



# CO<sub>2</sub>-beprijzing als onderdeel van een duurzame organisatie

‘Toepassingsgebied Provincies’



*Committed to the Environment*

# CO<sub>2</sub>-beprijzing als onderdeel van een duurzame organisatie

‘Toepassingsgebied Provincies’

Dit rapport is geschreven door:

Sander de Bruyn, Amanda Bachaus, Jaime Rozema, Marisa Korteland, Lonneke de Graaff

Delft, CE Delft, April 2020

Publicatienummer: 20.190373.055

Provincies / Duurzaamheid / Beleidsmaatregelen / Kooldioxide / Prijsstelling

Opdrachtgever: Vereniging Klimaatverbond Nederland

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via [www.ce.nl](http://www.ce.nl)

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Sander de Bruyn (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 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



# Inhoud

	Samenvatting	3
1	Inleiding	5
	1.1 Aanleiding	5
	1.2 Doel	5
	1.3 Projectafbakening	6
	1.4 Leeswijzer	6
	1.5 Samenhang met andere projecten op het gebied van CO <sub>2</sub> -beprijzing	7
2	CO <sub>2</sub> -beprijzing bij organisaties	8
	2.1 Inleiding	8
	2.2 CO <sub>2</sub> -beprijzing als klimaattransitie-instrument	8
	2.3 Toepassing van interne CO <sub>2</sub> -beprijzing	10
	2.4 Vormgeving van CO <sub>2</sub> -beprijzing bij de inkoop en aanbesteding	13
	2.5 Effecten van CO <sub>2</sub> -beprijzing	22
3	Bepaling CO <sub>2</sub> -voetafdruk provincies	24
	3.1 Inleiding	24
	3.2 Methodieken CO <sub>2</sub> -voetafdruk van organisaties bepalen	24
	3.3 Toepassing bij de provincies	29
	3.4 Conclusies	31
5	Literatuur	39
A	Overzicht CO <sub>2</sub> -voetafdruk provincie (organisatie)	41
B	Meegenomen categorieën per scope	51

# Samenvatting

CO<sub>2</sub>-beprijzing betekent dat de kosten voor de uitstoot van broeikasgassen wordt betrokken bij de besluitvorming van organisaties. Uit economisch onderzoek blijkt dat CO<sub>2</sub>-beprijzing een effectieve, efficiënte en rechtvaardige manier kan zijn om de transitie naar een koolstofarme economie vorm te geven. Economen gaan ervan uit dat zonder (een vorm van) CO<sub>2</sub>-beprijzing die transitie niet mogelijk is, of erg duur wordt. CO<sub>2</sub>-beprijzing kan extern of intern plaatsvinden. Externe CO<sub>2</sub>-beprijzing is bijvoorbeeld een CO<sub>2</sub>-heffing. Interne CO<sub>2</sub>-beprijzing is het invoeren van een CO<sub>2</sub>-prijs om interne bedrijfsprocessen te optimaliseren waarbij ook rekening wordt gehouden met de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Dit rapport gaat over de toepassing van een interne CO<sub>2</sub>-prijs bij duurzame organisaties.

Duurzame organisaties zijn organisaties die voorop willen lopen op het gebied van duurzaamheid. CO<sub>2</sub>-beprijzing biedt duurzame organisaties een middel om de uitstoot van broeikasgassen over de hele keten mee te wegen bij de besluitvorming. Vooral bij bedrijven zien we dat er op dit moment steeds vaker melding wordt gemaakt van het gebruik van interne CO<sub>2</sub>-prijzen. Ook provincies kunnen CO<sub>2</sub>-beprijzing toepassen in hun beleid en interne bedrijfsvoering. Een interne CO<sub>2</sub>-prijs voor provincies kan worden toegepast bij investeringsbeslissingen, beleidsafwegingen of aankoopbeslissingen.

In deze studie hebben we onderzocht op welke wijze CO<sub>2</sub>-beprijzing kan worden toegepast bij de provincies met als zwaartepunt de toepassing bij het inkopen en aanbesteden van goederen en diensten.

Het toepassen van CO<sub>2</sub>-beprijzing betekent het maken van keuzes – te beginnen met de rol die CO<sub>2</sub>-beprijzing. Een cruciaal onderdeel bij de toepassing van CO<sub>2</sub>-beprijzing in de organisatie is dat er informatie wordt verkregen over de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de organisatie. Op die manier kan worden ingezien welke omvang de CO<sub>2</sub>-emissies hebben en welke ‘hotspots’ er zijn waarmee de organisatie zou kunnen beginnen met CO<sub>2</sub>-beprijzing of andere vormen van beleid om de emissies omlaag te brengen. Er zijn diverse methoden beschikbaar waarmee een CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de organisatie kan worden bepaald: de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder, de Organisational Environmental Footprint (OEF), de Milieubarometer of andere methoden.

Een inhoudelijke en procedurele review van de methoden liet zien dat op dit moment de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder een goed bruikbaar handvat biedt om de CO<sub>2</sub>-emissies van een organisatie vast te stellen en daar een CO<sub>2</sub>-managementsysteem aan te koppelen. De methode kan direct worden toegepast door provincies en geeft transparantie en houvast over de berekening van de CO<sub>2</sub>-emissies. Voor het toepassen van CO<sub>2</sub>-beprijzing is het wel nodig dat provincies de hoogste ambitieniveaus in de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder systematiek (Niveau 4 of 5) nastreven. De Organisational Environmental Footprint (OEF), die ontwikkeld is door de Europese Commissie, kent in principe een grotere mate van diepgang voor de emissiebepaling maar wordt op dit moment nauwelijks nog toegepast. Wel is het zaak de Europese ontwikkelingen hierop goed in het vizier te houden.

Diverse provincies hebben in het verleden reeds een CO<sub>2</sub>-emissiebepaling uitgevoerd van de eigen organisatie. Tien van de twaalf provincies hebben de CO<sub>2</sub>-voetafdruk bepaald van (een deel van) hun organisatie. Uit ons overzicht blijkt dat de resultaten onderling niet goed vergelijkbaar zijn doordat de systeemgrenzen niet vergelijkbaar zijn: met name de vraag of GWW (grond-, weg- en waterbouw) werken of ov-concessies worden meegenomen bij de CO<sub>2</sub>-voetafdrukbeoordeling is bepalend voor de totale omvang van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk.



Daarnaast constateren we dat er verschillend wordt omgegaan met de bepaling van CO<sub>2</sub>-emissies bij de inkoop van (groene) elektriciteit.

Certificering van de CO<sub>2</sub>-emissiebepaling is wenselijk en kan een zekere mate van harmonisatie van de methodiek bewerkstelligen. Op dit moment heeft alleen de provincie Gelderland hun emissiebepaling gecertificeerd volgens de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder.

Ongeacht welke methode wordt gevolgd, op basis van de CO<sub>2</sub>-emissiebepaling kan de provincie een analyse maken waar de hoogste CO<sub>2</sub>-emissies optreden en op welke aandachtsgebieden CO<sub>2</sub>-beprijzing zinvol zou kunnen zijn. Naast de aanbesteding van GWW werken betreft dat vooral de aanbesteding van ov-concessies, het doelgroepenvervoer en de inkoop van elektriciteit en warmte. Op deze gebieden kan CO<sub>2</sub>-beprijzing een rol spelen in het omlaag brengen van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk.

Om CO<sub>2</sub>-beprijzing toe te passen bij de aanbesteding van deze productgroepen moet de aanbestedende dienst een keuze maken over:

1. De rol die CO<sub>2</sub>-beprijzing krijgt in de aanbesteding (als informatie instrument, als basis van de beoordeling of als financieel sturingsinstrument?).
2. De manier waarop de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de goederen en diensten wordt berekend (generiek middels een schatting of specifiek per leverancier?) en wie dit doet (aanbestedende dienst, LCA-expert of leverancier?).
3. De hoogte van de CO<sub>2</sub>-prijs (ofwel: met welke CO<sub>2</sub>-prijs moeten de emissies worden vermenigvuldigd?).
4. De rol van CO<sub>2</sub>-beprijzing in de financiële boekhouding (als fictieve waarde voor keuzes in de aanbesteding, of als reële geldstroom, zoals een fonds of verrekenende budgetten?).



## Keuzemenu CO<sub>2</sub>-beprijzing



- |  |  |
|--|--|
| 1. Rol die CO <sub>2</sub> -beprijzing speelt in aanbesteding    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Informatie-instrument</li><li>• Criterium in beoordeling</li><li>• Sturingsinstrument</li></ul>  |
| 2. CO <sub>2</sub> -voetafdruk bepaling                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Afhankelijk van rol in aanbesteding</li><li>• Generiek of per leverancier verschillend</li></ul> |
| 3. Hoogte van de CO <sub>2</sub> -prijs                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• €xxx/tCO<sub>2</sub></li></ul>   |
| 4. Rol van CO <sub>2</sub> -beprijzing in financiële boekhouding | <ul style="list-style-type: none"><li>• Geen</li><li>• Als uitgavenstroom</li><li>• Ook als opbrengstenstroom</li></ul>                  |

In een casestudy hebben we onderzocht hoe CO<sub>2</sub>-beprijzing kan worden toegepast bij de aanbesteding van doelgroepenvervoer bij een gemeente of provincie. We laten zien hoe CO<sub>2</sub>-beprijzing de keuze voor brandstoftypes kan beïnvloeden en hoe groot de CO<sub>2</sub>-kosten zijn ten opzichte van de totale aanbestedingssom.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Economen zijn het erover eens dat CO<sub>2</sub>-beprijzing de meest efficiënte manier is om de transitie naar een koolstofarme economie vorm te geven. CO<sub>2</sub>-beprijzing kan extern plaatsvinden en dan gaat het om een CO<sub>2</sub>-heffing of om een verhandelbaar emissierechten-systeem waarbij CO<sub>2</sub> expliciet een prijs krijgt die overheden, bedrijven en burgers meenemen in hun afwegingen. Het Europese EU ETS (EU Emission Trading Scheme) is een voorbeeld van een extern CO<sub>2</sub>-beprijzingsinstrument. CO<sub>2</sub>-beprijzing kan echter ook een intern worden georganiseerd waarbij organisaties zich committeren aan een CO<sub>2</sub>-prijs waarmee interne afwegingen worden doorgerekend. Op deze manier kan een (interne) CO<sub>2</sub>-prijs bijvoorbeeld een rol spelen bij investeringsoverwegingen, inkoopprocessen of andere beleidsafwegingen. Daarnaast kan een interne CO<sub>2</sub>-prijs ook een rol spelen bij het vormen van een intern fonds waarmee bepaalde projecten kunnen worden bekostigd.

Via de Klimaatenvolpette is in 2019 extra geld beschikbaar gesteld om via publieke inkoop een impuls te geven aan de transitie naar een klimaatneutrale- en circulaire economie. Dit geld wordt geïnvesteerd in de ondersteuning en kennisverspreiding op gebied van klimaatneutraal en circulair inkopen door lagere overheden. Hoewel breed erkend wordt dat interne CO<sub>2</sub>-beprijzing daarin een belangrijke rol speelt is op dit moment nog niet duidelijk hoe interne CO<sub>2</sub>-beprijzing precies kan worden toegepast.

Daarom heeft het Klimaatverbond, in samenwerking met de provincies, een onderzoek gevraagd naar de rol die CO<sub>2</sub>-beprijzing kan spelen bij 'Duurzame Organisaties'.<sup>1</sup> Duurzame Organisatie is in deze studie een benaming van organisaties die die inzicht hebben verkregen in hun CO<sub>2</sub>-footprint van alle processen waar de eigen organisatievoering van de provincie mee te maken heeft. Het gaat daarbij veelal om inkoop van papier en overige kantoorartikelen, catering, meubilair, toiletartikelen, maar ook dienstreizen en energie.

Diverse provincies hebben al ervaring met het concept Duurzame Organisatie. Zij hebben nulmetingen gedaan van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van hun organisatie. Daarom komt de vraag naar voren of, en onder welke condities, CO<sub>2</sub>-beprijzing een rol kan spelen in het verwezenlijken van de doelstellingen van de Duurzame Organisatie. Zo heeft de provincie Noord-Brabant een rapport laten opstellen die, middels de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder systematiek, voor een aantal categorieën inzage geeft in de CO<sub>2</sub>-voetafdruk (Firm of the Future, 2019b). De provincie vraagt zich daarbij af aan welke knoppen men kan draaien om verder te verduurzamen met betrekking tot de eigen organisatie. CO<sub>2</sub>-beprijzing kan één van die knoppen vormen.

## 1.2 Doel

Het doel van dit project is drieledig:

- a Uitwerken van het concept Duurzame Organisatie en aangeven via welke wegen provincies die kunnen bepalen, wat de uitgangspunten zijn en welk doel Duurzame Organisatie dient.

---

<sup>1</sup> We hanteren in deze studie de term Duurzame Organisaties. In het verleden is hiervoor ook wel de term "Groene Organisaties" gebruikt. De term Groene Organisatie wordt echter ook heel frequent gebruikt voor organisaties die zich inzetten voor natuurbehoud. Daarom spreken we in deze studie over Duurzame Organisaties.



- b Onderzoeken of, en op welke manier, CO<sub>2</sub>-beprijzing een rol kan spelen bij het concept Duurzame Organisatie.
- c Het illustreren van de toepassing van CO<sub>2</sub>-beprijzing aan de hand van een (fictieve) aanbesteding van doelgroepenvervoer door provincies of gemeenten.

### 1.3 Projectafbakening

Dit project is in opdracht van het Klimaatverbond en in samenwerking met de provincie Noord-Brabant uitgevoerd. Tevens zijn andere provincies bevroegd in het kader van dit onderzoek aan de hand van interviews. **Deze studie omvat expliciet niet het standpunt van enige provincie over CO<sub>2</sub>-beprijzing of de toepassing van CO<sub>2</sub>-beprijzing in de provinciale bedrijfsvoering of in het beleid.**

De aanbevelingen in het rapport zijn te beschouwen als onze aanbevelingen op basis van het onderzoek dat wij de afgelopen maanden hebben uitgevoerd. De aanbevelingen zijn in eerste instantie bedoeld voor de provincies. De aanbevelingen zijn echter ook van toepassing op andere inkopende overheidsorganisaties, bijvoorbeeld gemeenten, waterschappen of kennisinstellingen. Overal waar de lezer het woord 'provincie' ziet kan hij de organisatie invullen die van toepassing is.

Onder CO<sub>2</sub>-beprijzing verstaan wij het beprijsen van CO<sub>2</sub>-equivalenten (broeikasgassen), dus naast CO<sub>2</sub>-emissies gaat het ook om bijvoorbeeld emissies van N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub>. In dit document kan dan ook overal waar CO<sub>2</sub> wordt vermeld CO<sub>2</sub>-equivalent worden gelezen. Vanwege de leesbaarheid is dit echter afgekort tot CO<sub>2</sub>.

Ter verduidelijking geven wij ook even aan wat buiten de scope van dit project valt:

- Dit onderzoek legt de focus op interne CO<sub>2</sub>-beprijzing. Externe CO<sub>2</sub>-beprijzing waarbij er geldstroom tussen organisaties is, komt alleen aan bod bij de toekomstvisie op CO<sub>2</sub>-beprijzing in Paragraaf 2.5.
- Er worden geen nieuwe levenscyclusanalyses (LCAs) naar producten uitgevoerd waarmee de kennisdatabase op het gebied van CO<sub>2</sub>-voetafdrukken kan worden vergroot. Binnen het project maken we gebruik van bestaande data en databronnen.
- De systematiek van CO<sub>2</sub>-beprijzing is onafhankelijk van de hoogte van de CO<sub>2</sub>-prijs.
- Deze studie doet geen uitspraken welke CO<sub>2</sub>-prijs gehanteerd zou moeten worden.
- Wel rekent de studie de effecten door met verschillende niveaus van CO<sub>2</sub>-prijzen.
- CO<sub>2</sub>-beprijzing invoeren zal effecten in de markt geven: door CO<sub>2</sub>-beprijzing zouden aanbieders alternatieven kunnen invoeren die meer geld kosten of waarvoor men meer geld kan vragen. Hierdoor kan de aanbesteding duurder worden of kan de marktstructuur van de aanbesteding veranderen. Deze studie doet geen uitspraken op de gevolgen van CO<sub>2</sub>-beprijzing voor de marktwerking van de aanbesteding.

### 1.4 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 gaan we in op wat een CO<sub>2</sub>-prijs is en hoe die te gebruiken is bij duurzame inkoop van organisaties. In Hoofdstuk 3 gaan we in op de huidige praktijk: we geven aan welke methodieken er zijn om de CO<sub>2</sub> footprint van een organisatie te bepalen en in hoeverre deze methodieken worden gehanteerd bij de thans in zwang zijnde nulmetingen bij provincies. In Hoofdstuk 4 combineren we de inzichten uit Hoofdstuk 2 en 3 en laten zien hoe er gewerkt kan worden aan CO<sub>2</sub>-beprijzing. Het hoofdstuk omvat een overzicht van mogelijke terreinen waarop CO<sub>2</sub>-beprijzing een belangrijke rol kan spelen en geeft aan hoe CO<sub>2</sub>-beprijzing bestuurlijk zou kunnen worden ingebed. Tevens omvat dit hoofdstuk een casestudy over de aanbesteding van doelgroepenvervoer. In Hoofdstuk 5 volgen conclusies.



## 1.5 Samenhang met andere projecten op het gebied van CO<sub>2</sub>-beprijzing

Deze rapportage geeft uitsluitsel over de toepassing van CO<sub>2</sub>-beprijzing bij 'duurzame organisaties'. Door het Klimaatverbond zijn, na bevraging van de provincies, meerdere clusters geformuleerd om proefprojecten rondom CO<sub>2</sub>-beprijzing op te starten. Dit zijn:

1. Meubilair en textiel.
2. Catering.
3. Groene organisatie.
4. Fietspaden.
5. Busremises.
6. Autowegen.
7. Onderhoudscontracten.

Het huidige onderzoek geeft verslag van Cluster 3: Groene Organisatie. Cluster 1 en 2 zijn door CE Delft uitgevoerd en terechtgekomen in de publicatie: CE Delft (2020a). Clusters 4-7 zijn door Witteveen en Bos en Tauw uitgevoerd en gepubliceerd in Witteveen en Bos en Tauw (2020).



# 2 CO<sub>2</sub>-beprijzing bij organisaties

## 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we wat CO<sub>2</sub>-beprijzing is en kijken we welke rol CO<sub>2</sub>-beprijzing kan spelen bij de transitie naar klimaatneutraliteit van duurzame organisaties. Daarnaast gaan we in op de voor- en nadelen en de randvoorwaarden van CO<sub>2</sub>-beprijzing bij de inkoop. Tenslotte bespreken we de mogelijkheid om CO<sub>2</sub>-beprijzing te koppelen aan interne of externe fondsvorming en wat CO<sub>2</sub>-beprijzing op de langere termijn kan bijdragen aan de transitie naar een klimaatneutrale economie.

## 2.2 CO<sub>2</sub>-beprijzing als klimaattransitie-instrument

### 2.2.1 Wat is CO<sub>2</sub>-beprijzing

CO<sub>2</sub>-beprijzing betekent dat de kosten voor de uitstoot van broeikasgassen wordt betrokken bij de besluitvorming. Op dit moment is het uitstoten van een ton broeikasgassen in veel gevallen 'gratis'. Men betaalt niet voor de schade die ontstaat door de uitstoot van gassen die klimaatverandering veroorzaken. Hierdoor zijn veel producten en diensten relatief goedkoop. Een deel van de kosten van het product zit wel in de productprijs (zoals arbeid of de kosten van machines en gebouwen) en een deel van de kosten komt niet in de productprijs terecht (zoals de kosten van milieuvervuiling). Er wordt dus niet een 'volledige' prijs voor deze producten betaald. Hierdoor kan de besluitvorming over de aanschaf van een product of dienst niet optimaal zijn: een belangrijke kostenpost, zoals klimaatverandering, wordt over het hoofd wordt gezien doordat deze niet in de prijs van het product verwerkt zit. Deze moet dan op andere manieren worden meegenomen in de aanbesteding, bijvoorbeeld met behulp van MVI-criteria (Maatschappelijk Verantwoord Inkopen).

Bij CO<sub>2</sub>-beprijzing neemt men de uitstoot van broeikasgassen expliciet mee bij het afwegen van beslissingen door een prijs per ton CO<sub>2</sub>-eq. te betalen voor de uitstoot van broeikasgassen die bij het product of dienst is ontstaan.<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-beprijzing kan worden toegepast bij aanbestedingen van producten of diensten, maar ook bij beleidsvraagstukken of investeringen. Daarmee is de reikwijdte van CO<sub>2</sub>-beprijzing potentieel ook breder dan bestaande inkoopcriteria.

CO<sub>2</sub>-beprijzing kan op twee mogelijke manieren worden vormgegeven:

1. Een **externe** CO<sub>2</sub>-prijs die daadwerkelijk betaald wordt, zoals bijvoorbeeld bij een belasting of heffing. Er ontstaan hierdoor geldstromen tussen organisaties.
2. Een **interne** CO<sub>2</sub>-prijs die binnen de organisatie wordt gebruikt als afwegingskader bij beleidsbeslissingen. Hierbij ontstaan er geen geldstromen tussen organisaties. Wel kan er binnen een organisatie een (fictieve) geldstroom op gang worden gebracht. Op deze wijze kunnen afdelingen binnen een organisatie bijvoorbeeld gestimuleerd worden om bewuster om te gaan met energie of te kiezen voor een ander vervoersmiddel (ov of fiets versus auto).

---

<sup>2</sup> Onder CO<sub>2</sub>-beprijzing verstaan wij het beprijzen van CO<sub>2</sub>-equivalenten (broeikasgassen), dus naast CO<sub>2</sub> ook NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub>.



## 2.2.2 Waarom is CO<sub>2</sub>-beprijzing gewenst?

Economen zijn voorstander van een volledige beprijzing van broeikasgasemissies. Volgens de economische theorie is beprijzing van externe effecten (lees: de emissies die het versterkte broeikas effect veroorzaken) de beste manier om de welvaart te verhogen en de negatieve gevolgen van de opwarming van de aarde te minimaliseren (Stern, 2007; Van den Bergh, 2018).

CO<sub>2</sub>-beprijzing kent belangrijke voordelen ten opzichte van andere vormen van klimaatbeleid, zoals normstelling of subsidies. Een systeem van CO<sub>2</sub>-prijzen dat breed wordt toegepast is:

- **Effectief:** CO<sub>2</sub>-prijzen zorgen ervoor dat producenten en consumenten de effecten op het klimaat meenemen in hun beslissingen zodat de samenstelling van het consumptiepakket of de productiestructuur in de richting van een koolstofarme economie wordt gestuurd.
- **Efficiënt:** CO<sub>2</sub>-prijzen zorgen voor innovaties en investeringen in energie-efficiënte en koolstofarme technologie, zodat de transitie naar een koolstofarme economie goedkoper wordt.
- **Rechtvaardig:** CO<sub>2</sub>-prijzen zorgen ervoor dat er een gevoel van rechtvaardigheid ontstaat in de samenleving waarbij de vervuiler betaalt voor de vervuiling.

Economen gaan er daarom van uit dat een systeem van CO<sub>2</sub>-prijzen een veel goedkoper instrumentarium oplevert dan een systeem waarin bijvoorbeeld voorschriften over de CO<sub>2</sub>-uitstoot worden nageleefd (CE Delft, 2010; (Van den Bergh, 2018). Dit komt doordat beprijzing het voordeel heeft van een automatische sturing: door de onzichtbare hand van de markt worden vanzelf de ‘juiste’ productie- en consumptiebeslissingen genomen. De overheid hoeft die dus niet zelf te bepalen maar kan die aan de markt overlaten.

Daarom past CO<sub>2</sub>-beprijzing uitstekend bij een strategie die naar een koolstofarme economie streeft in 2050 – ook voor de decentrale overheden (Klimaatverbond, 2019) Een belangrijk pluspunt daarbij is dat een hoge CO<sub>2</sub>-prijs bestaande investeringen in CO<sub>2</sub>-intensieve productiemiddelen versneld afschrijft. Versnelde afschrijving van deze ‘stranded assets’ is een belangrijke voorwaarde voor een transitie naar een koolstofarme economie (CE Delft, 2016).

## 2.2.3 Wat is er nodig voor CO<sub>2</sub>-beprijzing?

Elke vorm van CO<sub>2</sub>-beprijzing staat of valt met een nauwkeurige monitoring, reporting en verificatie (MRV) van de CO<sub>2</sub>-emissies. Bij externe CO<sub>2</sub>-beprijzing is dit wettelijk geregeld omdat de CO<sub>2</sub>-prijs dan onderdeel vormt van de uitvoering van het beleid. Bedrijven die bijvoorbeeld deelnemen aan het EU ETS vallen onder de MRV Richtlijn van de Europese Commissie die precies voorschrijft hoe bedrijven CO<sub>2</sub>-emissies moeten berekenen en welke informatie bedrijven moeten aanleveren aan het bevoegd gezag die hun emissies controleert (zie Box 1).

Voor interne CO<sub>2</sub>-beprijzing ontbreekt het aan een geharmoniseerd systeem waarmee de CO<sub>2</sub>-emissies van de ingekochte producten of diensten kunnen worden bepaald. Meestal wordt er per project of ingekochte dienst/product wel een monitoringskader opgesteld, maar deze zijn vaak niet onderling vergelijkbaar. Voor projecten op het gebied van grond-, weg- en waterbouw (GWW), is DuboCalc bijvoorbeeld een beproefd instrument dat een monitoringssystematiek (SBK-bepalingsmethode) koppelt aan een prijssystematiek (MKI-waarde). Maar buiten de GWW-sector wordt dit instrument niet gebruikt. Wel zijn er diverse systemen in ontwikkeling (zie ook Hoofdstuk 3) – deze zijn echter nog onvoldoende geharmoniseerd of volledig.



## Box 1 - Monitoring en reporting van emissies in het EU ETS

Monitoring, reporting en verificatie van emissies in het Europese Emissiehandelssysteem EU ETS vindt plaats aan de hand van uitgebreide richtlijnen die bedrijven voorschrijven hoe ze elk jaar hun emissies moeten meten en rapporteren aan het bevoegd gezag. Deze emissies worden berekend aan de hand van 'source streams': brandstoffen en andere materialen die tot CO<sub>2</sub>-emissies leiden. De CO<sub>2</sub>-emissies worden vervolgens berekend via een ingewikkelde spreadsheet (zie screenshot).

Figuur 1 - Monitoring, Reporting en Verificatie in het EU ETS

The screenshot shows a spreadsheet interface with the following elements:

- Navigation tabs:** B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, X, Y. Active tabs include 'B\_SourceStreams(I)', 'A\_InstallationData', 'B\_SourceStreams(I)', 'C\_SourceStreams(I)', 'D\_Emissions', 'E\_EnergyFlows', 'F\_ProductBM', and 'G\_F'.
- Instructions:**
  - 53: Only by respecting these requirements the final multiplication can give the emissions for the relevant source stream.
  - 54: Amount of fuel used may be entered as 't / year', or in the case of gases as '1000 Nm<sup>3</sup> / year'. The unit of the NCV is changed automatically for consistency.
  - 55: The NCV is part of the calculation if emission factors are expressed as t CO<sub>2</sub>/t.
  - 56: Where the competent authority has allowed the use of an emission factor per unit of weight, the NCV is only used for energy input calculation.
  - 57: For mixed fossil-biomass fuels, the emission factor should be expressed as if it were purely fossil.
  - 58: The entry of the biomass content then will reduce the emission factor accordingly.
  - 59: Where complete data is entered under points (c) AND (d), the data of point (c) will be used. This is indicated under point (e).
- 1 Fuel 1:**
  - (a) Fuel category: [Yellow dropdown menu]
  - (b) Name of fuel: [Yellow text input field]
  - (c) Fuel consumption data:
    - Unit: [Yellow dropdown menu]
    - Amount of fuel used: t / year
    - Net calorific value (NCV): GJ / t
    - Emission factor: t CO<sub>2</sub> / TJ
    - Oxidation factor: %
    - Biomass content (as fraction of carbon): %
    - Emissions (fossil, calculated): t CO<sub>2</sub> / year
    - Memo-Item: Biomass emissions: t CO<sub>2</sub> / year
    - Energy input (calculated): TJ / year
    - Error messages (for emissions): [Green text area]
  - (d) Reporting of Emissions and fuel input if Member State allows reporting of total figures:
    - Emissions (fossil): t CO<sub>2</sub> / year
    - Memo-Item: Biomass emissions: t CO<sub>2</sub> / year
    - Energy input (calculated): TJ / year
  - (e) Data used for sum under section D.I:
    - Emissions (fossil): t CO<sub>2</sub> / year
    - Memo-Item: Biomass emissions: t CO<sub>2</sub> / year
    - Energy input (calculated): TJ / year
- 2 Fuel 2:**
  - (a) Fuel category: [Yellow dropdown menu]
  - (b) Name of fuel: [Yellow text input field]

Deze informatie zorgt ervoor dat er voor elk bedrijf jaarlijks een unieke meting van de CO<sub>2</sub>-emissies plaatsvindt die gerelateerd kan worden aan de fysieke productie om zo een CO<sub>2</sub>-emissie per eenheid product af te leiden. Dit geldt in het bijzonder voor de bulkproducten, zoals staal, cement, aluminium, N-kunstmest, etc. Voor de overige bedrijven (zoals muziekinstrumentenindustrie) wordt er een berekening gedaan van de CO<sub>2</sub>-emissies per eenheid gebruikte warmte (GJ).

## 2.3 Toepassing van interne CO<sub>2</sub>-beprijzing

### 2.3.1 CO<sub>2</sub>-beprijzing bij Duurzame Organisaties

Duurzame Organisaties kunnen een CO<sub>2</sub>-prijs toepassen bij al hun onderdelen: zowel bij de inkoop als bij beleids- of investeringsbeslissingen. Steeds meer bedrijven maken melding van het gebruik van CO<sub>2</sub>-prijzen in hun interne bedrijfsvoering. Wereldwijd hebben al meer dan 1300 bedrijven en organisaties gerapporteerd dat zij werken met een interne CO<sub>2</sub>-prijs in 2017 (CDP, 2017). Interne CO<sub>2</sub>-beprijzing is daarom een groeiende business.

Essentieel in het toepassen van CO<sub>2</sub>-beprijzing in de organisatiestructuur is om op een goede manier de CO<sub>2</sub>-emissies te monitoren, zowel van de eigen (productie)processen als



van de ingekochte producten. Een CO<sub>2</sub> monitoringsplan dat op beide fronten wordt uitgevoerd (zowel inkoop als eigen organisatie) heeft als uitkomst een berekening van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de eigen organisatie. Een CO<sub>2</sub>-voetafdruk geeft inzicht in de Scope 1, 2 en 3-emissies van een organisatie (Box 2).

#### Box 2 - Toelichting: Scope 1, 2 en 3-emissies

Het Green House Gas Protocol schrijft voor om broeikasgassen te verdelen over drie scopes: verschillende dieptes van eigen verantwoordelijkheid.



**Scope 1:** Betreft de eigen directe CO<sub>2</sub>-eq.-uitstoot. Deze uitstoot wordt veroorzaakt door eigen bronnen in de organisatie, zoals eigen dieselgeneratoren, gasverbranding voor verwarming of eigen dienstvoertuigen.

**Scope 2:** Omvat de indirecte CO<sub>2</sub>-eq.-uitstoot van zelf ingekochte elektriciteit of warmte. De uitstoot van broeikasgassen vindt ergens anders plaats, zoals in de elektriciteitscentrale. SKAO telt binnen de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder systematiek zakelijk verkeer met privévoertuigen of met het vliegtuig ook tot Scope 2-emissies (SKAO, 2015).

**Scope 3:** Betreft de indirecte CO<sub>2</sub>-eq.-uitstoot van bedrijfsactiviteiten door andere organisaties. Op de bronnen in deze organisaties kan geen directe invloed worden uitgeoefend. Voorbeelden zijn de productie en winning van ingekochte grondstoffen of uitbesteed goederenvervoer en zakelijk verkeer.

Een CO<sub>2</sub>-voetafdruk van een provinciale organisatie (in het Engels: Organisational Environmental Footprint, OEF) past in een maatschappelijke ontwikkeling waarbij steeds meer organisaties hun CO<sub>2</sub>-emissies monitoren en rapporteren. Deels is dat verplicht in het kader van regelgeving vanuit de Europese of Nederlandse overheid (zoals bij het emissiehandelssysteem EU ETS, zie Box1). Maar voor een belangrijk deel is dat ook een groeiende trend waarin steeds meer bedrijven inzage geven in hun emissies door middel van Milieujaarverslagen. Een provinciale CO<sub>2</sub>-voetafdruk is in deze dus een logisch vervolg op bestaande ontwikkelingen waarin steeds grotere delen van de economie worden meegenomen in de bepaling van de CO<sub>2</sub>-emissies.

Zoals we in Hoofdstuk 3 zullen zien bestaat er thans nog geen uniforme methodiek, zowel niet voor de bepaling van de CO<sub>2</sub>-emissies als de manier waarop die CO<sub>2</sub>-emissies kunnen worden toegerekend aan de diverse producten en diensten die een organisatie levert.

### 2.3.2 Toepassingsgebieden interne CO<sub>2</sub>-beprijzing bij provincies

Interne CO<sub>2</sub>-beprijzing is een manier om de maatschappelijke waarde van vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot mee te nemen bij beleidsbeslissingen. Een interne CO<sub>2</sub>-prijs voor provincies kan worden toegepast bij investeringsbeslissingen, beleidsafwegingen of aankoopbeslissingen.

#### Investeringsbeslissingen

Bij investeringen kan men overwegen om de CO<sub>2</sub>-uitstoot die de investering veroorzaakt mee te nemen bij het projectbesluit. Het kan hierbij bijvoorbeeld gaan bij de keuze voor de aanleg van een weg. De extra vervoersvraag die deze weg uitlokt kan uitgedrukt worden in maatschappelijke schade door middel van een CO<sub>2</sub>-prijs. Dit gebeurt standaard bij *Maatschappelijke Kosten-Batenanalyses* (MKBA). MKBA is een beslissingsondersteunend

instrument die alle maatschappelijke effecten van een investeringsbeslissing of beleidsafweging in hun (geldelijke) effecten op de welvaart uitdrukt. Door middel van een MKBA kan een beleidsmaker bepalen of een investeringsbeslissing of beleidsvoorstel de welvaart verhoogd of niet. Aangezien de CO<sub>2</sub>-emissies een belangrijke externe kostenpost vormen, is de CO<sub>2</sub>-prijs belangrijk voor de bepaling of een investeringsbeslissing wel of niet moet worden genomen. Een voorbeeld zijn MKBA's die zijn uitgevoerd over de investeringen in een warmtenet (ECN , 2016; CE Delft, 2018b).

Sommige gemeenten rekenen investeringsbeslissingen standaard door met een interne CO<sub>2</sub>-prijs (zie Box 3).

#### Box 3 - CO<sub>2</sub>-prijs bij investeringsvoorstellen Gemeente Amsterdam

De gemeente Amsterdam hanteert een toepassingsregel op gemeentelijke investeringsvoorstellen met een duurzaamheidseffect. Doel van deze toepassingsregel is om gemeentelijke investeringsvoorstellen met een duurzaamheidsaspect op een transparante en uniforme manier te onderbouwen en de duurzaamheidseffecten waar mogelijk kwantitatief inzichtelijk te maken, zodat het bestuur een weloverwogen beslissing kan nemen over nut en wenselijkheid van de investering. Bij de investeringsanalyse en de kwantificering van het maatschappelijke effect wordt gewerkt met een waardering voor de CO<sub>2</sub>-emissies die begint met €60/tCO<sub>2</sub> in 2015 en jaarlijks oploopt met 3.5% tot € 200/tCO<sub>2</sub> in 2050. Overigens is de opname van de CO<sub>2</sub>-prijs niet verplicht, maar wordt aanbevolen.

[Gemeente Amsterdam: Toepassingsregel bij Nota Beoordeling Investeringsvraagstukken](#)

## Beleideffecten en beleidsafwegingen

Ook bij beleideffecten en/of beleidsafwegingen kan men de gevolgen van het beleid op de CO<sub>2</sub>-uitstoot doorrekenen met CO<sub>2</sub>-prijzen. Met name als er verschillende varianten van de beleidsbeslissing op tafel liggen (zoals de vormgeving van een subsidieregeling) kan het zinvol zijn om de effecten op de CO<sub>2</sub>-uitstoot te moneteriseren en mee te wegen met andere financiële parameters, zoals de verwachte groei in de werkgelegenheid. Defacto komt dit ook neer op een MKBA. Terwijl een MKBA van investeringsbeslissingen met grote regelmaat wordt uitgevoerd, is een MKBA van beleidsafwegingen zeldzamer. Toch leent het instrument MKBA zich net zo goed voor beleidsafwegingen als voor investeringsbeslissingen.

In opdracht van de Rijksoverheid, en onder auspiciën van het CPB en PBL, heeft CE Delft een werkwijzer gepubliceerd die voorschrijft hoe MKBA's op het gebied van milieu (en klimaat) dienen te worden uitgevoerd (CE Delft, 2017b) met expliciete aandacht hoe dit dient te gebeuren bij het analyseren van beleidsafwegingen.

## Inkoop en Aanbesteding

Inkoop en aanbesteding kan ook een belangrijk toepassingsgebied zijn van interne CO<sub>2</sub>-beprijzing. Hierbij wordt de CO<sub>2</sub>-impact van producten of diensten meegewogen bij de aanbesteding door er een prijs aan te hangen. Deze prijs kan vervolgens worden opgeteld bij de financiële kosten van het ingekochte product of dienst om zo de klimaat inclusieve maatschappelijke kosten van de aanbesteding te bepalen.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Als ook andere externe kosten worden meegenomen (zoals luchtvervuiling) kan men spreken van totale maatschappelijke kosten.

Cruciaal hierbij is dat er voldoende informatie beschikbaar is over de CO<sub>2</sub>-emissies van de geleverde producten of diensten. Zoals Navigant (2018) terecht concludeert, is het doel om marktpartijen in beweging te krijgen en CO<sub>2</sub>-reductie voldoende gewicht te geven in aanbestedingen. Hierdoor kan het voor hen meerwaarde hebben om te investeren in de benodigde berekeningen om de CO<sub>2</sub>-emissies te bepalen.

In de paragrafen hieronder werken we CO<sub>2</sub>-beprijzing bij inkoop en aanbesteding nader uit.

## 2.4 Vormgeving van CO<sub>2</sub>-beprijzing bij de inkoop en aanbesteding

Van de drie in Paragraaf 2.3.2 genoemde toepassingsgebieden, is CO<sub>2</sub>-beprijzing bij de inkoop en aanbesteding wellicht de meest ingewikkelde om uit te voeren. Dit komt omdat men bij CO<sub>2</sub>-beprijzing van de inkoop afhankelijk is van informatie die marktpartijen kunnen aanleveren over hun CO<sub>2</sub>-emissies. Tegelijkertijd is dit het terrein dat het meest voor de hand ligt als men een serieuze start wil maken met CO<sub>2</sub>-beprijzing. De inkoop is immers het terrein waar de inkoper direct invloed kan uitoefenen. In deze paragraaf onderzoeken we in hoeverre CO<sub>2</sub>-beprijzing bij de inkoop kan worden toegepast.

CO<sub>2</sub>-beprijzing is een vermenigvuldiging van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van een product of dienst met een CO<sub>2</sub>-prijs. Om interne CO<sub>2</sub>-beprijzing succesvol toe te passen bij inkoop, moet de inkoopende organisatie keuzes maken, namelijk over:

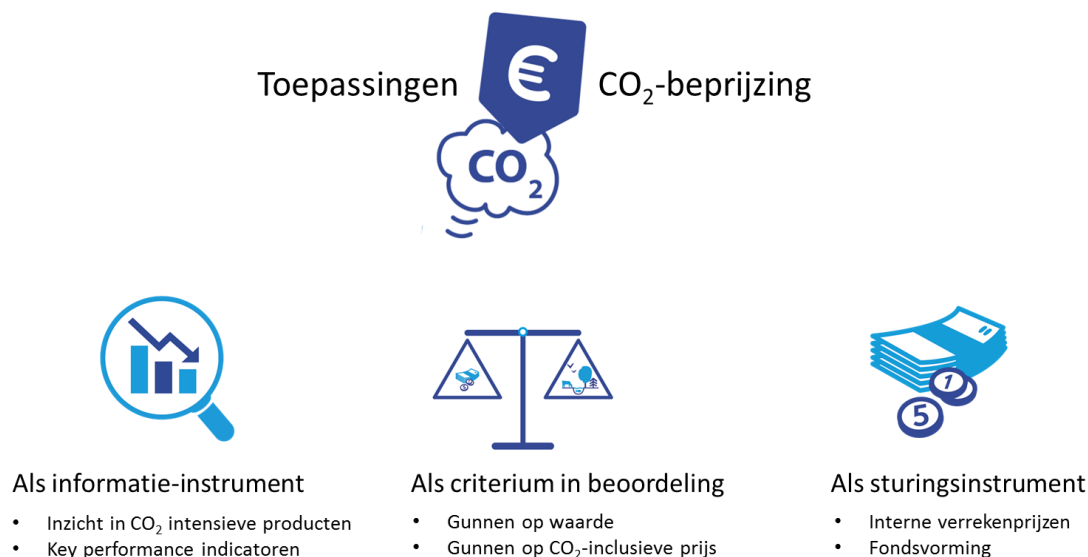
1. De rol die CO<sub>2</sub>-beprijzing krijgt in de aanbesteding (als informatie-instrument, als basis voor beoordeling of als financieel sturingsinstrument).
2. De manier waarop de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de goederen en diensten in de hele productketen wordt berekend (generiek middels een schatting of specifiek per leverancier).
3. De hoogte van de CO<sub>2</sub>-prijs (ofwel: met welke CO<sub>2</sub>-prijs moeten de emissies worden vermenigvuldigd?).
4. De rol van CO<sub>2</sub>-beprijzing in de financiële boekhouding (als fictieve waarde voor keuzes in de aanbesteding, of als reële geldstroom, zoals een fonds of verrekende budgetten).

Hierna gaan we op elk van deze facetten nader in.

## 2.4.1 Rol van CO<sub>2</sub>-beprijzing in de aanbesteding

Interne CO<sub>2</sub>-beprijzing kan op verschillende manieren worden toegepast bij aanbestedingen (zie Figuur 2).

Figuur 2 - Rollen van CO<sub>2</sub>-beprijzing in de aanbesteding



### Als informatie-instrument

Een inkopende organisatie kan CO<sub>2</sub>-beprijzing toepassen om intern inzicht te krijgen in de CO<sub>2</sub>-intensieve producten of in de hoogte van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk, zoals het bekijken waar de 'hotspots' zijn bij de inkoop, of welk onderdeel van de organisatie bijdraagt aan de hoogste 'voetafdruk'.

#### Voorbeeld: Inzicht in CO<sub>2</sub>-intensieve producten

Voor het reduceren van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk is het van belang om te weten welke producten of diensten de grootste CO<sub>2</sub>-voetafdruk kennen. Door de CO<sub>2</sub>-voetafdruk te vermenigvuldigen met een prijs, en die prijs te relateren aan het budget voor de inkoop, verkrijgt men een relatieve maat welke inkoop het meest CO<sub>2</sub>-intensief is. Dit kan relevante informatie opleveren voor de keuzes in bedrijfsvoering van de provincie.

#### Voorbeeld: inzicht in de hoogte van de relatieve CO<sub>2</sub>-voetafdruk

Soms is het van belang om te weten wat de specifieke CO<sub>2</sub>-voetafdruk van een onderdeel van de organisatie is. Bijvoorbeeld voor rapportage in een maatschappelijk jaarverslag waarbij de financiële output van een onderdeel van de organisatie wordt vergeleken met de hoogte van de CO<sub>2</sub>-kosten. Op die manier kan inzicht worden verkregen in de CO<sub>2</sub>-prestaties van financiële outputparameters. Voor de gehele organisatie kan het ook van belang zijn om de CO<sub>2</sub>-voetafdruk te vermenigvuldigen met de CO<sub>2</sub> prijs om zo een inschatting te maken van de CO<sub>2</sub>-kosten die de organisatie veroorzaakt. Dit kan bijvoorbeeld een maatstaf zijn bij fondsvorming of compensatie (zie hierna).



## Als basis voor beoordeling in aanbestedingen

Een aanbestedende dienst kan CO<sub>2</sub>-beprijzing toepassen als basis voor beoordeling van offertes in een aanbestedingstraject. Er zijn in het algemeen verschillende manieren om inschrijvingen te beoordelen: op basis van beste prijskwaliteitverhouding (BPKV), op basis van prijs of op basis van laagste (levensduur)kosten<sup>4</sup>.

Bij BPKV weegt een aanbestedende dienst naast de prijs ook andere kwaliteitsaspecten mee, zoals de hoogte van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk<sup>5</sup>. Dit gebeurt via een selectie- of gunningscriterium<sup>6</sup> in de aanbesteding. De inschrijvers worden hiermee beoordeeld op de specifieke klimaatimpact van de producten of diensten die zij leveren. Bij BPKV zijn er verschillende beoordelingsmethoden. Veel voorkomende methoden<sup>7</sup> zijn:

- a Het puntenmodel: De aanbestedende dienst geeft punten voor prijs en kwaliteitsaspecten. De klimaatimpact kan op basis van een CO<sub>2</sub>-prijs worden meegewogen in de gunning, maar ook op andere manieren bijvoorbeeld op basis van de hoeveelheid gereviseerde producten (waarvan vaststaat dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot lager is). De aanbestedende dienst bepaalt zelf voor welk percentage de klimaatimpact wordt meegenomen in de waardering. Punten vermenigvuldigd met het percentage geeft de score. Bij gunning worden alle scores van de verschillende subgunningscriteria bij elkaar opgeteld en de hoogste score wint. Een CO<sub>2</sub>-prijs is hierbij niet strikt noodzakelijk – men zou kunnen volstaan bij de CO<sub>2</sub>-emissiebepaling.
- b Gunnen op waarde: De aanbestedende dienst drukt de kwaliteitsaspecten (zoals CO<sub>2</sub>-voetafdruk) uit in euro's (bonus of malus). Dit bedrag verrekent hij met de aanschafkosten. Voor de uitstoot van broeikasgasemissies kan men hier rekenen met de CO<sub>2</sub>-prijs. Voor andere milieueffecten kan men bijvoorbeeld gebruik maken van milieuprijzen (CE Delft, 2017a). De inschrijving met de laagste totale kosten wint.

Bij gunnen op prijs speelt CO<sub>2</sub>-beprijzing formeel geen rol, omdat alleen de laagste prijs geldt. Als CO<sub>2</sub>-beprijzing daaraan wordt toegevoegd, zou die moeten worden opgeteld bij de aanbestedingsprijs waardoor een CO<sub>2</sub>-inclusieve gunning op prijs zou ontstaan. Dit is vergelijkbaar met het gunnen op waarde waarbij alleen naar CO<sub>2</sub> impact wordt gekeken.

## Als intern financieel sturingsinstrument (fonds)

Een inkopende organisatie kan CO<sub>2</sub>-beprijzing toepassen als financieel sturingsinstrument, waarmee middels geldstromen wordt gestuurd op CO<sub>2</sub>-reductie. Op basis van de (geschatte) CO<sub>2</sub>-emissies van alle aangeschafte producten en diensten kan een inkopende organisatie de CO<sub>2</sub>-kosten berekenen en daadwerkelijk voor deze kosten betalen. Een voorbeeld is het gebruik van CO<sub>2</sub>-beprijzing bij de producten die in de bedrijfskantine liggen.

<sup>4</sup> De BPKV werd voor de gewijzigde Aanbestedingswet van 1 juli 2016 de Economisch Meest Voordelige Inschrijving (EMVI) genoemd. De Aanbestedingswet 2012 kent nu drie gunningscriteria: BPKV, de laagste prijs en de laagste (levenscyclus)kosten. EMVI is de overkoepelende term geworden voor de drie gunningscriteria.

<sup>5</sup> Voorbeelden van andere kwaliteitsaspecten zijn: innovatief, duurzaam, sociaal, snel, goed functionerend, esthetisch, sterk, hoge capaciteit, weinig hinder, klantvriendelijk, etc.

<sup>6</sup> Bij aanbestedingen met een voorselectie kan de inkopende organisatie selecteren op kwaliteit middels selectiecriteria. Bijvoorbeeld bij een Europese niet-openbare procedure, waarbij de aanbesteding in twee fases wordt uitgevoerd. Omdat dit minder vaak voorkomt dan aanbestedingen in één fase wordt in de rest van het rapport alleen gesproken over subgunningscriteria, of kortweg: gunningscriteria.

<sup>7</sup> Andere beoordelingsmethoden zijn: Waarde/prijsmethode, budgetmethode, rangordesystemen, de Canadese methode, Lowest Acceptable Bid en de superformule. Deze worden toegelicht in: [Hoe bepaal je de beste prijs-kwaliteitverhouding : een handreiking](#)



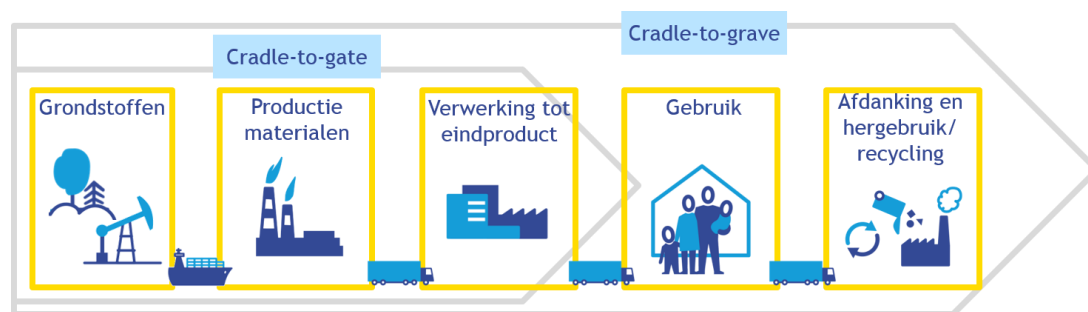
Men kan met de opbrengsten bijvoorbeeld een subsidiefonds opzetten voor investeringen ten behoeve van het verminderen van klimaatimpact. Uit het fonds kunnen subsidies worden verstrekt voor projecten die de uitstoot van CO<sub>2</sub>-emissies reduceren. Deze vorm van CO<sub>2</sub>-beprijzing zorgt voor een prikkel aan de voorkant (inkoop van CO<sub>2</sub>-arme producten en diensten leidt tot minder uitgaven aan het fonds), als aan de achterkant (investeren in projecten die klimaatimpact reduceren). In theorie zorgen de investeringen uit het fonds ervoor dat de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de producten/diensten omlaag gaat, waardoor de geldstroom die aan de voorkant in het fonds stroom kan afnemen. In praktijk zit de relatie tussen inkomsten en uitgaven complexer in elkaar.

De aanbestedende dienst moet van tevoren helder hebben welke rol CO<sub>2</sub>-beprijzing krijgt in de aanbesteding, omdat dit de keuzes voor het bepalen van de CO<sub>2</sub>-emissies zal beïnvloeden (zie de volgende paragraaf).

## 2.4.2 Bepalen van de CO<sub>2</sub>-emissies

Om de CO<sub>2</sub>-voetafdruk (oftewel klimaatimpact) van de aanbesteding vast te stellen, maakt men altijd gebruik van levenscyclusanalyses (LCAs)<sup>8</sup> of een tool die op LCA is gebaseerd (zie Figuur 3). Een LCA geeft inzicht in de totale milieu- en klimaatimpact van een product gedurende zijn hele levenscyclus: van grondstofwinning, productieprocessen, transport en gebruik tot en met verwerking na afdanking (Figuur 3). Afhankelijk van de vraag die speelt, kan ook gekozen worden een bepaald deel van de levenscyclus in kaart te brengen. Belangrijk is in ieder geval dat de systeemafbakening helder is. Uit een LCA-berekening volgt een resultaat per milieu-impactcategorie. Voorbeelden van milieu-impactcategorieën zijn: klimaatverandering, uitputting van fossiele grondstoffen en aantasting van de ozonlaag. Een LCA-berekening die uitsluitend gericht is op klimaatimpact wordt ook wel een CO<sub>2</sub>-voetafdruk genoemd.

Figuur 3 - Levenscyclus van een product



Er zijn verschillende methodes, databases, softwarepakketten en tools beschikbaar om de levenscyclus van een product of dienst te berekenen. De methodes verschillen in de hoeveelheid en het soort impact categorieën die worden berekend, de systeemafbakening en de database die wordt gebruikt. In een database is milieu-informatie opgenomen over de productie, de gebruikte grond- en hulpstoffen en welke emissies daarbij vrijkomen. In een database is met name informatie te vinden over materialen en basisgrondstoffen (zoals beukenhout, aluminium, polypropyleen, etc.) De gekozen database kan invloed hebben op de hoogte van de impact die worden toegekend.

<sup>8</sup> In de bouwsector wordt de LCA vaak uitgevoerd volgens de SBK-bepalingsmethode, zie Paragraaf 3.4.

Dit laat zien dat harmonisatie van methoden, databases en systeemaftakeningen vereist zijn voordat men op een uniforme manier de CO<sub>2</sub>-emissies kan bepalen. Met name bij aanbesteding is het belangrijk dat deze uniformiteit gewaarborgd wordt. Tot op heden is alléén voor de GWW-sector een algemeen aanvaarde en toepasbare methode (Dubocalc) beschikbaar die ervoor zorgt dat CO<sub>2</sub>-impact-resultaten onderling vergelijkbaar zijn:

- Uniforme bepalingsmethode met achterliggende databases (de SBK-Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en Bouwwerken) (SBK, 2019).
- Uniform gebruik van milieudata uit de Nationale Milieudatabase<sup>9</sup>. De data in deze database is door een onafhankelijke LCA-expert op een transparante manier gereviewed.
- Uniforme manier van wegen van de diverse impactcategorieën tot een single score (de MKI). Voor de klimaatimpact wordt in Dubocalc met € 50 per ton CO<sub>2</sub> gerekend.

Het gebruik van Dubocalc is in de bouwsector breed geaccepteerd. Voor niet-GWW-producten is men nog niet zo ver. In CE Delft (2020a) is wel onderzocht in hoeverre CO<sub>2</sub>-emissies kunnen worden bepaald bij andere categorieën. Dit onderzoek komt op de volgende eisen die kunnen worden gesteld aan het berekenen van de CO<sub>2</sub>-emissies in de keten van een product, op basis van de drie rollen die in Stap 1 zijn beschreven.

## Informatie-instrument

Als een inkopende organisatie *inzicht* wil in de CO<sub>2</sub>-intensieve producten, kan een schatting voor de CO<sub>2</sub>-voetafdruk volstaan. Hierbij kan men een methode gebruiken waarbij gerekend wordt met de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van branchegemiddelden of zelfs van een proxyproduct (model). Dit is voor een inkopende organisatie voldoende om de klimaatimpact van een bepaald product (of dienst) te schatten. Door de (schatting van de) CO<sub>2</sub>-emissies van een productgroep te vermenigvuldigen met de CO<sub>2</sub>-prijs ontstaan de CO<sub>2</sub>-kosten, die te relateren zijn aan de uitgaven aan deze productgroep. Deze relatieve waarde geeft aan welk product een hoge CO<sub>2</sub>-impact per euro heeft.

Als een inkopende organisatie een globale indruk wil van de *hoogte van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van haar gehele organisatie*, voor het maken van beleidskeuzes, kan men al met een schatting uit de voeten. Maar als de provincie de CO<sub>2</sub>-voetafdruk extern wil communiceren, bijv. in het maatschappelijk jaarverslag, is het aan te raden om gedetailleerde rekenmethodiek te gebruiken. De CO<sub>2</sub>-emissies kunnen dan bijvoorbeeld worden bepaald middels een specifieke tool, of door het uitvoeren van een LCA. Men telt de (schattingen van) CO<sub>2</sub>-voetafdrukken van alle afzonderlijke productgroepen bij elkaar op. Door de totale CO<sub>2</sub>-emissies te vermenigvuldigen met de CO<sub>2</sub>-prijs ontstaan de CO<sub>2</sub>-kosten, die te relateren zijn aan de begroting van de provincie. Dit kan ook aan de hand van concrete tools zoals de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder of de Milieubarometer (zie voor meer informatie over het bepalen van de voetafdruk van de organisatie ook (CE Delft, 2020a).

## Basis voor beoordeling in aanbestedingen via BPKV

Als CO<sub>2</sub>-beprijzing wordt gebruikt als basis voor beoordeling zijn er twee opties: het puntenmodel en 'gunnen op waarde'. Bij het *puntenmodel* kan men opties of maatregelen waarvan vaststaat dat deze een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot hebben direct waarderen. Een berekening met behulp van een CO<sub>2</sub>-prijs is daarvoor niet nodig. Ook kan men punten toekennen op basis van schattingen, mits van tevoren duidelijk wordt gecommuniceerd welke opties of maatregelen samenhangen met welke CO<sub>2</sub>-uitstoot. Punten toekennen kan uiteraard ook op basis van een specifiek berekende CO<sub>2</sub>-voetafdruk.

<sup>9</sup> [Nationale Milieudatabase](#)



Bij het ‘gunnen op waarde’ moet wel een specifieke CO<sub>2</sub>-voetafdruk worden opgesteld: de CO<sub>2</sub>-voetafdruk wordt hier omgerekend naar CO<sub>2</sub>-kosten en met de aanschafkosten verrekend. De leverancier moet de specifieke CO<sub>2</sub>-voetafdruk opstellen of op zijn minst de gegevens hiervoor aanleveren. In het laatste geval kan de aanbestedende dienst gebruik maken van deze specifieke informatie om de CO<sub>2</sub>-emissies van het aanbod te (laten) berekenen, al dan niet middels een speciaal ontwikkelde tool.

## Intern financieel sturingsinstrument (fonds)

Als een inkopende organisatie CO<sub>2</sub>-beprijzing wil toepassen als financieel sturingsinstrument, waarmee middels geldstromen wordt gestuurd op CO<sub>2</sub>-reductie, kan een schatting voor de CO<sub>2</sub>-voetafdruk, op basis van branchegemiddelden of proxyproducten, volstaan zolang een gedetailleerde berekening niet mogelijk is. Het is echter accurater om wel te werken met een gedetailleerde rekenmethodiek.

## Samenvattend overzicht

Tabel 1 geeft een overzichtelijke samenvatting van de mogelijke toepassingen van CO<sub>2</sub>-voetafdruk bepaling voor de diverse rollen die CO<sub>2</sub>-beprijzing kan spelen in de aanbesteding.

Tabel 1 - Overzicht mogelijkheden voor het bepalen van de CO<sub>2</sub> emissies per rol

Rol	Waardering met punten	Schatting voor CO <sub>2</sub>	Specifieke CO <sub>2</sub> -waarde
1. Als informatie-instrument: <ul style="list-style-type: none"> <li>– inzicht in CO<sub>2</sub>-intensieve producten;</li> <li>– Inzicht in de hoogte van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de organisatie.</li> </ul>		X X	X X
Als basis voor beoordeling in aanbestedingen (BPKV): <ul style="list-style-type: none"> <li>– puntenmodel;</li> <li>– gunnen op waarde.</li> </ul>	X	X	X X
2. Als intern financieel sturingsinstrument (fonds)		X	X

Meer informatie over de mogelijkheden en problemen bij het bepalen van de emissies is te vinden in de rapportage van CE Delft over toepassing van CO<sub>2</sub>-beprijzing bij catering, textiel en kantoormeubilair (CE Delft, 2020a).<sup>10</sup>

Naast de keuze voor de methodiek speelt bij aanbesteding ook de vraag een rol wie de LCA uitvoert. Is dit de provincie zelf, of wordt het gevraagd van de leveranciers, al dan niet met behulp van een LCA-onderzoeker, als onderdeel van de aanbesteding? Omdat de leveranciers specifieke kennis hebben over de CO<sub>2</sub>-emissies van hun productieproces dienen zij in elk geval de benodigde (controleerbare) data voor de LCA aan te leveren. Om de LCA's vergelijkbaar te maken dienen in de berekeningen van alle leveranciers vergelijkbare aannames te worden gemaakt. Gebruik van een PCR kan dit stimuleren. Indien er geen PCR beschikbaar is, kan het voordelen hebben om de uitvoer van de berekeningen door één

<sup>10</sup> In het onderzoek naar CO<sub>2</sub>-beprijzing bij catering, textiel en kantoormeubilair is onderzocht wat de witte vlekken zijn bij toepassing van CO<sub>2</sub>-beprijzing bij deze productgroepen (CE Delft, 2020a).

partij (een onafhankelijke LCA-expert) te laten uitvoeren. Op die manier kan worden gewaarborgd dat in vergelijkbare gevallen dezelfde aannames worden gedaan. Als het doel van de LCA evenwel is om een globale kijk te ontwikkelen op de CO<sub>2</sub>-emissies kan men ervoor kiezen om deze ook zelf door te rekenen, op basis van gemiddelden. Hiervoor zijn diverse tools beschikbaar of in ontwikkeling, bijvoorbeeld op het gebied van voedsel of de aanbesteding van speciaal vervoer.

### 2.4.3 Hoogte van de CO<sub>2</sub>-prijs

Diverse bronnen hanteren diverse hoogtes van CO<sub>2</sub>-prijzen. Bedrijven die aan het EU ETS (European Union Emission Trading Scheme) deelnemen betalen gemiddeld ongeveer 25 €/ton CO<sub>2</sub>. In de milieukostenindicator (MKI-waarde) die wordt gebruikt in DuboCalc, wordt gerekend met 50 €/ton. In het Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2017a) wordt een range verondersteld die in de centrale waarde, voor een emissie in 2015 kan variëren van € 57/tCO<sub>2</sub> tot € 96/tCO<sub>2</sub>.<sup>11</sup> In prijzen van 2020 zou dit overeenkomen met ongeveer € 73 tot € 122/tCO<sub>2</sub>.<sup>12</sup> In het essay 'Van Parijs naar een CO<sub>2</sub>-prijs' van het Klimaatverbond wordt een CO<sub>2</sub>-prijrange voorgesteld van € 100-700/t CO<sub>2</sub> (Klimaatverbond, 2019). Dit is mede gebaseerd op werk van het Duitse Umweltbundesamt (UBA, 2018) die een interne CO<sub>2</sub>-prijs voorschrijft die hoger is dan men bijvoorbeeld in Nederland of Frankrijk toepast.

Uiteindelijk is de hoogte van de CO<sub>2</sub>-prijs vooral bepalend voor het effect dat CO<sub>2</sub>-beprijzing heeft. Een hogere CO<sub>2</sub>-prijs leidt tot een groter voordeel voor CO<sub>2</sub>-arme producten en diensten. Aan de andere kant kan men zeggen dat de uitdaging bij de inkoop op dit moment vooral zit in het uniform vaststellen van de methode van bepalen van de CO<sub>2</sub>-footprint (Paragraaf 2.4.2) en niet bij de hoogte van de CO<sub>2</sub>-prijs. Daarom is de keuze voor de CO<sub>2</sub>-prijs op dit moment secundair aan het vaststellen van een uniforme methodiek waarmee effecten kunnen worden doorgerekend.

### 2.4.4 De rol van CO<sub>2</sub>-beprijzing in de interne financiële boekhouding

De laatste keuze is welke rol de CO<sub>2</sub>-prijs speelt in het financiële processen in de provincie. Bij CO<sub>2</sub>-beprijzing kunnen de kosten als fictieve kosten worden meegerekend, of daadwerkelijk in rekening worden gebracht middels een reële geldstroom. Bij 'fictieve kosten' kan de prijs worden meegewogen als een bepaald percentage binnen de score of een integraal onderdeel zijn in de financiële beoordeling (zie ook Paragraaf 2.4.1). De CO<sub>2</sub>-prijs wordt hierbij dus gebruik als selectie- of gunningscriterium in de aanbesteding. Men kan echter nog een stapje verder gaan door de aanbestedende dienst de CO<sub>2</sub>-kosten ook daadwerkelijk zelf te laten betalen. Dan wordt de CO<sub>2</sub>-prijs niet langer als fictieve kosten meegerekend maar ontstaan er interne financiële stromen in termen van uitgaven en opbrengsten door CO<sub>2</sub>-beprijzing.

De provincie heeft hierbij een aantal keuzes voor de manier waarop zij met de uitgaven of inkomsten wil omgaan.

<sup>11</sup> Het handboek Milieuprijzen biedt naast een centrale waarde, ook een lage waarde of een hoge waarde.

De waarde voor CO<sub>2</sub>-emissies is afhankelijk van het uitgangspunt dat men kiest: lopend beleid tot 2030 of het twee-gradenbeleid tot 2050.

<sup>12</sup> Rekening houdend met een prijsstijging van 3.5% conform de aanbeveling en van het CPB (CPB; PBL, 2016) en de stijging in de consumentenprijsindex, gebaseerd op de waarde van Oktober 2019.



## **Uitgaven bij CO<sub>2</sub>-beprijzing als financiële stroom**

CO<sub>2</sub>-beprijzing meenemen als interne financiële stroom betekent dat de kosten van aanbestedingen omhooggaan. De inkoopende organisatie kan ervoor kiezen om zelf de CO<sub>2</sub>-kosten per aanbesteding te 'betalen'. De inkoopende organisatie zal dan in de begroting meer geld moeten reserveren, als men tenminste niet wil accepteren dat er minder wordt geleverd. Dit bedrag betaalt de inkoopende organisatie niet aan de leverancier.

## **Opbrengsten bij CO<sub>2</sub>-beprijzing als financiële stroom**

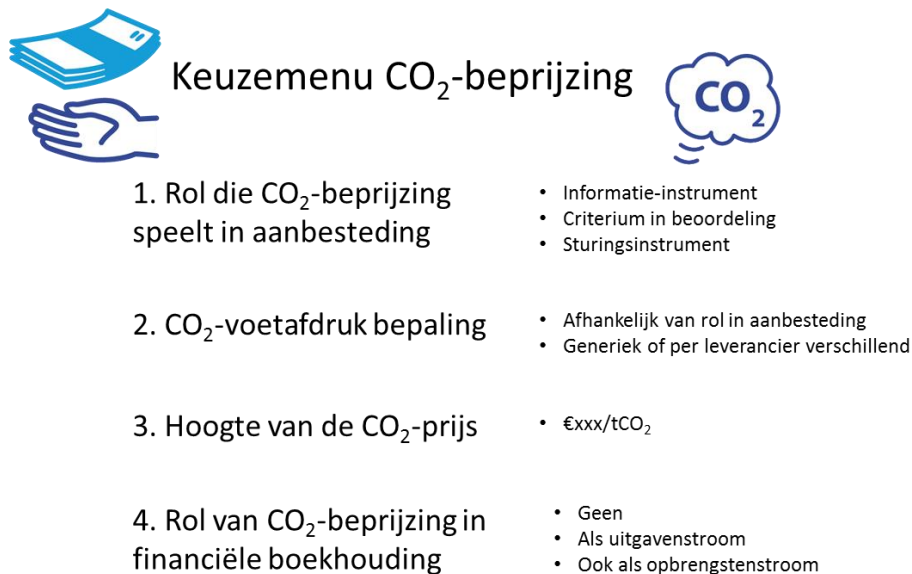
Indien CO<sub>2</sub>-beprijzing tot daadwerkelijke financiële stromen leidt, ontstaan er ook opbrengsten. Deze opbrengsten kunnen in principe op twee manieren worden aangewend:

1. De inkoopende organisatie kan ervoor kiezen om de opbrengsten terug te sluisen naar de inkoopbudgetten zodat bijvoorbeeld elk inkoopbudget met X% wordt opgehoogd. Op deze manier wordt de stijging in de uitgaven tenietgedaan. Hierbij zouden uiteindelijk alle budgetten in de organisatie, dus ook het inkoopbudget moeten worden opgehoogd met de uitgaven voor de CO<sub>2</sub>-emissies. Op deze manier ontstaat er een CO<sub>2</sub>-inclusieve begroting.
2. De inkoopende organisatie kan ervoor kiezen om de opbrengsten van de CO<sub>2</sub>-beprijzing in een fonds te stoppen, voor investeringen ten behoeve van verminderen van klimaat-impact. Hiermee kunnen bijvoorbeeld subsidies worden verstrekt voor projecten om de uitstoot van CO<sub>2</sub>-emissies te reduceren. Een andere aanwending voor dit fonds kan klimaatcompensatie zijn, waarbij de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt gecompenseerd met, bijvoorbeeld bosaanplant, of het opkopen van emissierechten in het EU ETS. Een probleem hiermee is dat de compensatie bijna nooit 100% effectief is: in het EU ETS hebben bijvoorbeeld de aanpassingen die medio 2018 zijn doorgevoerd ertoe geleid dat de effectiviteit van de compensatie flink onder druk is komen te staan (Heijmans & Gerlagh, 2019). Een deel van de uitgaven aan compensatie leidt daarom niet tot CO<sub>2</sub>-reductie. Het risico op niet-volledige compensatie geldt overigens ook bij bosaanplant.

### **2.4.5 Samenvattend overzicht en discussie van randvoorwaarden van CO<sub>2</sub>-beprijzing bij de inkoop**

CO<sub>2</sub>-beprijzing bij inkoop vraagt keuzes over de rol van CO<sub>2</sub>-beprijzing bij de aanbesteding, de manier waarop de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt gemeten, de hoogte van de CO<sub>2</sub>-prijs en de rol van CO<sub>2</sub>-beprijzing in de interne financiële boekhouding (zie Figuur 4).

Figuur 4 - Keuzemenu CO<sub>2</sub>-beprijzing



Tussen deze keuzes zitten een aantal dwarsverbanden. Zo kan men kiezen voor een eenvoudiger systeem van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk bepaling indien het doel van de CO<sub>2</sub>-beprijzing niet extern aanbesteden is maar eerder het intern willen monitoren van de voetafdruk (informatie-instrument).

Voor een extern aanbestedingstraject is het noodzakelijk dat er overeenstemming komt over de methodiek van CO<sub>2</sub>-emissiebepaling en dat hiermee leveranciers kunnen worden onderscheiden. Op dit moment is er alleen in de GWW-sector een breed geaccepteerde methode (PCR) beschikbaar, waarmee de CO<sub>2</sub> inhoud van producten en diensten op eenduidige wijze kan worden vastgesteld. Voor de andere categorieën van inkoop is een dergelijk PCR-document nog niet beschikbaar. Wel zijn er algemene methodieken beschikbaar en tools waarmee de gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot van de aanbesteding kan worden uitgerekend als onderdeel van de CO<sub>2</sub>-beprijzing als informatie-instrument. Deze gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot kan vaak nog niet goed per leverancier worden gedifferentieerd maar kan wel dienen als onderdeel van een reële geldstroom waarbij bijvoorbeeld de voetafdruk van een dienst wordt gecompenseerd door middel van een fonds.

Als men CO<sub>2</sub>-beprijzing wilt invoeren moet men ook een goed besef krijgen van de randvoorwaarden waaronder succesvolle CO<sub>2</sub>-beprijzing kan worden ingevoerd. De belangrijkste randvoorwaarden zijn:

- Er moet sprake zijn van een geaccepteerde methodiek om CO<sub>2</sub> te meten.
- Men moet rekening houden met mogelijk afschuivingseffecten. Voorbeelden van afschuivingseffecten zijn maatregelen die weliswaar een mooi resultaat halen op klimaatgebied maar die tot overlast leiden op andere milieubeleidsterreinen. Het verstoken van biomassa in kachels in huishoudens is een voorbeeld waar klimaatwinst aan de ene kant leidt tot verslechterde luchtkwaliteit aan de andere kant.
- Men moet rekening houden met de beschikbare budgetten en mankracht. CO<sub>2</sub>-beprijzing invoeren in de inkoop of in de provinciale organisatie betekent dat menskracht beschikbaar moet komen, er zullen opleidingen moeten worden gevolgd, etc.



- CO<sub>2</sub>-beprijzing invoeren betekent overeenstemming te krijgen over het doel om CO<sub>2</sub>-beprijzing in te voeren en de rol die CO<sub>2</sub>-beprijzing inneemt in de provinciale organisatie tussen de bestuurders (politici) en ambtenaren die het moeten uitvoeren.

## 2.5 Effecten van CO<sub>2</sub>-beprijzing

Welke effecten zijn er te verwachten van CO<sub>2</sub>-beprijzing? In de provinciale organisatie. We kijken hierbij naar effecten op de CO<sub>2</sub>-reductie, aanbestedingsprijs en de lange-termijn effecten voor de transitie naar een klimaat neutrale economie. De effecten van CO<sub>2</sub>-beprijzing zijn overigens alleen ex-post goed vast te stellen bij projecten die CO<sub>2</sub>-beprijzing hebben gehanteerd. Zonder uitgevoerde projecten op het gebied van CO<sub>2</sub>-beprijzing is het moeilijk om ex-ante met een inschatting te komen hoe hoog het effect zal zijn.

### 2.5.1 Effecten op de emissies die samenhangen met de aanbesteding

De precieze reductie die CO<sub>2</sub>-beprijzing kan bewerkstelligen zal afhangen van de hoogte van de CO<sub>2</sub>-prijs en de mate waarin aanbieders opties hebben om de CO<sub>2</sub>-emissies te reduceren tegen lagere kosten dan de CO<sub>2</sub>-kosten. Vanuit de economische theorie weten we dat aanbieders de CO<sub>2</sub>-emissies net zover zullen verlagen totdat de marginale kosten van verdere emissiereductie gelijk zijn aan de gehanteerde CO<sub>2</sub>-kosten. We moeten hierbij in de gaten houden dat een aanbestedende dienst meestal één van vele inkopers is. Voor een kleine partij zullen minder snel investeringen worden gedaan als andere afnemers niet om CO<sub>2</sub>-reductie vragen.

De precieze reductie die wordt bewerkstelligd, zal per productgroep verschillen. Het is duidelijk dat als de CO<sub>2</sub>-prijs hoger is, er een hoger reductie-effect te verwachten valt.

### 2.5.2 Effecten op de prijs van de aanbesteding

Door CO<sub>2</sub>-beprijzing zal de prijs van de aanbesteding veranderen. In CE Delft (2020a) worden twee redenen gegeven waarom CO<sub>2</sub>-beprijzing kan leiden tot een hogere prijs voor de aanbesteding:

1. Een internaliseringseffect. Zelfs als de CO<sub>2</sub>-kosten alleen als fictieve kosten worden meegenomen, kan de aanbesteding duurder worden doordat de maatregelen die CO<sub>2</sub>-emissies reduceren, geld kosten. In feite worden door CO<sub>2</sub>-beprijzing de externe kosten geïnternaliseerd door de markt. We merken hierbij op dat dit een beoogd effect is van CO<sub>2</sub>-beprijzing.
2. Door CO<sub>2</sub>-beprijzing zou het kunnen zijn dat aanbieders een concurrentievoordeel verkrijgen doordat zij de beschikking hebben over opties die tot lagere CO<sub>2</sub>-emissies leiden. Hierdoor zouden zij de prijs voor de aanbesteding kunnen gaan verhogen, omdat zij verwachten dat hun concurrenten niet zo voordelig kunnen aanbieden over de totale prijs (aanbestedingsprijs inclusief gemonetariseerde CO<sub>2</sub>-effecten). Dit kan leiden tot een sterkere prijsstijging dan alleen verhoging met de CO<sub>2</sub>-kosten.

Ook hierbij geldt dat het effect alleen ex-post valt te monitoren waarbij ook het probleem van een betrouwbare 'counterfactual' baseline ('hoe zouden de emissies zich hebben ontwikkeld zonder CO<sub>2</sub>-beprijzing') moet worden opgelost.

### 2.5.3 Lange termijneffecten: opmaat naar economie-brede CO<sub>2</sub>-beprijzing

Zoals in Paragraaf 2.2.1 beschreven is er externe CO<sub>2</sub>-beprijzing, zoals een CO<sub>2</sub>-heffing, en interne CO<sub>2</sub>-beprijzing, zoals bij een CO<sub>2</sub>-prijs hanteren bij een aanbesteding. Door een economische bril bekeken is er a priori geen reden om te veronderstellen dat externe

CO<sub>2</sub>-beprijzing effectiever is dan interne CO<sub>2</sub>-beprijzing zolang de kwaliteit van de rapportage over de CO<sub>2</sub>-emissies van dezelfde kwaliteit is. Als de informatie over de CO<sub>2</sub>-emissies over de gehele keten van goede kwaliteit zijn, en als er kan worden gedifferentieerd naar aanbieder van de diensten of producten en kan interne CO<sub>2</sub>-beprijzing even effectief zijn als externe CO<sub>2</sub>-beprijzing. Een nadeel van interne CO<sub>2</sub>-beprijzing is wel dat de toepassing alleen beperkt blijft tot de aanbestedende dienst, terwijl bij externe CO<sub>2</sub>-beprijzing iedereen een bijdrage levert aan de CO<sub>2</sub>-reductie niet alleen de aanbestedende diensten maar de hele economie. Daarom kan interne CO<sub>2</sub>-beprijzing ook wel worden gezien als een opmaat naar externe CO<sub>2</sub>-beprijzing: als er met interne CO<sub>2</sub>-beprijzing voldoende ervaring wordt opgedaan over de manieren om CO<sub>2</sub> te meten en te beprijsen kan dat later worden toegepast voor externe CO<sub>2</sub>-beprijzing.

Als alle bedrijven en organisaties een eigen CO<sub>2</sub>-voetafdruk gaan opstellen ontstaat een economie-breed systeem waarbij alle intermediaire leveringen tussen bedrijven, naast in financiële termen, ook in meegeleverde CO<sub>2</sub> kunnen worden uitgedrukt.<sup>13</sup> Op deze manier kan er, op de lange termijn, een informatiestroom ontstaan die de CO<sub>2</sub>-inhoud van intermediaire leveranties kan bepalen en die bepaling kan verder een rol spelen bij de berekening van de CO<sub>2</sub>-footprint van de geleverde producten en diensten. Als alle bedrijven een CO<sub>2</sub>-boekhouding operationeel hebben, hoeven er geen ingewikkelde berekeningen meer te worden uitgevoerd om de Scope 2 of Scope 3-emissies te bepalen. Alle bedrijven krijgen immers informatie aangeleverd over de CO<sub>2</sub>-emissies die samenhangen met de ingekochte producten en diensten. Duurzame inkoop verwordt daarmee tot een systeem van de Vergoeding Externe Kosten (VEK) waarin

Uiteraard is dit op dit moment nog toekomstmuziek. Maar tegelijkertijd is het zo dat alle ETS-bedrijven al een door een accountant geverifieerde CO<sub>2</sub> boekhouding bijhouden over hun Scope 1-emissies (zie ook Paragraaf 2.2.3) terwijl ook het elektriciteitsverbruik wordt gemonitord ten behoeve van de Regeling Compensatie Indirecte Kosten. Uit onderzoek naar productiegegevens van ETS-bedrijven ten behoeve van de benchmarks weten we dat er een groot verschil zit in CO<sub>2</sub>-emissies per eenheidproduct van de diverse producenten. Een andere ontwikkeling die hierbij relevant is, is dat er in toenemende mate informatie beschikbaar komt via levenscyclusanalyses over de geschatte CO<sub>2</sub>-uitstoot van een 'typisch' product. Door de combinatie van producten met materialen in databases zoals Ecolinvent, kan er ook voor steeds meer verschillende producten een voetafdruk worden opgesteld.

Deze ontwikkelingen kunnen elkaar versterken en een hulpmiddel zijn voor tools die op termijn behulpzaam kunnen zijn bij duurzame inkoop. Het is niet moeilijk om voor te stellen dat een cementproducent op basis van zijn geverifieerde CO<sub>2</sub>-emissies onder het ETS-plus een 'gemiddelde' CO<sub>2</sub> voetafdruk voor de inkoop van zijn materialen, energie en diensten, al een CO<sub>2</sub> voetafdruk kan opleveren die gebruikt kan worden bij maatschappelijk verantwoord inkopen. Door gebrek aan heldere richtlijnen voor de berekening van Scope 2 en 3-emissies zal deze voetafdruk niet perfect zijn, en wellicht per bedrijf en berekeningsmethode enigszins variëren.

---

<sup>13</sup> Hierbij is het dan nodig om ook van alle bedrijven de materialen/productenstroom in kaart te brengen. Dit vraagt om een gedetailleerde materialen/grondstoffen boekhouding van de hele economie. (Welke 'input' gaat er van de ene naar de andere leverancier). Als organisaties hun eigen emissies beprijsen kan die informatie dus relevant zijn voor bedrijven verderop in de keten. Zij kunnen aldus een CO<sub>2</sub>-emissie toewijzen aan een deel van de ingekochte producten door middel van een erkende allocatiemethode, zoals economische allocatie. Grote uitdaging daarbij is de betrouwbaarheid van informatie (producenten geven niet graag hun 'receptuur' prijs).

# 3 Bepaling CO<sub>2</sub>-voetafdruk provincies

## 3.1 Inleiding

Een eerste stap in het toepassen van CO<sub>2</sub>-beprijzing is inzicht krijgen in de CO<sub>2</sub>-emissies die samenhangen met de provinciale bedrijfsvoering. Een dergelijk allesomvattend overzicht wordt ook wel de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de provinciale organisatie genoemd.

Om de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van een organisatie vast te stellen zijn al enige methodieken beschikbaar die op dit moment worden gebruikt door provincies. In dit hoofdstuk geven we op hoofdlijnen een overzicht van de beschikbare methodieken en gaan we nader in op de provincies die gebruikt kunnen worden om de CO<sub>2</sub> volgens één van deze methodieken al een footprint hebben bepaald. Dit hoofdstuk bespreekt op hoofdlijnen zowel de methodieken (Paragraaf 3.2) als de uitgevoerde onderzoeken voor de provinciale voetafdruk van een organisatie (Paragraaf 3.3). Details van de methodieken zijn te vinden in Bijlage A en details van de onderzoeken zijn te vinden in Bijlage B en C.

## 3.2 Methodieken CO<sub>2</sub>-voetafdruk van organisaties bepalen

Er bestaan diverse methodieken om de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van een organisatie te bepalen. Een methodiek is hier omschreven als een gestandaardiseerde methode waarmee de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van een organisatie wordt bepaald. De CO<sub>2</sub>-voetafdruk wordt meestal door een onderzoeks- of consultancy instelling berekend. Soms worden ook diverse methodieken door elkaar heen gebruikt waarbij sommige categorieën met Methodiek A worden berekend terwijl andere met Methodiek B worden bepaald.

Op hoofdlijnen kan men spreken dat er drie methodieken zijn die kunnen worden gebruikt:

1. De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder.
2. De Organisational Environmental Footprint.
3. De Milieubarometer.

Daarnaast kunnen er ook andere methodieken worden ingezet zoals DuboCalc of de Climate Footprint Methodiek. Hieronder worden de gehanteerde methoden in het kort omschreven, in Bijlage A wordt er in meer detail ingegaan op deze methoden.

### 3.2.1 De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder

De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder is gestart als een initiatief van ProRail in 2009 en sinds 2011 in eigendom en beheer van SKAO (Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen) (SKAO, 2019). Het is een CO<sub>2</sub>-managementsysteem dat bestaat uit vijf niveaus (of treden) die aangeven hoe vergevorderd de organisatie is in het in kaart brengen van hun emissies en voetafdruk. Binnen de eerste drie niveaus ligt de focus vooral op de CO<sub>2</sub>-emissies van de eigen organisatie en projecten, de niveaus daarboven betrekken ook CO<sub>2</sub>-uitstoot van de keten en sector. De CO<sub>2</sub>-voetafdruk is het hart van de Ladder vanaf Niveau 3. Dit wordt conform ISO 14064-1 opgesteld. Bij Niveau 1 en 2 is dit nog niet verplicht.

De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder is meer dan alleen een footprint tool. Het is ook een management-systeem waarbij het verkrijgen van inzicht, communicatie, samenwerking en verdere



reductiemaatregelen centraal staan. Daarnaast wordt er veel aandacht gegeven aan de uitvoering van de projecten. De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder is daarmee zowel gericht op het verbeteren van het managementsysteem als een betere CO<sub>2</sub>-prestatie.

De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder werkt met een systeem van certificaathouders, waarop organisaties een certificaat kunnen halen. Ieder jaar worden de certificaathouders van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder geaudit door een onafhankelijke geaccrediteerde certificerende instelling. Er wordt gebruik gemaakt van vier invalshoeken: inzicht (40%), reductie (30%), transparantie (20%) en participatie (10%), de invalshoeken zijn voor elk niveau hetzelfde. Afhankelijk van aan welke eisen het organisatie voldoet, kan het zich laten certificeren voor een bepaalde stap op de ladder. Het bedrijf kan zich laten certificeren als ze een CO<sub>2</sub>-managementsysteem hebben geïmplementeerd en ze voldoen aan de eisen/invalshoeken van een niveau, inclusief alle onderliggende niveaus.

Voor een bedrijf of organisatie zich laat certificeren, moet het eerst de grenzen en omvang van het bedrijf vaststellen. Hierbij zijn twee methoden beschikbaar. De eerste is de 'GHG Protocol methode', waarbij vanuit de top van de holding wordt bepaald welke bedrijven tot de omvang van het bedrijf behoren. SKAO sluit zich daarbij aan de eisen uit ISO 14064-1 (*International Standard Organizations's GHG emissions reporting standard*). De tweede methode is de 'laterale methode' waarbij het 'startbedrijf' vrij gekozen mag worden, bijvoorbeeld lager in de hiërarchie. Deze methode bestaat deels uit de GHG Protocol methode, deels is het maatwerk voor de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. De GHG Protocol methode kent twee verschillende benaderingen die SKAO beiden overneemt; 'equity share benadering' en de 'control benadering'. Bij de 'equity share' benadering worden de emissies bepaald aan de hand van het aandeel dat de organisatie heeft in een bepaalde entiteit. De 'control' benadering is diffuser aangezien er wordt gekeken welke entiteiten, zowel financieel als operationeel, binnen de invloedssferen van de organisatie vallen.

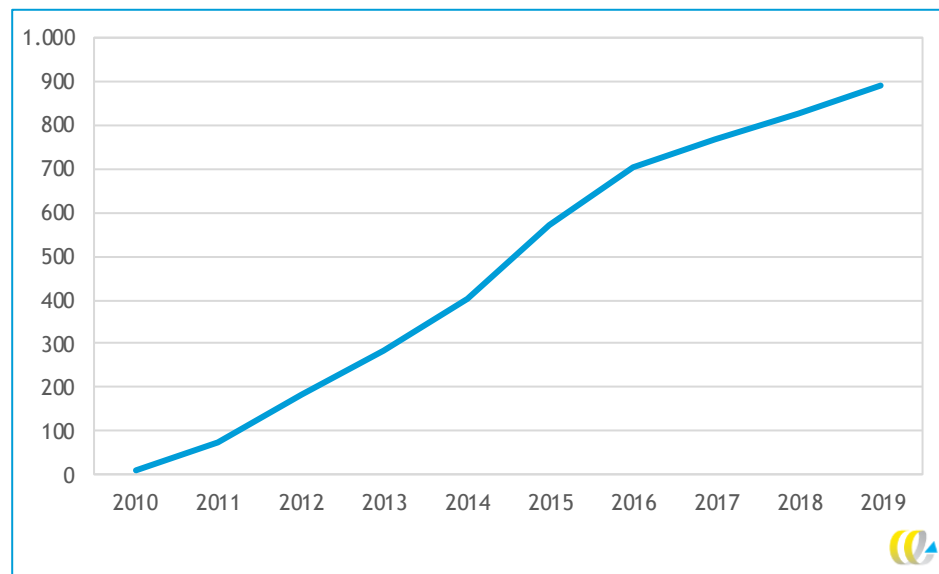
In onderstaande grafiek is te zien dat het aantal gecertificeerde instellingen flink is gestegen sinds de start in 2009. De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder is daarnaast ook geschikt voor overheden, zo wordt het al bijvoorbeeld toegepast bij de provincie Gelderland<sup>14</sup>.

---

14

[https://www.skao.nl/news/Provincie\\_Gelderland\\_als\\_eerste\\_provincie\\_gecertificeerd\\_op\\_de\\_CO2\\_Prestatieladder-6687](https://www.skao.nl/news/Provincie_Gelderland_als_eerste_provincie_gecertificeerd_op_de_CO2_Prestatieladder-6687)

Figuur 5 - Aantal certificaathouders van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder



Bron: SKAO (2019).

Voor het vaststellen van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk, moet het bedrijf de directe en indirecte emissies ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten meenemen. Hierbij maakt het bedrijf een opsplitsing tussen Scope 1, 2 en 3-emissies. De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder schrijft het gebruik van de emissiefactoren op [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl) voor, maar biedt ook de mogelijkheid aan om daarvan af te wijken indien daar gegronde redenen voor zijn.

Compensatiemaatregelen vallen buiten het meetbereik. Voor binnenlandse Garanties van Oorsprong (GVO's) uit zon en wind wordt gebruik gemaakt van een conversiefactor van nul, dit sluit aan bij de rekenregels binnen de Green Deal voor de conversiefactoren. Bij biomassa geldt de factor voor grijs, tenzij de leverancier een andere factor opgeeft en aan enkele voorwaarden wordt voldaan (o.a. aantonen van bron en land van herkomst).

Op de eerste drie ladderniveaus worden alleen de Scope 1 en 2-emissies in kaart gebracht en bij Niveau 4 en 5 worden ook de Scope 3-emissies meegenomen. Er kan echter niet worden geconcludeerd dat de emissies van organisaties op Niveau 5 met elkaar vergeleken kunnen worden. De reden hiervoor is dat er vaak grote verschillen zijn tussen de participatie en/of eigenaarschap van verschillende entiteiten binnen bedrijven. Dit is vooral lastig om eenduidig vast te stellen bij grote bedrijven en overheden. De 'boundary' verschilt daardoor per bedrijf. Ook speelt het niet-verplichtende karakter een rol. SKAO schrijft geen doelstellingen en maatregelen voor, wel ambities en voortgang. Dit verschilt ook per bedrijf.

De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder wordt tegenwoordig ook gebruikt bij duurzaam inkopen. Ruim 150 organisaties gebruiken de ladder bij hun aanbestedingen. Bedrijven die een CO<sub>2</sub>-prestatie-ladder certificaat hebben kunnen bijvoorbeeld een korting krijgen op de aanbesteding. De opdrachtgever bepaalt de korting per trede. De bedrijven hoeven bij de uitvraag van de aanbesteding nog niet aan deze certificering te voldoen, maar moeten één jaar na gunning kunnen aantonen dat ze het gestelde CO<sub>2</sub>-ambitieniveau hebben bereikt. Indien de gestelde certificering niet na één jaar behaald is, wordt er een boete van 1,5 keer de korting opgelegd. Daarnaast heeft SKAO vooral ad-hoc contact met provincies over het gebruik van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. Zo heeft de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder een rol gekregen binnen de RES in

Zeeland en wordt voorgenomen om de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder te gebruiken bij alle openbare aanbestedingen.

Het is tevens mogelijk om CO<sub>2</sub>-beprijzing te koppelen aan de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. De systematiek van de ladder verplicht CO<sub>2</sub>-beprijzing niet, CO<sub>2</sub>-beprijzing is wel een maatregel die organisaties zelf kunnen nemen om CO<sub>2</sub> te reduceren. SKAO inventariseert één keer per jaar de reductiemaatregelen die bedrijven nemen als onderdeel van hun CO<sub>2</sub>-Prestatieladder certificering. In 2018 hanteerden vijf van de 880 bedrijven een interne CO<sub>2</sub>- of energieprijz (SKAO, 2019).

Meer informatie over de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder kan worden gevonden in de Bijlage A.

### 3.2.2 De Organisational Environmental Footprint

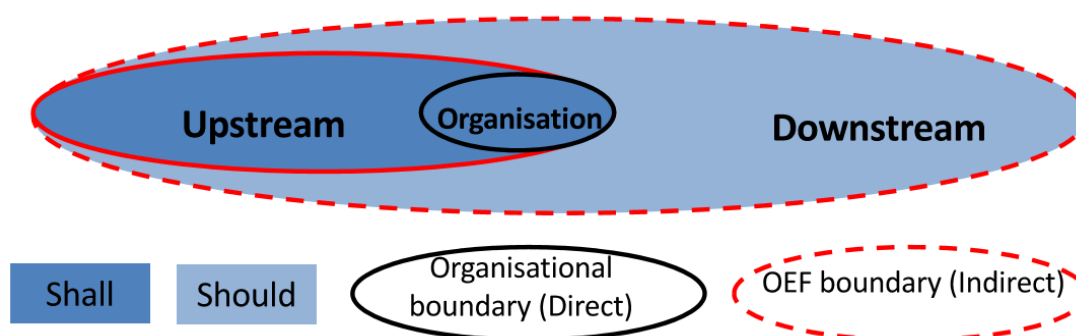
De Organisational Environmental Footprint is te zien als de Europese tegenhanger van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. De methode valt onder de *Single Market for Green Products Initiative*, van de Europese Commissie (EC, 2010). Er is geen sprake van nauwe samenwerking tussen de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder en de Organisational Environmental Footprint (OEF). De OEF-methode is een multicriteria meting van de milieuprestatie van een organisatie die goederen of diensten levert. Hierbij wordt gekeken naar de milieu-impact van de gehele keten: van de extractie van materialen, de productie en het gebruik tot het afvalbeleid. De OEF wordt altijd bepaald voor één jaar.

De nadruk binnen deze methode ligt op de administratie van fysieke emissies. De volgende stappen moeten worden genomen om de OEF vast te kunnen stellen:

1. **Het vaststellen van een doel voor de organisatie om de OEF te gebruiken**, zoals: laaghangend fruit identificeren om milieu-impacts te verkleinen, strategische beslissingen ondersteunen (risico management), of het opstellen van een Environmental Profit & Loss Account (EP&L).
2. **Het vaststellen van de sector waarbinnen de organisatie opereert**. Per sector kunnen additionele regels vastgesteld worden om de levenscyclusanalyse op te stellen (OEFSRs: Organisational Environmental Footprint Sector Rule). Deze regels maken het mogelijk om de relevante outputindicatoren en processen per productgroep of sector in beeld te brengen. Er zijn op dit moment alleen voor koperproducenten en detailhandelaars OEFSRs opgesteld.
3. **De scope van de organisatie (eenheid van analyse) bepalen en het type goederen of diensten vaststellen**. Bij het bepalen van de scope wordt onderscheid gemaakt tussen de grenzen van de organisatie zelf (de activiteiten die de organisatie uitvoert) en de grenzen van invloed van de organisatie. Minimaal omvat de OEF de emissies van de organisatie plus alle upstream emissies (zie Figuur 1). Het is echter standaard om ook de downstream activiteiten mee te nemen die gerelateerd zijn aan de producten en diensten van de organisatie (*cradle-to-grave* systeemgrenzen).



Figuur 6 - Scope OEF (minimaal [*shall*], maximaal [*should*])



Bron: Europese Commissie (2010).

**4. Selectie van milieu-impactcategorieën en beoordelingsmodellen.**

De OEF-handleiding biedt een standaardlijst aan impactcategorieën met bijbehorende beoordelingsmodellen die gebruikt moeten worden in de analyse (zie Bijlage A). Bedrijven mogen een impact categorie weglaten in het geval dat kan worden aangetoond dat de impact categorie niet significant is (door middel van literatuur of een expert review).

**5. Verzamelen van milieugegevens (grondstoffenverbruik en emissies).** Bij voorkeur worden de emissies van de diensten en producten die de organisatie verwerkt verzameld voor de gehele keten (*cradle-to-grave*). In Bijlage A staat een voorbeeld van activiteiten die kunnen worden meegenomen bij de OEF in het geval van grondstoffenverbruik.

**6. Gebruiken van de data om te komen tot een impact assessment en de totale voetafdruk van de organisatie.**

De OEFSR bevat richtlijnen over de wijze waarop processen of activiteiten gemodelleerd moeten worden.

In de periode 2013-2016 zijn twee pilotprojecten uitgevoerd om OEF in de praktijk te testen: voor detailhandelaars en koperproducenten<sup>15</sup>. Tot de OEF en PEF (Product Environmental Footprint) verwerkt kunnen worden in beleid bestaat er een transitieperiode. De Directorate General roept momenteel vrijwilligers op om de huidige regels rondom de OEF volledig te reviseren. Daarnaast levert de Sustainable Consumption and Production expertgroep momenteel advies aan de Europese Commissie tijdens de transitiefase voor nieuwe sectoren, waaronder: schoeisel, dranken, bouwmaterialen, elektrische apparatuur, voedsel (ook voor dieren) en energieproductie.

<sup>15</sup> De derde pilot voor huishoudelijke verzorgingsproducten en toiletartikelen is vroegtijdig gestopt vanwege een gebrek aan steun door grote producenten en relevante Europese verenigingen.



### 3.2.3 Milieubarometer

De Milieubarometer is een tool van Stichting Stimular om eenvoudig de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de organisatie te berekenen (middels de CO<sub>2</sub>-meter)<sup>16</sup>. Zo kan de Milieubarometer worden gebruikt bij het behalen van duurzaamheidscertificaten als de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder, de MVO-Prestatieladder of het Milieubarometer certificaat.

De CO<sub>2</sub>-meter toont de som van de CO<sub>2</sub>.eq.-emissies die vrijkomen bij de verschillende bedrijfsactiviteiten. De Milieubarometer gebruikt de emissiefactoren van de website [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl) en bedrijfsgegevens om de CO<sub>2</sub>-voetafdruk te berekenen. Naast een opdeling per 'thema', worden de emissies ook per 'scope' getoond. Hierbij volgt de Milieubarometer de indeling van SKAO (CO<sub>2</sub>-Prestatieladder). De milieubarometer heeft voor verschillende branches profielen opgesteld. Voor kantoren kijkt de Milieubarometer bijvoorbeeld naar verbruikte elektriciteit, warmte, water, afval, woon-werkverkeer, zakelijk verkeer, directe emissies, kantoorpapier en grondstoffen (zie ook Bijlage A voor een volledige categorie). Daarbij geeft de Milieubarometer ook benchmarks voor verschillende branches. Hiermee kan de organisatie zijn eigen CO<sub>2</sub>-voetafdruk vergelijken met een representatief bedrijf of organisatie binnen dezelfde branche. Deze gegevens zijn beschikbaar voor een: betonmortel, bouwbedrijf, brandweer, garage, grafimedia, kantoor, recreatievorm (festival, hotel, museum, theater), school, sportlocatie (binnensport, vereniging, zwembad), zorgvorm/locatie (dierenarts, gehandicapten, GGZ, zorglocatie, ziekenhuis).

### 3.2.4 Overige methodieken

Er bestaan meer methodieken om de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van (delen) van een organisatie te bepalen. Voor GWW werken kan bijvoorbeeld Dubocalc worden gebruikt. Een aantal consultantbureaus heeft zelf een berekening van de provinciale CO<sub>2</sub>-emissies uitgevoerd (zie Paragraaf 3.3) waarbij voor de GWW werken gebruik is gemaakt van Dubocalc.

DuboCalc staat voor Duurzaam Bouwen Calculator en is ontwikkeld door Rijkswaterstaat om de duurzaamheid en milieukosten van aanbestedingen te berekenen en te vergelijken. DuboCalc berekent diverse milieueffecten die voortkomen uit het materiaal- en energieverbruik van wieg tot graf, ofwel van winning tot aan de sloop- en hergebruikfase. Als resultaat worden de effecten gewogen met milieuprijzen (in euro's) per milieueffect tot de zogeheten Milieukostenindicator (MKI). De methode is gebaseerd op de methodiek van Levenscyclusanalyse (LCA) zoals gespecificeerd in de SBK Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en Bouwwerken. DuboCalc volgt updates van deze Bepalingsmethode (zie ook Bijlage A).

Ook de Climate Footprintmethodiek, ontwikkeld met behulp van UNESCO, wordt gebruikt bij de CO<sub>2</sub>-emissiebepaling. De methodiek maakt grotendeels gebruik van dezelfde emissiefactoren als de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder of Milieubarometer. In Bijlage A staat in meer detail beschreven wat de methodiek inhoudt.

## 3.3 Toepassing bij de provincies

Momenteel hebben tien provincies de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van hun organisatie in beeld gebracht. Daarvoor gebruiken zij verschillende methodes, waaronder de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder systematiek, de Milieubarometer, DuboCalc (Movares) en Climate Footprint methodiek. Provincie Gelderland is als enige provincie gecertificeerd bij de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder.

<sup>16</sup> Daarnaast is het mogelijk om de milieumeter te gebruiken, waar ook overige schadelijke emissies worden meegenomen. Dit is buiten de scope van deze studie.



In Tabel 2 presenteren we een overzicht van gebruikte methodieken per provincie.

Tabel 2 - Overzicht aan methodieken om de CO<sub>2</sub>-voetafdruk per provincie te bepalen

Provincie	Methodiek
Drenthe	n/a*
Flevoland	DuboCalc en Milieubarometer
Friesland	n/a*
Gelderland	CO <sub>2</sub> -Prestatieladder, gecertificeerd op Niveau 3
Groningen	DuboCalc
Limburg	Milieubarometer
Noord-Brabant	CO <sub>2</sub> -Prestatieladder systematiek en DuboCalc
Noord-Holland	DuboCalc
Overijssel	DuboCalc
Utrecht	DuboCalc
Zeeland	DuboCalc en Greenhouse Gas Protocol
Zuid-Holland	Climate Footprint methodiek

\* De provincie heeft geen CO<sub>2</sub>-voetafdruk uitgevoerd van de eigen organisatie.

De grootte van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk verschilt sterk tussen de provincies (zie ook Bijlage B). Wij vinden hiervoor de volgende redenen:

De afbakening verschilt per provincie. Sommige provincies kijken enkel naar GWW-projecten terwijl andere provincies de gehele organisatie meenemen inclusief ov-concessies. GWW en ov-concessies zijn over het algemeen de grootste posten binnen de CO<sub>2</sub>-voetafdruk.

- De toerekening van groene stroom verschilt. Veel provincies kennen nul emissies toe bij de inkoop van groene elektriciteit, terwijl sommige rekenen met het gemiddelde elektriciteitspark in Nederland.
- De CO<sub>2</sub>-emissies van GWW-projecten verschillen sterk tussen de provincies. Het is mogelijk dat de provincie niet alle activiteiten meeneemt, maar het is ook mogelijk dat de GWW-projecten in het specifieke meetjaar erg groot waren.

Tabel 3 geeft een overzicht van de kwantitatieve resultaten van de diverse voetafdrukken in de provincies. In Bijlage C is aangegeven welke categorieën per provincie zijn meegenomen in de CO<sub>2</sub>-footprint. De meeste provincies richten zich alleen op de GWW-projecten. Er treden ook verschillen op tussen de categorie-indeling per provincie. Zeeland neemt bijvoorbeeld 'afval' mee in Scope 2, terwijl andere provincies dit toerekenen aan Scope 3. Dit maakt het lastig om de getallen met elkaar te vergelijken.

Tabel 3 - tCO<sub>2</sub>-eq. per scope

Provincie	Scope 1 tCO <sub>2</sub> -eq.	Scope 2 tCO <sub>2</sub> -eq.	Scope 3 tCO <sub>2</sub> -eq.
Drenthe	n/a*	n/a*	n/a*
Flevoland	374	894	9.638
Friesland	n/a*	n/a*	n/a*
Gelderland	590	769	38.667
Groningen	n.b.**	n.b.**	n.b.**
Limburg	1.337	791	953
Noord-Brabant	909	2.311	22.018
Noord-Holland	1.547	0	16.207
Overijssel	444	0	10.168



Provincie	Scope 1 tCO <sub>2</sub> .eq.	Scope 2 tCO <sub>2</sub> .eq.	Scope 3 tCO <sub>2</sub> .eq.
Utrecht	196	0	3.451
Zeeland	1.093	1.811	15.678
Zuid-Holland	200	7.800	56.000

\* De provincie heeft geen CO<sub>2</sub>-voetafdruk uitgevoerd van de eigen organisatie.

\*\* Er zijn geen cijfers bekend over de CO<sub>2</sub>-uitstoot

In Bijlage B presenteren we een overzicht per provincie van: de gebruikte methode, de CO<sub>2</sub>-voetafdruk (inclusief categorieën), de systeemaafbakening, het meetjaar, de frequentie van metingen en of de provincie gecertificeerd is.

### 3.4 Conclusies

Dit hoofdstuk liet zien dat er een aantal methoden beschikbaar zijn voor het bepalen van de CO<sub>2</sub>-emissies van een organisatie. Op dit moment biedt de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder een goed bruikbaar handvat om de CO<sub>2</sub>-emissies van een organisatie te bepalen. De methode kan direct toegepast worden en geeft transparantie en houvast over de berekening van de CO<sub>2</sub>-emissies. Daarnaast kan de diepgang van de methode worden afgestemd op de ambitie van de organisatie. De methode biedt op dit moment geen mogelijkheid tot sectorspecifieke regelingen of uitzonderingen. Daarnaast wordt de methode op dit moment uitsluitend in Nederland toegepast. Voor de bepaling van Scope 3-emissies kan dit een probleem zijn doordat leveranciers uit het buitenland niet bekend zijn met het concept waardoor hun emissies niet op een vergelijkbare manier kan worden meegenomen.

Daarbij moet ook worden opgemerkt dat de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder in principe een CO<sub>2</sub>-managementsysteem waarbij bepaling van de CO<sub>2</sub>-emissies slechts één onderdeel is in de hele systematiek. Het biedt organisaties primair houvast over afspraken, werkwijzen en organisatiestructuur voor een planmatige en systematische beheersing en verbetering van bedrijfsprocessen bij de reductie van CO<sub>2</sub>-emissies.

De Europese Organisational Environmental Footprint is sterker gericht op emissiebepaling (met een grotere mate van diepgang), Europees en zeer uitgebreid, maar wordt op dit moment nauwelijks toegepast. Sectorspecifieke regels zijn enkel beschikbaar voor koperproducenten en de detailhandel. De methodiek is dus nog vooral in ontwikkeling waarbij het ook niet geheel duidelijk is welke richting dit opgaat.

De Milieubarometer is in grote lijnen hetzelfde als de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder maar biedt geen mogelijkheid om de CO<sub>2</sub>-bepaling te differentiëren naar ambitie, zoals de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder wel kan. Daarnaast richt men zich vooral tot het bepalen van de Scope 1 en 2-emissies en is de Milieubarometer minder uitgebreid in het bepalen van de Scope 3-emissies, zoals bij de hogere treden van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder wel gebruikelijk is. De Milieubarometer biedt wél de mogelijkheid om sectorspecifieke richtlijnen te volgen. De resultaten van de eigen organisatie kunnen ook worden vergeleken met die van anderen in de branche waartoe men behoort. Voor provincies zijn dat dan 'kantoren'. Tot slot biedt de Milieubarometer ook de mogelijkheid om andere milieueffecten dan CO<sub>2</sub> mee te nemen in de analyse en deze te wegen met milieuprijzen.

Tien van de twaalf provincies hebben in het verleden reeds een CO<sub>2</sub>-emissiebepaling (voetafdruk) uitgevoerd van de eigen organisatie. Uit ons overzicht blijkt dat de resultaten onderling niet vergelijkbaar zijn doordat de systeemgrenzen niet vergelijkbaar zijn: met



name de vraag of GWW werken of ov-concessies worden meegenomen bij de CO<sub>2</sub>-voetafdrukbe­paling is bepalend voor de totale omvang van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk. Daarnaast constateren we dat het toerekenen van een nul­emissie bij de inkoop van groene elektrici­teit door sommige adviesbureaus wordt toegepast terwijl anderen wel uitgaan van de emissies van een marginaal park. Hoewel de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder op dit moment voorschrijft dat organisaties die ingekochte elektrici­teit met Garanties van Oorsprong van Nederlandse makelij met een nul­emissie mogen bepalen, is dit geenszins gemeengoed onder experts (zie ook de analyse in (CE Delft, 2020b)).

Certificering van de CO<sub>2</sub>-emissie­bepaling is wenselijk en kan een zekere mate van harmoni­satie van de methodiek bewerkstelligen. Op dit moment heeft alleen de provincie Gelderland hun emissie­bepaling gecertificeerd op basis van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. Het lijkt zinvol te zijn om de doorlichting van de CO<sub>2</sub>-emissies van de organisatie te koppelen aan certificering zodat er een geharmoniseerde methodiek wordt gegarandeerd.

Op basis van de CO<sub>2</sub>-emissie­bepaling kan men een analyse maken welke aandachtsgebieden CO<sub>2</sub>-beprijzing zou moeten hebben. Naast GWW werken zijn dat vooral aanbesteding van ov-concessies en speciaal vervoer en de inkoop van elektrici­teit en warmte. Op deze gebieden kan CO<sub>2</sub>-beprijzing een rol spelen in het omlaag brengen van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk.

# 4 Illustratieve casus doelgroepenvervoer

## 4.1 Inleiding

Eén van de inkoopactiviteiten waar alle gemeenten mee te maken hebben, betreft het aanbesteden van vervoer voor een aantal bijzondere doelgroepen binnen hun regio. Provincies kunnen samenwerking tussen de verschillende gemeenten/regio's faciliteren. Doelgroepenvervoer gaat met name om:<sup>17</sup>

- Aanvullend Openbaar Vervoer/WMO-vervoer. Vervoer voor mensen die niet met het regulier openbaar vervoer kunnen reizen of zelfstandig ander vervoer kunnen gebruiken. Het vervoer is bedoeld voor sociaal-recreatieve doeleinden, zoals winkelen, dagje uit bezoek aan familie/vrienden, maar ook voor afspraken bij fysiotherapeut of tandarts. De Wet Maatschappelijke Ondersteuning (WMO) is bedoeld om burgers te helpen, zodat zij zo lang mogelijk zelfstandig thuis kunnen blijven wonen en deel kunnen nemen aan de maatschappij.  
Leerlingenvervoer. Vervoer kinderen die niet naar het regulier onderwijs kunnen en die aangewezen zijn op een vorm van speciaal onderwijs. Vaak liggen deze scholen niet in de buurt, waardoor een grote afstand moet worden overbrugd.
- JZ en dagbesteding vervoer. Sinds januari 2015 ligt de verantwoordelijkheid voor deze typen vervoer ook bij gemeenten. Bij Jeugdzorg gaat het om vervoer van kinderen en jongeren naar (medische) dagverblijven of naschoolse behandeling. Dagbesteding is van toepassing op een breed scala cliënten, van diverse leeftijden.



Tabel 4 geeft een overzicht van de drie percelen en hun omvang voor een verstedelijkte regio met circa 200.000 inwoners.<sup>18</sup> Aanvullend OV/WMO is in deze casus qua omvang de grootste vervoerstroombaan in het doelgroepenvervoer, gevolgd door JZ en dagbesteding en Leerlingenvervoer.

<sup>17</sup> Soms financieren gemeentes ook nog andere vervoersstromen voor specifieke groepen. In Amsterdam is dit, bijvoorbeeld, vervoer van schoolklassen naar musea, schoolzwemmen en schooltuinen.

<sup>18</sup> De casus is zo gekozen dat de verhoudingen tussen typen vervoer, ritten en kilometers etc. wel overeenkomen met praktijkervaringen maar is verder door ons fictief ingevuld. Doel van de casus is primair om te laten zien hoe CO<sub>2</sub>-beprijzing kan werken in plaats van een specifiek inkooptraject te begeleiden.

Tabel 4 - Doelgroepenvervoer in een gemiddelde verstedelijkte regio

Perceel	Soort vervoer	Aantal ritten per maand	Afstand per maand (km)
1	JZ en dagbesteding	5.000	50.000
2	Aanvullend OV/WMO	26.824	240.475
3	Leerlingenvervoer	1.054	13.825
<b>Totaal</b>		<b>32.878</b>	<b>304.300</b>

Notitie: fictieve casus ter illustratie van CO<sub>2</sub>-beprijzing.

Deze fictieve casus is doorgerekend met de door CE Delft in opdracht van de VNG ontwikkelde tool over het doelgroepenvervoer (CE Delft, 2020c).

## 4.2 CO<sub>2</sub>-kosten

Voor het bepalen van de CO<sub>2</sub>-emissies die voortkomen uit het doelgroepenvervoer is informatie nodig hoeveel voertuigen er worden ingezet, welke brandstof deze gebruiken en hoeveel kilometers ze zullen gaan rijden. Tabel 5 toont voor welk type doelgroepenvervoer, welke typen voertuigen zijn ingezet en hoeveel km per voertuig per jaar ze rijden.

Tabel 5 - Inzet van voertuigen doelgroepenvervoer in een gemiddelde verstedelijkte regio

Soort vervoer	Aantal voertuigen	Aandeel in totale kilometers	Kilometers per voertuig
<b>JZ en dagbesteding:</b>			
Rolstoelbus	25	100%	24.000
<b>WMO:</b>			
Personenauto	80	74%	26.739
Rolstoelbus	52	26%	14.221
<b>Leerlingenvervoer:</b>			
Personenbus	50	81%	2.688
Rolstoelbus	12	19%	2.518

Notitie: fictieve cases ter illustratie van CO<sub>2</sub>-beprijzing.

Hierbij is aangenomen dat de gerapporteerde kilometers ‘beladen’ km’s zijn, dus met passagiers. Vergoedingen wordt namelijk (mede) gebaseerd op basis van het aantal gereden beladen kilometers, dus het is aannemelijk dat deze worden bijgehouden en gecommuniceerd.<sup>19</sup> Voor de CO<sub>2</sub>-impact is echter het totaal aantal gereden kilometers van belang: onbeladen en beladen samen. Nadat deze is bepaald, uitgaande van een gemiddelde bezettingsgraad van 70%<sup>20</sup>, kunnen de CO<sub>2</sub>-emissiefactoren hieraan gekoppeld worden. Hiervoor is het type brandstof belangrijk. Momenteel is diesel de meest gebruikte brandstof: het overgrote deel van de taxi’s in Nederland rijdt hierop (CE Delft, 2019).<sup>21</sup> De daarbij behorende emissiefactoren variëren van 213 gram CO<sub>2</sub>-eq./km voor een diesel personenauto tot 413 g CO<sub>2</sub>-eq./km voor een rolstoelbus. Tabel 6 toont de CO<sub>2</sub>-impact en bijbehorende kosten wanneer al het doelgroepenvervoer met dieselvoertuigen zou worden uitgevoerd.

<sup>19</sup> Meestal is er sprake van een ‘mix’ van vergoedingsgrondslagen, waaronder ook aantal uitgevoerde ritten, vervoerde personen en/of uren.

<sup>20</sup> Beladen kilometers gedeeld door de gemiddelde bezettingsgraad. 60-70% zijn hiervoor een gebruikelijke aannames.

<sup>21</sup> Bij rolstoeltaxibussen rijdt ruim 86% van de voertuigen op diesel (CE Delft, 2019).

Tabel 6 - Jaarlijkse CO<sub>2</sub>-kosten doelgroepenvervoer in een gemiddelde verstedelijkte regio (dieselvoertuigen)

Soort vervoer	CO <sub>2</sub> -impact (ton/jaar)	CO <sub>2</sub> -kosten (euro/jaar)		
		Prijs 50 €/ton	Prijs 100 €/ton	Prijs 700 €/ton
JZ en dagbesteding	354	17.691	35.583	247.680
WMO	1.090	54.508	109.017	763.119
Leerlingenvervoer	76	3.786	7.571	52.998
<b>Totaal</b>	<b>1.520</b>	<b>€ 75.985</b>	<b>€ 151.971</b>	<b>€ 1.063.796</b>

Notitie: fictieve cases ter illustratie van CO<sub>2</sub>-beprijzing.

Uit Tabel 6 blijkt dat WMO-vervoer de hoogste jaarlijkse CO<sub>2</sub>-impact heeft. Dit is niet verwonderlijk daar deze doelgroep de grootste vervoersomvang kent. Bovendien kunnen er lastig meerdere reizigers per rit vervoerd worden. Dit heeft te maken met het feit dat WMO vraagafhankelijk is. Gebruikers kunnen een rit kort van tevoren aanvragen, waardoor het vervoer flexibel moet zijn en moeilijk te voorspellen is. We gaan uit van een gemiddelde combinatiegraad van 1,2 reizigers per voertuig. Leerlingenvervoer is daarentegen planbaar met vaste routes en tijden. Het karakter van het JGZ en dagbesteding-vervoer is vergelijkbaar met het leerlingenvervoer: ritten zijn veelal identiek per week of zelfs per dag. De combinatiegraad van deze typen vervoer is dan ook veel hoger, uitgangspunt in deze fictieve casus is zes personen per voertuig.

Hoewel het merendeel van de voertuigen op dit moment nog diesel rijdt, bezitten sommige vervoerders ook (rolstoel)taxibussen op CNG (aardgas). Deze brandstof werd een tijd lang gestimuleerd in aanbestedingen als 'duurzamere optie'. Inschatting is dat het aandeel CNG in hun wagenpark tussen de 10% en 33% is (Vervoerders-Doelgroepen, 2019). Tabel 7 laat zien dat de CO<sub>2</sub>-impact en -kosten gemiddeld 11% lager liggen wanneer alle (rolstoel)taxibussen op CNG zouden rijden.

Tabel 7 - Jaarlijkse CO<sub>2</sub>-kosten doelgroepenvervoer in een gemiddelde verstedelijkte regio (CNG taxibussen)

Soort vervoer	CO <sub>2</sub> -impact (ton/jaar)	CO <sub>2</sub> -kosten (euro/jaar)		
		Prijs 50 €/ton	Prijs 100 €/ton	Prijs 700 €/ton
JZ en dagbesteding	283	14.153	28.306	198.144
WMO	1.002	50.106	100.211	701.479
Leerlingenvervoer	61	3.028	6.057	42.398
<b>Totaal</b>	<b>1.346</b>	<b>€ 67.287</b>	<b>€ 134.575</b>	<b>€ 942.022</b>

Notitie: fictieve cases ter illustratie van CO<sub>2</sub>-beprijzing.

Tot slot, zijn (volledig) elektrisch aangedreven voertuigen relevant. Vervoerders staan hier in principe welwillend tegenover, maar toepassing in de praktijk valt tot op heden tegen. Het aandeel bij taxi's is nog relatief klein (circa 12%) en elektrische rolstoeltaxi's, taxibussen of rolstoeltaxibussen worden nog helemaal niet toegepast (CE Delft, 2019). Dit komt o.a. door een gebrek aan beschikbaarheid (met name bij Zero-Emission rolstoelbussen), het hogere gewicht (waardoor groot rijbewijs verplicht kan worden bij bepaalde voertuigen) en angst voor range en langere oplaadtijd. Daardoor zouden meer auto's nodig zijn omdat voertuigen op meerdere contracten worden ingezet (CE Delft, 2019). Technische ontwikkeling staat echter niet stil en het is interessant om te kijken wat elektrificeren van het wagenpark zou betekenen voor de CO<sub>2</sub>-emissies en daarmee de CO<sub>2</sub>-kosten. Tabel 8 toont de CO<sub>2</sub>-kosten voor volledig elektrisch doelgroepenvervoer.



Tabel 8 - Jaarlijkse CO<sub>2</sub>-kosten doelgroepenvervoer in een gemiddelde verstedelijkte regio (elektrische voertuigen)

Soort vervoer	CO <sub>2</sub> -impact (ton/jaar)	CO <sub>2</sub> -kosten (euro/jaar)		
		Prijs 50 €/ton	Prijs 100 €/ton	Prijs 700 €/ton
JZ en dagbesteding	220	10.976	21.952	153.666
WMO	600	30.011	60.023	420.160
Leerlingenvervoer	47	2.349	4.697	32.881
<b>Totaal</b>	<b>867</b>	<b>€ 43.336</b>	<b>€ 86.672</b>	<b>€ 606.707</b>

Notitie: fictieve cases ter illustratie van CO<sub>2</sub>-beprijzing.

Door de inzet van elektrisch vervoer zouden de totale CO<sub>2</sub>-impact en -kosten gereduceerd worden met 43%. De CO<sub>2</sub>-kosten dalen niet tot nul omdat er ook emissies zijn verbonden aan de productie van de voertuigen en batterijen ('Well-to-Tank'). Daarnaast is er ook CO<sub>2</sub>-uitstoot bij de opwekking van de elektriciteit waar de voertuigen op rijden<sup>22</sup>.

### 4.3 Bedrijfseconomische kosten

Om de CO<sub>2</sub>-kosten in context te kunnen plaatsen, zijn de jaarlijkse bedrijfseconomische vervoerskosten van het doelgroepenvervoer van belang. De zogenoemde Total Cost of Ownership-kosten worden voor de gemiddelde regio bepaald middels de CROW Kostenberekeningstool Doelgroepenvervoer (CROW, 2018). Deze kostenberekeningstool ondersteunt decentrale overheden bij de inkoop van doelgroepenvervoer tegen een reële prijs. De tool kan de kosten alleen voor voertuigen op diesel berekenen, er is op dit moment nog onvoldoende informatie om ook de kosten van andere energiedragers mee te nemen.

In de CROW-kostenberekeningstool vormen het vervoersvolume en het vervoer technische parameters de uitgangspunten:

- Bij vervoersvolume is voor vraagafhankelijk vervoer het ritvolume per dag ingevoerd en het aantal dagen dat er gereden wordt. Bij planbaar vervoer is het aantal klanten per dag bekend. Aangenomen is dat 365 dagen per jaar gereden wordt in het kader van WMO en JGZ en dagbesteding. Voor leerlingenvervoer is uitgegaan van 200 dagen per jaar i.v.m. schoolvakanties en schoolvrije dagen.
- Parameters. De gemiddelde ritafstand is 10 km voor JGZ en dagbesteding, 9 km bij WMO en 13 km voor leerlingenvervoer (zie Tabel 4). De gemiddelde snelheid is op 23 km per uur gezet<sup>23</sup>, gemiddelde bezettingsgraad op 70% en de combinatiegraad op 1,2 (WMO) en 6 (overig).

Vervolgens rekt het model van CROW de benodigde vervoercapaciteit en werknemerscapaciteit uit. Loonkosten worden hieraan gekoppeld.<sup>24</sup> Wat betreft het wagenpark wordt ingevoerd hoe de verdeling van voertuigen is over de ritten (zie Tabel 5) en in hoeverre voertuigen worden ingezet op meerdere diensten en percelen. Hier is de aanname gedaan dat 75% van de vaste voertuigkosten onder het aanbestedingscontract vallen (en dus 25% elders).

<sup>22</sup> Emissiefactoren voor elektriciteitsopwekking zijn gebaseerd op de gemiddelde stroommix, zie (CE Delft, 2020d) voor meer informatie.

<sup>23</sup> In het CROW-model wordt een gemiddelde snelheid van 12 km/uur voor binnenstad, 36 km/uur voor buitengebied en 25 km/uur gemiddeld in stad. Spitsfactor ligt tussen de 2,5-3 (CROW, 2018).

<sup>24</sup> Standaardtarieven voor medewerkers zijn in het model opgenomen, bijv. € 21,80 per uur voor chauffeurs.

Uiteindelijk resulteren inschattingen van totale kosten per soort doelgroepenvervoer, zoals weergegeven in Tabel 7. Hierin zitten de volgende kostenposten:<sup>25</sup>

- voertuig afschrijving;
- onderhoud, reparatie, banden;
- brandstofkosten (diesel);
- loonkosten chauffeurs;
- overhead.

Loonkosten vormen verreweg de grootste kostenpost, ze beslaan 70 tot 80% van de totale kosten in de drie groepen. Brandstofkosten hebben een aandeel van 7 tot 9%.

Tabel 9 - Jaarlijkse bedrijfseconomische kosten doelgroepenvervoer in een gemiddelde verstedelijkte regio

Soort vervoer	Vervoerskosten (€/jaar)
WMO	5.052.675
Leerlingenvervoer	304.425
JGZ en dagbesteding	€ 1.196.475
<b>Totaal</b>	<b>€ 6.553.575</b>

Deze bedrijfseconomische kosten vormen de basis om de CO<sub>2</sub> kosten in perspectief te zien. Deze informatie staat in Tabel 10. Hieruit blijkt dat bij een CO<sub>2</sub>-prijs van € 50/ton CO<sub>2</sub>, de klimaatkosten slechts een marginaal deel vormen van de totale kosten voor een wagenpark gebaseerd op diesel: ze beslaan slechts 1%. Bij een prijsscenario van € 100/ton CO<sub>2</sub> is dit iets hoger, maar nog niet substantieel. In het hoogste prijsscenario, € 700/ton CO<sub>2</sub> zou het aandeel 16% zijn.

Tabel 10 - Jaarlijkse CO<sub>2</sub>-kosten als percentage van de bedrijfseconomische kosten doelgroepenvervoer in een gemiddelde verstedelijkte regio voor op diesel rijdend vervoer

Soort vervoer	CO <sub>2</sub> -prijs scenario		
	Prijs 50 €/ton	Prijs 100 €/ton	Prijs 700 €/ton
WMO	1,1%	2,2%	15,1%
Leerlingenvervoer	1,2%	2,5%	17,4%
JGZ en dagbesteding	1,5%	3,0%	20,7%
<b>Totaal</b>	<b>1,16%</b>	<b>2,32%</b>	<b>16,23%</b>

De voornaamste reden voor het bescheiden aandeel van CO<sub>2</sub>-beprijzing bij lagere CO<sub>2</sub>-prijzen is gelegen in het feit dat arbeidskosten de grootste component in de aanbesteding zijn.

We konden in deze studie niet bij voorbaat de Total Cost of Ownership berekenen van voertuigen die elektrische aangedreven zijn op CNG rijden. De invloed van CO<sub>2</sub>-beprijzing op de keuze voor het wagenpark hangt van een paar factoren af:

- De financiële ruimte om binnen deze voorbeeldaanbesteding over te gaan op een ander voertuigtype is beperkt. Zelfs bij een CO<sub>2</sub>-prijs van € 700/tCO<sub>2</sub> is het voordeel van een volledige elektrisch aangedreven wagenpark zeer beperkt. Wel zullen de kosten van elektrische taxibussen naar verwachting dalen in de periode t/m 2030, terwijl de kosten van conventioneel iets zullen toenemen door Europees bronbeleid (CO<sub>2</sub>normen). Het aandeel in de kosten naar 2030 zal dus gaan toenemen en het effect van een CO<sub>2</sub>-beprijzing ook.

<sup>25</sup> Hierbij is gekozen voor de berekening van kosten zonder regiekosten omdat daar niet de focus op ligt.

- Arbeidskosten zijn de belangrijkste component bij de aanbesteding. Het is zeer goed denkbaar dat de arbeidskosten bij elektrisch vervoer hoger zijn doordat voertuigen aan de kant staan doordat ze opgeladen moeten worden. In dat geval zal dit een negatieve invloed hebben op de keuze voor elektrische voertuigen.



## 5 Literatuur

CDP, 2017. *Putting a price on carbon. Integrating climate risk into business planning*, sl: CDP.

CE Delft; Kalavasta; Berenschot, 2018. *Noodzakelijk beleid Klimaatakkoord : Een maatschappelijke afweging*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2010. *Economische wetenschap en handelingsperspectieven: meer dan een energieheffing!*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2016. *Investment challenges of a transition to a low-carbon economy in Europe*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2017a. *Handboek milieuprijzen*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2017b. *Werkwijzer voor MKBAs op het gebied van milieu*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2018a. *Analyse van het invoeren van een CO2-minimumprijs voor de industrie*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2018b. *MKBA warmtenet Zaanstad*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2019. *Afschaffen BPM-teruggaaf Voor taxi en zorgvervoer*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2020a. *CO2-beprijzing bij inkopen en aanbesteden door provincies Met focus op Catering, Meubilair en Textiel*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2020b. *Inkoop groene stroom*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2020c. *CO2-kostentool Tool voor bepaling jaarlijkse CO2-kosten van doelgroepenvervoer*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2020d. *Emissiekentallen elektriciteit*, Delft: CE Delft.

CPB; PBL, 2016. *WLO-klimaatscenario's en de waardering van CO2-uitstoot in MKBA's*, Den Haag: CPB ;PBL.

CROW, 2018. *Kostenberekeningstool Doelgroepenvervoer*. [Online] Available at: <https://www.crow.nl/online-kennis-tools/jaarlicentie-kostenberekeningstool-doelgroepenvervoer> [Geopend 2020].

EC, 2010. *Organisation Environmental Footprint (OEF) Guide*, Brussel: European Commission (EC).

EC, 2019. *Results and deliverables of the Environmental Footprint pilot phase*. [Online] Available at: [https://ec.europa.eu/environment/eusds/msgp/PEFCR\\_OEFSR\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/eusds/msgp/PEFCR_OEFSR_en.htm) [Geopend november 2019].

ECN , 2016. *MKBA Tracé 2 Warmtenet Nijmegen*, Petten: ECN.

Firm of the Future, 2019a. *Provincie Noord-Brabant: De Groene Organisatie*, Oosterbeek: Firm of the Future.

Firm of the Future, 2019b. *Rapport CO2-Prestatieladder 2018: Provincie Gelderland*, Oosterbeek: Firm of the Future.

Heijmans, R. & Gerlagh, R., 2019. Europees emissiehandelssysteem is effectief en biedt kansen. *Economische Statistische Berichten (ESB)*, Issue 4778, pp. 499-501.



Klimaatverbond, 2019. *Van Parijs naar een CO2-prijs : Rekenen met de toekomst*, Arnhem: Klimaatverbond Nederland.

Movares, 2018. *Rapport CO Voetadruk Provincie Zeeland 2017*, Utrecht: Movares.

Navigant, 2018. *Eindrapportage Expertnetwerk Schaduwrijzen 2018*, Den Haag: Rijkswaterstaat.

Provincie Noord-Brabant, 2019. *Jaarverslag 2018: Intern Milieumanagement*, 's-Hertogenbosch: Provincie Noord-Brabant.

SBK, 2019. *Bepalingsmethode 'Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken' versie 3.0, met wijzigingsblad d.d.1 juli 2019 : Berekeningswijze voor het bepalen van de milieuprestatie van gebouwen en GWW-werken gedurende hun gehele levensduur, gebaseerd op de EN 15804.*, Rijswijk: Stichting Bouwkwiteit (SBK).

SKAO, 2015. *Handboek CO2-Prestatieladder 3.0*, Utrecht: Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen (SKAO).

SKAO, 2019. *Facts & figures*. [Online]  
Available at: <https://www.skao.nl/facts-and-figures>  
[Geopend juli 2019].

Stern, N., 2007. *The Economics of Climate Change : The Stern Review*, Cambridge : Cambridge University Press.

UBA, 2018. *Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten - Kostensätze*. [Online]  
Available at: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/methodenkonvention-30-zur-ermittlung-von-0>  
[Geopend 2020].

Van den Bergh, J., 2018. Nederland moet klimaatclub met koolstofheffing initiëren. In: D. v. Soest, S. Smulders & R. Gerlagh, red. *KVS preadviezen : kosten, kansen en keuzes*. Amsterdam: Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde (KVS), pp. 134-145.

Witteveen en Bos ; Tauw, 2020. *CO2-beprijzing bij provincies. Eindrapport clusters autowegen, fietspaden, bussen en onderhoudscontracten*, sl: sn



# A Overzicht CO<sub>2</sub>-voetafdruk provincie (organisatie)

Tabel 11 - Overzicht CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de provinciale organisatie

Provincie	Gevolgde methodiek	Systeemafbakening	Categorieën	Jaar van nulmeting	Procedure voortgang	Certificering
Drenthe	De provincie Drenthe heeft geen CO <sub>2</sub> -footprinting (nulmeting) uitgevoerd van de organisatie.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Flevoland	<p>De nulmeting voor de provincie Flevoland is uitgevoerd door middel van data-onderzoek (op basis van beschikbare data binnen de provincie, beschikbare benchmark data en data uit beschikbare landelijke databases), interviews en een enquête onder de medewerkers van de provincie. Hierbij is gezocht naar de meest recente registraties. Indien de nulmeting onvoldoende inzicht geeft op bepaalde onderdelen vanwege ontbrekende data, dan zou een eventuele vervolgstap kunnen zijn om alsnog registraties hierop uit te voeren om inzicht te krijgen in circulaire en energie neutrale prestaties op dat detail.</p> <p>Voor de afdeling GWW-projecten is gebruik gemaakt van DuboCalc. Voor de uitvoering van de benchmark bedrijfsvoering is gebruik gemaakt van de gegevens die beschikbaar zijn bij</p>	<p>Voor de nulmeting is gekeken naar de organisatieonderdelen waar de meeste energie en materialen worden gebruikt. Allereerst is dat het materiaalgebruik en de CO<sub>2</sub> die vrijkomt bij de afdeling GWW-projecten. Daarnaast wordt er gekeken naar de bedrijfsvoering op de werklocaties.</p> <p>Bij de berekening wat betreft bedrijfsuitvoering wordt de uitstoot van de gebruiksfase meegenomen. Dit geldt ook, indien er gegevens beschikbaar zijn, voor de eventuele afvalverbrandingsfase. Gegevens over zakelijke dienstreizen, verbruiksgegevens van energie en van de drie werklocaties, materiaalinput en transportbewegingen van kleinere aanbestedingen zijn niet meegenomen. Ook projecten waar de provincie vanuit diverse samenwerkingsverbanden en</p>	<p>De footprint van activiteiten die voortkomen uit aanleg en het beheer en onderhoud van de provinciale GWW-projecten is onderverdeeld in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhardingen</li> <li>– Energieverbruik</li> <li>– Groen</li> <li>– Kunstwerken</li> <li>– Vaarwegen</li> <li>– Wegelementen</li> </ul> <p>Voor de materialenscan en bedrijfsvoering is gekeken naar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingekochte producten/materialen/ grondstoffen (incl. energie en water)</li> <li>– Afgevoerde materialen (incl. verwerkingsmethode)</li> <li>– CO<sub>2</sub> die ontstaat bij opwek en verbruik van energie</li> </ul> <p>De input en output van de materialenscan is bekeken per</p>	<p>De CO<sub>2</sub> afkomstig uit de infrastructurele taken zijn gebaseerd op cijfers van 2016:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhardingen: 7.599 tCO<sub>2</sub></li> <li>– Energieverbruik: 374 tCO<sub>2</sub></li> <li>– Groen: 792 tCO<sub>2</sub></li> <li>– Kunstwerken: 102 tCO<sub>2</sub></li> <li>– Vaarwegen: 253 tCO<sub>2</sub></li> <li>– Wegelementen: 36 tCO<sub>2</sub></li> </ul> <p><b>Totaal: 9.156 tCO<sub>2</sub></b></p> <p>De CO<sub>2</sub> uit de bedrijfsvoering zijn gebaseerd op beschikbare cijfers uit 2017. Totaal is er een uitstoot van <b>1.751 tCO<sub>2</sub></b></p>	<p>Het huidige actieplan kijkt nu maximaal twee jaar voortuit. Het actieplan zal periodiek worden bijgesteld aan de hand van de actuele stand van zaken. Dit zal afhangen van nieuwe inzichten, nieuwe ambities van het Rijk en technologische en sociale ontwikkelingen die invloed hebben op de provinciale inzet.</p>	Nee

Provincie	Gevolgde methodiek	Systeemafbakening	Categorieën	Jaar van nulmeting	Procedure voortgang	Certificering
	<p>www.milieubarometer.nl. De emissiefactoren van de Milieubarometer komen overeen met de CO<sub>2</sub>-factoren van <a href="http://www.CO2emissiefactoren.nl">www.CO2emissiefactoren.nl</a>, zoals voorgeschreven in de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. Voor de conversie naar CO<sub>2</sub>-equivalenten is gebruik gemaakt van kengetallen.</p>	financiële constructies in participeert zijn achterwege gelaten.	aanbesteding en per categorie product dat klaar is voor gebruik. De afdeling GWW-projecten is hier buiten beschouwing gelaten.			
<b>Friesland</b>	<p>De provincie Friesland heeft geen CO<sub>2</sub>-footprinting (nulmeting) van de organisatie uitgevoerd. Vanuit de provincie bereiden ze een onderzoek naar de CO<sub>2</sub>-footprint voor. De resultaten worden begin volgend jaar (2020) verwacht.</p> <p>De provincie heeft wel het jaarlijks energiegebruik (uitgedrukt in TJ) van de provinciale organisatie in kaart gebracht. Dit is gedaan voor vastgoed, dienstverlening en eigen wagenpark.</p>	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Nee
<b>Gelderland</b>	<p>De nulmeting is uitgevoerd door Firm of the Future (2019b). Zij volgen de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder systematiek en maken gebruik van dataonderzoek. Ze kijken o.a. naar daadwerkelijk brandstofgebruik, dienstreizen (km), warmteverbruik, elektriciteit, etc.</p> <p>Voor de uitvoering van de benchmark bedrijfsvoering is gebruik gemaakt van de gegevens van de provincie Gelderland</p>	De CO <sub>2</sub> -uitstoot wordt conform de CO <sub>2</sub> -Prestatieladder systematiek ingedeeld in drie scopes.	<p>Firm of the Future onderscheidt de volgende categorieën, volgens CO<sub>2</sub>-Prestatieladder systematiek.</p> <p>Scope 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eigen operatie (schatting)</li> <li>– Brandstof eigen vervoersmiddelen</li> </ul> <p>Scope 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingekochte gas en warmte</li> <li>– Ingekocht water</li> </ul>	2018	Jaarlijks	Ja  Trede 3 op de CO <sub>2</sub> -Prestatieladder



Provincie	Gevolgde methodiek	Systeemafbakening	Categorieën	Jaar van nulmeting	Procedure voortgang	Certificering
	<p>en CO<sub>2</sub>-emissiefactoren van <a href="http://www.CO2emissiefactoren.nl">www.CO2emissiefactoren.nl</a> , zoals voorgeschreven in de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder.</p> <p>Bij missende gegevens heeft Firm of the Future waar mogelijk schattingen gemaakt, zoals bij onderdeel aanbestede werken. De schatting hiervoor is gebaseerd op cijfers van 2016 over de CO<sub>2</sub>-emissies die vrijkomen bij de activiteiten voor aanleg en onderhoud van infrastructuur.</p> <p>Bij de inkoop van elektriciteit met Garanties van Oorsprong (Scope 2) worden geen CO<sub>2</sub>-emissies toegekend.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ov-dienstreizen</li> <li>– Autodienstreizen</li> <li>– Vliegdienstreizen</li> <li>– Ingekochte elektriciteit (0 ton CO<sub>2</sub> door GvO's)</li> </ul> <p>Scope 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gehuurde gebouwen</li> <li>– Ingekochte grondstoffen</li> <li>– Ingekochte leveringen</li> <li>– Ingekochte diensten</li> <li>– Aanbestede werken (schatting)</li> <li>– Woon-werk medewerkers</li> <li>– Afval operatie</li> <li>– Verhuurde gebouwen</li> <li>– End-of-life producten</li> <li>– Afval derden</li> <li>– Distributie producten</li> </ul>			
<b>Groningen</b>	<p>De Provincie Groningen heeft Movares een CO<sub>2</sub>-footprint nulmeting laten uitvoeren op het gebied van GWW-projecten. Hierbij is de methode DuboCalc gebruikt. Dit is een software-tool om snel en eenvoudig de duurzaamheid en milieukosten van ontwerpvarianten van GWW (Grond-, Weg- en Waterbouw) werken te berekenen. DuboCalc berekent alle effecten van het materiaal- en energieverbruik van de winning tot aan de sloop-/hergebruikfase.</p>	<p>Voor de nulmeting is gekeken naar de organisatieonderdelen waar de meeste energie en materialen gebruikt worden. In dit onderzoek is alleen gekeken naar het materiaalgebruik en de CO<sub>2</sub> die vrijkomt bij de afdeling GWW-projecten.</p> <p>Projecten waar de provincie vanuit diverse samenwerkingsverbanden en financiële constructies in participeert zijn achterwege gelaten.</p>	<p>De footprint van activiteiten die voortkomen uit aanleg en het beheer en onderhoud van de provinciale GWW-projecten is onderverdeeld in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhardingen</li> <li>– Energieverbruik</li> <li>– Groen</li> <li>– Kunstwerken</li> <li>– Vaarwegen</li> <li>– Wegelementen</li> </ul>	2016	<p>Er is geen procedure voor de voortgangsmeting vastgesteld. De provincie is er nu mee bezig om dit op te zetten.</p> <p>Deze meting is uitgevoerd door Movares.</p> <p>De provincie denkt erover na om de volgende meting zelf uit te voeren. Naast</p>	Nee

Provincie	Gevolgde methodiek	Systeemaafbakening	Categorieën	Jaar van nulmeting	Procedure voortgang	Certificering
					DuboCalc overwegen ze ook de methodiek van PIANOo.	
<b>Limburg</b>	<p>De provincie Limburg brengt jaarlijks de CO<sub>2</sub>-voetafdruk in kaart middels de methode ontwikkeld door Stichting Stimular, die weer gebruik maakt van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder systematiek. De provincie brengt de volgende zaken in beeld: het elektriciteitsverbruik (grijs en duurzaam), de hoeveelheid verbruikte brandstoffen, warmte, papier, geproduceerde afval, woon-werkverkeer, zakelijk verkeer en personenvervoer. Ten slotte corrigeren ze hun CO<sub>2</sub>-voetafdruk met certificaten voor een waterkrachtcentrale in China (Verified Emission Reductions). GWW en ov-concessies brengt de provincie niet in beeld.</p> <p>De provincie Limburg beschikt over steeds meer data over hun CO<sub>2</sub>-voetafdruk en is daardoor in staat om het steeds accurater in te schatten. Voor de conversie van gebruik naar CO<sub>2</sub>-equivalenten gebruikt de provincie kentallen van <a href="#">CO<sub>2</sub> emissiefactoren</a></p>	De systeemaafbakening van de provincie is niet duidelijk. Ze brengen zowel Scope 1, 2 en gedeeltes van Scope 3 in beeld (zoals papierverbruik).	<p>De provincie onderscheidt de categorieën:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektriciteit</li> <li>– Brandstof &amp; warmte</li> <li>– Water &amp; afvalwater</li> <li>– Woon-werkverkeer</li> <li>– Zakelijk verkeer</li> <li>– Personenvervoer</li> <li>– Kantoorpapier</li> </ul>	2016	Jaarlijks	Nee
<b>Noord-Brabant</b>	De nulmeting is uitgevoerd door Firm of the Future (2020). Zij volgen de CO <sub>2</sub> -Prestatieladder systematiek. Per	De CO <sub>2</sub> -uitstoot wordt conform de CO <sub>2</sub> -Prestatieladder systematiek ingedeeld in drie scopes. Scope 3 is tevens verdeeld in upstream en downstream emissies.	<p>Firm of the Future onderscheidt de volgende categorieën, volgens CO<sub>2</sub>-Prestatieladder systematiek. Scope 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingekocht gas</li> </ul>	De nulmeting betreft de klimaatimpact in 2018.	Provincie houdt sinds 2010 een milieubarometer bij. Het is nog niet	Nee

Provincie	Gevolgde methodiek	Systeemafbakening	Categorieën	Jaar van nulmeting	Procedure voortgang	Certificering
	<p>activiteit is er aan de data-/proces-eigenaren gevraagd om gegevens aan te leveren. Andere broeikasgassen dan CO<sub>2</sub> zijn conform het CO<sub>2</sub>-Prestatieladder handboek omgerekend naar CO<sub>2</sub>-equivalenten, dit is gedaan aan de hand van <a href="#">CO2 emissiefactoren</a></p> <p>Om inzicht te krijgen in de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de gehele provincie zijn de volgende stappen ondernomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– LCA's uitvoeren voor de nog ontbrekende activiteiten van eigen operatie uit Scope 1</li> <li>– Opstellen van een nulmeting waarbij de ontbrekende uitstoot van de eigen organisatie, ingekochte leveringen en diensten, ov-dienstreizen en woonwerk medewerkers worden bepaald. De CO<sub>2</sub>-uitstoot van afval derden en end-of-life producten worden middels een globaal onderzoek in kaart gebracht.</li> <li>– (grove) inschatting maken van aanbestede werken</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eigen faciliteiten</li> <li>– Brandstof eigen wagenpark</li> </ul> <p>Scope 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingekocht water</li> <li>– Ov-dienstreizen</li> <li>– Auto-dienstreizen</li> <li>– Vlieg-dienstreizen</li> <li>– Ingekocht elektriciteit</li> </ul> <p>Scope 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Onderhoud wegen</li> <li>– Gehuurde gebouwen</li> <li>– Ingekochte grondstoffen</li> <li>– Ingekochte leveringen</li> <li>– Ingekochte diensten</li> <li>– Infrastructurele werken</li> <li>– Woon-werkverkeer medewerkers</li> <li>– Afval operatie</li> <li>– Verhuurde gebouwen</li> <li>– End-of-life producten</li> <li>– Afval derden</li> <li>– Distributie producten</li> </ul>		<p>duidelijk of ook de CO<sub>2</sub>-voetafdruk vaker zal worden gemeten. Er is wel een proces en systematiek ingericht, zodat de provincie in de toekomst eigen rapportages kan opstellen ('kwartaal-rapportages').</p>	
<b>Noord-Holland</b>	<p>De CO<sub>2</sub>-footprint, uitgevoerd door Movares, richt zich op de provinciale GWW-projecten. De provincie heeft de footprint gebaseerd op de daadwerkelijke gebruikte GWW materiaalstromen. Voor lichtmasten (wegelementen) is</p>	<p>De CO<sub>2</sub>-footprint richt zich op de provinciale GWW-projecten. Er wordt alleen gekeken naar de activiteiten waarop de provincie direct invloed uitoefent.</p>	<p>Aanleg en het beheer en onderhoud van de provinciale GWW-projecten is onderverdeeld in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhardingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Groot) onderhoud</li> <li>• Nieuwbouw</li> </ul> </li> </ul>	<p>In 2016 was de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot 17.781 tCO<sub>2</sub>. Dit is verdeeld per categorie:  Verhardingen: 5.045  Energieverbruik: 1.547 tCO<sub>2</sub>  Groen: 1.598 tCO<sub>2</sub></p>	<p>De provincie wil jaarlijks bijhouden hoe de emissies en het areaal zich ontwikkelen. Hierdoor kunnen</p>	Nee

Provincie	Gevolgde methodiek	Systeemafbakening	Categorieën	Jaar van nulmeting	Procedure voortgang	Certificering
	<p>gebruik gemaakt van een afwijkende methode. Op basis van areaaldata en levensduur is een inschatting gemaakt van het aantal vervangen lichtmasten in 2016.</p> <p>De berekening voor de CO<sub>2</sub>-footprint is uitgevoerd met DuboCalc versie 5.0.0, met als bibliotheek NMD GWW-4.03.04062015. Wanneer er sprake is van onderhoud is er met DuboCalc de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de bouwfase en einde levensduur bepaald. In het geval van nieuwbouw is alleen de bouwfase beschouwd De MilieuKostenIndicator (MKI-waarde) volgt uit DuboCalc. Deze MKI-waarde wordt uitgedrukt in euro's, hiervoor is € 50 per ton CO<sub>2</sub> gerekend.</p> <p>Voor de conversie naar CO<sub>2</sub>-equivalenten is gebruik gemaakt van de onafhankelijke en transparante emissiefactoren die ook gebruikt worden bij de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder van stichting SKAO (<a href="http://www.co2emissiefactoren.nl">www.co2emissiefactoren.nl</a>).</p> <p>Voor werkzaamheden die niet zijn opgenomen in DuboCalc is de emissie berekend op basis van openbare bronnen (bijvoorbeeld LCA-analyses en voor de provincie Gelderland bepaalde kengetallen).</p>	De 30% toeslag over materialen, die DuboCalc berekent, zijn buiten beschouwing gelaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Energieverbruik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektriciteitsverbruik van verlichting, installaties en kunstwerken</li> <li>• Brandstofgebruik van veegmaterieel</li> <li>• Brandstofgebruik van eigen materieel, zoals voertuigen van weginsecteurs</li> </ul> </li> <li>– Groen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maaien</li> <li>• Snoeien en rooien</li> </ul> </li> <li>– Kunstwerken (nat en droog): <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Groot) onderhoud</li> <li>• Nieuwbouw</li> </ul> </li> <li>– Vaarwegen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vervangen en nieuwbouw van beschoeiingen en oeverconstructies</li> </ul> </li> <li>– Wegelementen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vervangen en nieuwbouw van lichtmasten</li> <li>• Vervangen en nieuwbouw van hectometerpalen en verkeersborden</li> <li>• Vervangen en nieuwbouw van geleiderails</li> </ul> </li> </ul>	<p>Kunstwerken: 8.581 tCO<sub>2</sub></p> <p>Vaarwegen: 0 tCO<sub>2</sub></p> <p>Wegelementen: 1.010 tCO<sub>2</sub></p>	aanvullende maatregelen worden getroffen wanneer dat nodig blijkt te zijn.	

Provincie	Gevolgde methodiek	Systeemafbakening	Categorieën	Jaar van nulmeting	Procedure voortgang	Certificering
Overijssel	<p>De CO<sub>2</sub>-footprint richt zich op de provinciale GWW-projecten.</p> <p>De berekening voor de CO<sub>2</sub>-footprint is uitgevoerd met DuboCalc versie 5.0.0, met als bibliotheek NMD GWW-4.03.04062015. Wanneer er sprake is van onderhoud is er met DuboCalc de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de bouwfase en einde levensduur bepaald. In het geval van nieuwbouw is alleen de bouwfase beschouwd. De MilieuKostenIndicator (MKI-waarde) volgt uit DuboCalc. Deze MKI-waarde wordt uitgedrukt in euro's, hiervoor is € 50 per ton CO<sub>2</sub> gerekend.</p> <p>Voor de conversie naar CO<sub>2</sub>-equivalenten is gebruik gemaakt van de onafhankelijke en transparante emissiefactoren die ook gebruikt worden bij de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder van stichting SKAO (<a href="http://www.co2emissiefactoren.nl">www.co2emissiefactoren.nl</a>).</p> <p>Voor werkzaamheden die niet zijn opgenomen in DuboCalc is de emissie berekend op basis van openbare bronnen (bijvoorbeeld LCA-analyses en voor de provincie Gelderland bepaalde kengetallen).</p>	<p>De CO<sub>2</sub>-footprint richt zich op de provinciale GWW-projecten. Er wordt alleen gekeken naar de activiteiten waarop de provincie direct invloed uitoefent.</p> <p>De 30% toeslag over materialen, die DuboCalc berekent, zijn buiten beschouwing gelaten.</p>	<p>Aanleg en het beheer en onderhoud van de provinciale GWW-projecten is onderverdeeld in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhardingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Groot) onderhoud</li> <li>• Nieuwbouw</li> </ul> </li> <li>– Energieverbruik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektriciteitsverbruik van verlichting, installaties en kunstwerken</li> <li>• Brandstofgebruik van veegmaterieel</li> <li>• Brandstofgebruik van eigen materieel, zoals voertuigen van weginsecteurs</li> </ul> </li> <li>– Groen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maaien</li> <li>• Snoeien en rooien</li> </ul> </li> <li>– Kunstwerken (nat en droog): <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Groot) onderhoud</li> <li>• Nieuwbouw</li> </ul> </li> <li>– Vaarwegen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vervangen en nieuwbouw van beschoeiingen en oeverconstructies</li> </ul> </li> <li>– Wegelementen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vervangen en nieuwbouw van lichtmasten</li> <li>• Vervangen en nieuwbouw van hectometerpalen en verkeersborden</li> </ul> </li> </ul>	<p>In 2016 was de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot 10.612 tCO<sub>2</sub>. Dit is verdeeld per categorie:</p> <p>Verhardingen: 7.807 tCO<sub>2</sub>  Energieverbruik: 444 tCO<sub>2</sub>  Groen: 1.121 tCO<sub>2</sub>  Kunstwerken: 283 tCO<sub>2</sub>  Vaarwegen: 750 tCO<sub>2</sub>  Wegelementen: 207 tCO<sub>2</sub></p>	<p>De provincie wil jaarlijks bijhouden hoe de emissies en het areaal zich ontwikkelen. Hierdoor kunnen aanvullende maatregelen worden getroffen wanneer dat nodig blijkt te zijn.</p>	Nee

Provincie	Gevolgde methodiek	Systeemaftbakening	Categorieën	Jaar van nulmeting	Procedure voortgang	Certificering
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Vervangen en nieuwbouw van geleiderails</li> </ul>			
<b>Utrecht</b>	Movares heeft in 2018 voor de provincie Utrecht een CO <sub>2</sub> -footprint nulmeting uitgevoerd op het gebied van GWW-projecten. Hierbij is de methode DuboCalc gebruikt. Dit is een software-tool om snel en eenvoudig de duurzaamheid en milieukosten van ontwerpvarianten van GWW werken te berekenen. DuboCalc berekent alle effecten van het materiaal- en energieverbruik van winning tot aan de sloop- en hergebruikfase.	Het betreft uitgevoerd onderhoud in 2016 en nieuwbouwprojecten afgerond in 2016.	<p>De nulmeting in 2016 is onderverdeeld in de volgende categorieën:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verhardingen</li> <li>Energieverbruik</li> <li>Groen</li> <li>Kunstwerken</li> <li>Vaarwegen</li> <li>Wegelementen</li> </ul>	2016	Nee	Nee
<b>Zeeland</b>	<p>De nulmeting is uitgevoerd door Movares (2018) en heeft betrekking op het jaar 2017. Movares heeft zelf een model ontwikkeld waarmee zij de CO<sub>2</sub>-voetafdruk in beeld brengt van de provincie Zeeland, op het gebied van gebouwen, mobiliteit (werkverkeer, ov, vliegereizen) en ov-concessies. De hoeveelheden (verbruik, kilometers, etc.) zijn aangeleverd door de provincie Zeeland. De emissiefactoren zijn van <a href="#">CO<sub>2</sub> emissiefactoren</a> en Movares.</p> <p>Daarnaast heeft Movares in 2018 voor de provincie Zeeland een CO<sub>2</sub>-footprint nulmeting uitgevoerd op het gebied van GWW-projecten. Hierbij is de methode</p>	De systeemaftbakening wordt niet gespecificeerd in het rapport. Voor GWW-projecten betreft het uitgevoerd onderhoud in 2016 en nieuwbouwprojecten afgerond in 2016.	<p>Nulmeting 2017 (gebouwen, etc.) is onderverdeeld in de volgende categorieën:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebouw</li> <li>Afval</li> <li>Mobiliteit weg</li> <li>Mobiliteit ov</li> <li>Mobiliteit vliegen</li> <li>Ov-concessie bus</li> <li>Ov-concessie ferry</li> </ul> <p>Nulmeting 2016 (GWW-projecten) is onderverdeeld in de volgende categorieën:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verhardingen</li> <li>Energieverbruik</li> <li>Groen</li> <li>Kunstwerken</li> </ul>	2016 (GWW-projecten), 2017 (gebouwen, etc.).	Provincie Zeeland geeft aan regelmatig de voortgang te zullen monitoren.	Nee

Provincie	Gevolgde methodiek	Systeemafbakening	Categorieën	Jaar van nulmeting	Procedure voortgang	Certificering
	<p>DuboCalc gebruikt. Dit is een software-tool om snel en eenvoudig de duurzaamheid en milieukosten van ontwerpvarianten van GWW werken te berekenen. DuboCalc berekent alle effecten van het materiaal- en energieverbruik van winning tot aan de sloop- en hergebruikfase.</p> <p>Bij de inkoop van elektriciteit met Garanties van Oorsprong (Scope 2) worden geen CO<sub>2</sub>-emissies toegekend.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vaarwegen</li> <li>– Wegelementen</li> </ul>			
Zuid-Holland	<p>Voor het bepalen van de CO<sub>2</sub>-footprint is gebruik gemaakt van een eerder Europese Energie-Efficiency Richtlijn (EED) onderzoek naar het energieverbruik van de provinciale gebouwen en mobiliteit, alsmede eerdere rapportages over het energieverbruik tgv. de aanleg en beheer van de provinciale (vaar)wegen, en het milieujaarverslag van één van de drie ov-concessies waarvoor provincie Zuid-Holland verantwoordelijk is. Indien er geen gegevens beschikbaar waren zijn er ontbrekende gegevens opgevraagd en/of gefundeerde schattingen gemaakt. Enkele voorbeelden zijn vliegreizen, papier en afval.</p> <p>De berekening is namens Climate Partners uitgevoerd door de heer Peter</p>	<p>De gemeente wil energie besparen en versneld overstappen naar duurzame energiebronnen. Bij de inkoop van goederen en diensten voor eigen provinciale bedrijfsvoering en in externe taakuitvoering is als ambitie gesteld dat: In 2030 alle openbaar vervoer emissievrij moet zijn.</p> <p>De aanleg, beheer en onderhoud van GWW-projecten stapsgewijs toewerkt naar een neutrale CO<sub>2</sub>-balans in 2050.</p> <p>De voetafdruk is onderverdeeld naar drie verschillende 'scopes': Scope 1: De directe emissies die de organisatie met haar eigen bedrijfsmiddelen veroorzaakt en waarvoor zij direct verantwoordelijk is.</p>	<p>De voetafdruk is onderverdeeld in verschillende categorieën:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transport en vervoer medewerkers: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Woon-werk verkeer (excl. lease)</li> <li>• Bedrijfswagens (diesel)</li> <li>• Bedrijfswagens (benzine)</li> <li>• Vliegreizen</li> </ul> </li> <li>– Gebouwgebonden emissies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektriciteit</li> <li>• Stadswarmte en aardgas</li> <li>• Drinkwater, papier en afval</li> </ul> </li> <li>– Aanleg en beheer van vaarwegen, bruggen en sluisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groot beheer en onderhoud</li> <li>• Dagelijks beheer en onderhoud</li> </ul> </li> <li>– Aanleg en beheer van provinciale wegen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groot beheer en onderhoud</li> <li>• Dagelijks beheer en onderhoud</li> </ul> </li> </ul>	<p>De CO<sub>2</sub>-voetafdruk in 2015 was 64.000 ton CO<sub>2</sub>. Bijna 60% van de voetafdruk wordt bepaald door ov-concessies en 29% met het beheer van de (vaar)wegen. De uitstoot uit de gebouwde omgeving en ten gevolge van het vervoer van medewerkers is relatief klein (minder dan 5.000 ton CO<sub>2</sub>).</p> <p>De voetafdruk is onderverdeeld naar drie verschillende 'scopes': Scope 1: 200 tCO<sub>2</sub> Scope 2: 7.800 tCO<sub>2</sub> Scope 3: 56.000 tCO<sub>2</sub></p>	<p>In 2016 is de CO<sub>2</sub>-footprint afgenomen met 8.000 ton. Dit komt door het inkopen van groene Nederlandse windenergie en het opwekken van eigen zon-energie. Ook is er een besparing geweest in vaarwegen, bruggen en openbare verlichting.</p> <p>De provincie heeft haar nulmeting uitgevoerd in 2015 en heeft vervolgens een voortgang</p>	Nee



Provincie	Gevolgde methodiek	Systeemafbakening	Categorieën	Jaar van nulmeting	Procedure voortgang	Certificering
	<p>Wiers van PW Advies. De CO<sub>2</sub>-voetafdruk is berekend volgens de door PW Advies in opdracht van het Cooperative Programme on Water and Climate (CPWC) en met medewerking van UNESCO-IHE ontwikkelde Climate Footprint methodiek. De methodiek volgt het door het World Resource Institute (WRI) en World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) ontwikkelde Greenhouse Gas Protocol.</p> <p>Voor de conversie naar CO<sub>2</sub>-equivalenten is gebruik gemaakt van de onafhankelijke en transparante emissiefactoren die ook gebruikt worden bij de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder van stichting SKAO (<a href="http://www.co2emissiefactoren.nl">www.co2emissiefactoren.nl</a>). Waar nodig is er tevens gebruik gemaakt van andere bronnen (o.a. IPCC, CE Delft en programma Dubocalc 2.2.3). Voor de uitvoering van de benchmark bedrijfsvoering is gebruik gemaakt van de gegevens die beschikbaar zijn bij <a href="http://www.milieubarometer.nl">www.milieubarometer.nl</a>.</p>	<p>Scope 2: Indirecte emissies die buiten de organisatie plaatsvinden, maar wel binnen haar invloedssfeer vallen</p> <p>Scope 3: Inkoop van alle overige goederen en diensten. Dit zijn indirecte emissies die een gevolg zijn van de activiteiten van het bedrijf, maar komen voort uit bronnen die geen eigendom zijn van het bedrijf noch beheerd worden door het bedrijf.</p> <p>In de afvalstromen is wel het gescheiden plastic, karton/papier en gft-afval vanuit de catering meegenomen, maar niet het door de medewerkers genuttigd voedsel zelf. Eventuele vermeden emissies door het nuttig gebruiken van bermgras, snoeiafval en CO<sub>2</sub>-vastlegging door bomen langs wegen zijn buiten beschouwing gelaten. Tevens zijn de beleidsvelden waar de provincie geen uitvoerende verantwoordelijkheden heeft, maar slechts subsidieverstrekker is, ook niet meegenomen.</p>	<p>– Ov-concessies (drie bus concessies):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brandstofverbruik (diesel)</li> </ul>		<p>meting in 2016 gedaan. Ook hebben ze een inschatting en voorspelling gedaan voor de CO<sub>2</sub>-footprint in 2030. Ze verwachten in 2030 een voetafdruk van 29.000 ton CO<sub>2</sub> (afname van bijna 66% t.o.v. 2015). Deze daling zal vooral plaatsvinden in de ov-concessies.</p> <p>Er wordt aangeraden om van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk een jaarlijkse begrotingsindicator te maken, waarmee de prestatie gemonitord kan worden.</p>	

## B Meegenomen categorieën per scope

Tabel 12 - Overzicht meegenomen categorieën per scope per provincie

Provincie	Categorieën Scope 1	Categorieën Scope 2	Categorieën Scope 3
Drenthe	n/a*	n/a*	n/a*
Flevoland	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Brandstofgebruik veegwagens</li> <li>– Brandstofgebruik eigen materiaal dat ingezet wordt voor beheer en onderhoud van GWW-projecten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektriciteitsverbruik van openbare verlichting, verkeersinstallaties en kunstwerken</li> <li>– Ingekocht gas</li> <li>– Ingekocht elektriciteit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhardingen</li> <li>– Groen</li> <li>– Kunstwerken</li> <li>– Vaarwegen</li> <li>– Wegelementen</li> <li>– Afval</li> <li>– Ingekochte producten/materialen/grondstoffen</li> </ul>
Friesland	n/a*	n/a*	n/a*
Gelderland	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eigen operatie (schatting)</li> <li>– Brandstof eigen vervoersmiddelen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingekocht gas en warmte</li> <li>– Ingekocht water</li> <li>– Ingekocht elektriciteit</li> <li>– Ov-dienstreizen</li> <li>– Autodienstreizen</li> <li>– Vliegdienstreizen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gehuurde gebouwen</li> <li>– Ingekochte grondstoffen</li> <li>– Ingekochte leveringen</li> <li>– Ingekochte diensten</li> <li>– Aanbestede werken</li> <li>– Woon-werkverkeer</li> <li>– Afval operatie</li> <li>– Verhuurde gebouwen</li> <li>– End-of-life producten</li> <li>– Afval derden</li> <li>– Distributie producten</li> </ul>
Groningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Brandstofgebruik veegwagens</li> <li>– Brandstofgebruik eigen materiaal dat ingezet wordt voor beheer en onderhoud van GWW-projecten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektriciteitsverbruik van openbare verlichting, verkeersinstallaties en kunstwerken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhardingen</li> <li>– Groen</li> <li>– Kunstwerken</li> <li>– Vaarwegen</li> <li>– Wegelementen</li> </ul>
Limburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Brandstof &amp; warmte</li> <li>– Personenvervoer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektriciteit</li> <li>– Zakelijk verkeer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Water &amp; afvalwater</li> <li>– Woon-werkverkeer</li> <li>– Kantoorpapier</li> </ul>
Noord-Brabant	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingekocht gas</li> <li>– Eigen faciliteiten</li> <li>– Brandstof eigen wagenpark</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingekocht water</li> <li>– Ov-dienstreizen</li> <li>– Auto-dienstreizen</li> <li>– Vlieg-dienstreizen</li> <li>– Ingekocht elektriciteit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Onderhoud wegen</li> <li>– Gehuurde gebouwen</li> <li>– Ingekochte grondstoffen</li> <li>– Ingekochte leveringen</li> <li>– Ingekochte diensten</li> <li>– Infrastructurele werken</li> <li>– Woon-werkverkeer medewerkers</li> <li>– Afval operatie</li> <li>– Verhuurde gebouwen</li> <li>– End-of-life producten</li> </ul>

Provincie	Categorieën Scope 1	Categorieën Scope 2	Categorieën Scope 3
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Afval derden</li> <li>– Distributie producten</li> </ul>
Noord-Holland	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Brandstofgebruik veegwagens</li> <li>– Brandstofgebruik eigen materiaal dat ingezet wordt voor beheer en onderhoud van GWW-projecten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektriciteitsverbruik van openbare verlichting, verkeersinstallaties en kunstwerken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhardingen</li> <li>– Groen</li> <li>– Kunstwerken</li> <li>– Vaarwegen</li> <li>– Wegelementen</li> </ul>
Overijssel	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Brandstofgebruik veegwagens</li> <li>– Brandstofgebruik eigen materiaal dat ingezet wordt voor beheer en onderhoud van GWW-projecten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektriciteitsverbruik van openbare verlichting, verkeersinstallaties en kunstwerken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhardingen</li> <li>– Groen</li> <li>– Kunstwerken</li> <li>– Vaarwegen</li> <li>– Wegelementen</li> </ul>
Utrecht	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Brandstofgebruik veegwagens</li> <li>– Brandstofgebruik eigen materiaal dat ingezet wordt voor beheer en onderhoud van GWW-projecten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektriciteitsverbruik van openbare verlichting, verkeersinstallaties en kunstwerken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verhardingen</li> <li>– Groen</li> <li>– Kunstwerken</li> <li>– Vaarwegen</li> <li>– Wegelementen</li> </ul>
Zeeland	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aardgas</li> <li>– Voertuigen in eigendom provincie</li> <li>– Leasevoertuigen</li> <li>– Brandstofgebruik veegwagens</li> <li>– Brandstofgebruik eigen materiaal dat ingezet wordt voor beheer en onderhoud van GWW-projecten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektriciteit</li> <li>– Afval</li> <li>– Woon-werkverkeer (0 tCO<sub>2</sub>)</li> <li>– Elektriciteitsverbruik van openbare verlichting, verkeersinstallaties en kunstwerken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mobiliteit: ov</li> <li>– Mobiliteit: vliegzeilen</li> <li>– Mobiliteit: wegverkeer</li> <li>– Ov-concessies</li> <li>– Verhardingen</li> <li>– Groen</li> <li>– Kunstwerken</li> <li>– Vaarwegen</li> <li>– Wegelementen</li> </ul>
Zuid-Holland	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aardgas</li> <li>– Bedrijfswagens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektriciteit</li> <li>– Stadswarmte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aanleg en beheer van vaarwegen, bruggen en sluisen</li> <li>– Aanleg en beheer van provinciale wegen</li> <li>– Ov-concessies (bus)</li> <li>– Afval</li> <li>– Woon-werkverkeer</li> <li>– Vliegzeilen</li> </ul>