzondering van de bijmengverplichting van groengas. Ook de sterke stijging van de energieprijzen is niet in de KEV 2021 meegenomen. Door hoge energieprijzen kunnen prognoses veranderen en kan autonome verduurzaming door huishoudens, bedrijven en organisaties toenemen.

3.1 Overzicht van de ontwikkelingen in het basispad

Tabel 2 geeft een overzicht van de ontwikkelingen per sector die we hebben meegenomen in het basispad.

Tabel 2 - Ontwikkelingen per sector die onderdeel zijn van het basispad

Sector	Groei van de gemeente	Nationaal beleid	Autonome ontwikkelingen
Alle sectoren		– Daling emissiefactor elektriciteit	
Gebouwde omgeving	– Nieuwbouwwoningen en dienstensector	– Bijmengverplichting groengas – Energiebesparingsplicht diensten uit de Wet milieubeheer – Label C-verplichting kantoren	– Afname aantal graaddagen – Afname elektriciteitsverbruik huishoudens
Industrie		– KEV-trend ontwikkeling elektriciteits- en gasverbruik – KEV-trend ontwikkeling overige broeikasgassen	
Mobiliteit	– Bevolkingsgroei	– Uitvoering Klimaatakkoord	
Landbouw, bosbouw en natuur		– KEV-trend ontwikkeling elektriciteits- en gasverbruik – KEV-trend ontwikkeling niet-energiegerelateerde emissies (CO ₂ en overige broeikasgassen) – Regionale veenweidestrategie 1.0	

3.2 Beschrijving van de ontwikkelingen en maatregelen per sector

Alle sectoren

Nationaal beleid 1: Daling emissiefactor elektriciteit

De nationale CO₂-emissiefactor van elektriciteit van het net is aan het dalen door onder meer de afspraken in het Klimaatakkoord. In de Klimaat- en Energieverkenning (PBL, 2021a) heeft het PBL berekend wat de emissiefactor zal zijn in 2030. In de tabellenbijlage bij de KEV 2021 is ook een prognose gedaan voor de verwachte emissiefactor in 2040, namelijk 0,05 kg CO₂/kWh. We nemen aan dat de emissiefactor van elektriciteit in de periode 2030-2040 lineair afneemt en dat deze trend zich voortzet richting 2050. Dit betekent dat de uitstoot van elektriciteit in 2050 op 0 uitkomt.

Tabel 3 - Emissiefactor elektriciteit (kg/kWh)

Jaar	Emissiefactor (kg CO ₂ /kWh)	Bron
2020	0,29	CBS, (2022a)
2030	0,09	PBL, (2021a)
2040	0,05	Tabellenbijlage bij KEV 2021 (tabel 14a) PBL, (2021b)
2050	0	Extrapolatie CE Delft

Het terugdringen van de emissiefactor van het elektriciteitsnet is een nationale ontwikkeling, waar Zaanstad ook een verantwoordelijkheid in heeft. Zaanstad kan met gemeentelijke of regionale inspanningen (bijv. de Regionale Energiestrategie) bijdragen aan het CO₂-neutraal maken van elektriciteit.

De daling van de emissiefactor van elektriciteit zorgt voor een daling van de emissies in het basispad. Daarnaast heeft dit ook effect op de gemeentelijke maatregelen. De relatieve impact van besparing van elektriciteit neemt af omdat de emissiefactor zelf steeds lager wordt. Aan de andere kant zorgt een toenemende mate van elektrificeren (van bijv. vervoer en de warmtevraag) voor een grotere besparing van emissies naarmate de emissiefactor verder daalt.

Gebouwde omgeving

Groei 1: Nieuwbouw woningen en dienstensector

Zaanstad groeit. In de komende jaren komt er nieuwbouw van woningen en kantoren bij. Nieuwbouw zorgt voor extra CO₂-uitstoot. Deze uitstoot is beperkt, vanwege nationale energieprestatie-eisen (sinds 2021 de BENG-norm en daarvoor de EPC-norm) en daarnaast omdat nieuwbouwwoningen aardgasvrij moeten zijn. Tabel 4 geeft de verwachte ontwikkeling van de woningvoorraad in Zaanstad weer.

Tabel 4 - Ontwikkeling van de woningvoorraad in Zaanstad

Jaar	Woningvoorraad	Bron
2020	68.947	CBS, (2022b)
2030	78.950	Primos, ABF Research, (lopend)
2040	88.200	Primos, ABF Research, (lopend)
2050	94.980	Primos, ABF Research, (lopend)

Naast de groei in de woningvoorraad verwachten we ook een toename in het oppervlakte van utiliteitsfuncties (primair en voortgezet onderwijs, zorg, basisvoorzieningen en sport). Deze toename is berekend met het 'Voorzieningenmodel gestroomlijnd' van de gemeente Zaanstad dat is gebaseerd op voorlopige normen. Ook zal het oppervlakte kantoren de komende jaren toenemen, zie Tabel 5. Ten opzichte van de doorrekening van het Zaans Klimaatakkoord 2.0 hebben we geen nieuwe gegevens ontvangen over de toename van utiliteitsgebouwen. Daarom zijn we uitgegaan van dezelfde getallen.

Tabel 5 - Ontwikkeling oppervlakte utiliteitsfuncties in Zaanstad. Bron utiliteitsfuncties: Voorzieningenmodel gestroomlijnd (Gemeente Zaanstad, 2020d), kantoren uit (Gemeente Zaanstad, 2020c)

Jaar	Oppervlakte utiliteitsfuncties (m ²)	Toename oppervlakte kantoren t.o.v. 2020 (m ²)
2020	370.744	
2030	433.666	+25.000
2040	484.897	+50.000
2050	517.216	+75.000

Deze nieuwe woningen en andere gebouwen zorgen voor groei in de elektriciteits- en warmtevraag en veroorzaken daarmee CO₂-uitstoot. We gebruiken nationale bouwnormen om de elektriciteits- en warmtevraag per m² te bepalen, zie Bijlage C.

Nieuwbouwwoningen worden vanaf 2018 aardgasvrij gebouwd. Om de emissies van het energiegebruik te berekenen, nemen we aan dat de nieuwbouw gebruikmaakt van verschillende warmtetechnieken zoals dat beschreven wordt in de Transitievisie Warmte (Gemeente Zaanstad, 2021), namelijk 70% all-electric, 10% bronnet, 10% warmtenet 70°C en 10% warmtenet 40°C. De emissiekentallen staan in Tabel 7 in hoofdstuk 4.

Nationaal beleid 1: Bijmengverplichting groengas

In het Coalitieakkoord 'Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst' (VVD et al., 2021) is een bijmengverplichting voor groengas aangekondigd. Het akkoord geeft aan dat de bijmengverplichting gaat gelden voor leveringen aan de gebouwde omgeving. De verplichting leidt er volgens het ministerie van EZK toe dat in 2030 naar verwachting 1,6 bcm van de totale gasleveringen in de gebouwde omgeving bestaat uit groengas (Ministerie van EZK, 2022). We nemen aan dat deze hoeveelheid bijmenging na 2030 constant blijft. De bijmengverplichting hebben we meegenomen in de emissiefactor van gas in de gebouwde omgeving. Deze wordt zowel in het basispad als bij de gemeentelijke maatregelen gebruikt.

Nationaal beleid 2: Energiebesparingsplicht diensten uit de Wet milieubeheer

Een deel van de dienstensector, namelijk de Wet milieubeheer-inrichtingen, is op grond van het Activiteitenbesluit Milieubeheer verplicht om alle energiebesparende maatregelen te nemen met een terugverdientijd van vijf jaar of minder: de energiebesparingsplicht. TNO (2021) heeft de verwachte effecten van de energiebesparingsplicht in beeld gebracht. Uit deze studie blijkt dat 89% van de dienstensector behoort tot de doelgroep van de energiebesparingsplicht. Het gemiddelde gasbesparingspotentieel bedraagt 14% en het gemiddelde elektriciteitsbesparingspotentieel bedraagt 6% in 2030 ten opzichte van 2020. TNO verwacht dat 80% van het besparingspotentieel wordt benut.

Vanaf 2023 wordt de energiebesparingsplicht uitgebreid en valt een bredere groep bedrijven hieronder.³ Er zijn echter nog geen studies gedaan naar het effect hiervan op de CO₂-emissies. Dit nemen we daarom niet mee in het basispad.

Nationaal beleid 3: Label C-verplichting kantoren

Per 1 januari 2023 moeten alle kantoorgebouwen groter dan 100 m² minimaal energielabel C hebben, oftewel een Energie-Index van 1,3 of beter. Deze verplichting staat in het Bouwbesluit 2012. Deze maatregel draagt bij aan het verminderen van de CO₂-uitstoot door het terugdringen van de warmtevraag en daarmee het gasverbruik bij de betreffende kantoorgebouwen.

De handhaving van deze verplichting ligt bij gemeenten. De gemeente Zaanstad kiest ervoor deze taak neer te leggen bij de omgevingsdienst (Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied - OD NZKG). De omgevingsdienst focust zich op de handhaving bij midden- en grootverbruikers. In het plan van aanpak van de omgevingsdienst staat dat hiervoor de grens van >800 m² wordt gehanteerd (Omgevingsdienst NZKG, 2020). Het toezicht voor de categorie kantoren met een vloeroppervlakte van 100-800 m² moet dan door de gemeente Zaanstad zelf worden uitgevoerd. Echter omdat hier nog geen concrete maatregelen voor zijn genomen, nemen we dit deel van de kantoren in deze berekening niet mee.

De huidige energielabels van de kantoren in Zaanstad zijn verkregen uit het dashboard van de Omgevingsdienst NZKG, (2022) We gebruiken dezelfde gegevens als in de doorrekening uit 2021. Van bijna de helft van het kantooroppervlak is het label niet bekend. We schatten dat deze op gelijke wijze zijn verdeeld over labels G t/m A als voor het oppervlak dat wel bekend is.

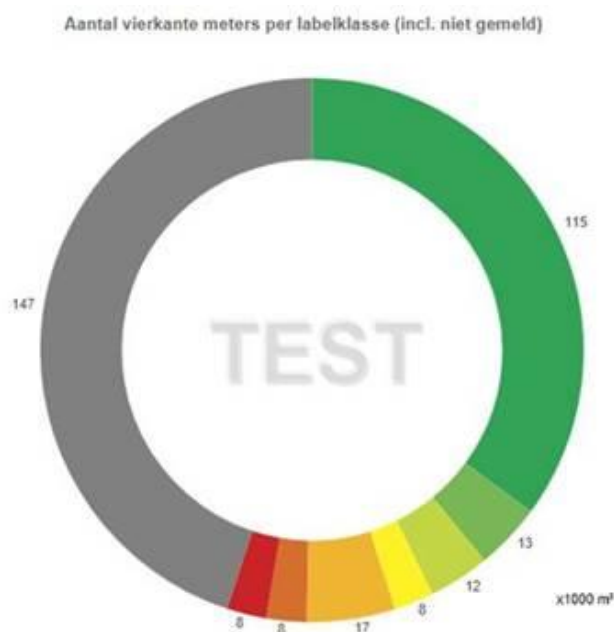
De gemiddelde energiebesparing per labelstap hebben we gebaseerd op een studie van Liander naar jaarverbruiken van woningen van verschillende energielabels (Liander, 2018). We nemen hier aan dat het percentage energie dat bespaard wordt bij kantoren gelijk is aan dat bij woningen. In dat geval is de energiebesparing bij het isoleren van alle kantoren boven 800 m² naar label C tussen 3,6 en 9,3% op het aardgasgebruik. Het totale oppervlak aan kantoren in Zaanstad is 456 duizend m² en is afkomstig uit het Kadaster. We nemen aan dat het energiegebruik van de kantoren boven 800 m² evenredig is aan het totale oppervlak aan kantoren. De besparing op het totale verbruik van kantoren is dan 2,2-5,7% (gemiddeld 4,0%). We gebruiken energiekentallen⁴ om het oppervlakte kantoren om te rekenen naar een warmtevraag.

³ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30196-738.html>

⁴ Bewerking op 'Verbetering referentiebeeld utiliteitssector' (ECN, 2014).



Figuur 5 - Aantal vierkante meters kantooroppervlak per labelklasse voor kantoren >800 m²



Bron: Dashboard Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (oktober 2020).

Autonome ontwikkeling 1: 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 graaddagen⁵. Het aantal graaddagen is in de periode 2010-2020 gedaald met 7% en deze trend zal zich voortzetten. Alleen al hierdoor is in Nederland het gasverbruik voor ruimteverwarming in 2030 10% lager dan in 2000. Het aantal graaddagen in Nederland zal naar verwachting verder dalen van 2.676 in de periode 2010-2020 naar 1.903-2.561 (gemiddeld 2.232) graaddagen in 2085 (PBL, 2021a).

Een afname in het aantal graaddagen zorgt voor een afname van de warmtebehoefte voor ruimteverwarming. Gemiddeld wordt 79% van de warmtevraag van woningen gebruikt voor ruimteverwarming, de overige 21% gaat naar warmtapwater (ACM, 2019). We doen de aanname dat deze verhouding in de dienstensector gelijk is. Op basis van de bovengenoemde verandering van het aantal graaddagen (PBL, 2021a) hebben we berekend dat de warmtevraag van gebouwen ten behoeve van ruimteverwarming in 2030 afneemt met 2,8%, in 2040 met 5,5% en in 2050 met 8,3% ten opzichte van 2020.

Naast dat het aantal graaddagen (voor verwarming) zal afnemen, zal het aantal koeldagen⁶ juist toenemen, van 9 (het gemiddelde van 1981-2020) naar 24-86 koeldagen (PBL, 2021a).

⁵ Het aantal graaddagen is een maat voor uren dat gestookt moet worden. Graaddagen zijn de som per jaar van de daggemiddelde temperatuur beneden de stookgrens per 18 graden. Een daggemiddelde temperatuur van 10 graden levert dan 18-10 = 8 graaddagen op voor die ene dag (PBL, 2021a).

⁶ Het aantal koeldagen is een maat voor de hoeveelheid energie die nodig is om een huis te koelen. Het aantal koeldagen is de som van afwijkingen ten opzichte van 22°C voor alle dagen met een gemiddelde temperatuur van 22°C of meer. Met een daggemiddelde temperatuur van 25°C neemt het aantal koeldagen dus met 3 toe voor die ene dag.

Dit zorgt voor een toename voor de hoeveelheid energie die nodig is om een gebouw te koelen. Echter doordat er verschillende manieren zijn om te koelen en de huidige koelvraag van gebouwen sterk uiteenloopt, kunnen we geen goede inschatting maken van het CO₂-effect van een toename in het aantal koeldagen.

Autonome ontwikkeling 2: Afname 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. In KEV 2019 wordt voor de periode 2020-2030 een jaarlijkse daling van het elektriciteitsgebruik van 0,9% voorzien (PBL, 2021a)⁷. We nemen aan dat de jaarlijkse besparing van 0,9% ook na 2030 doorzet. De Ecodesign-wetgeving zorgt niet alleen voor energiebesparing bij huishoudens, maar ook bij diensten. Echter doordat deze besparing overlapt met de besparing door de Wet milieubeheer, laten we diensten hier buiten beschouwing.

In deze daling nemen we de toename in elektriciteitsvraag door elektrische warmtepompen en auto's niet mee. Deze toename berekenen we bij respectievelijk de Transitievisie Warmte en nieuwbouwwoningen en bij mobiliteit.

Industrie

Nationaal beleid 1: KEV-trend ontwikkeling emissies

We passen de ontwikkeling van de emissies in de industrie uit de KEV 2021 toe op Zaanstad. De KEV 2021 maakt een onderscheid tussen energie-intensieve industrie welke onder de ETS valt, en niet energie-intensieve industrie welke onder de ESD- en ESR-richtlijnen⁸ vallen. De belangrijkste ontwikkelingen zijn hierin de nieuwe CO₂-heffing voor de industrie, de SDE++-regeling en maatregelen rondom de beperking van industriële lachgasemissies. Voor ETS-industrie verwacht de KEV een grotere daling van emissies (30% in 2030 en 50% in 2040) dan bij niet ETS-industrie (10% in 2030 en 20% in 2040).

We hebben op basis van Emissieregistratie een inschatting gemaakt welk deel van de emissies binnen de Zaanse industrie onder ETS vallen. Dit schatten we op 31%. We vermenigvuldigen het aandeel van de emissies binnen en buiten ETS met de verwachte emissieontwikkeling volgens de KEV 2021.

Mobiliteit

Groei 1: Groei van de gemeente

De huidige bevolking neemt tot 2040 toe van 156.794 (2020) (CBS, lopend) tot 182.500 inwoners in 2040 (PBL & CBS, 2019). Het CBS verwacht dat de Nederlandse bevolking als geheel toeneemt tot 19,03 miljoen in de periode 2020-2040 (CBS, 2019). De groei in Zaanstad is dus naar verwachting flink hoger dan het Nederlandse gemiddelde. In de nationale prognoses zijn aannames over de ontwikkelingen van vervoersprestaties per vervoersvorm verwerkt. Om een goed beeld te krijgen van de ontwikkelingen specifiek in Zaanstad

⁷ In de KEV 2020 en KEV 2021 wordt nog wel naar deze trend verwezen, maar niet meer apart gerapporteerd.

⁸ De Effort Sharing Directive (ESD) is van toepassing op de periode 2013-2020 en de Effort Sharing Regulation (ESR) is van toepassing op de periode 2021-2030.



is het dus nodig om deze trends te corrigeren op basis van voor de gemeente Zaanstad aannemelijke ontwikkelingen.

Wij hebben de verkeersgroei in Zaanstad ingeschat op basis van het Zaans Mobiliteitsplan (Gemeente Zaanstad, 2020a). Voor de overige vervoersvormen, waarvoor geen prognoses uit een verkeersmodel voor handen zijn, hebben wij de verkeersgroei ingeschat op basis van landelijke groeivoeten gecorrigeerd voor de bevolkingsgroei in Zaanstad ten opzichte van het landelijk gemiddelde op basis van de CBS/PBL bevolkingsprognose (PBL & CBS, 2019).

Nationaal beleid 1: Uitvoering Klimaatakkoord

De ontwikkelingen in de mobiliteitssector worden voor een groot deel bepaald door landelijk (en Europees) beleid. Bijvoorbeeld de trend naar elektrisch rijden zal naar verwachting, ook zonder aanvullend gemeentelijk beleid, doorzetten. Dit is op de korte termijn vooral een gevolg van nationale stimuleringsmaatregelen, maar over een aantal jaar is de verwachting dat elektrische personenauto's competitief zijn ten opzichte van conventionele auto's. Als dit punt is bereikt, zal de trend zich ook zonder stimuleringsmaatregelen tot zekere hoogte doorzetten.

Om de effecten van het landelijk beleid tot 2030 te bepalen, zijn wij uitgegaan van de Klimaat- en Energieverkenning 2021 (PBL, 2021a). Voor de effecten in de periode van 2030 tot 2050 zijn we uitgegaan van de prognoses van de WLO (CPB & PBL, 2015) en actualisaties van het PBL hierop. Hierbij hebben wij voor personenauto's, bestelauto's en vrachtauto's afgeweken van de prognoses in de originele WLO, aangezien de daadwerkelijke ontwikkelingen sinds 2015 significant sneller zijn gegaan dan destijds werd verwacht. Voor het bijstellen van de ramingen voor de WLO hebben we gegevens gebruikt uit de actualisatie van de WLO door het PBL (2020).

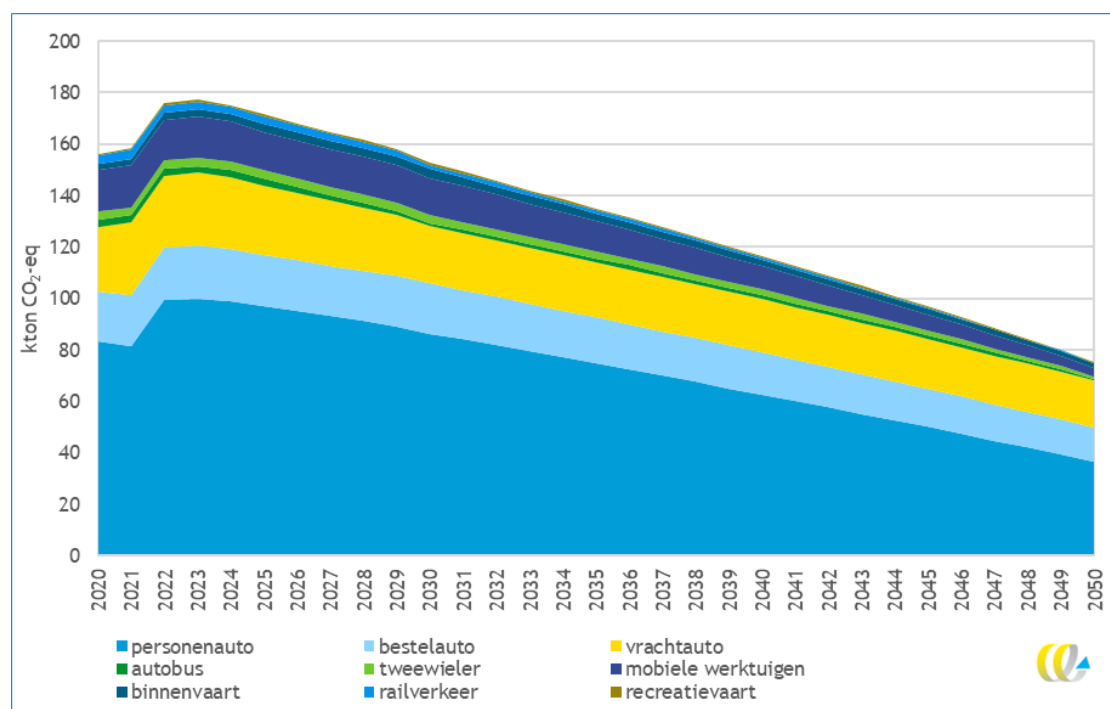
Op basis van deze bronnen hebben wij de directe (Scope 1) emissies en de emissies door elektriciteitsopwekking (Scope 2) bepaald, zie Figuur 6. De figuur laat zien dat zonder aanvullend beleid vanuit de gemeente de emissies van mobiliteit in Zaanstad tot 2030 zullen toenemen. Dit komt omdat de groei in mobiliteit groter is dan het tempo van verduurzaming. In 2030 is in dit scenario de uitstoot door mobiliteit 153 kton CO₂-equivalenten, een afname van 3,6 kton CO₂-equivalenten ten opzichte van 2020⁹. Om in het komende decennium de beoogde reductie in de emissies te bewerkstelligen is dus aanvullend beleid nodig.

Figuur 6 geeft de emissies van mobiliteit in de referentieprognose voor 2020-2050 weer. In deze figuur kan worden gezien dat er tot 2025 een toename van de emissies wordt verwacht. Dit komt door herstel van de coronapandemie. Vanaf 2025 nemen de emissies van de mobiliteit in Zaanstad af. Dit komt met name door de elektrificatie van vervoer. De grootste effecten hiervan zijn zichtbaar bij de personenauto's. Dit komt enerzijds doordat steeds meer mensen elektrisch gaan rijden, anderzijds wordt de CO₂-uitstoot van elektriciteit steeds lager.

⁹ De reductie ten opzichte van het jaar 2020 is relatief beperkt, omdat de emissies van mobiliteit in 2020 relatief laag waren door de coronacrisis.



Figuur 6 - Prognose voor de emissies van mobiliteit in Zaanstad op basis van landelijk beleid. Hierbij zijn zowel de Scope 1- als Scope 2-emissies meegenomen¹⁰



Landbouw, bosbouw en natuur

Nationaal beleid 1: KEV-trend ontwikkeling elektriciteits- en gasverbruik

In de KEV 2021 staat dat het gasverbruik in de landbouw naar verwachting zal dalen, maar dat het elektriciteitsgebruik juist toeneemt. We passen de KEV-trends toe op de huidige verbruiken in de gemeente. Hoewel het elektriciteitsverbruik toeneemt daalt de emissiefactor van elektriciteit. Hierdoor daalt de uitstoot.

Nationaal beleid 2: KEV-trend ontwikkeling niet-energiegerelateerde emissies (CO₂ en overige broeikasgassen)

In de KEV 2021 is weinig beleid meegenomen dat effect heeft op niet-energiegerelateerde emissies. Zo verwacht de KEV een lichte stijging (+4%) van de lachgasuitstoot in 2030, ten opzichte van 2020, en een beperkte reductie van methaanemissies (-3,5%). Netto is de prognose een lichte daling.

In het nationale coalitieakkoord (VVD et al., 2021) en in de loop van 2022 is er aanvullend landbouwbeleid aangekondigd, met name gericht op het reduceren van de stikstofuitstoot. Dit beleid zal waarschijnlijk een groot effect hebben op de ontwikkeling van niet-energiegerelateerde emissies. Omdat we de KEV 2021 als belangrijkste bron gebruiken voor de prognose, reflecteren de cijfers in deze doorrekening het nieuwe beleid niet.

¹⁰ De categorie mobiele werktuigen was in een eerdere versie als "NRMM" aangeduid.

Nationaal beleid 3: Regionale Veenweide Strategie 1.0

In het Klimaatakkoord 2019 (Rijksoverheid, 2019) is voor de veenweidegebieden in Nederland de doelstelling geformuleerd van 1 Mton CO₂-eq.-reductie in 2030. Om dit te realiseren heeft de Rijksoverheid geld beschikbaar gemaakt voor een scala aan maatregelen. Er worden regionale veenweidestrategieën opgesteld voor een zestal provincies. Die gaan de basis vormen voor een verdere aanpak in de regio's.

De provincie Noord-Holland heeft een Regionale Veenweide Strategie 1.0 (RVS 1.0) opgesteld waarin staat hoe de provincie omgaat met de gestelde doelen uit het Klimaatakkoord. Hierin staat vermeld dat de regiegroep Veenweide een indicatieve verdeling heeft gemaakt van de emissiereductiedoelstelling. Op basis van deze afspraak heeft de provincie een taakstelling van 0,14 Mton reductie per jaar (Provincie Noord-Holland, 2022).

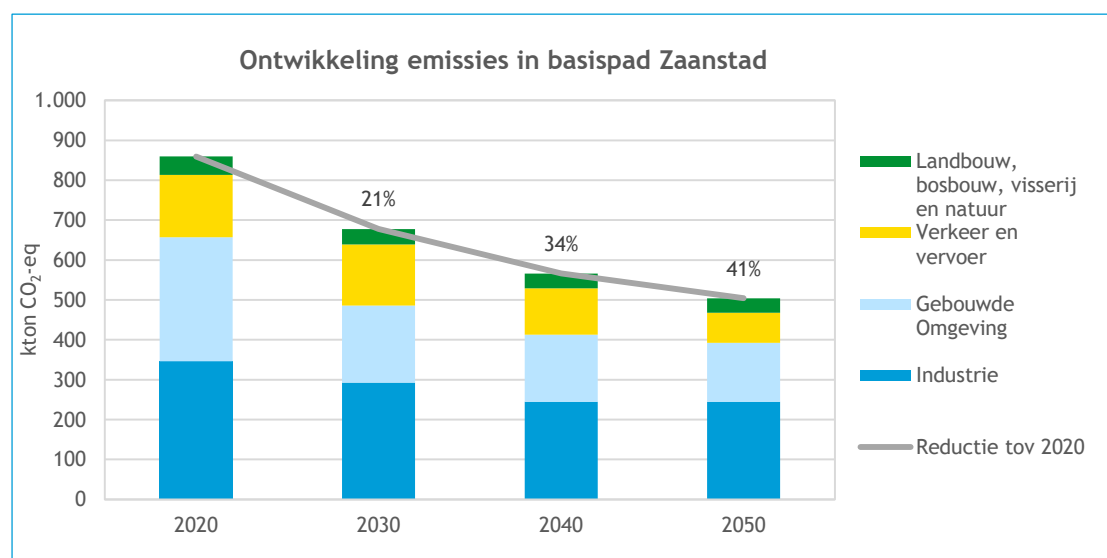
In de RVS 1.0 staat vermeld dat op basis van het SOMERS-model de uitstoot van veenweiden in provincie 0,17 Mton bedraagt. De uitkomsten van het SOMERS-model zijn lager dan de modellen die door het PBL zijn gebruikt. Voor RVS 1.0 worden de voorlopige Noord-Hollandse getallen gebruikt (uitstoot per jaar van 0,17 Mton/jaar en een opgave van 0,14 Mton/jaar). Wel wordt in de RVS 1.0 de conclusie getrokken dat “de opgave van 0,14 Mton CO₂-eq.-reductie in 2030, haast onmogelijk te realiseren is.”

De procentuele reductiedoelstelling uit de RVS 1.0 bedraagt 82%. Wij hebben op basis van Emissieregistratie de lokale uitstoot van bodems in de gemeente Zaanstad bepaald, deze gecorrigeerd met behulp van de provinciale data uit Emissieregistratie en het SOMERS-model en de provinciale reductiedoelstelling hierop toegepast.

3.3 Effect van het basispad op de emissies in 2030, 2040 en 2050

In Figuur 7 is de ontwikkeling te zien van de emissies in het basispad in 2030, 2040 en 2050. Hierin zijn alle hierboven genoemde ontwikkelingen meegenomen.

Figuur 7 - Ontwikkeling emissies in basispad Zaanstad



4 Effect van maatregelen en initiatieven

Het Zaans Klimaatakkoord telt veel verschillende maatregelen en initiatieven. Deze hebben we hier niet allemaal doorgerekend. We hebben een selectie gemaakt van maatregelen en initiatieven om door te rekenen.

Voor de selectie hebben we gekeken naar de concreetheid en de verwachte impact van de maatregelen en initiatieven. Veel initiatieven hebben op zichzelf een beperkte impact op de CO₂-uitstoot van Zaanstad. Deze initiatieven zijn allemaal belangrijk omdat ze bijdragen aan verduurzaming, maar voor de inschatting van het totale effect ligt de focus op waar de grote slagen te maken zijn. Verder is voor het inschatten van de reductie van broeikasgassen van belang dat er concrete doelstellingen of prognoses zijn van de impact van de maatregel. Van veel maatregelen en initiatieven zijn op dit moment onvoldoende concrete cijfers bekend. Daarom hebben we een selectie gemaakt van de grootste of meest illustratieve initiatieven waar voldoende gegevens over te verzamelen waren.

4.1 Overzicht van de maatregelen en initiatieven

Tabel 6 geeft een overzicht van de ontwikkelingen, maatregelen en initiatieven die we hebben doorgerekend op CO₂-effecten.

Tabel 6 - Overzicht van geselecteerde ontwikkelingen, maatregelen en initiatieven

Sector	Maatregelen en initiatieven
Gebouwde omgeving	<ol style="list-style-type: none">1. Transitievisie Warmte2. Stappensubsidie3. Samenwerkingsovereenkomst woningcorporaties4. Collectieve inkoop en wijkadviestraject5. RRE(W)-subsidie6. Energiescans Green Business Council Zaanstad (GBCZ)7. Verduurzaming gemeentelijk vastgoed8. Zwembad De Slag
Industrie	<ol style="list-style-type: none">1. Verhuizing BLC naar HoogTij2. Biomassacentrale Olam
Mobiliteit	<ol style="list-style-type: none">9. Extra laadinfrastructuur10. Maatregelenpakket voor vermindering mobiliteit11. Zero-emissiezone stadslogistiek
Landbouw, bosbouw en natuur	<i>Geen maatregelen doorgerekend</i>

Hieronder lichten we toe welke beleidsmaatregelen we hebben meegenomen, en wat het effect is van iedere maatregel. Dit hoofdstuk eindigt met het totale effect van alle door-gerekende maatregelen.

4.2 Gebouwde omgeving

Maatregel 1: Transitievisie Warmte

In de Transitievisie Warmte heeft Zaanstad vastgelegd welke buurten kansrijk zijn om vóór 2030 van het aardgasnet losgekoppeld te worden, en wat de kansrijke warmteoplossing voor deze buurten is. Elf (delen van) buurten zijn geïdentificeerd als ‘kansrijk om de haalbaarheid de komende jaren verder te verkennen’ (Gemeente Zaanstad, 2021). Het gaat om de volgende buurten in Zaandam-Oost en Zaanstad-Noord:

- Zaandam-Oost:
 - Hoornseveld;
 - Peldersveld;
 - Kogerveld;
 - Poelenburg;
 - Rosmolenbuurt (zuidelijk deel);
 - Oud West (zuidelijk deel).
- Zaanstad-Noord (Krommenie en Wormerveer):
 - Snuiverbuurt;
 - Rosariumbuurt;
 - Noorderham;
 - Zuiderham;
 - Wormerveer-Noord.

Het is nog niet zeker of deze buurten in 2030 daadwerkelijk op een andere warmtevoorziening zijn overgestapt. Daarom berekenen we de CO₂-besparing van de ambitie om deze kansrijke buurten aardgasvrij te maken.

Voor deze buurten gaan we ervan uit dat zij voor 80% overgaan op een 70°C-warmtenet, 10%-bronnet en 10% op all-electric, zoals in de Transitievisie Warmte beschreven. Ook nemen we aan dat de woningen worden geïsoleerd naar de maximale warmtevraag-niveaus zoals beschreven in de Transitievisie Warmte. Voor utiliteit gaan we uit van de verduurzaming naar label C van kantoren met een oppervlakte van 800 m² en groter (zie Hoofdstuk 3). Tabel 7 geeft de gehanteerde emissiekentallen van het warmtenet en bronnet weer. Voor all-electric-oplossingen gaan we uit van een Coefficient of Performance (COP) van 4 (CE Delft, lopend), wat betekent dat er met 1 kWh elektriciteit 4 kWh warmte gemaakt wordt.

Tabel 7 - Emissiefactoren warmtenetten (kg/GJ)

Emissiefactoren	2020	2030	2040	2050	Aanname
70°C-warmtenet Zaanstad	14,0	14,0	10,4	7,8	In 2030 biomassa ¹¹ en aardgas ¹² ; vanaf 2040 gemiddelde uitstoot geothermie ¹³ en aquathermie ¹⁴
Bronnet	15,0	4,8	2,4	0,0	COP van 5,4
40°C-warmtenet	12,5	4,0	2,0	0,0	COP van 6,5

¹¹ De Zaanse ambitie is om biomassa als bron uit te faseren tussen 2030 en 2040. Daarom rekenen wij vanaf zichtjaar 2040 niet meer met biomassa als bron.

¹² Aanname biomassa: Gemiddelde emissiefactor van de biomassa-warmtenetten in Lelystad en Ede uit: [Vattenfall : Stadswarmte-etiket 2021](#)

¹³ Aannames geothermie: COP = 20, 20% aardgas bijstook met 85% efficiëntie, 15% transportverliezen, 0,0072 Gje/GJth hulpenergie.

¹⁴ Aanname aquathermie: COP = 2,9.

De CO₂-besparing is berekend op basis van het vermeden aardgasverbruik en de emissies van energiegebruik van het warmtenet en elektriciteit.

Ook na 2030 vindt er verduurzaming plaats. De Transitievisie Warmte geeft voor alle buurten een beeld van welke warmteoptie in welke wijk de laagste kosten heeft (warmteoptiekaart). Omdat de gemeente ernaar streeft om in 2040 klimaatneutraal te zijn, is het de intentie dat alle buurten in 2040 zijn overgegaan op de warmteopties in deze kaart, rekening houdend met de opt-out-percentages en de maximale warmtevraag per warmteoptie in de TVW. Op basis hiervan is voor elke buurt de energievraag aan elektriciteit, warmte en gas berekend. We gaan er verder van uit het gas dat wordt gebruikt in woningen met een gasnet in 2040 voor 50% bestaat uit aardgas en 50% uit klimaatneutraal gas en in 2050 100% klimaatneutraal gas, en dat er gebruik wordt gemaakt van een hybride warmtepomp.

We houden in de berekening rekening met de daling van de warmtevraag door de gemiddelde temperatuurstijging in Nederland zoals toegelicht in het basispad. Verder houden we ook rekening met de verduurzaming van warmtebronnen, elektriciteit en bijmenging van groengas (zoals toegelicht in het basispad).

Een deel van de besparing in de Transitievisie Warmte overlapt met de besparing uit het basispad. Dit komt omdat er in het basispad de CO₂-besparing door de bijmengverplichting groengas en de stijgende temperatuur is meegenomen op basis van de huidige gasvraag. In de transitievisie stappen veel buurten over op een (aard)gasvrije techniek, waardoor de reductie van het gasverbruik dubbel wordt geteld. Hiervoor hebben we gecorrigeerd in het CO₂-effect van de Transitievisie Warmte. Tabel 8 geeft de resulterende **additionele** CO₂-reductie in 2030, 2040 en 2050 weer.

Tabel 8 - CO₂-effect Transitievisie Warmte

Omschrijving	Waarde
Status	Ambitie
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van 2020)	22 kton CO ₂
CO ₂ -reductie 2040 (ten opzichte van 2020)	111 kton CO ₂
CO ₂ -reductie 2050 (ten opzichte van 2020)	114 kton CO ₂

Maatregel 2: Stappensubsidie

Overlap tussen de beleidsmaatregelen

In 2040 en 2050 gaan we ervan uit dat de transitievisie is uitgevoerd. De transitievisie geeft een eindbeeld weer waarin woningen en utiliteit een bepaalde besparing hebben in de warmtevraag en in veel gevallen zijn overgestapt op een alternatieve warmtetechniek. Veel van de onderstaande maatregelen dragen bij om deze doelen te behalen. We gaan er vanuit dat het effect van deze maatregelen uiteindelijk opgaat in de transitievisie. Om dubbelstellingen te voorkomen, nemen we het effect van de maatregelen die zich richten op besparing van de warmtevraag niet mee in de totale besparing in 2040 en 2050. Dit staat per maatregel toegelicht.

Met de stappensubsidieregeling verduurzaming Zaanse Woningen 2019-2021¹⁵ wil de gemeente woningeigenaren stimuleren om hun woning met grote stappen te verduurzamen. Uit de evaluatie van deze subsidieregeling uit 2020 (Gemeente Zaanstad & Duurzaam Bouwloket, 2020) blijkt dat de meest toegepaste maatregelen zijn: hr++-glas, lagetemperatuurverwarming en geïsoleerde schuimbeton renovatievloer (beiden in combinatie met

¹⁵ <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR627742/2>



funderingsherstel), isolatie onderzijde begane grondvloer en nieuwe kozijnen. Door het toepassen van deze maatregelen daalt de warmtevraag van woningen. Dit zorgt voor besparing in het aardgasgebruik. De stappensubsidie loopt sinds oktober 2019 tot en met 2021. In 2022 is voor een nieuw op te stellen stappensubsidie € 100.000 beschikbaar gesteld (Gemeente Zaanstad, 2022b). In de periode 2023-2026 wordt de stappensubsidie voortgezet met in ieder geval € 100.000.

In de evaluatie van de subsidie wordt ingeschat dat € 405.098,33 aan subsidie (stand van zaken op 26-06-2020) aan 270 woningen heeft geleid tot een jaarlijkse CO₂-reductie van 238.560 kg CO₂ (Gemeente Zaanstad & Duurzaam Bouwloket, 2020). Omgerekend komt dit neer op een gemiddelde besparing van bijna 450 m³ aardgas per woning. De evaluatie is gebaseerd op kengetallen van Duurzaam Bouwloket en/of Milieu Centraal met als uitgangspunt een gemiddelde woning. Mogelijk wijkt de werkelijke besparing af van deze gemiddelde waarden.

Uitgaande van de waarden in de evaluatie, is de gemiddelde CO₂-reductie per uitgekeerde euro aan subsidiebudget 0,59/€. In de periode 2020-2026 wordt een totale hoeveelheid subsidie van € 586.500 uitgekeerd. We verwachten dat dit in 2030 in totaal 290.000 kg (0,3 kton) CO₂-besparing oplevert en dat de besparing buiten de startbuurten van de Transitievisie Warmte plaatsvindt. Vanaf 2040 gaan we ervan uit dat de besparing overlapt met de ambities uit de Transitievisie Warmte.

Tabel 9 - Beschikbaar gestelde bedrag stappensubsidie

Jaar	Bedrag subsidie
2020	€ 286.500
2021	€ 100.000
2022	€ 100.000
2023-2026	€ 100.000
Totaal	€ 586.500

Tabel 10 - CO₂-effect stappensubsidie met looptijd tot 2026

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van 2020)	0,3 kton CO ₂
CO ₂ -reductie 2040 (ten opzichte van 2020)	Overlap TVW
CO ₂ -reductie 2050 (ten opzichte van 2020)	Overlap TVW

Maatregel 3: Samenwerkingsovereenkomst woningcorporaties

De gemeente Zaanstad, de woningcorporaties en de huurdersorganisaties hebben in de Zaanse Samenwerkingsovereenkomst 2020-2024 onder meer afgesproken in 2024 2.500 woningen (ofwel 20% van de voorraad sociale huurwoningen) transitiegereed, dan wel label B, te maken (Gemeente Zaanstad et al., 2020). We gaan in deze berekening uit van dezelfde gegevens als in 2021, enkel de kentallen zijn aangepast.

Naar schatting ligt 80% van de woningen die de corporaties transitiegereed gaan maken in de Fase 1-buurten van de Transitievisie Warmte.¹⁶ Hier is dus overlap met de besparing die aan de Transitievisie Warmte is toegerekend. De resterende 20% van de woningen ligt in

¹⁶ Bron: E-mail Over Morgen 17 november 2020.

andere buurten. Dit gaat om 500 woningen. Het gasgebruik of isolatieniveau van deze woningen is niet bekend. Daarom nemen we aan dat ze een gemiddeld label D en een gemiddeld (temperatuur gecorrigeerd) gasgebruik voor Zaanstad hebben (1.260 m³ in 2020) en dat isolatie een besparing van 16% op de warmtevraag kan realiseren (Liander, 2018). Dit leidt tot een besparing van 200.000 kg (0,2 kton) CO₂ in 2030 ten opzichte van 2020. Vanaf 2040 nemen we aan dat deze woningen vallen onder de Transitievisie Warmte. Vanwege de overlap nemen we de besparing vanaf 2040 niet mee in het totaal.

In 2024 zal weer worden gewerkt aan een nieuwe overeenkomst met mogelijk aanvullende of aangescherpte maatregelen. Deze kunnen nu nog niet worden meegerekend.

Tabel 11 - CO₂-effect Zaanse samenwerkingsovereenkomst woningcorporaties 2020-2024

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van 2020)	0,2 kton CO ₂

Maatregel 4: Collectieve inkoop en wijkadviestraject

De gemeente Zaanstad organiseert jaarlijks een collectieve inkoopactie. Het gaat om gezamenlijke inkoop van zonnepanelen, vloerisolatie, spouwmuurisolatie, hr++-glas en hybride warmtepompen. De CO₂-besparing door zonnepanelen nemen we niet mee in de berekening om dubbeltelling (met de daling van de nationale emissiefactor van elektriciteit) te voorkomen. Deze actie wordt jaarlijks georganiseerd. Daarom hebben we een looptijd tot 2030 gehanteerd.

De inkoopactie liep van 11 mei 2021 tot 31 maart 2022. De stand van zaken wordt bijgehouden in een dashboard.¹⁷ Deze laat zien dat de CO₂-reductie van de collectieve inkoopactie in 2021 187.181 kg bedraagt (stand van zaken 23 augustus 2022). We gaan er - net zoals in de doorrekening van het Zaans Klimaatakkoord 2.0 (CE Delft, 2021a) - van uit dat 70,7% hiervan kan worden toegeschreven aan hernieuwbare opwek door zonnepanelen. Als we corrigeren voor de besparing veroorzaakt door zonnepanelen, komen we op een jaarlijkse reductie van 54.844 kg CO₂. In negen jaar tijd levert dit een besparing op van 415.000 kg (0,4 kton) CO₂ in 2030.

In samenhang met de collectieve inkoopactie liep het wijkadviestraject in Zaandam-Zuid en Krommenie. Tijdens dit traject hebben 1.000 bewoners een BespaarPlan ontvangen. Ongeveer één op de vier bewoners heeft ook opdracht gegeven om een grote (isolatie) maatregel te laten uitvoeren. Dit leidt tot een CO₂-reductie van 9 ton per jaar (Winst uit je woning, s.d.). In oktober 2022 start weer een wijkadviestraject voor circa 400 woning-eigenaren (Gemeente Zaanstad, 2022a). We gaan ervan uit dat de besparing 4 ton CO₂ bedraagt, evenredig aan het eerdere wijkadviestraject.¹⁸ Gezamenlijk leveren deze twee trajecten 12,6 ton (0,01 kton) reductie op in 2030.

We nemen aan dat de besparing in 2030 buiten de eerste kansrijke buurten uit de Transitievisie Warmte plaatsvindt. Vanaf 2040 gaan we ervan uit dat de besparing overlapt met de ambities uit de Transitievisie Warmte.

¹⁷ [Dashboard RRE Winst uit je Woning, 22 augustus 2022](#)

¹⁸ 9 ton CO₂/1.000 huishoudens * 400 huishoudens = 3,6 ton CO₂.

Tabel 12 - CO₂-effect collectieve inkoop

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
Collectieve inkoop	0,41 kton CO ₂
Wijkadviestraject (2021 en 2022)	0,01 kton CO ₂
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van 2020)	0,4 kton CO ₂

Maatregel 5: RRE(W)-subsidie

De gemeente Zaanstad heeft in 2021 bijna € 1,8 miljoen subsidie van het Rijk ontvangen voor de uitvoering van de Regeling Reductie Energiegebruik (RRE). De RRE is bedoeld om huiseigenaren te stimuleren tot kleine energiebesparende maatregelen in huis (RVO, lopend). Met deze regeling zijn 11.599 waardebonnen¹⁹ van € 70 ingediend voor kleine energiebesparende maatregelen, zoals ledverlichting, radiatorfolie, een waterbesparende douchekop en tochtstrips. Ook konden huishoudens met de bon een warmtescan laten maken. Daarnaast zijn 42 waardebonnen van € 500 voor grotere maatregelen (zoals ventilatieboxen, een inductiekookplaat, of het waterzijdig inregelen van de cv-installatie) ingediend. De RRE liep van maart 2021 tot en met december 2021.

Voor 2022 heeft Zaanstad € 1,2 miljoen toegekend gekregen voor de Regeling Reductie Energiegebruik Woningen (RREW). De RREW is bedoeld om huurders en eigenaar-bewoners te stimuleren energie te besparen in hun woning (RVO, 2021). Met de RREW heeft de gemeente Zaanstad waardebonnen van € 80 ter beschikking gesteld aan huurders voor kleine energiebesparende maatregelen of een bezoek van een energiecoach, die ook een aantal energiebesparende producten meeneemt. De RREW loopt van februari 2022 tot en met december 2022. In de periode tot 31 juli 2022 zijn 8.812 bonnen ingediend²⁰. In totaal gaat het om 10.230 huishoudens in 2022 (Gemeente Zaanstad, 2022b).

Uit de tussentijdse evaluatie van de RRE-regeling kwam naar voren dat er nog geen inzicht is in de daadwerkelijke energiebesparing en/of CO₂-besparing van de regeling. In het dashboard van Winst uit je Woning wordt wel een CO₂-besparing per jaar weergegeven, maar hiervan is niet bekend op welke aannames de besparing per voucher is gebaseerd. We hebben daarom een inschatting gemaakt van de besparing op basis het aantal verzilverde vouchers van de RRE en RREW en beschikbare gegevens van Milieu Centraal over kleine energiebesparende maatregelen. We hebben onvoldoende gegevens om een besparing te berekenen van de waardebonnen actie.

Volgens Milieu Centraal levert het dichtmaken van alle naden en kieren in een gemiddelde hoekwoning of 2-onder-1-kap zo'n 70 m³ gas per jaar²¹ met een kostprijs van gemiddeld € 50²². Daarnaast geeft Milieu Centraal in een voorbeeld aan dat je met het vervangen van 10 halogeenlampen en 1 ledlamp jaarlijks zo'n € 20 euro bespaart op energiekosten²³ bij een stroomprijs van €ct 40 per kWh. Omgerekend betekent dit een besparing van 50 kWh.

¹⁹ Bron: RRE-dashboard Winst uit je Woning, 22 augustus 2022:

<https://dashboard.winstuitjewoning.nl/eaed35141574b148cb04aeea572d0d7/>

²⁰ Bron: RREW-dashboard Winst uit je Woning 22 augustus 2022:

<https://dashboard.winstuitjewoning.nl/78b96388bae14593b2c7156ed83c82cd/>

²¹ www.milieucentraal.nl/energie-besparen/isoleren-en-besparen/naden-en-kieren-dicht/

²² Tochtstrips gemiddeld tussen de € 30-70 (10 meter):

www.milieucentraal.nl/energie-besparen/isoleren-en-besparen/naden-en-kieren-dicht/

²³ www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zuinige-lampen/ledlamp/

De vervanging van de lampen kost € 64²⁴. De totale kosten van tochtstrips en lampen bedragen hiermee € 114 per woning.

We hebben de verwachte energiebesparing geschaald met het bedrag van de vouchers (€ 70 voor de RRE en € 80 voor de RREW). Dit komt neer op een besparing van 3-4% van het huidige gasverbruik en 1% van het huidige elektriciteitsgebruik. Net als bij de Transitievisie Warmte hebben we rekening gehouden met de graaddagencorrectie bij het gasverbruik en de dalende emissiefactoren door bijmenging van groengas en verduurzaming elektriciteit. In totaal levert dit een CO₂-reductie op van 1,5 kton in 2030.

In het plan van aanpak energiearmoede staat dat de gemeente Zaanstad het budget voor het verstrekken van de energiebesparende middelen (waardebonnen) in 2022/2023 wil uitbreiden met € 400.000 (Gemeente Zaanstad, 2022b). We schatten dat de CO₂-reductie evenredig is aan de CO₂-reductie van de RREW en komen daarmee uit op 0,4 kton CO₂-besparing in 2022-2023. De overige maatregelen uit het plan van aanpak energiearmoede hebben we niet kunnen doorrekenen op CO₂-effecten, o.a. omdat het hier gaat over communicatiemaatregelen, pilotprojecten of doordat deze nog onvoldoende concreet zijn.

Vanaf 2040 gaan we ervan uit dat de besparing overlapt met de ambities uit de Transitievisie Warmte.

Tabel 13 - RRE(W)-subsidie en aanpak energiearmoede

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
RRE(W)	1,5 kton CO ₂
Energiearmoede	0,4 kton CO ₂
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van 2020)	1,9 kton CO ₂

Maatregel 6: Energiescans Green Business Club Zaanstad (GBCZ)

Green Business Club Zaanstad (GBCZ) heeft met behulp van een subsidie van de provincie Noord-Holland en een bijdrage van de gemeente Zaanstad gratis energiescans van Klimaatroute²⁵ aangeboden aan bedrijven. De scans geven inzicht in welke energiebesparende maatregelen bedrijven kunnen nemen. Vervolgens begeleidt Klimaatroute de bedrijven gedurende een jaar bij het nemen van deze energiebesparende maatregelen. De investeringen naar aanleiding van de energiescans bestaan o.a. uit isolerende maatregelen, toepassing van ledverlichting en plaatsen van zonnepanelen. In onze berekeningen nemen we de CO₂-besparing als gevolg van zonnepanelen niet mee, omdat dit zorgt voor dubbeltelling met de daling van de landelijke CO₂-emissiefactor van elektriciteit. We hebben op basis van de huidige verbruiken gekeken welke bedrijven vallen onder de energiebesparingsplicht van de Wet milieubeheer²⁶. De besparing hieruit overlapt met het basispad en nemen we daarom hier niet mee.

²⁴ Volgens Milieu Centraal kost een 'gewone' ledlamp gemiddeld € 5,80. 11 * € 5,80 = € 64.

www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zuinige-lampen/ledlamp/

²⁵ Met de QuickScan energiebesparing helpt de organisatie Klimaatroute ondernemingen met energiebesparing en duurzame opwekking. Er wordt gekeken naar verlichting, regeltechniek, isolatie, verwarming en mogelijkheden tot opwekken van duurzame energie. Vervolgens kunnen ondernemingen gedurende minimaal één jaar worden begeleid bij het nemen van stappen tot een meer energie efficiënte bedrijfsvoering.

²⁶ www.rvo.nl/onderwerpen/informatieplicht-energiebesparing/bedrijven-en-instellingen

Het initiatief startte in december 2019 met het beschikbaar stellen van 100 scans. In 2020 werden er nog eens 100 scans beschikbaar gesteld (GBCZ, lopend) en de komende twee jaar staan er nog eens 100 energiescans op de planning.

We hebben een overzicht ontvangen van de maatregelen die naar aanleiding van de energiescans zijn getroffen. In de periode 2020-2021 gaat het over 61 bedrijven. De totale elektriciteitsbesparing bij deze bedrijven bedraagt 1,3 GWh en de gasbesparing 19.849 m³. Als we de corrigeren voor de plaatsing van zon-pv en de bedrijven die vallen onder de energiebesparingsplicht, blijven er 26 bedrijven over bij wie een besparing is gerealiseerd van 0,1 GWh (8% van het totaal) en 6.400 m³ gas (32% van het totaal). Hieruit blijkt dat het merendeel deel van de totale besparing uit de scans overlapt met de Wet milieubeheer en/of is besteed aan zon-pv. De CO₂-besparing is weergegeven in Tabel 14 en bedraagt 0,02 kton CO₂ in 2030.

Tabel 14 - CO₂-effect energiescans GBCZ

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van 2020)	0,02 kton CO ₂
CO ₂ -reductie 2040 (ten opzichte van 2020)	0,01 kton CO ₂
CO ₂ -reductie 2050 (ten opzichte van 2020)	0,01 kton CO ₂

Ook bij particulieren is een groot aantal (circa 5.000) energiescans uitgevoerd. De scans bij de woningen zijn uitgevoerd ter bewustwording. Of de maatregelen daadwerkelijk zijn uitgevoerd is niet bekend, daarom zijn ze hier niet meegerekend.

Maatregel 7: Verduurzaming gemeentelijk vastgoed

De gemeente Zaanstad is bezig met het verduurzamen van het gemeentelijk vastgoed door middel van isolatie (hr++-glas, spouwmuurisolatie, na-isolatie daken, extra dakisolatie bij renovatie en voldoende restlevensduur), ledverlichting , ‘warmtepomp’ boilers, vervanging door energiezuiniger installaties en het plaatsen van zonnepanelen. Het gaat zowel om kantoren en het gemeentehuis als om sporthallen, gymzalen, culturele voorzieningen en brandweerkazernes.

De gemeente heeft de verwachte besparing op elektriciteit en aardgas aangeleverd. We gaan uit van dezelfde gegevens als bij de doorrekening in 2021. Deze besparing is berekend op basis van Maatwerkadviezen en de software van VABI. Omdat in de berekening van de besparing op het elektriciteitsgebruik mogelijk rekening gehouden is met de productie van de zonnepanelen, nemen we deze besparing hier niet mee. De verwachte besparing van het gebruik van aardgas is 93.284 m³. We gaan ervan uit dat de besparing voor 50% voortkomt uit buurten die in de TVW aardgasvrij worden, dus dat die besparing al is meegenomen in Maatregel 1.

Tabel 15 - CO₂-effect verduurzaming gemeentelijk vastgoed

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van 2020)	0,1 kton CO ₂

Maatregel 8: Zwembad De Slag

Het huidige zwembad De Slag wordt vervangen door een nieuw zwembad, dat zal naar verwachting worden aangesloten op het warmtenet. Deze maatregel overlapt dus met Maatregel 1 (Transitievisie Warmte). Bij het berekenen van de totale CO₂-reductie van de gebouwde omgeving, tellen we de CO₂-reductie gerelateerd aan zwembad De Slag dan ook niet mee om dubbeltelling te voorkomen. Wel geven we hier het CO₂-effect van de maatregel weer. We gaan uit van dezelfde gegevens als in de doorrekening uit 2021.

De gasvraag van het huidige zwembad is 269.432 m³/jaar (Gemeente Zaanstad, 2020b), wat gelijk staat aan 534 ton CO₂-uitstoot in 2030. De warmtevraag van het nieuwe zwembad is 3.300.000 kWh (oftewel 11.880 GJ) (Gemeente Zaanstad, 2020e). Doordat de warmte voor het nieuwe zwembad wordt geleverd door het warmtenet, is de CO₂-uitstoot van het nieuwe zwembad lager dan de uitstoot van het huidige – met aardgas verwarmde – zwembad (van 0,5 naar 0,2 kton CO₂ in 2030). Met de verdere verduurzaming van het warmtenet neemt de CO₂-reductie in 2040 en 2050 toe.

Tabel 16 - CO₂-effect zwembad De Slag

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van 2020)	Overlap TVW (0,3 kton CO ₂)

4.3 Industrie

De Zaanse industrie is meegenomen in de verduurzamingsplannen van het Noordzeekanaalgebied (Cluster Energie Strategie). Hieronder valt infrastructuur om in plaats van aardgas, waterstof, elektriciteit en warmte in de fabrieken te gebruiken. Deze zijn nog in de planfase, dus niet meegenomen in deze doorrekening.

Initiatief 1: Verhuizing BLC naar HoogTij

Bunge Loders Crocklaan (BLC) gaat verhuizen van Wormerveer naar bedrijvenpark HoogTij. Bunge is de plantaardige oliën divisie van multinational Bunge (Port of Amsterdam, 2021). Op basis van Emissieregistratie zien we dat de huidige CO₂-uitstoot van BLC in Zaanstad in 2020 18,6 kton is. BLC heeft aan de gemeente aangegeven ze verwachten dat op de nieuwe locatie de uitstoot afneemt naar 3 kton. Dat betekent een besparing van 84% wat een reductie oplevert van 16 kton²⁷.

Tabel 17 - CO₂-effect verhuizing BLC naar HoogTij

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van 2020)	16 kton CO ₂

²⁷ Bron: mail BLC 16 augustus 2022.

Initiatief 2: Biomassacentrale Olam

Olam is een cacao producent in Koog aan de Zaan. Het bedrijf heeft in 2022 een biomassacentrale op het eigen terrein geplaatst waarin cacaodoppen worden verbrand. Dit leidt tot besparing op het gasverbruik. Olam heeft aan de gemeente aangegeven dat de jaarlijkse besparing van gas maximaal 7 miljoen m³ is, maar dat deze wel afhankelijk is van hun productieportfolio. Daarnaast geven ze ook aan dat de Regeneratieve Thermische Oxidators (RTO's) ter reductie van de ammoniakuitstoot zo'n 700.000 m³ gas verbruiken om de afgasen te verbranden.

We hebben dit gasverbruik van de RTO's van de maximaal verwachte gasbesparing afgetrokken. In totaal levert dit dan een besparing op van 11,2 kton CO₂-emissies.

Tabel 18 - CO₂-effect biomassacentrale Olam

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van 2020)	11 kton CO ₂

4.4 Mobiliteit

Maatregel 1: Extra laadinfrastructuur

De gemeente Zaanstad heeft ambities op het gebied van laadinfrastructuur voor personenauto's. Om dit effect in kaart te brengen zijn de huidige situatie en de verwachting van de benodigde laadinfrastructuur op basis van het landelijk beleid in kaart gebracht. Vervolgens hebben wij bepaald hoeveel extra laadpalen de gemeente Zaanstad ambieert om te realiseren. Op basis hiervan is de verwachte CO₂-reductie bepaald.

In de Klimaat- en Energieverkenning 2021, de studie die als leidraad is gebruikt voor de prognose op basis van landelijk beleid in 2030, is de behoefte aan publieke laadpunten in 2030 niet expliciet gedefinieerd. Echter, aan de hand van het energieverbruik door elektrische auto's hebben we een inschatting gemaakt van het benodigde aantal laadpunten om het elektrisch rijden te faciliteren²⁸. De energievraag voor elektrisch rijden in gemeente Zaanstad, het geschatte aantal elektrische auto's en de bijbehorende laadpunten zijn weergegeven in Tabel 19. Deze schatting van de KEV 2021 is beduidend hoger dan de eerder gehanteerde schatting uit de KEV 2019. Dit betekent dat in de huidige referentieprognose meer elektrificatie van het wagenpark wordt meegenomen.

Tabel 19 - Elektrische auto's en benodigde laadpunten in 2030 zonder extra beleid

Energieverbruik elektrische personenauto's in 2030 (TJ)	Aantal auto's	Aantal laadpunten
65	8.400	2.103

²⁸ Voor deze berekeningen is uitgegaan van een verbruik van 16,7 kWh/100 km en een gemiddeld jaarkilometrage van 12.849 km/jaar. Ook is het uitgangspunt gehanteerd dat per vier elektrische auto's één publiek laadpunt nodig is.

De gemeente Zaanstad ambieert om in een rap tempo nieuwe laadpalen te realiseren. De concrete ambities zijn weergegeven in Tabel 20. Deze ambities komen overeen met de ramingen die MRA-e heeft gemaakt wat betreft de NAL-opgave per gemeente (MRAe, 2020).

Tabel 20 - Ambities van de gemeente Zaanstad voor de aanleg van publieke laadpunten

	2025	2030	2040
Publieke laadpunten	1.014	3.528	4.500

De ambities van de gemeente Zaanstad zijn hoger dan de uitgangspunten in het scenario zonder aanvullend beleid. Er is een aanzienlijk verschil tussen de het scenario zonder aanvullend beleid (2.103 laadpunten en 8.400 elektrische auto's) en het scenario waar de gemeente naar streeft (3.528 laadpunten en 14.000 elektrische auto's), maar minder groot dan in de eerdere doorrekening. Om deze doelstelling te behalen zal er ook sprake moeten zijn van óf substantieel aanvullend landelijk beleid óf snellere technologische ontwikkelingen en kostendalingen van elektrische auto's dan het uitgangspunt in de KEV 2021.

In het geval dat elektrisch rijden binnen de gemeente en op landelijk niveau zodanig wordt gestimuleerd, of conventioneel rijden zodanig wordt ontmoedigd, dat er genoeg elektrische auto's komen om gebruik te maken van deze laadvoorzieningen, heeft dit een aanzienlijke reductie in de emissies tot gevolg. Echter, alleen het plaatsen van laadpalen is niet genoeg om mensen te overtuigen elektrisch te gaan rijden. Om deze reden kan alleen een effect aan deze maatregel worden toegekend als de uitrol van elektrische laadpalen in lijn is met de ontwikkelingen van elektrisch rijden. Aangezien het bij CE Delft niet bekend is in hoeverre het beleid van de gemeente en het Rijk hierin zal voorzien, is de keuze gemaakt om het effect van de maatregel als een range weer te geven. Hierbij is de ondergrens dat er geen enkel effect is (want laadpalen zonder een verschuiving naar elektrisch rijden hebben geen effect) en de bovengrens dat de aanleg van deze laadpunten gepaard gaat met een groei naar 14.000 elektrische voertuigen in de gemeente Zaanstad²⁹.

Tabel 21 geeft de totale effecten weer van deze maatregel. Het berekende effect is lager dan in de vorige doorrekening. Dit komt omdat er, door hogere inschattingen van elektrisch rijden in 2030 in de KEV 2021, meer elektrificatie reeds is meegenomen in de referentieprognose (en dus minder als aanvullend effect van de maatregel).

Tabel 21 - Effecten van de ambitie voor het plaatsen van laadpalen

Omschrijving	Waarde
Status	Ambitie
CO ₂ -reductie in 2030 ten opzichte van landelijk beleid	0-6,9 kton

²⁹ Dit is ongeveer het aantal elektrische personenauto's dat gebruik kan maken van het geplande netwerk van 3.528 laadpunten in 2030. Het is een aanzienlijke opgave om dit waar te maken, gezien momenteel slechts 1,1% van de geregistreerde personenauto's elektrisch is.

Maatregel 2: Maatregelenpakket voor vermindering en modal shift in mobiliteit

Wij rekenen de effecten van een maatregelenpakket door met als doel vermindering van het verkeer. De basis van deze doorrekening is een pakket uit het Zaans Mobiliteitsplan. Op basis van dit maatregelenpakket heeft gemeente Zaanstad een doorrekening van het verkeersmodel laten maken voor het jaar 2040, waaruit procentuele reducties in het verkeer ten opzichte van de referentiescenario volgen (Gemeente Zaanstad, 2020a). Om aan te sluiten bij de overige doorrekeningen in deze rapportage, maken we hier op basis van deze gegevens een interpolatie voor 2030. Hierbij doen wij de aanname dat de maatregelen vóór 2030 van kracht zijn gegaan en het gehele procentuele effect dus al doorgewerkt is in 2030.

De volgende maatregelen zijn doorgerekend in het verkeersmodel:

1. Parkeerbeleid: op een aantal plekken scherpere parkeernormen bij nieuwe ontwikkelingen en stapsgewijze uitbreiding van gereguleerd parkeren.
2. Fietsbeleid: onder meer versterking van het fietsnetwerk in Zaanstad en van Zaanstad met de omgeving, slechten van barrières, voldoende fietsparkeervoorzieningen, meer prioriteit voor fietsers bij verkeerslichten.
3. Ov-beleid: versterking van het ov in Zaanstad, met onder meer een versterkte treinbediening en realisatie van een sterke HOV-corridor van Zaandam-Oost naar Amsterdam-Noord.
4. Snelheidsbeleid: reductie van de snelheid op verschillende wegen, met name in de bebouwde kom, zoals gehele N203 binnen de bebouwde kom van Zaanstad naar 50 km/u.

De effecten van dit maatregelenpakket uitgedrukt als percentage reductie per vervoerscategorie zijn weergegeven in Tabel 22. De percentages in deze tabel geven de vervoersstromen weer ten opzichte van het scenario waarin de maatregelen niet worden doorgevoerd. In beide gevallen gaat het om het jaar 2030.

Tabel 22 - Resultaten doorrekening maatregelenpakket reductie mobiliteit

Categorie	Procentueel ten opzichte van referentie
Personenauto Ochtendspits	90%
Personenauto Restdag	88%
Personenauto Avondspits	90%
Vracht Ochtendspits	98%
Vracht Restdag	98%
Vracht Avondspits	98%

De milieueffecten van dit maatregelenpakket zijn gepresenteerd in Tabel 23.

Tabel 23 - effecten van het maatregelenpakket voor verkeersreductie

Omschrijving	Waarde
Status	Ambitie
CO ₂ -reductie in 2030 ten opzichte van landelijk beleid	10,5 kton

Maatregel 3: Zero-emissiezone Stadslogistiek

De gemeente Zaanstad heeft zich voorgenomen om per 2025 een zero-emissiezone in te voeren voor de stadslogistiek. De maatregel zal gelden voor alle bestel- en vrachtwagens.

De gemeente heeft de Green Deal Stadslogistiek ondertekend. Daarom categoriseren we deze maatregel als 'vastgesteld'. De gemeente Zaanstad heeft door Royal HaskoningDHV onderzoek laten doen naar de haalbaarheid van een zero-emissiezone (Royal HaskoningDHV, 2022). Hieruit blijkt dat de CO₂-reductie van een zero-emissiezone in 2025 3,4 kton bedraagt, in 2030 4,9 kton en in 2040 2,7 kton. We gaan ervan uit dat de door Royal HaskoningDHV berekende besparing additioneel is ten opzichte van de situatie in 2030 zonder zero-emissiezone.

Tabel 24 - effecten van de zero-emissiezone voor stadslogistiek

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld beleid
CO ₂ -reductie in 2030	4,9 kton CO ₂

Correctie voor dubbelellingen sector mobiliteit

In de voorgaande tekst is per individuele maatregel een inschatting van de effecten weergegeven. Als een combinatie van deze maatregelen wordt genomen, kunnen deze effecten echter niet zomaar bij elkaar worden opgeteld. Dit zou leiden tot een overschatting van het totale effect.

Een combinatie van de maatregelen voor laadinfrastructuur voor personenauto's en een zero-emissiezone voor de stadslogistiek levert geen dubbelellingen op. Dit komt omdat de maatregelen uitsluitend effect hebben op verschillende voertuigcategorieën.

De maatregelen voor elektrisch rijden en verkeersreductie hebben wel effect op elkaar: als er een reductie in het autoverkeer is, dan zal er zonder compenserende maatregelen absoluut gezien ook iets minder elektrisch worden gereden.

Het maatregelenpakket voor reductie van verkeer en modal shift heeft ook effect op de zero-emissiestadslogistiek. In Tabel 25 is toegelicht hoe rekening is gehouden met deze dubbelellingen.

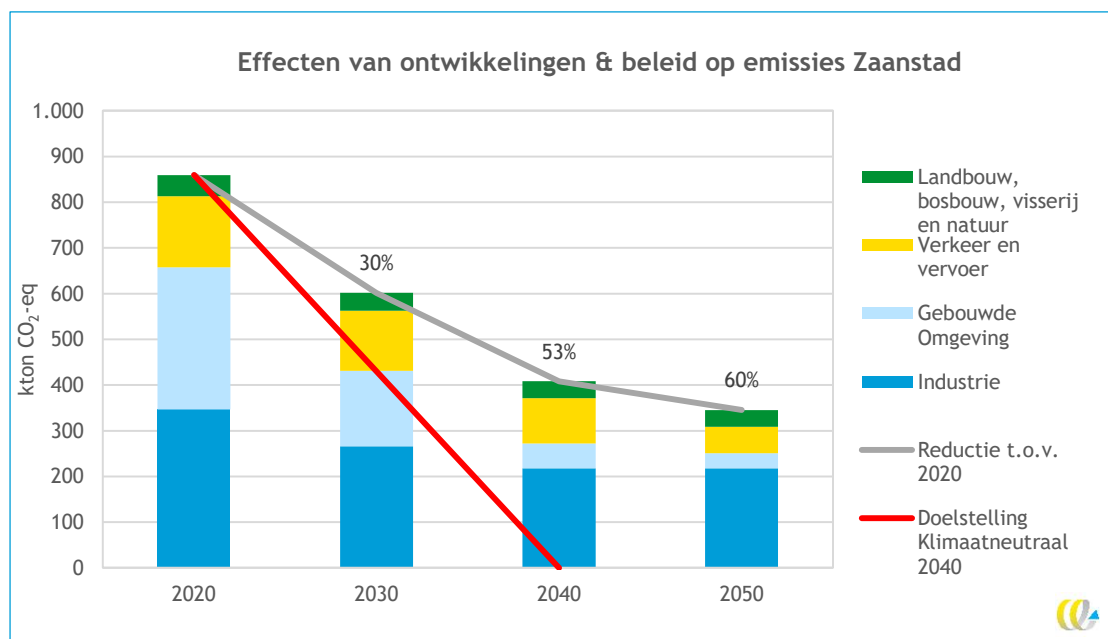
Tabel 25 - Methodiek voorkomen dubbelellingen

Dubbelellingen tussen reductie verkeer en:	Omschrijving	Effect op resultaten
Zero-emissiestadslogistiek	Als er minder vrachtverkeer is, zal er effectief ook een lagere milieuwinst zijn door een zero-emissiezone.	Het effect van de zero-emissiezone wordt, voor zowel vracht- als bestelwagens, evenredig lager gewaardeerd aan de reductie in goederenvervoer.
Laadinfrastructuur personenauto's	Als er minder personenverkeer is, heeft dit ook effect op het aantal elektrische km's dat wordt afgelegd in de gemeente.	Het effect van de laadvoorzieningen voor personenauto's wordt evenredig lager gewaardeerd aan de reductie in de verkeersstromen van personenauto's.

4.5 Effect van de maatregelen en initiatieven op CO₂-emissies in 2030, 2040 en 2050

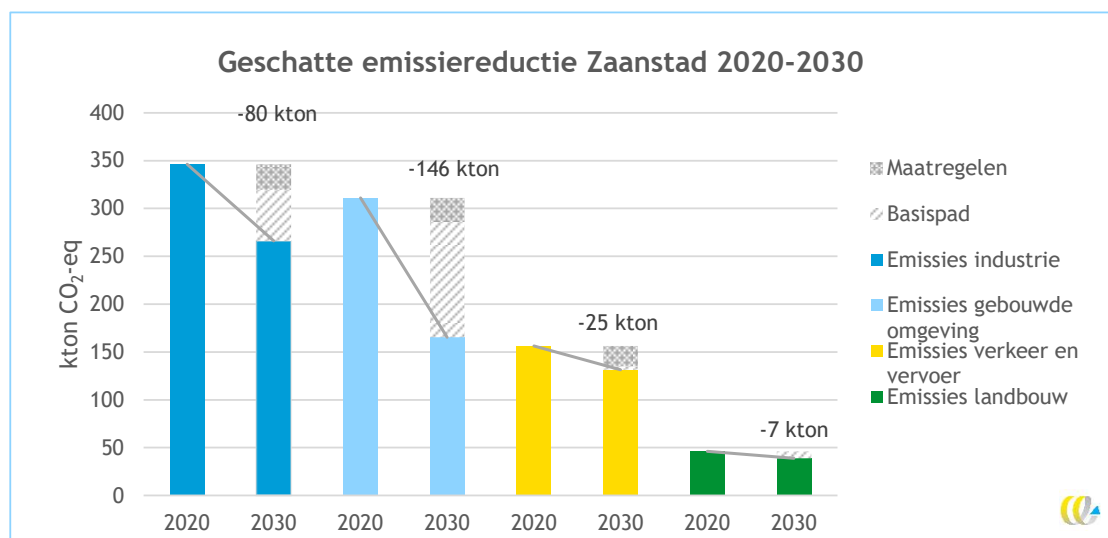
Het totale effect van het basispad en alle maatregelen is in Figuur 8 weergegeven. Met alle maatregelen en initiatieven die we hebben doorgerekend, verwachten we een afname in de CO₂-equivalente emissies van circa 30% in 2030 ten opzichte van 2020. Dit loopt op naar 53% in 2040 en 60% in 2050.

Figuur 8 - Effect van ontwikkelingen en beleid op emissies in Zaanstad

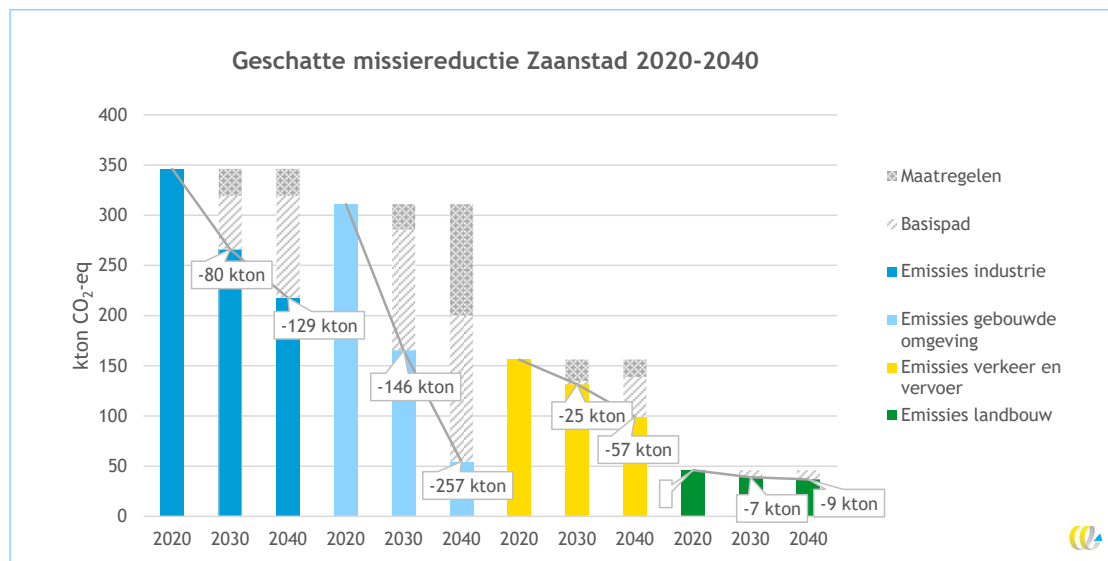


In volgende grafiek is het effect van het basispad en de maatregelen in 2030 uitgesplitst per sector. De gestreepte balken geven het effect van het basispad weer; de gestippelde balken het additionele effect van de maatregelen. De gekleurde balken geven de uiteindelijke emissies weer.

Figuur 9 - Effect van basispad en maatregelen op emissies Zaanstad in 2030



Figuur 10 - Geschatte emissiereductie 2020-2040

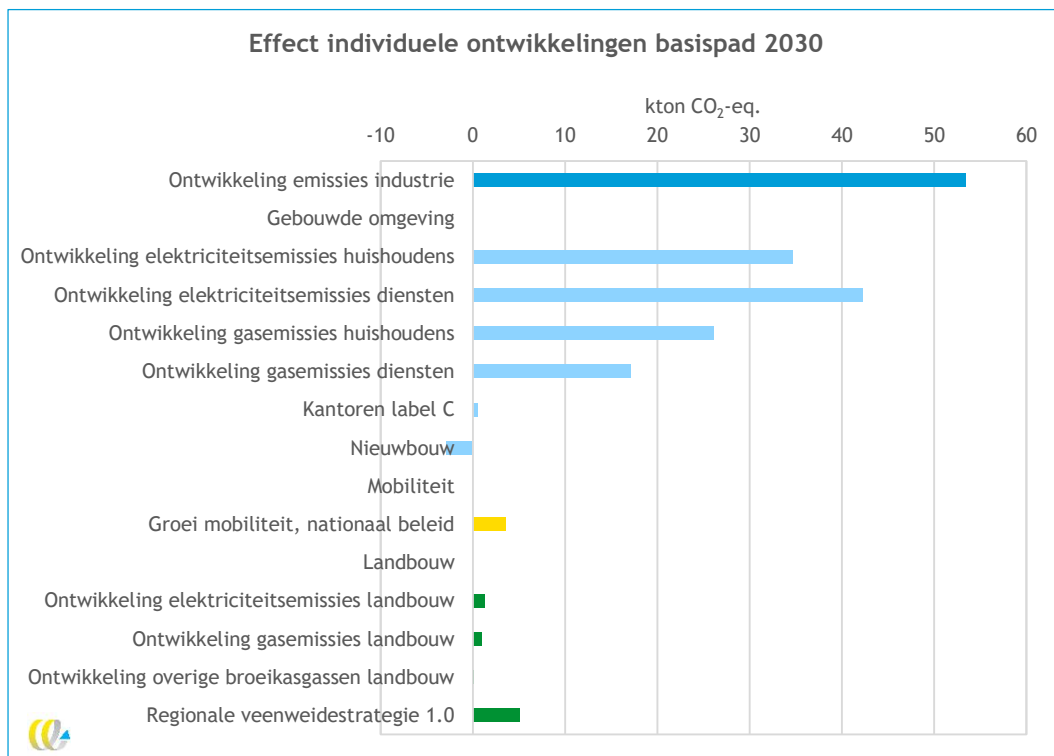


Op bovenstaande grafieken zien we dat de grootste emissiereductie is geprognosticeerd in de gebouwde omgeving, gevolgd door de industrie. Daarnaast wordt uit deze grafiek duidelijk dat landelijk beleid (basispad) een groter effect heeft dan de gemeentelijke maatregelen en initiatieven.

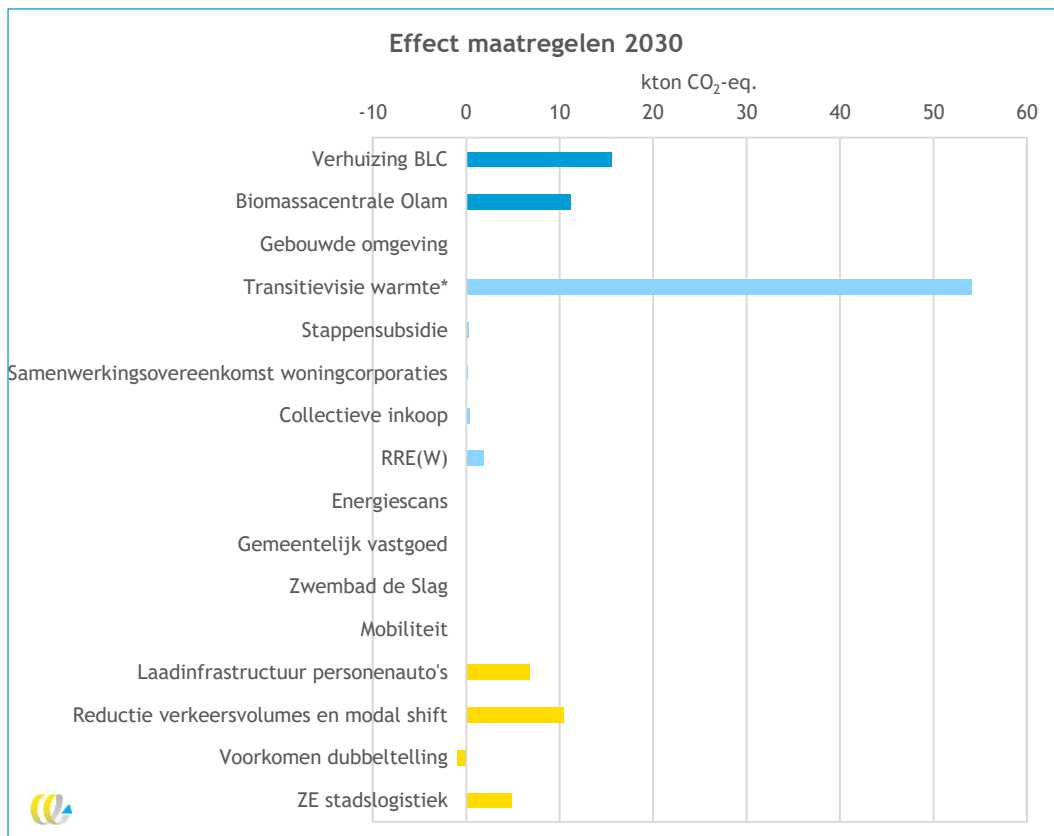
In Figuur 11 en Figuur 12 zijn de effecten van de individuele maatregelen in 2030 weergegeven. Het grootste effect in het basispad wordt behaald door de daling van de emissiefactor van elektriciteit, welke effect heeft op de emissies in alle sectoren. Ook zorgt de besparing van gasverbruik in de gebouwde omgeving voor een daling van de emissies. Bij mobiliteit zien we dat het effect van landelijk beleid in 2030 nog relatief beperkt is, maar dat de CO₂-besparing sterkt toeneemt richting 2040 (bijna 4 keer zo hoog). Bij de emissies van landbouw heeft de Veenweidestrategie 1.0 de grootste rol. Wel speelt mee dat in de Veenweidestrategie 1.0 van de provincie voorlopige getallen zijn opgenomen.

Bij de maatregelen en initiatieven in de gemeente zien we dat de Transitievisie Warmte veruit het grootste effect heeft, met name in 2040. Naast de Transitievisie Warmte zien we dat van de overige maatregelen de RRE(W) de grootste impact heeft in de gebouwde omgeving. Bij industrie zien we dat zowel de verhuizing van BLC als de gasbesparing bij Olam veel impact hebben. Bij mobiliteit heeft de reductie in verkeersvolumes en modal shift de grootste impact, gevolgd door extra laadinfrastructuur voor personenauto's. Wel geldt voor mobiliteit dat de individuele effecten niet rechtstreeks bij elkaar op mogen worden geteld, maar dat er overlap is tussen de effecten van maatregelen.

Figuur 11 - Individuele effecten basispad 2030



Figuur 12 - Individuele effecten maatregelen 2030



De doorgerekende maatregelen omvatten niet alle maatregelen en ontwikkelingen die plaatsvinden in Zaanstad. Het is dus waarschijnlijk dat de werkelijke emissiereductie groter is dan deze prognose weergeeft. Toch is er sprake van een grote restopgave om in 2040 te voldoen aan de doelstelling om klimaatneutraal te zijn. De restopgave is het grootst binnen de sector industrie. Deze uitstoot is moeilijk te beïnvloeden door de gemeente en is vooral afhankelijk van beleid van het Rijk en Europa. Maar ook in de gebouwde omgeving is een grote restopgave in 2030. De gemeente heeft een grote rol in het uitvoeren van de transitievisie warmte, die hieraan kan bijdragen.



Referenties

- ACM, 2019. *Besluit tot vaststelling van de maximumtarieven voor warmtelevering, de veruur van afleversets, de eenmalige aansluitbijdrage, de afsluitbijdrage, en het meettarief van warmteleveranciers per 1 januari 2020*, Den Haag: Autoriteit Consument & Markt (ACM)
- CBS, 2022c. Statline: Voorraad woningen; gemiddeld oppervlak; woningtype, bouwjaarklasse, regio.
- CE Delft, 2021a. *Doorrekening Zaans Klimaatakkoord 2.0 : Stand van zaken CO2-uitstoot Zaanstad en effect van initiatieven en beleidsmaatregelen*, Delft: CE Delft
- CE Delft, 2021b. *Ontwikkeling CO2-emissies Zaanstad: 2010-2019*, Delft: CE Delft
- CE Delft, 2022. *Visiedocument verduurzaming industrie Zaanstad*, Delft: CE Delft
- CPB & PBL, 2015. *Nederland in 2030 en 2050: Twee referentiescenario's. Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (WLO)*, Den Haag: Centraal Planbureau (CPB) ; Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)
- ECN, 2009. *Kentallen warmtevraag woningen*, Petten: ECN
- ECN, 2014. *Verbetering referentiebeeld utiliteitssector , voorraadgegevens, energieverbruik, besparingspotentieel, investeringskosten, arbeidsinzet*, Petten: ECN
- Gemeente Zaanstad, 2019. *Coalitieakkoord 2020-2022 : Vandaag aan de slag voor het Zaanstad van morgen*, Zaandaam: Gemeente Zaanstad
- Gemeente Zaanstad, 2020a. *Koersnota voor het Zaans Mobiliteitsplan*, Zaandaam: Gemeente Zaanstad
- Gemeente Zaanstad, 2020b. Oplevering onderzoek CE Delft, mail 6 november 2020.
- Gemeente Zaanstad, 2022a. Doorrekening klimaatakkoord, mail 1 augustus 2022.
- Gemeente Zaanstad, 2022b. *Plan van aanpak energiearmoede: Werken aan een inclusieve energietransitie 2022-2023*, Zaandaam: Gemeente Zaanstad
- Gemeente Zaanstad & Duurzaam Bouwloket, 2020. *Notitie evaluatie stappenplan subsidie*, Zaandaam: Gemeente Zaanstad
- Gemeente Zaanstad, HoZ, Parteon, ZVH, Rochdale, WormerWonen, Eigen Haard & WoonzorgNederland, 2020. *Samenwerkingsovereenkomst 2020-2024*, Zaandaam: Gemeente Zaanstad; Huurdersoverleg Zaanstreek; Parteon; ZVH; Rochdale; WormerWonen; Eigen Haard; Woonzorg Nederland
- Liander, 2018. *Potentiële energiebesparing na isolatiemaatregelen (niet openbaar)*: Liander
- Ministerie van BZK, 2022. *Beleidsprogramma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving* Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK)
- Ministerie van EZK, 2022. *Kamerbrief d.d. 4 juli 2022 m.b.t. Bijmengverplichting groen gas*, Den Haag: Tweede Kamer der Staten Generaal
- Omgevingsdienst NZKG, 2020. *Toezicht Label C-verplichting voor kantoren, Plan van Aanpak Zaanstad*, Zaandaam: Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied



- Omgevingsdienst NZKG**, 2022. Concept doorrekening Zaans Klimaatakkoord, mail 11 december 2020.
- PBL**, 2020. *Actualisatie invoer WLO autopark mobiliteitsmodellen 2020*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)
- PBL**, 2021a. *Klimaat- en energieverkenning (KEV) 2021*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)
- PBL** 2021b. Tabellenbijlage, tabel 14a. Plaats: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)
- PBL & CBS**, 2019. *Regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2019*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)
- PBL & CBS**, 2022. *Regionale bevolkings- en huishoudensprognose*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)
- Provincie Noord-Holland**, 2022. *Concept-RVS 1.0*, Haarlem: Provincie Noord-Holland
- Rijksoverheid**, 2019. *Klimaatakkoord*, Den Haag: Rijksoverheid
- Royal HaskoningDHV**, 2022. *SPES Zaanstad vervolgonderzoek*, Amsterdam: Royal HaskoningDHV
- TNO**, 2021. *Verwachte effecten van de energiebesparingsplicht uit de Wet Milieubeheer*, Amsterdam: TNO, Energietransitie
- VVD, D66, CDA & ChristenUnie**, 2021. *Coalitieakkoord 'Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst'*, Den Haag: Rijksoverheid
- Winst uit je woning**, s.d. *Wijkadviestraject gemeente Zaanstad (evaluatie- en innovatierapport): De eerste stappen naar grootschalige verduurzaming in wijken die extra aandacht verdienen*, Haarlem: Winst uit je woning



A Wijzigingen ten opzichte van doorrekening uit 2021

Onderstaande tabellen laat zien welke wijzigingen hebben plaatsgevonden in deze doorrekening ten opzichte van de doorrekening van het Zaans Klimaatakkoord 2.0 uit 2021. We gaan zowel in op het basispad/ontwikkelingen (Tabel 26) als op maatregelen en initiatieven (Tabel 27).

Tabel 26 - Overzicht van het basispad/ontwikkelingen in de doorrekeningen van het Zaans Klimaatakkoord 2.0 (2021) en 3.0 (2022)

Sector	Basispad/ontwikkelingen	In doorrekening Zaans Klimaatakkoord 2.0 uit 2021?	In huidige doorrekening Zaans Klimaatakkoord 3.0?	Toelichting
Alle sectoren	Daling emissiefactor elektriciteit	Ja	Ja	Update met kentallen KEV 2021.
Gebouwde omgeving	Bijmengverplichting groengas	Nee	Ja	Toegevoegd
	Energiebesparingsplicht diensten uit de Wet milieubeheer	Nee	Ja	Toegevoegd
	Label C-verplichting kantoren	Ja	Ja	In doorrekening uit 2021 is deze meegenomen bij maatregelen en initiatieven. Omdat het gaat over een landelijke verplichting, nemen we de maatregel in de huidige doorrekening mee in het basispad. Berekening is gebaseerd op dezelfde gegevens als in 2021.
	Afname aantal graaddagen	Nee	Ja	Toegevoegd
	Afname elektriciteitsverbruik huishoudens	Ja	Ja	In doorrekening uit 2021 noemden we deze maatregel 'besparing elektriciteitsvraag door zuinigere apparaten' en namen we naast woningen ook diensten mee. Omdat de besparing bij diensten overlapt met de Wet milieubeheer, nemen we hem nu niet apart door. Berekening gebaseerd op trend uit KEV 2019.
	Nieuwbouwwoningen	Ja	Ja	Update met nieuwe cijfers.
Nieuwbouw dienstensector	Ja	Ja	Berekening gebaseerd op dezelfde gegevens als in 2021.	

Sector	Basispad/ontwikkelingen	In doorrekening Zaans Klimaatakkoord 2.0 uit 2021?	In huidige doorrekening Zaans Klimaat- akkoord 3.0?	Toelichting
Industrie	KEV-trend ontwikkeling elektriciteits- en gasverbruik (incl. energiebesparingsplicht uit de Wet milieubeheer)	Nee	Ja	Toegevoegd
	KEV-trend ontwikkeling overige broeikasgassen	Nee	Ja	Toegevoegd
	Uitvoering Klimaatakkoord	Ja	Nee	Vervangen door bovenstaande KEV-trends.
Mobiliteit	Uitvoering Klimaatakkoord	Ja	Ja	Update met nieuwe kentallen.
	Bevolkingsgroei	Ja	Ja	Update met nieuwe cijfers.
Landbouw, bosbouw en natuur	KEV-trend ontwikkeling elektriciteits- en gasverbruik	Nee	Ja	Toegevoegd
	KEV-trend ontwikkeling niet-energiegerelateerde emissies (CO ₂ en overige broeikasgassen)	Nee	Ja	Toegevoegd
	Regionale veenweidestrategieën	Ja (landelijke reductie-doelstelling)	Ja	Vorige versie landelijke doelstelling, vervangen door provinciale reductie-doelstelling uit de Regionale Veenweide Strategie 1.0.

Tabel 27 - Overzicht van de maatregelen en initiatieven in de doorrekeningen van het Zaans Klimaatakkoord 2.0 (2021) en 3.0 (2022)

Sector	Maatregelen en initiatieven	In doorrekening Zaans Klimaatakkoord 2.0 uit 2018?	In huidige doorrekening Zaans Klimaat- akkoord 3.0?	Toelichting
Gebouwe omgeving	Transitievisie Warmte	Ja	Ja	Update met nieuwe cijfers over o.a. energiegebruik
	Warmtenet fase 1	Ja	Nee	In de huidige doorrekening is deze maatregel onderdeel van de TVW
	Nieuwbouwwoningen volgens aangescherpte EPC/BENG-eis	Ja	Nee	Het beleid is niet meer actueel. Sinds 2021 geldt de landelijke BENG-norm.
	Stappensubsidie	Ja	Ja	Update met nieuwe budgetten
	Samenwerkingsovereenkomst woningcorporaties	Ja	Ja	Berekening gebaseerd op dezelfde gegevens als in 2021
	Collectieve inkoop en wijkadviestraject	Ja	Ja	Update met nieuwe gegevens van Winst uit je woning. Wijkadviestraject was nog geen onderdeel van de doorrekening uit 2021.

Sector	Maatregelen en initiatieven	In doorrekening Zaans Klimaatakkoord 2.0 uit 2018?	In huidige doorrekening Zaans Klimaat- akkoord 3.0?	Toelichting
	RRE(W)-subsidie	Nee	Ja	Toegevoegd
	Energiescans Green Business Council Zaanstad (GBCZ)	Ja	Ja	Update met nieuwe gegevens.
	Verduurzaming gemeentelijk vastgoed	Ja	Ja	Berekening gebaseerd op dezelfde gegevens als in 2021.
	Zwembad De Slag	Ja	Ja	Berekening gebaseerd op dezelfde gegevens als in 2021.
Industrie	Verhuizing BLC naar HoogTij	Nee	Ja	Toegevoegd
	Biomassacentrale Olam	Ja	Ja	Toegevoegd
	NZKG-bod	Ja	Nee	Het Regiobod-NZKG is uitgewerkt in de Cluster Energie Strategie (CES). Hierin zijn vooral maatregelen opgenomen om de uitstoot van Tata Steel Nederland (TSN) te reduceren. TCN ligt niet in Zaanstad, maar in de gemeente Velsen.
Mobiliteit	Extra laadinfrastructuur	Ja	Ja	Berekening gebaseerd op dezelfde gegevens als in 2021.
	Maatregelenpakket voor vermindering mobiliteit	Ja	Ja	Berekening gebaseerd op dezelfde gegevens als in 2021.
	Zero-emissiezone-stadslogistiek	Ja	Ja	Update met nieuwe gegevens.
Landbouw, bosbouw en natuur	Bomenplan	Ja	Nee	Opname van CO ₂ door bomen telt niet mee voor nationale doelstellingen voor CO ₂ -reductie.

B Toelichting emissies in 2020

Keuze van het basisjaar

We presenteren de emissies in 2020. 2020 is weliswaar een coronajaar, waardoor de cijfers waarschijnlijk niet helemaal representatief zijn, maar we hebben ervoor gekozen om uit te gaan van het meest recente jaar waarvoor data beschikbaar zijn.

CO₂-emissies: verbruiksbenadering

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](#) van Rijkswaterstaat. De Regionale klimaatmonitor presenteert in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat cijfers en trends in de energietransitie.

In lijn met de Regionale klimaatmonitor zijn wij voor het berekenen van CO₂-emissies uitgegaan van de verbruiksbenadering. De verbruiksbenadering, in tegenstelling tot de bronbenadering, wijst de emissies toe aan de locatie waar energie wordt gebruikt, in plaats van waar deze wordt geproduceerd (Rijkswaterstaat, lopend). De verbruiksbenadering laat eventuele CO₂-emissies van elektriciteits- en warmteproductie op grondgebied van de gemeente (de zogenaamde puntbronemissies) dus buiten beschouwing.

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

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 de IPCC omgerekend naar CO₂-equivalenten. Daarmee zijn deze emissies vergelijkbaar en optelbaar met de emissies van CO₂.

Gebruik van Global Warming Potentials volgens AR5 pas vanaf 2023 verplicht

Het gebruik van de AR5-waarden in het (inter)nationale klimaatbeleid is formeel pas vanaf 2023 verplicht. Wij kiezen er echter, in lijn met de Klimaat- en Energieverkenning 2021 (PBL, 2021a) voor om de nieuwe waarden al toe te passen. Reden om de Global Warming Potentials volgens AR5 te gebruiken zijn volgens het PBL (2021a):

- aansluiten bij de laatste stand van de wetenschap;
- belangrijke emissiedoelen uit het huidige Europese klimaatbeleid voor de periode 2021-2030 zijn ook bepaald met de opwarmingspotentiëlen uit het AR5-rapport;
- bij de uitwerking van het Europese doel richting 55% reductie in 2030 zullen alle emissiecijfers worden gebaseerd op de opwarmingspotentiëlen uit het AR5-rapport.



Databronnen

Tabel 28 geeft de uitgangspunten en de informatiebronnen per sector weer. In het geval bepaalde data niet bekend waren, hebben we geïnterpoleerd op basis van de jaren waarover de data wel beschikbaar waren.

Tabel 28 - Uitgangspunten en informatiebronnen per sector

Sector	Deelsector	CO ₂ -emissies: Regionale klimaatmonitor verbruiksbenadering), tenzij anders aangegeven	Overige emissies: Regionale klimaatmonitor (op basis van gegevens Emissieregistratie), tenzij anders aangegeven
Gebouwde omgeving	Woningen	Gecorrigeerd met CO ₂ -emissies van elektrisch vervoer ³⁰ : – personenauto's – tweewielers en brommobielen	
	Commerciële dienstverlening	Gecorrigeerd met CO ₂ -emissies van elektrisch vervoer: – autobussen – bestelauto's – zware bedrijfsvoertuigen excl. bestelbussen – binnenvaart – recreatievaart – spoorvervoer – mobiele werktuigen	
	Publieke dienstverlening		
Mobiliteit	<ul style="list-style-type: none"> – Wegverkeer <ul style="list-style-type: none"> • Personenauto's • Bestelauto's • Zware bedrijfsvoertuigen excl. autobussen • Autobussen • Tweewielers en brommobielen – Mobiele werktuigen – Binnenvaart – Recreatievaart – Railverkeer 	Aangevuld met CO ₂ -emissies van elektrisch vervoer (berekend op basis van Klimaat- en Energieverkenning 2021)	
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> – Delfstoffenwinning (SBI B) – Industrie (SBI C) – Energievoorziening (SBI D) – Waterbedrijven en afvalbeheer (SBI E) – Bouwnijverheid (SBI F) 		
Landbouw, bosbouw en natuur	<ul style="list-style-type: none"> – Landbouw, bosbouw en visserij (SBI A) – Bodems landbouw – Bodems natuur 		Excl. emissies gerelateerd aan landgebruik: – Bodems - natuur – Processen - bodem en gewas

³⁰ Deze correctie hebben we gedaan om dubbeltelling met de sector mobiliteit te voorkomen.

C Kentallen energievraag nieuwbouw

Tabel 29 - Jaarlijks elektriciteits- en warmtevraag van nieuwbouw

	Gehanteerde gegevens	Bron
Woningen		
Elektriciteitsvraag nieuwbouwwoning	2.590 kWh	Klimaatmonitor: Gemiddeld elektriciteitsverbruik alle woningen - 2020 - Zaanstad
Warmtevraag nieuwbouwwoning	65 kWh/m ² /jaar	Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2019, 501 AMvB 24-12-2019
Gemiddeld oppervlakte woningen gebouwd vanaf 2015	112 m ²	CBS, (2022c)
Warmtevraag tapwater	4 GJ/per persoon	ECN, (2009)
Aantal personen per huishouden	2,2 (in 2030, 2040 en 2050)	Berekend op basis van gegevens PBL & CBS, (2022)
Utiliteitsgebouwen		
Warmtevraag bijeenkomstfunctie - andere (horeca)	90 kWh/m ² /jaar	Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2019, 501 AMvB 24-12-2019
Warmtevraag gezondheidszorg - andere functie (zonder bed)	90 kWh/m ² /jaar	Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2019, 501 AMvB 24-12-2019
Warmtevraag kantoorfunctie	90 kWh/m ² /jaar	Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2019, 501 AMvB 24-12-2019
Warmtevraag onderwijsfunctie	190 kWh/m ² /jaar	https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2019-501.html
Warmtevraag sportfunctie	46 kWh/m ² /jaar	Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2019, 501 AMvB 24-12-2019
Elektriciteitsvraag onderwijsfunctie	0,18 GJ/m ²	Vesta 3.5
Elektriciteitsvraag zorgfunctie	0,36 GJ/m ²	Vesta 3.5
Elektriciteitsvraag bijeenkomstfunctie	0,4 GJ/m ²	Vesta 3.5
Elektriciteitsvraag sportfunctie	0,63 GJ/m ²	Vesta 3.5
Elektriciteitsvraag kantoorfunctie	0,57 GJ/m ²	Vesta 3.5