



# Nationaal ETS voor gebouwen en transport

Uitwerking



*Committed to the Environment*

# Nationaal ETS voor gebouwen en transport

Uitwerking

Delft, CE Delft, september 2021

Publicatienummer: 21.210326.127

Deze notitie is opgesteld door: Katja Kruit, Arno Schroten, Marisa Korteland, Frans Rooijers

## **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.



## Samenvatting

Nederland ligt nog niet op koers om de CO<sub>2</sub>-reductiedoelen in het Klimaatakkoord te halen (EZK, 2020). In Europa is het doel voor emissiereductie met de 'Green Deal' aangescherpt naar 55% in 2030. Op 14 juli 2021 heeft de Europese Commissie een voorstel gedaan voor beleidsmaatregelen die dit moeten gaan realiseren. Eén van die maatregelen is een apart Europees emissiehandelssysteem (ETS) voor de gebouwde omgeving en transport. In Nederland is er - ook met dit voorstel - grote onzekerheid of de doelen uit het Klimaatakkoord en de Europese Effort Sharing Regulation (ESR) gehaald zullen worden: een Europees systeem geeft geen garanties over emissiereductie in Nederland.

Om meer zekerheid te geven over het halen van de nationale klimaatdoelen, zou de nationale overheid er daarom voor kunnen kiezen om een nationaal emissieplafond en emissiehandelssysteem voor deze sectoren in te voeren (net zoals Duitsland begin 2021 heeft ingevoerd). Dit is een krachtig instrument dat de markt gebruikt om kostenefficiënte emissiereductie te realiseren. Dit zou een basis leggen onder bestaande en aangekondigde beleidsinstrumenten, zoals de wijkaanpak in de gebouwde omgeving en stimuleringsbeleid voor emissieloze voertuigen

Een nationaal ETS-systeem is een 'cap and trade' systeem, waarbij de Nederlandse overheid een plafond (cap) vaststelt voor de totale hoeveelheid broeikasgassen die jaarlijks mag worden uitgestoten. Onder een ETS-systeem voor gebouwde omgeving (GO) en transport komen CO<sub>2</sub>-eq.-emissies te vallen die vrijkomen bij het gebruik van motorbrandstoffen voor transport (benzine, diesel, lpg, waterstof) en energie voor warmtevoorziening in woningen en gebouwen (met name aardgas). Het is in deze sectoren logisch om te kiezen voor een ETS-systeem op het niveau van de energie- en brandstofleveranciers (upstreambenadering). Deze partijen moeten dan ieder jaar voldoende rechten hebben om hun emissies te dekken met emissierechten. Deze emissierechten worden door de overheid geveild, waarna partijen op de markt rechten kunnen bijkopen of verkopen (trade), waardoor er een marktprijs voor CO<sub>2</sub>-rechten ontstaat. Het emissieplafond daalt door de jaren heen zodat de totale uitstoot afneemt en emissierechten schaarser (en daarmee duurder) worden.

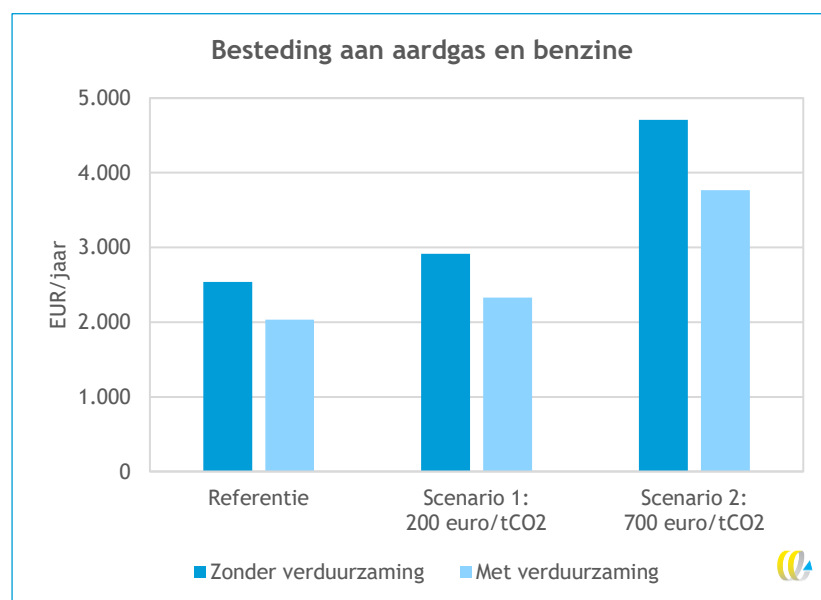
Een ETS leidt tot een CO<sub>2</sub>-prijs voor eindgebruikers. Leveranciers zullen waar mogelijk emissiereducerende maatregelen nemen, bijvoorbeeld meer biobrandstoffen bijmengen in de transportsector. Uiteindelijk zullen ze de (resulterende) CO<sub>2</sub>-kosten doorberekenen aan hun klanten via hogere energie- en brandstofprijzen. Hierdoor krijgen eindgebruikers een financiële prikkel om emissies te reduceren. De consument maakt de afweging tussen het betalen van de hogere energie- en brandstofprijs en het nemen van emissiereducerende maatregelen. De CO<sub>2</sub>-prijs begint laag bij de invoering en zal richting 2030 naar verwachting stijgen tot enkele honderden euro's per ton CO<sub>2</sub> om de doelen te halen. Dit zorgt voor een stijging in de prijs van aardgas, benzine en diesel en hiermee een financiële prikkel om energie te besparen en duurzame gassen/brandstoffen bij te mengen. Om eindgebruikers te compenseren voor de prijsstijging, kunnen de overheidsopbrengsten van de uitgifte van CO<sub>2</sub>-rechten worden gebruikt om maatregelen te nemen gericht op verduurzaming en lastenverlichting.

Een mogelijkheid voor het compenseren van de lasten voor eindgebruikers is om bij de invoer van een ETS de energiebelasting en accijnzen te verlagen. Hiermee wordt de prijsstijging voor de eindgebruiker gecompenseerd. Op termijn zal echter de CO<sub>2</sub>-prijs hoger worden dan de ruimte om de energiebelasting en accijns te verlagen en kan dus niet het volledige bedrag worden gecompenseerd. Het effect van een CO<sub>2</sub>-prijs én verlaging van de energiebelasting en accijns op de uitgaven aan aardgas en benzine wordt geïllustreerd in



volgend figuur. Hierbij is een situatie zonder energiebesparing en een situatie met 20% energiebesparing weergegeven voor een huishouden met een gemiddeld verbruik in 2030.

Figuur 1 - Besteding aan aardgas en benzine voor huishouden met gemiddeld verbruik in verschillende scenario's



Door de tariefverlaging zullen de inkomsten uit energiebelasting en accijnzen voor het Rijk afnemen. Daartegenover staan de opbrengsten uit de verkoop van CO<sub>2</sub>-rechten, waarmee er een verschuiving plaatsvindt van inkomsten uit energiebelasting en accijnzen naar ETS-inkomsten.

### Relevantie voor andere EU-lidstaten

De Europese Commissie heeft voorgesteld om een apart EU-breed ETS in te voeren voor gebouwde omgeving en transport. Hiermee wordt op EU-niveau een plafond gesteld voor CO<sub>2</sub>-reductie van deze sectoren. Dit heeft het voordeel dat de goedkoopste maatregelen als eerste worden getroffen. Een Europees ETS heeft echter ook nadelen, namelijk dat Nederland, maar ook andere landen met gebouwen en auto's van hoge kwaliteit, voorlopig geen prikkel ervaren om iets te doen. Dit kan door een nationaal ETS worden ondervangen. Duitsland heeft dit begin 2021 ingevoerd en dit kan voor Nederland een voorbeeld zijn.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Nederland ligt nog niet op koers om de CO<sub>2</sub>-reductiedoelen in het Klimaatakkoord te halen (EZK, 2020). In Europa is het doel voor emissiereductie met de 'Green Deal' aangescherpt naar 55% in 2030. Op 14 juli 2021 heeft de Europese Commissie een voorstel gedaan voor beleidsmaatregelen die dit moeten gaan realiseren. Eén van die maatregelen is een apart Europees emissiehandelssysteem (ETS) voor de gebouwde omgeving en transport, waardoor een CO<sub>2</sub>-markt zou ontstaan die emissiereducties tegen de laagste kosten realiseert. In Nederland is er - ook met dit voorstel - grote onzekerheid of de doelen uit het Klimaatakkoord en de Europese Effort Sharing Regulation (ESR) gehaald zullen worden: een Europees systeem geeft geen garanties over emissiereductie in Nederland. Ook zijn er nog veel onzekerheden over de doorlooptijd en randvoorwaarden van de invoer van het aparte EU ETS.

Om meer zekerheid te geven over het halen van de nationale klimaatdoelen, zou de nationale overheid er daarom voor kunnen kiezen om een nationaal emissieplafond en emissiehandelssysteem voor deze sectoren in te voeren. Dit is een krachtig instrument dat de markt gebruikt om emissiereductie te realiseren. Dit zou een basis leggen onder bestaande en aangekondigde beleidsinstrumenten, zoals de wijkaanpak in de gebouwde omgeving en stimuleringsbeleid voor emissieloze voertuigen. Een nationaal systeem zou op kortere termijn kunnen worden ingevoerd dan een Europees systeem, en later worden ingevoegd in een EU ETS voor deze sectoren.

### Scope van een apart nationaal ETS

In deze notitie werken we een nationaal ETS uit voor die sectoren, die niet onder het huidige ETS vallen. Dat zijn gebouwde omgeving, transport, niet-ETS-bedrijven, energiegerelateerde emissies van landbouw en afval.

We bedoelen hier een ETS voor alle niet-ETS energiegerelateerde emissies, dus ook deze sectoren, maar in deze notitie gaan we verder alleen in op gebouwde omgeving en wegverkeer. Daarbij sluiten we aan op het voorstel van de Europese Commissie voor een apart EU ETS voor gebouwde omgeving en transport.

Een emissiehandelssysteem voor de gebouwde omgeving en transport zal leiden tot een CO<sub>2</sub>-prijs voor eindgebruikers die de kosten van met name aardgas, benzine en diesel verhoogt en de alternatieven aantrekkelijker maakt. Dit is nodig om het instrument te laten werken, maar zal zorgen voor hogere kosten voor burgers en bedrijven. Het instrument levert ook overheidsinkomsten op via de uitgifte van emissierechten. Deze inkomsten zouden kunnen worden ingezet om de kosten voor eindgebruikers te compenseren. Daarvoor zijn verschillende mechanismen mogelijk. Een verlaging van de energiebelasting op aardgas en accijnzen op benzine en diesel is een manier om deze prijsstijging (deels) te compenseren.

Belangrijk bij dit systeem is dat deze sectoren op de kortetermijn apart blijven van huidige EU ETS-sectoren (grote industriële bedrijven, elektriciteitscentrales en grootschalige waterstofproducenten). Omdat marginale kosten in industrie lager zijn, zou bij een gecombineerd systeem alle emissiereductie daar plaatsvinden. Dit is weliswaar kosten-efficiënt, maar stelt de grote investeringen uit die er in gebouwde omgeving en transport nodig zijn, waardoor het veel moeilijker wordt om later de doelen te halen in die sectoren.

## 1.2 Het doel van deze notitie

Voor het Klimaatcrisis Beleid Team - KBT heeft CE Delft uitgewerkt hoe een nationaal ETS voor gebouwde omgeving en transport - dat voorsorteert op een Europees ETS voor deze sectoren - eruit kan zien voor de Nederlandse situatie, en hoe een verlaging van de energiebelasting en accijns kan worden ingezet om de stijging van energieprijzen te compenseren.

CE Delft heeft in twee recente studies al opties uitgewerkt voor een Europees ETS voor de gebouwde omgeving (CE Delft, 2021) en voor transport (CE Delft, 2021). In deze notitie beschrijven wij de werking een nationaal ETS voor gebouwde omgeving en transport, waarbij we putten uit deze studies.

## 1.3 Relevantie voor andere EU-lidstaten

De Europese Commissie heeft voorgesteld om een apart EU-breed ETS in te voeren voor de gebouwde omgeving en transport. Hiermee wordt op EU-niveau een plafond gesteld voor CO<sub>2</sub>-reductie van deze sectoren. Belangrijke voordelen van een Europees ETS zijn dat de Europese emissiereductiedoelen worden behaald door middel van een kostenefficiënte besparing: de besparing zal dáár plaatsvinden waar deze tegen de laagste kosten gerealiseerd kan worden. Ook zullen er geen leakage effecten (zoals grenstanken) zijn tussen lidstaten. Ten slotte zorgt het mogelijk voor draagvlak voor de maatregel als alle lidstaten eraan meedoen.

Een Europees ETS heeft echter ook nadelen, die mogelijk door een nationaal ETS ondervangen kunnen worden. Ten eerste garandeert een Europees ETS geen CO<sub>2</sub>-besparing in Nederland. Doordat CO<sub>2</sub>-besparing in andere landen tegen lagere kosten kan worden gerealiseerd, zal de prijsprikkel in Nederland waarschijnlijk onvoldoende zijn om effect te hebben. Daarmee wordt dus wel het Europese doel gehaald, maar niet de Nederlandse klimaatdoelen. Daarnaast zal de invoering waarschijnlijk nog lang duren<sup>1</sup> en hebben de lidstaten minder autonomie over de randvoorwaarden en de besteding van de opbrengsten. Om deze garanties en autonomie wel te hebben, kan een nationaal ETS eerder worden ingevoerd en later worden ingevoegd in het Europese systeem. Duitsland heeft dit begin 2021 ingevoerd en dit kan voor Nederland een voorbeeld zijn.

# 2 Een nationaal ETS voor gebouwde omgeving en transport

## 2.1 Werking van het systeem

Een nationaal ETS-systeem is een 'cap and trade' systeem, waarbij de Nederlandse overheid een plafond (cap) vaststelt voor de totale hoeveelheid broeikasgassen die jaarlijks mag worden uitgestoten. Degenen die onder het systeem vallen moeten ieder jaar voldoende rechten hebben om hun emissies te dekken met emissierechten. Een emissierecht is het recht om 1 ton CO<sub>2</sub>-eq. uit te mogen stoten<sup>2</sup>. Deze emissierechten worden in eerste instantie door de overheid geveild of voor een vaste prijs verkocht. Daarna kunnen partijen op de markt rechten bijkopen of verkopen (trade), waardoor er een marktprijs voor CO<sub>2</sub>-rechten ontstaat. Om te waarborgen dat er voldoende emissiereductie plaatsvindt over de tijd, daalt het emissieplafond door de jaren heen zodat de totale uitstoot afneemt en emissierechten schaarser (en daarmee duurder) worden.

<sup>1</sup> Het huidige voorstel is om in 2026 te starten met een Europees ETS.

<sup>2</sup> Het gaat om alle broeikasgasemissies, uitgedrukt in de broeikaswerking van 1 kilogram CO<sub>2</sub> (1 CO<sub>2</sub>-equivalent).



Onder een ETS-systeem voor gebouwde omgeving (GO) en transport komen CO<sub>2</sub>-eq.-emissies te vallen die vrijkomen bij het gebruik van motorbrandstoffen voor transport en energie voor warmtevoorziening in woningen en gebouwen. Hierbij wordt gekeken naar de CO<sub>2</sub>-eq.-emissies van de verschillende energiedragers van voertuigen (benzine, diesel, lpg, waterstof) en verwarmingsinstallaties (aardgas, propaangas, huisbrandolie)<sup>3</sup>. Om te voorkomen dat aan het eind van het jaar geen brandstof/energie verkocht mag worden, is verschuiven van de rechten tussen de jaren wenselijk (tot een bepaald maximum).

Om het systeem praktisch en uitvoerbaar te houden, is het logisch om te kiezen voor een ETS-systeem op het niveau van de energie- en brandstofleveranciers<sup>4</sup> (upstream-benadering)<sup>5</sup>. Deze partijen zijn dan verplicht om ieder jaar de hoeveelheid geleverde energie/brandstoffen bij te houden en het bijbehorende aantal emissierechten in te leveren. De Nederlandse Emissieautoriteit geeft uitvoering aan het EU ETS in Nederland<sup>6</sup> en zou dit ook voor het nationale systeem kunnen doen.

Door het dalende emissieplafond en de daaruit voortkomende CO<sub>2</sub>-prijs ontstaat een prikkel voor leveranciers en eindgebruikers om CO<sub>2</sub>-uitstoot te reduceren. Leveranciers zullen waar mogelijk emissiereducerende maatregelen nemen, bijvoorbeeld meer biobrandstoffen bijmengen in de transportsector<sup>7</sup>. Uiteindelijk zullen ze de (resulterende) CO<sub>2</sub>-kosten doorberekenen aan hun klanten via hogere energie- en brandstofprijzen. Deze betalen zij via hun energierekening en aan de pomp. Hierdoor komen CO<sub>2</sub>-prijzen bij eindgebruikers terecht en krijgen zij dus een financiële prikkel om emissies te reduceren. De consument maakt de afweging tussen het betalen van de hogere energie- en brandstofprijs en het nemen van emissiereducerende maatregelen. In de gebouwde omgeving kan het gaan om (extra) isolatie, minder verwarmen (energiebesparing) of overstappen op andere energiedragers. Bij transport gaat het om het kopen van efficiëntere voertuigen, tanken van duurzamere brandstoffen, overstappen op een duurzaam alternatief of gebruik van andere modaliteiten.

Tabel 1 - Maatregelen (uitwijkmogelijkheden)

Categorie	Gebouwde omgeving	Transport
Gedrag	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwarming lager zetten</li> <li>- Zuinig gedrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modal shift</li> <li>- Efficiënt rijgedrag</li> <li>- Verminderen autobestuur</li> <li>- Verminderen transportvraag</li> </ul>
Investeringen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isoleren</li> <li>- Kopen van (hybride) warmtepomp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische auto's</li> <li>- Kopen efficiëntere voertuigen</li> </ul>
Overstap naar andere energiedrager	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bijmengen groengas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bijmengen biobrandstof</li> </ul>

<sup>3</sup> De emissies die vrijkomen bij de productie van de energiedragers zelf vallen reeds onder het huidige EU ETS-systeem. Dit geldt voor elektriciteitsproductie, grootschalige waterstof en sommige warmtebronnen.

<sup>4</sup> Bij transport zijn de tax warehouse keepers een voor de hand liggende partij, zie ook (CE Delft, 2014). Dit is dezelfde administratieve entiteit die de accijns int. Dit is niet altijd dezelfde partij als de brandstofleverancier.

<sup>5</sup> Als alle brandstofgebruikers zelf zouden deelnemen aan het nationale ETS-systeem (downstreambenadering), gaat het om grote aantallen eindgebruikers (er zijn zo'n 8,7 mln. auto's, 136.000 vrachtwagens in Nederland en zo'n 7,5 mln. huishoudens en 380.000 utiliteitsgebouwen). Dit zou tot zeer complexe monitoring en rapportageprocessen leiden en bijbehorende hoge administratieve lasten.

<sup>6</sup> Verlenen van vergunningen, monitoring en verificatie van emissiedata en beheer van CO<sub>2</sub>-boekhouding van bedrijven die onder het EU ETS vallen.

<sup>7</sup> Energie- en brandstofleveranciers kunnen ook consumenten stimuleren om energie te besparen, zoals via elektrisch rijden, isoleren en het plaatsen van warmtepompen, maar omdat dit leidt tot lagere consumptie van gas/brandstof gaat dit tegen hun bedrijfsvoering in.



De prijsprikkel die ontstaat uit het ETS-systeem zorgt ervoor dat deze maatregelen aantrekkelijker worden. Daarnaast blijft het nodig om zoveel mogelijk belemmeringen voor verduurzaming weg te nemen via bijvoorbeeld subsidies, normering, ontzorging en financiering, zodat de extra kosten voor CO<sub>2</sub> vermeden kunnen worden en de uitstoot onder het emissieplafond blijft.

Het is belangrijk te vermelden dat een ETS-systeem met daaruit voortvloeiende CO<sub>2</sub>-prijs weliswaar overheidsopbrengsten genereert doordat voor CO<sub>2</sub>-emissies betaald moet worden, maar dat dit niet het (initiële) doel is van het systeem. Het doel is regulering: gedragsverandering realiseren zodat de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt teruggedrongen. De overheid kan ervoor kiezen om de opbrengsten van CO<sub>2</sub>-rechten toe te voegen aan de Algemene Middelen, of om ze terug te sluisen naar de betalers om hen te compenseren voor de gemaakte kosten. Hier zijn verschillende manieren voor (verlaging inkomstenbelasting, compensatie laagste inkomens, etc.). Deze terugsluis bevordert tevens het maatschappelijk draagvlak en de politieke haalbaarheid van het systeem. In Hoofdstuk 4 gaan wij verder in op compensatiemechanismen.

Een dergelijk ETS-systeem kan nationaal worden opgezet, want leakage-effecten zijn naar verwachting niet groot in de betreffende sectoren omdat ze weinig concurrentie onderkennen uit het buitenland<sup>8</sup>. Om deze effecten te minimaliseren kan samenwerking met buurlanden opportuun zijn, zo heeft Duitsland reeds een nationaal ETS-systeem voor de GO en transport geïnitieerd. Later zouden deze systemen geïntegreerd kunnen worden en opgaan in EU ETS voor de GO en transport (als dat er komt).

## 2.2 Voor- en nadelen van een nationaal ETS voor GO en transport

Er zijn verschillende redenen om een nationaal ETS voor GO en transport in te voeren. Hier bespreken we de voor- en nadelen van dit systeem.

### *Voordelen*

De primaire reden om dit in te voeren, is de zekerheid om de nationale klimaatdoelen te halen. In het Klimaatakkoord is afgesproken om 49% reductie te behalen in 2030, maar uit de Klimaataktotaal (EZK, 2020) blijkt dat er extra inspanningen nodig zijn. Daarnaast heeft Nederland vanuit Europa middels de Effort Sharing Regulation (ESR) een reductiedoel van 36% (met waarschijnlijke ophoging naar 48%, (European Commission, 2021)) ten opzichte van 2005 voor de niet-ETS-sectoren. Om in 2050 klimaatneutraal te zijn, moet er ook voor 2030 een versnelling worden ingezet. Een ETS-systeem is gebaseerd op een emissieplafond en verzekert daarmee dat de doelen gehaald worden.

Een ETS-systeem biedt niet alleen zekerheid dat de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling gehaald wordt, het zorgt er (onder de juiste omstandigheden) ook voor dat dit tegen de laagste kosten gebeurt. De handelssystematiek in een ETS zorgt ervoor dat de reducties daar worden getroffen waar de kosten het laagst zijn. Als bijvoorbeeld de kosten van reductieopties in de gebouwde omgeving lager zijn dan in de transportsector, dan zullen de reducties vooral plaatsvinden in de gebouwde omgeving en zullen er in de transportsector vooral emissierechten gekocht worden. Ook een CO<sub>2</sub>-belasting of energiebelasting/accijnzen kunnen zorgen voor een kosteneffectieve reductie van CO<sub>2</sub>-emissies. De huidige energiebelasting is niet doelmatig en draagt niet optimaal bij aan de energietransitie (CE Delft & Ecorys, 2021), o.a. doordat die niet differentieert naar CO<sub>2</sub>-inhoud.

<sup>8</sup> In de GO is er weinig gelegenheid om naar het buitenland uit te wijken. In de transportsector kan wel 'grenstanken' plaatsvinden, zowel door particulieren als in het internationaal goederenvervoer. De omvang hiervan moet verder worden onderzocht.



Ook in de brandstofaccijnzen is differentiatie naar CO<sub>2</sub> niet doorgevoerd. Duurzame energiedragers zoals hernieuwbare gassen (groengas) worden daarmee niet gestimuleerd.

Een derde voordeel van een (nationaal) ETS-systeem is dat het een techniekneutraal instrument is. Dit betekent dat de markt kan bepalen welke maatregelen genomen worden om CO<sub>2</sub> te besparen, waardoor de meest kostenefficiënte optie kan worden gekozen, in tegenstelling tot sturende instrumenten zoals subsidies en bijmengverplichtingen. Wel is aanvullend beleid nodig om onwenselijke maatregelen in te perken, zoals onbeperkt gebruik van biomassa (vanwege nadelige effecten op luchtkwaliteit en carbon debt, zie ook (CE Delft, 2021)).

Vergeleken met een Europees ETS geeft een nationaal ETS de Nederlandse overheid meer vrijheden en zeggenschap, bijvoorbeeld wanneer het systeem wordt ingevoerd, in welke sectoren en met welk besparingstempo, maar ook wat er met de opbrengsten wordt gedaan (zie Hoofdstuk 4).

### *Nadelen*

Een (nationaal) ETS-systeem heeft ook nadelen. Om het CO<sub>2</sub>-reductiedoel te halen, is waarschijnlijk uiteindelijk een hoge CO<sub>2</sub>-prijs nodig. Het doel van het systeem is om deze CO<sub>2</sub>-prijs te vermijden door maatregelen te nemen, maar voor huishoudens die geen maatregelen kunnen treffen heeft de CO<sub>2</sub>-prijs grote financiële gevolgen. Het is aannemelijk dat de huishoudens met de laagste inkomens (waarbij de CO<sub>2</sub>-prijs relatief het meeste impact heeft) ook de minste mogelijkheden hebben om maatregelen te treffen, omdat zij niet kunnen investeren in besparende maatregelen. Om deze effecten te beheersen of te compenseren zijn verschillende beleidsopties mogelijk; dit wordt uitgewerkt in Hoofdstuk 4.

Een ETS-systeem zorgt voor een CO<sub>2</sub>-prijs, echter de hoogte van deze prijs staat niet vast maar wordt bepaald door de markt. Dit biedt voor investeerders onzekerheid over het prijsniveau. Dit kan deels worden ondervangen door een minimum- en een maximum-prijsniveau<sup>9</sup>.

Een nadeel van beprijzing in het algemeen is dat energiegebruikers niet economisch-rationeel keuzes maken. Consumenten nemen niet alle kosten en baten over de gehele levensduur mee (*consumer myopia*). Daarnaast zijn er barrières zoals split incentive tussen huurder en verhuurder, beperkte toegang tot financiering, en niet-financiële motieven. Door deze marktimperfecties heeft de beprijzing in de praktijk niet zoveel effect als in theorie.

Zowel de prijsonzekerheid als marktimperfecties zorgen ervoor dat maatregelen niet op de meest kostenefficiënte manier genomen worden. Daarom is ook ander beleid eraan toegevoegd, zoals innovatiebeleid.

Ten slotte kan een nationaal ETS het beeld uitstralen dat Nederland meer doet dan andere EU-landen. Dat kan negatief zijn voor draagvlak/beeldvorming (“braafste van de klas”).

### *Vergelijking met een Europees ETS*

De Europese Commissie heeft voorgesteld om een apart EU-breed ETS in te voeren voor GO en transport. Hiermee wordt op EU-niveau een plafond gesteld voor CO<sub>2</sub>-reductie van deze sectoren. Belangrijke voordelen van een Europees ETS zijn dat de Europese emissiereductiedoelen worden behaald door middel van kostenefficiënte besparing: de besparing zal daár

<sup>9</sup> In het Duitse nationale ETS is de mogelijkheid voor zo een ‘prijs corridor’ opgenomen.

plaatsvinden waar deze tegen de laagste kosten gerealiseerd kan worden. Ook zullen er geen leakage effecten (zoals grenstanken) zijn tussen lidstaten. Ten slotte zorgt het mogelijk voor draagvlak voor de maatregel als alle lidstaten eraan meedoen.

Een Europees ETS heeft echter ook nadelen, die mogelijk door een nationaal ETS ondergaan kunnen worden. Ten eerste garandeert een Europees ETS geen CO<sub>2</sub>-besparing in Nederland. Doordat CO<sub>2</sub>-besparing in andere landen kan tegen lagere kosten, zal de prijs-prikkel in Nederland waarschijnlijk onvoldoende zijn om effect te hebben. Daarmee wordt dus wel het Europese doel gehaald, maar niet de Nederlandse klimaatdoelen. Daarnaast zal de invoering waarschijnlijk nog lang duren<sup>10</sup> en hebben de lidstaten minder autonomie over de randvoorwaarden en de besteding van de opbrengsten. Om deze garanties en autonomie wel te hebben, kan een nationaal ETS eerder worden ingevoerd en later worden ingevoegd in het Europese systeem. Duitsland heeft dit begin 2021 ingevoerd en dit kan voor Nederland een voorbeeld zijn om lessen uit te trekken.

## 3 Financiële effecten

### 3.1 CO<sub>2</sub>-reductiedoel (emissieruimte)

De financiële effecten van een nationaal ETS voor GO en transport zijn direct afhankelijk van de CO<sub>2</sub>-prijs die binnen een dergelijk systeem tot stand komt. Vandaar dat we allereerst stil staan bij de vraag welke CO<sub>2</sub>-prijs verwacht mag worden in 2030 als een dergelijk nationaal systeem ingevoerd wordt. Zeer belangrijk daarbij is welk CO<sub>2</sub>-reductiedoel er wordt vastgesteld, aangezien dat het emissieplafond in het ETS bepaalt.

De EU heeft met het Effort Sharing Regulation (ESR) een emissiereductiedoel 30% t.o.v. 2005 voor de sectoren die niet onder het ETS vallen. Dat zijn transport, gebouwde omgeving, landbouw, niet-ETS-bedrijven en afval. In het voorstel van de EU van 14 juli 2021 is voorgesteld om dit doel op te hogen naar 48% (European Commission, 2021). Volgens het Impact Assessment van de ETS-revisie van de Europese Commissie (2021) kan dit in Europa worden bereikt door 29% reductie in transport en 62% reductie in GO t.o.v. 2005.

Het EU-brede ESR-doel is vertaald in een reductiedoel per land. Voor Nederland is het oude ESR-doel 36% in 2030 ten opzichte van 2005 (EU, 2018), het voorstel van de Commissie is om dit op te hogen naar 48%. Het gaat hierbij om een emissiebudget voor de periode 2021-2030. Het ESR-doel is niet vertaald naar aparte doelen voor GO en transport. Als deze twee sectoren samen in een ETS worden ondergebracht, zal de onderlinge verhouding van de reductiepercentages afhangen van de CO<sub>2</sub>-prijzen. De inschattingen van hoeveel reductie in welke sector zal plaatsvinden, lopen uiteen.

In de Klimaat- en Energieverkenning 2020 (PBL, 2020) zijn de emissies van gebouwde omgeving en wegverkeer van 2005 gegeven. Als we het voorgestelde Nederlandse ESR-doel hierop toepassen, kunnen we berekenen wat het emissieplafond voor deze sectoren in 2030 zou zijn.

---

<sup>10</sup> Het huidige voorstel is om in 2026 te starten met een Europees ETS.

Tabel 2 - CO<sub>2</sub>-emissies en reductiedoelstelling voor gebouwde omgeving en transport

CO <sub>2</sub> -emissies	Waarde
Emissies gebouwde omgeving 2005 (bron KEV 2020 tabel 11)	29,3 Mton – Waarvan woningen 20,3 Mton – Utiliteit 9,0 Mton
Emissies transport (alleen wegverkeer) 2005 (bron KEV 2020 tabel 11)	32,9 Mton
Totaal emissies GO en wegverkeer 2005	62,2 Mton
Reductiepercentage in 2030 volgens ESR-doel	48%
Restemissies 2030	32,3 Mton

Voetnoot:

- Overig landgebonden verkeer, incl. binnenvaart, mobiele werktuigen, dieseltreinen hebben ook nog 6,9 Mton.
- Overige sectoren, zoals energetisch landbouw, etc. hebben ook een aanzienlijk aandeel ESR-emissies, maar daar gaan we nu niet op in.

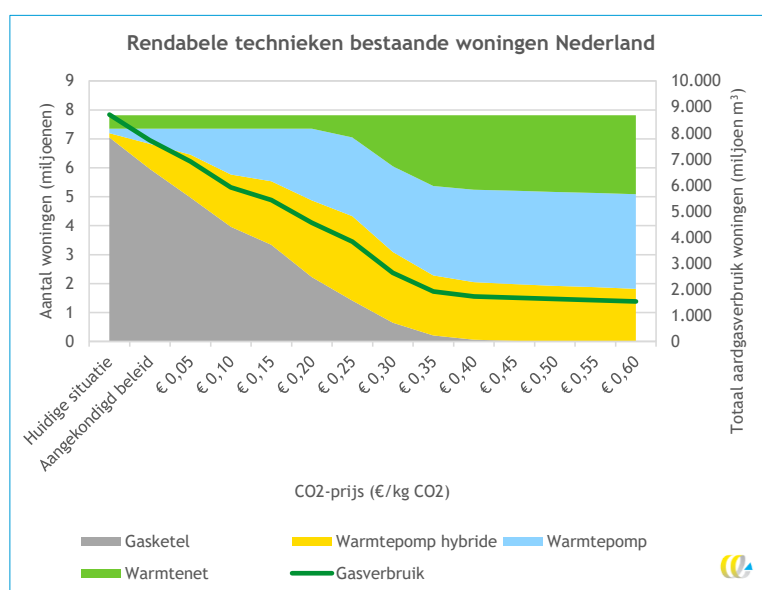
### 3.2 Verwachte CO<sub>2</sub>-prijs Gebouwde omgeving en transport

In een emissiehandelssysteem ontstaat er door het instellen van het emissieplafond een marktprijs voor emissierechten. De CO<sub>2</sub>-prijs wordt dus niet bepaald door de overheid, maar ontstaat op de handelsmarkt door vraag en aanbod. In deze paragraaf maken we een inschatting van welke CO<sub>2</sub>-prijs zou kunnen ontstaan bij een gegeven emissiereductiepercentage.

#### Kosten van maatregelen

Een belangrijke factor voor de hoogte van de CO<sub>2</sub>-prijs is het kostenniveau van maatregelen. Als CO<sub>2</sub>-reducerende maatregelen rendabel zijn, zullen meer mensen ze nemen. Voor woningen hebben we berekend bij welke aardgasprijs het rendabel wordt om te isoleren en over te stappen op aardgasvrije verwarmingstechniek (zie Bijlage A). In Figuur 2 is te zien welke technieken (in combinatie met isolatie) rendabel zijn bij een oplopende CO<sub>2</sub>-prijs. Voor de ontwikkeling van de aardgasprijs is aangesloten bij KEV 2020. Ook de hybridewarmtepomp op aardgas is meegenomen als mogelijke techniek.

Figuur 2 - Rendabele technieken bij bestaande woningen bij een oplopende CO<sub>2</sub>-prijs van aardgas (linker as) en het resterend aardgasgebruik bij toepassing van deze technieken (groene lijn; rechter as)



In de figuur is te zien dat bij een CO<sub>2</sub>-prijs van 0,20 €/kg (200 €/ton; 0,36 €/m<sup>3</sup>) de helft van het aardgasgebruik rendabel te reduceren is (rechter as).

Deze berekening geldt voor woningen. Woningen zorgen voor circa 2/3 van de CO<sub>2</sub>-emissies in de gebouwde omgeving; utiliteitsbouw (diensten) voor de overige 1/3. De kosten van maatregelen zijn in een deel van de utiliteitsbouw (bijvoorbeeld kantoren) redelijk vergelijkbaar met die voor woningen. Daarom verwachten we dat dit een redelijke schatting is voor de CO<sub>2</sub>-prijs voor de gehele gebouwde omgeving.

Het is echter niet realistisch dat de berekende CO<sub>2</sub>-prijzen ook daadwerkelijk zullen zorgen voor implementatie van deze maatregelen. Er zijn allerlei redenen waarom rendabele maatregelen niet worden genomen:

- Wij definiëren rendabel als kostenneutraal voor de eindgebruiker. Dit betekent dat de techniek zich terugverdient binnen de levensduur. In werkelijkheid willen mensen een kortere terugverdiensduur van bijvoorbeeld 5 jaar, en anderen gaan alleen over als er een direct kostenvoordeel is.
- Marktbarrières zoals split incentive tussen huurder en verhuurder en incomplete informatie over de kosten en baten.
- Een deel van de eindgebruikers heeft geen toegang tot financiering.
- Niet-economische barrières zoals overlast, gedoe, onvoldoende kennisniveau.

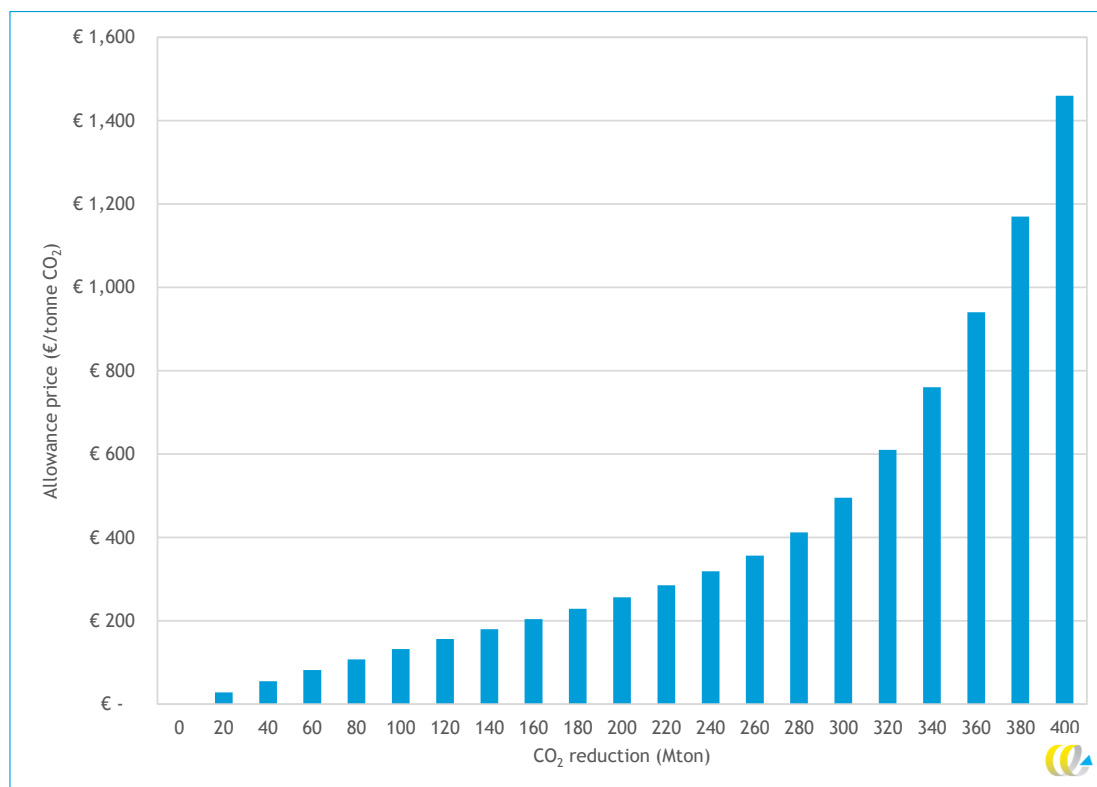
Hoewel de technische kosten dus berekend kunnen worden, zijn de niet-financiële kosten lastiger in te schatten. Door deze niet-financiële kosten zal de CO<sub>2</sub>-prijs waarschijnlijk hoger liggen dan de berekende 200 €/ton. Daarnaast is het nodig om een specifiek beleid te voeren om deze barrières te verlagen.

### *CO<sub>2</sub>-reductiekosten wegverkeer*

In (CE Delft, 2021) is een eerste inschatting gemaakt van de CO<sub>2</sub>-reductiekosten voor het wegverkeer in Europa. Daarbij is een breed pallet aan reductieopties meegenomen, waaronder het gebruik van biobrandstoffen, de overstap naar elektrische voertuigen, minder reizen, modal shift naar openbaar vervoer of actieve vervoerswijzen, de toepassing van een efficiëntere rijstijl, etc. Voor deze reductieopties zijn niet alleen de financiële kosten (bijv. de hogere aanschafkosten van een elektrische auto) meegenomen, maar (impliciet) ook de niet-financiële kosten (bijv. de range anxiety bij elektrische auto's). De resulterende kosteninschattingen geven dan ook een goede indruk van de CO<sub>2</sub>-prijs die nodig is om mensen te verleiden de betreffende reductieoptie toe te passen.

Figuur 3 geeft een (versimpelde) weergave van de CO<sub>2</sub>-reductiekostencurve die op basis van de hierboven toegelichte kosteninschattingen voor het wegverkeer in Europa is bepaald. Op basis van deze curve kan ingeschat worden dat voor een CO<sub>2</sub>-reductie van 30% (t.o.v. 1990) een CO<sub>2</sub>-prijs in de orde van grootte van 200 € per ton zal ontstaan. Bij een CO<sub>2</sub>-reductie van 55% gaat het daarentegen om een CO<sub>2</sub>-prijs in de orde van grootte van 700 €/ton. Hierbij moet wel bedacht worden dat het hier om EU-gemiddelde waarden gaat en dat de CO<sub>2</sub>-prijzen in een nationaal systeem hiervan zullen afwijken. We verwachten echter wel dat de CO<sub>2</sub>-prijzen in een nationaal systeem in dezelfde orde van grootte zullen zijn als bij een EU-systeem.

Figuur 3 - Versimpelde weergave van de CO<sub>2</sub>-reductiekostencurve voor wegverkeer in de EU (voor 2030)



### Inschatting CO<sub>2</sub>-prijs

Hoewel bovenstaande schattingen niet geheel volledig zijn, geven ze toch een inschatting van de orde grootte van de CO<sub>2</sub>-prijs die waarschijnlijk in 2030 zal ontstaan bij een reductiedoel van 48%. Voor woningen is een CO<sub>2</sub>-prijs van 200 €/tCO<sub>2</sub> noodzakelijk om 50% van het aardgasgebruik rendabel te reduceren, maar door niet-financiële barrières zal waarschijnlijk een hogere CO<sub>2</sub>-prijs nodig zijn. Voor wegtransport zal een CO<sub>2</sub>-reductie van 30% (t.o.v. 1990) leiden tot een prijs van 200 €/ton en een CO<sub>2</sub>-reductie van 55% tot 700 €/ton. Hoewel er veel onzekerheden zijn, verwachten we dat een CO<sub>2</sub>-prijs van enkele honderden euro/ton zal ontstaan bij een doelstelling van 48% reductie. Om een betere inschatting te maken van het verloop van de CO<sub>2</sub>-prijzen, moet een kostencurve worden opgesteld voor gebouwde omgeving (inclusief utiliteitsbouw/bedrijven) en transport (inclusief overig transport) samen.

Dit prijsniveau voor 2030 is substantieel hoger dan de 80 €/ton die door de Europese Commissie wordt gegeven in het Impact Assessment van het ETS-voorstel. Het verschil wordt waarschijnlijk verklaard doordat CO<sub>2</sub>-reductie in de gebouwde omgeving in Nederland veel duurder is dan in Oost-Europa.

De CO<sub>2</sub>-prijs zal niet direct op dit niveau zijn. In het traject naar de benodigde reductie in 2030 zitten ook goedkopere maatregelen. Bij de invoering kan gekozen worden voor een vaste prijs. In Duitsland is gekozen voor 25 €/ton in de eerste jaren. Daarna zal de veiling van CO<sub>2</sub>-rechten en het steeds dalende emissieplafond de prijs bepalen. Met zo'n 'ingroeimodel' kan gezorgd worden dat het systeem geleidelijk wordt ingevoerd.

Bij het veilen van CO<sub>2</sub>-emissierechten ligt de CO<sub>2</sub>-prijs niet vast en zou aan prijsvolatiliteit onderhevig kunnen zijn. Onverwacht hoge prijsniveaus kunnen voor erg hoge eindgebruikerskosten zorgen. Anderzijds zorgt de onzekerheid over het prijsniveau voor investeringsonzekerheid. Om deze effecten te beperken, kunnen maximum- en minimumprijzen worden ingevoerd, gekoppeld aan inschattingen van reductiekostencurve. Voor de werking van het instrument is het echter belangrijk dat de CO<sub>2</sub>-prijs kan stijgen en dat er een marktwerking plaatsvindt.

### 3.3 Financiële effecten voor het Rijk

De uitgifte van emissierechten levert inkomsten op voor de overheid. Bij de invoering van het systeem zijn deze inkomsten anders dan 2030.

Voor de inkomsten op het startpunt gaan we ervan uit dat het systeem in 2023 wordt ingevoerd met een vaste CO<sub>2</sub>-prijs van 100 €/tCO<sub>2</sub>. Deze prijs geldt dan voor alle CO<sub>2</sub>-emissies van gebouwde omgeving en wegtransport. Daarna wordt het emissieplafond aangescherpt en bepaalt de veiling van emissies de CO<sub>2</sub>-prijs. In Paragraaf 3.1 hebben we berekend dat de emissieruimte in 2030 voor gebouwde omgeving en wegverkeer samen 32,3 Mton CO<sub>2</sub> zou zijn, als we het ESR-doel evenredig op deze sectoren toepassen. In Tabel 3 geven we voor twee CO<sub>2</sub>-prijsscenario's aan wat de inkomsten uit verkoop van CO<sub>2</sub>-rechten zou zijn. Bij een prijs van 200 €/ton CO<sub>2</sub> zouden de opbrengsten 6,5 miljard euro zijn. Deze kunnen oplopen tot 22,6 miljard euro wanneer er een prijs van 700 €/ton CO<sub>2</sub> tot stand komt.

Tabel 3 - Inkomsten uit emissierechten bij de invoering in 2023 en bij doelbereik in 2030

Omschrijving	2023	2030	
	Invoering ETS (vaste prijs)	Scenario 1	Scenario 2
CO <sub>2</sub> -emissies (Mton) <sup>11</sup>	55,5	32,3	32,3
CO <sub>2</sub> -prijs (€/tCO <sub>2</sub> )	100	200	700
Inkomsten uit verkoop emissierechten (miljard euro)	5,6	6,5	22,6

Als er wordt bespaard op gas- en brandstofgebruik, leidt dit ook tot minder inkomsten voor het Rijk uit energiebelasting en accijns. Er kan een zeer grove inschatting gemaakt worden van de hoogte van dit bedrag. Als we aannemen dat de 48% CO<sub>2</sub>-reductie gelijk over de twee sectoren verdeeld wordt<sup>12</sup> en de tarieven niet wijzigen, dalen bij deze CO<sub>2</sub>-reductie de opbrengsten uit energiebelasting met circa 0,9 miljard euro en de opbrengsten uit accijnzen met 3,8 miljard euro<sup>13</sup> (zie Tabel 4).

Tabel 4 - Inkomsten uit energiebelasting en accijnzen in 2023 en bij doelbereik in 2030 (mld. €)

Omschrijving	2023	2030	Reductie
Inkomsten EB aardgas	4,2	3,3	0,9
Inkomsten accijns benzine en diesel	8,5	4,7	3,8
Totale inkomsten EB en accijnzen	12,6	8,0	4,6

<sup>11</sup> Inschatting emissies 2023 uit KEV 2020 (PBL, 2020).

<sup>12</sup> Zodat de emissiereductieopgave zich vertaalt in een 48% reductie van aardgas-, benzine- en dieselgebruik t.o.v. 2005 (het nieuwe ESR-doel).

<sup>13</sup> Overeenkomstig (CE Delft, 2021) worden accijnstarieven constant verondersteld over de periode 2021-2030. In de huidige berekening is geen rekening gehouden met indexatie voor inflatie.



## 4 Compensatiemechanismen

Zoals we hierboven aangeven, leidt een emissieplafond tot een CO<sub>2</sub>-prijs. Dit is nodig om de beoogde CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren. De veiling van CO<sub>2</sub>-rechten levert ook opbrengsten op voor het Rijk. Voor acceptatie en betaalbaarheid is het van belang om eindgebruikers te compenseren door de inkomsten uit CO<sub>2</sub>-rechten te laten terugvloeien. Dat kan bijvoorbeeld via een verlaging van de energiebelasting en accijnzen.

Ook kunnen deze inkomsten worden gebruikt om de milieueffectiviteit van het ETS verder te verbeteren (bijv. door innovatieve CO<sub>2</sub>-reductieopties te subsidiëren). We beschrijven hier enkele compensatiemechanismen, hoe deze zouden kunnen werken en wie er baat bij heeft.

### 4.1 Verlaging van energiebelasting en accijnzen

Het verlagen van de energiebelasting en accijnzen kan tot een minimumniveau dat door de Europese Commissie is voorgesteld. Het verlagen van deze belastingen kan aantrekkelijk zijn voor de acceptatie van een CO<sub>2</sub>-plafond, omdat energiebelasting en accijnzen relatief zichtbaar zijn voor de eindgebruiker.

Er is een aantal sectoren die hierdoor een verhoging van de energieprijzen zal ondervinden. Dit zijn sectoren die nu vrijgesteld zijn van energiebelasting of in een goedkope schijf vallen, zoals grootverbruikers (glastuinbouw). Een ander effect is dat er zowel in de EB als de brandstofaccijnzen een verschuiving plaatsvindt naar beprijzen o.b.v. CO<sub>2</sub>-inhoud van de brandstoffen/energiedragers. Vooral voor biobrandstoffen en duurzame gassen betekent dit dat ze relatief aantrekkelijker worden. Deze brandstoffen worden momenteel per liter/kubieke meter tegen een vergelijkbaar tarief belast als hun fossiele tegenhangers, terwijl de CO<sub>2</sub>-prijs voor deze brandstoffen aanzienlijk lager uit zal pakken. De verschuiving van EB/accijnzen naar een CO<sub>2</sub>-prijs vormt daarmee dus een stimulans voor het gebruik van CO<sub>2</sub>-arme/vrije brandstoffen.

Verlaging van de energiebelasting en accijnzen heeft ook een effect op de ETS-prijs. Door een verlaging van de EB en accijnzen wordt de prijsstijging ten gevolge van de CO<sub>2</sub>-prijs namelijk (gedeeltelijk) gecompenseerd. Hierdoor neemt de prikkel om te verduurzamen af. Om toch de beoogde CO<sub>2</sub>-reductie (emissieplafond) te realiseren, zal de prijs van emissierechten in de markt verder stijgen. Netto zal dit ervoor zorgen dat de eindgebruikersprijs toch tot het benodigde niveau komt om de emissiereductie te behalen. Het effect hiervan is op dit moment niet te kwantificeren<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Waarschijnlijk wordt wel de onderkant van de ingeschatte bandbreedte (200 €/ton) beïnvloed door een dergelijke compensatie, maar de bovenkant niet omdat er daar substitutie optreedt door hernieuwbare brandstoffen.



## 4.2 Voorbeeldberekening van effecten voor eindgebruikers

### Effect van CO<sub>2</sub>-prijs op prijs van aardgas, benzine en diesel

Als een ETS wordt ingevoerd, treden er voor de eindgebruiker twee effecten op:

1. Brandstoffen die CO<sub>2</sub>-emissies veroorzaken worden duurder.
2. Mensen zullen besparende maatregelen nemen, waardoor hun energiegebruik en kosten dalen.

Het eerste effect, het effect van een CO<sub>2</sub>-prijs op de eindgebruikersprijs van brandstoffen, is gegeven in Tabel 5 voor twee mogelijke prijsniveaus in 2030.

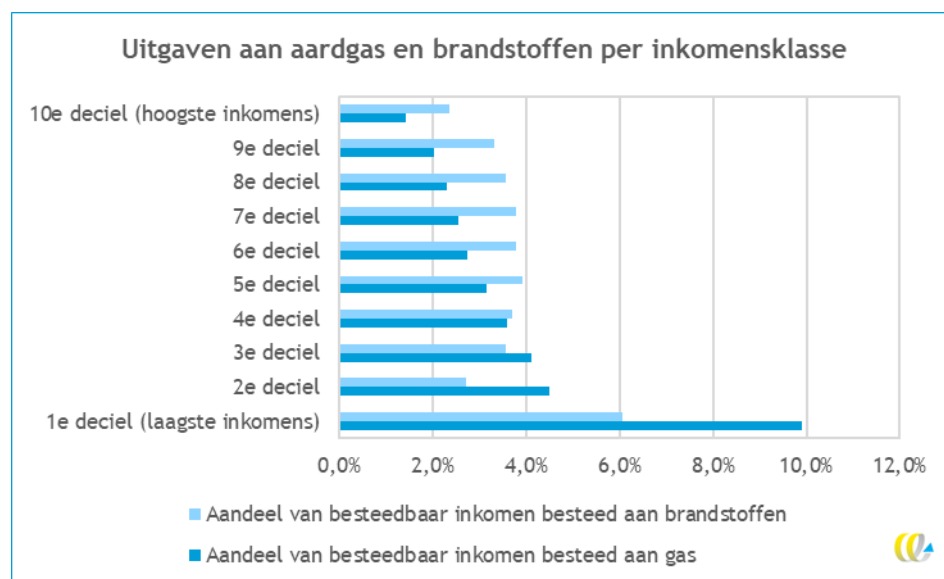
Tabel 5 - Prijsniveaus van brandstoffen en CO<sub>2</sub>-prijs in 2030

Energiedrager	Prijsniveau 2030 (KEV)	Scenario 1 200 €/tCO <sub>2</sub>		Scenario 2 700 €/t CO <sub>2</sub>	
		CO <sub>2</sub> -prijs	Stijging in totale prijs	CO <sub>2</sub> -prijs	Stijging in totale prijs
Benzine (€/liter)	1,74	0,43	25%	1,32	76%
Diesel (€/liter)	1,52	0,48	31%	1,47	96%
Aardgas (€/m <sup>3</sup> )	0,94	0,36	38%	1,26	134%

Noot: Bij de bepaling van de CO<sub>2</sub>-prijs per liter transportbrandstof is er rekening gehouden met het feit dat er door het ETS meer biobrandstoffen bijgemengd zullen worden. Enerzijds zijn de productiekosten van deze brandstoffen hoger t.o.v. fossiele brandstoffen, anderzijds hoeven er geen emissierechten voor het gebruik van deze brandstoffen ingeleverd te worden. Deze beide effecten zijn meegenomen bij de bepaling van het effect van de ETS-prijs op de prijzen van transportbrandstoffen.

Dit prijseffect zal een andere impact hebben op huishoudens met lage inkomens dan de huishoudens met hoge inkomens. Huishoudens met lage inkomens geven relatief meer uit aan brandstoffen en aardgas. Dit is te zien in Figuur 4.

Figuur 4 - Uitgaven aan aardgas en brandstoffen voor vervoer in 2015



Bron: CBS Statline.



Het effect van de CO<sub>2</sub>-prijs op de uitgaven voor eindgebruikers hangt af van hoeveel de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt gereduceerd. Dit gebeurt door reductie van de energievraag (door gedrag zoals mobiliteitsreductie en temperatuurverlaging) en door substitutie met duurzame technieken (emissieloze voertuigen en duurzame warmte). Alleen de resterende CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt beïnvloed door de CO<sub>2</sub>-prijs. Niet alle eindgebruikers (huishoudens en bedrijven) zullen in dezelfde mate energie gaan besparen. Verschillende eindgebruikers ondervinden andere barrières bij het nemen van maatregelen. Mensen met lage en middeninkomens kunnen over het algemeen minder (substitutie-)maatregelen nemen, dus zij hebben waarschijnlijk relatief een hoger energieverbruik en moeten meer CO<sub>2</sub>-kosten betalen.

Om de kosten voor energie betaalbaar te houden, moet dus gezorgd worden dat huishoudens verduurzamingsmaatregelen kunnen nemen. Hierbij verdienen huishoudens met een laag inkomen extra aandacht.

### *Effect van verlaging van EB en accijns*

We werken hier een voorbeeld uit van een verlaging van de energiebelasting en accijns, waarbij we uitgaan van:

- invoer van ETS-systeem in 2023 met een vaste CO<sub>2</sub>-prijs van 100 €/ton, waarbij tegelijkertijd de EB en accijns wordt verlaagd met 100 €/ton;
- doelbereik van het ETS-systeem in 2030, waarbij de EB en accijns worden verlaagd tot de wettelijke minimumtarieven.

Tabel 6 toont de referentie tarieven<sup>15</sup> (Belastingdienst, 2021), voorgestelde minimumtarieven (Europese Commissie, 2021), de ruimte om de tarieven te verlagen en de tarieven na verlaging. Bij diesel is de ruimte om de accijns te verlagen minder dan de CO<sub>2</sub>-prijs van 100 €/tCO<sub>2</sub>, dus daar wordt de accijns tot het minimumtarief verlaagd.

Tabel 6 - Tarieven energiebelasting en accijns in 2023 en 2030 met compensatie van CO<sub>2</sub>-prijs

Tarieven	Energiebelasting aardgas (€/m <sup>3</sup> )		Accijns benzine (€/l)		Accijns diesel (€/l)	
	2023	2030	2023	2030	2023	2030
Referentie tarief	0,37	0,40	0,81	0,81	0,52	0,52
Minimumtarief	0,02	0,03	0,35	0,35	0,38	0,38
Ruimte om tarief te verlagen	0,35	0,37	0,46	0,46	0,14	0,14
<i>Ruimte in euro/tCO<sub>2</sub></i>	<i>194,45</i>	<i>207,42</i>	<i>195,05</i>	<i>195,05</i>	<i>52,15</i>	<i>52,15</i>
Verlaging bij CO <sub>2</sub> -prijs 100 euro/tCO <sub>2</sub>	0,18	0,18	0,24	0,24	0,14	0,14
Tarief na verlaging	0,19	0,22	0,58	0,58	0,38	0,38

### *Effect voor huishouden met gemiddeld verbruik*

Met een voorbeeldberekening kunnen we laten zien wat het betekent voor een huishouden met een gemiddeld verbruik als de energiebelasting en accijns met bovenstaand bedrag worden verlaagd en de CO<sub>2</sub>-prijs richting 2030 verder stijgt.

<sup>15</sup> Overeenkomstig (CE Delft, 2021) worden accijnstarieven constant verondersteld over de periode 2021-2030.

In de huidige berekening is geen rekening gehouden met indexatie voor inflatie. Voor de energiebelasting wordt ook de verhoging meegenomen zoals aangekondigd in het Klimaatakkoord.



Tabel 7 geeft de prijsniveaus en tarieven van benzine in aardgas in 2030. In de referentie-situatie is er sprake van de prijzen en tarieven zonder CO<sub>2</sub>-prijs of verlaging van de EB en accijstarieven volgens de KEV 2020.

Tabel 7 - Energiebelasting en CO<sub>2</sub>-prijs in 2030

Brandstof	Prijs	Referentie	200 €/tCO <sub>2</sub>	700 €/tCO <sub>2</sub>
Benzine (€/liter)	Prijsniveau excl. accijns	0,93	0,93	0,93
	Accijns	0,81	0,58	0,58
	CO <sub>2</sub> -prijs	0	0,43	1,32
	<b>Totale prijs</b>	<b>1,74</b>	<b>1,94</b>	<b>2,82</b>
Aardgas (€/m <sup>3</sup> )	Prijsniveau excl. EB	0,54	0,54	0,54
	Energiebelasting	0,40	0,22	0,22
	CO <sub>2</sub> -prijs	0	0,36	1,26
	<b>Totale prijs</b>	<b>0,94</b>	<b>1,12</b>	<b>2,02</b>

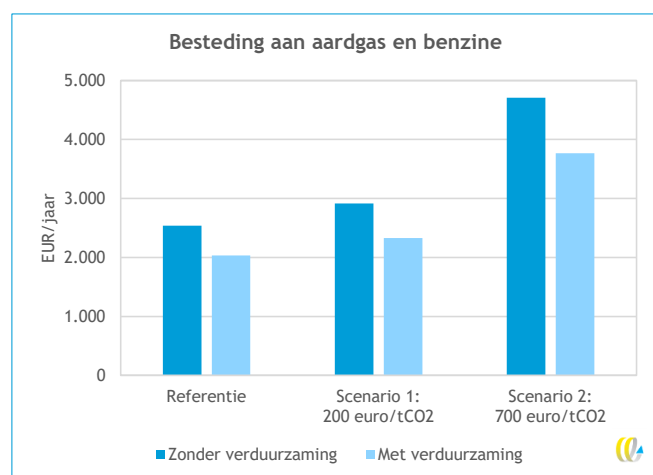
In Tabel 8 en Figuur 5 is geïllustreerd welk effect een CO<sub>2</sub>-prijs in 2030 zou hebben op de uitgaven aan aardgas en benzine van huishoudens met een gemiddeld verbruik (1.180 m<sup>3</sup> aardgas en 824 liter benzine, op basis van (CBS, 2021) (CBS, 2021) (CBS, 2021)). Hierbij is een berekening gemaakt zonder energiebesparing en met energiebesparing, namelijk isolatie van de spouwmuur (aannee 20% besparing) en een zuinigere auto (aannee 20% besparing). De investeringskosten van deze maatregelen zijn niet meegenomen.

Zonder verduurzaming is te zien dat de kosten stijgen als een CO<sub>2</sub>-prijs wordt ingevoerd. Bij een CO<sub>2</sub>-prijs van 200 €/tCO<sub>2</sub> en compensatie van de EB en accijns kunnen de jaarlijkse kosten door het nemen van verduurzamingsmaatregelen worden verlaagd tot onder de referentiesituatie. Bij een hoge CO<sub>2</sub>-prijs is dit niet het geval.

Tabel 8 - Besteding aan aardgas en benzine voor huishouden met gemiddeld verbruik in verschillende scenario's

Situatie	Verbruik		Besteding (€/jaar)		
	Aardgas (m <sup>3</sup> )	Benzine (liter)	Referentie	Scenario 1: 200 €/tCO <sub>2</sub>	Scenario 2: 700 €/tCO <sub>2</sub>
Zonder verduurzaming	1.180	824	2.540	2.914	4.707
Met verduurzaming	944	660	2.032	2.331	3.766

Figuur 5 - Besteding aan aardgas en benzine voor huishouden met gemiddeld verbruik in verschillende scenario's



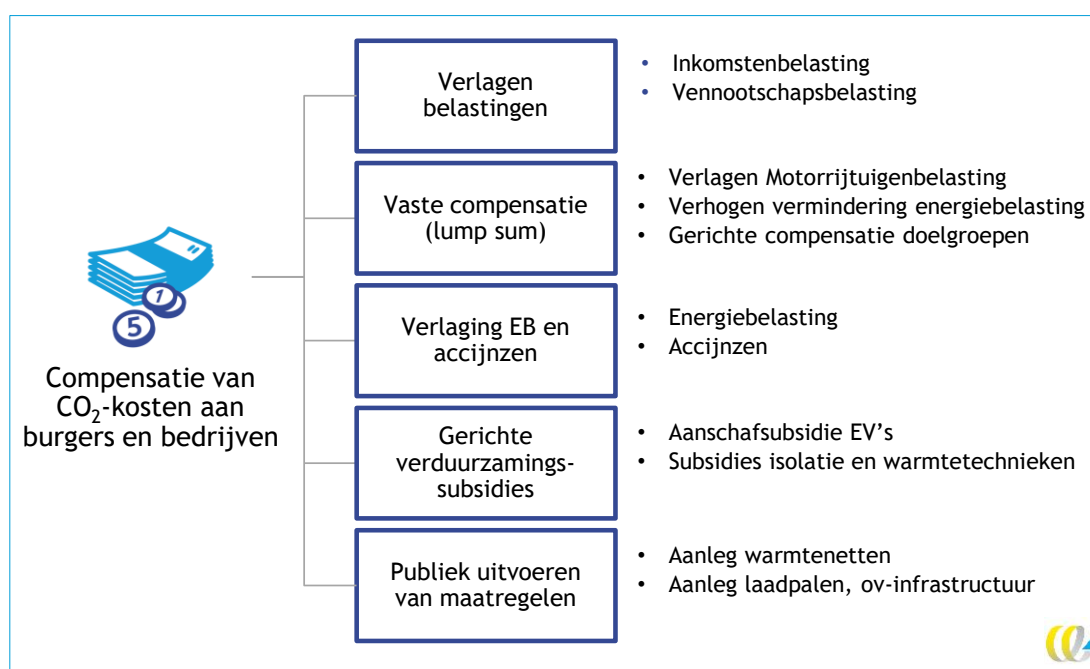
## Effect voor het Rijk

Door de tariefverlaging zullen de inkomsten uit energiebelasting en accijnzen voor het Rijk (zie ook Tabel 4) afnemen. Tegenover deze lagere belastinginkomsten staan echter wel de opbrengsten uit de verkoop van CO<sub>2</sub>-rechten, waarbij de precieze omvang afhankelijk is van de hoogte van het emissieplafond en de CO<sub>2</sub>-prijs. Hiermee kan er een verschuiving plaatsvinden van inkomsten uit energiebelasting en accijnzen naar ETS-inkomsten.

### 4.3 Andere mogelijke compensatiemechanismen

Een verlaging van de energiebelasting en accijns (bij gelijkblijvend ander beleid) kan bij beperkte CO<sub>2</sub>-prijzen (zie Tabel 6) de prijseffecten voor eindgebruikers compenseren. Bij hogere CO<sub>2</sub>-prijzen zal het burgers die niet besparen geld kosten. Inkomsten uit de veiling van CO<sub>2</sub>-rechten kunnen ook op andere manieren terugvloeden naar eindgebruikers. In Figuur 6 geven we een overzicht van verschillende mechanismen.

Figuur 6 - Overzicht van compensatiemechanismen



De compensatiemechanismen verschillen onder meer in hun bijdrage aan milieu-effectiviteit (CO<sub>2</sub>-besparing), in hoeverre het de meest getroffen (laagste inkomens) ondersteunt (rechtvaardigheidsprincipe), de verdeling naar burgers en bedrijven en de complexiteit van de regelgeving. Hier bespreken we kort een aantal aspecten van de genoemde mechanismen.

#### Verlaging belastingen

Met het verlagen van algemene belastingen vindt er algemene stimulering van de economie plaats. Zeker wanneer belastingen die specifieke economische markten verstoren (zoals bijvoorbeeld het geval is bij de inkomstenbelasting op de arbeidsmarkt) worden verlaagd, kan het functioneren van de totale economie worden verbeterd. Burgers en bedrijven kunnen met verschillende belastingverlagingen worden gecompenseerd. Via verlaging van

de inkomstenbelasting worden bijvoorbeeld particulieren ontzien. Door hierbij vooral de tarieven in de eerste schijf te verlagen, worden relatief gezien vooral de lagere inkomens gecompenseerd.

Het zou logisch zijn om ook de lasten van bedrijven te compenseren, want naast inwoners worden ook bedrijven geraakt door een CO<sub>2</sub>-prijs. Hiervoor zou bijvoorbeeld de vennootschapsbelasting kunnen worden verlaagd.

Een voordeel van compensatie via algemene belastingen is dat er geen aparte regelingen nodig zijn. Ook kan het de werking van de nationale economie verbeteren, als er voor gekozen wordt om de versturende werking van dit soort belastingen te verlagen. Nadelen zijn dat de compensatie minder zichtbaar is, dat er niet specifiek verduurzaming mee wordt gestimuleerd en dat het vereffeningseffect voor lage inkomens (en mensen met uitkering, etc?) relatief beperkt is.

### *Vaste compensatie voor iedereen die getroffen wordt ('lump sum')*

Een alternatief mechanisme is om iedere eindgebruiker te compenseren met hetzelfde bedrag ('lump sum'). In de gebouwde omgeving bestaat dit al via de vermindering van de energiebelasting, waarbij iedere energiegebruiker met een elektriciteitsaansluiting hetzelfde bedrag terugkrijgt op de energierekening. Dit bedrag zou verder verhoogd kunnen worden om te compenseren voor een stijging van de energieprijzen. Bij het transport zou eenzelfde mechanisme kunnen worden ingevoerd via een verlaging van de motorrijtuigenbelasting.

Ook bij deze compensatiewijze zijn er geen nieuwe aparte regelingen nodig. Omdat de compensatie wel wordt gekoppeld aan de emissieoorzaak (energierekening, voertuigen) is deze iets zichtbaarder voor de eindgebruiker dan een verlaging van de algemene belastingen. Ook hier wordt echter geen verduurzaming gestimuleerd. Het vereffeningseffect voor lage inkomens is relatief hoger dan bij een verlaging van de inkomensbelasting: een vast bedrag heeft een relatief hoger aandeel op de inkomens van armere huishoudens.

Als alternatief voor (of als aanvulling op) een algemene compensatie is het ook mogelijk om specifiek bepaalde doelgroepen te compenseren die hier het meest nood aan hebben. Hiervoor zijn gerichte toeslagen of kortingen in te richten voor het betalen van de energierekening en/of brandstofkosten. In sommige EU-landen zoals het VK bestaat er zo'n inkomensgerelateerde brandstofkorting, woonlastensubsidie of energietoeslag. Een aandachtspunt hierbij is het identificeren van de doelgroepen en het correct uitkeren van de bedragen om zaken zoals de 'toeslagenaffaire' te voorkomen.

### *Gerichte subsidies voor verduurzaming*

De inkomsten uit de veiling van emissierechten kunnen ook worden ingezet voor het subsidiëren van verduurzamingsmaatregelen. Dit versterkt het effect van CO<sub>2</sub>-besparing, zorgt dat mensen (vooral met lage of middeninkomens) mee kunnen komen in de transitie, en verlaagt de kosten van innovatieve reductieopties door leereffecten en schaalvergroting.

In de gebouwde omgeving kan naast bestaande subsidies (proeftuinen, SDE++, ISDE) worden gedacht aan geormerkte teruggave van de verhuurdersheffing (voor woningcorporaties), CAPEX-subsidies voor de aanleg van warmtenetten, verduurzamingsvouchers en ontzorgingsconstructies (gebouwgebonden dienstverlening). In het transport en vervoer zijn bijvoorbeeld aanschafsubsidies voor nul-emissievoertuigen en financiële stimulering van ov, fiets en deelmobiliteit mogelijk.

Bij wie de baten terechtkomen is erg afhankelijk van hoe de subsidies precies worden ingericht: wie komen ervoor in aanmerking, wat zijn voorwaarden, in hoeverre worden de werkelijke barrières weggenomen. Bepaalde subsidies, zoals aanschafsubsidies voor elektrische auto's, komen voornamelijk terecht bij hogere inkomens. Voor een meer rechtvaardige verdeling van de kosten en baten kunnen subsidies worden ingericht om specifiek lage inkomens te helpen, zoals gerichte subsidies voor sociale huurwoningen, inkomensafhankelijke subsidies, tegoedbonnen en combinatie met voorlichting en ontzorging.

In het EU 'Green Deal' beleidspakket wordt ook voorgeschreven dat de inkomsten uit het voorgestelde ETS voor gebouwde omgeving en transport deels ten goede komen aan verduurzamingsmaatregelen en aan lage inkomens. Als een nationaal systeem erop voorsortert om later samengevoegd te worden met een Europees ETS, kan het verstandig zijn om hier alvast rekening mee te houden.

### *Publieke aanbesteding/uitvoeren van maatregelen*

Ten slotte kan de overheid middelen ook direct inzetten voor publieke uitvoer van verduurzamingsmaatregelen, zoals het aanleggen van infrastructuur zoals warmtenetten of laadpalen, ov-infrastructuur of fietsinfrastructuur.

## 5 Conclusies

Om emissiereductie in Nederland te garanderen, is een nationaal emissieplafond en emissiehandelssysteem (ETS) voor de gebouwde omgeving, transport en niet-ETS-bedrijven een geschikt instrument. De Europese Commissie heeft een voorstel gedaan voor een Europees ETS voor deze sectoren; een Nederlands systeem kan hierop voorsorteren en extra zekerheid geven voor het behalen van de nationale doelen. Een ETS voor deze sectoren zou geen vervanging zijn van het bestaande en aangekondigde beleid, maar zou aanvullend zijn hierop.

Een nationaal ETS zal wel zorgen voor hogere lasten voor eindgebruikers die geen verduurzamingsmaatregelen (kunnen) nemen. Het is te verwachten dat er een CO<sub>2</sub>-prijs van enkele honderden euro's per ton CO<sub>2</sub> nodig zal zijn om de doelen te halen. Dit zorgt voor een stijging in de prijs van aardgas, benzine en diesel en hiermee een financiële prikkel om energie te besparen en duurzame gassen/brandstoffen bij te mengen. De uitgifte van CO<sub>2</sub>-rechten levert inkomsten op voor de overheid. Deze opbrengsten kunnen worden gebruikt om eindgebruikers te compenseren voor de prijsstijging.

Een mogelijkheid is om bij de invoer van een ETS de energiebelasting en accijnzen te verlagen met hetzelfde bedrag als de initiële CO<sub>2</sub>-prijs. Hiermee wordt de prijsstijging voor de eindgebruiker gecompenseerd. Op termijn zal echter de CO<sub>2</sub>-prijs hoger worden dan de ruimte om de energiebelasting en accijnzen te verlagen (vanuit de EU gelden minimumtarieven) en kan niet het volledige bedrag worden gecompenseerd. Ook zal de CO<sub>2</sub>-prijs door het handelssysteem stijgen om op het nodige niveau uit te komen om onder het emissieplafond te blijven. Hierdoor wordt de belasting/accijnsverlaging uiteindelijk tenietgedaan.

De verhoogde kosten voor eindgebruikers kunnen ook op andere manieren worden gecompenseerd, bijvoorbeeld door verlaging van algemene belastingen, compensatie voor alle getroffen en specifieke doelgroepen, subsidies voor verduurzaming en publieke aanbesteding van verduurzamingsmaatregelen. Deze mechanismen hebben verschillende effecten op de milieu-effectiviteit (CO<sub>2</sub>-besparing) en de verdeling van lusten en lasten (rechtvaardigheidsprincipe).



In deze notitie ligt de nadruk op de gebouwde omgeving en transport. Het zou echter ook effectief kunnen zijn om de overige niet-ETS-sectoren (landbouw, afval, niet-ETS-bedrijven) mee te nemen in een nationaal emissiehandelssysteem.

## 6 Referenties

ABF Research, 2020. *Vooruitzichten bevolking, huishoudens en woningmarkt 2019-2030*, sl: ABF Research.

Anon., 2021. *Duty on energy*. [Online]

Available at: [https://ec.europa.eu/taxation\\_customs/excise-duty-energy\\_en](https://ec.europa.eu/taxation_customs/excise-duty-energy_en)

Belastingdienst, 2021. *Tarievenlijst accijns*. [Online]

Available at: <https://download.belastingdienst.nl/douane/docs/tarievenlijst-accijns-acc0552z84fd.pdf>

[Geopend 2021].

CBS, 2021. *Bestedingen van huishoudens; huishoudenskenmerken, bestedingscategorieën*. sl:sn

CBS, 2021. *Energieverbruik particuliere woningen; woningtype en regio's*. sl:sn

CBS, 2021. *Inkomen van huishoudens; inkomensklassen, huishoudenskenmerken*. sl:CBS.

CBS, 2021. *Pompprijzen motorbrandstoffen; locatie tankstation, brandstofsoort*. sl:sn

CE Delft & Ecorys, 2021. *Evaluatie van de energiebelasting*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2014. *Emissions trading for transport and the built environment: Analysis of the options to include transport and the built environment in the EU ETS.*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2021. *Emission Trading System for Road Transport - An exploratory study on possible impacts and policy interactions*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2021. *Evaluatie ODE*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2021. *Uitbreiding EU ETS naar de Gebouwde Omgeving. Een verkennende analyse naar effecten en beleidsinpassing*, Delft: CE Delft.

European Commission, 2021. *Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulation (EU) 2018/842 on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021 to 2030 contributing to climate action to meet commitments under the ,* Brussel: European Commission.

Europese Commissie, 2021. *Proposal for a Council directive restructuring the Union framework for the taxation of energy products and electricity*. [Online]

Available at:

[https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision\\_of\\_the\\_energy\\_tax\\_directive\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision_of_the_energy_tax_directive_0.pdf)

EZK, 2020. *Klimaatnota 2020*, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.

PBL, 2020. *Klimaat- en Energieverkenning 2020*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL, 2020. *Startanalyse aardgasvrije buurten: Gemeenterapport met toelichting bij tabellen met resultaten van de Startanalyse*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

## A Bijlage: Berekening CO<sub>2</sub>-prijs gebouwde omgeving

Deze bijlage geeft een doorrekening van bij welke CO<sub>2</sub>-prijs duurzame warmtealternatieven voor eindgebruikers rendabel zijn in de gebouwde omgeving.

In de gebouwde omgeving betekent een CO<sub>2</sub>-prijs dat de prijs van aardgas stijgt, en dat duurzame alternatieven (groengas, hernieuwbare elektriciteit, duurzame warmte) gaan concurreren. Hiermee kan de overstap naar klimaatneutraal voor woningeigenaren woonlastenneutraal gemaakt worden. Uit deze analyse volgt welke CO<sub>2</sub>-prijs nodig is om de gebouwde omgeving in 2040 klimaatneutraal te maken.

### A.1 Resultaten

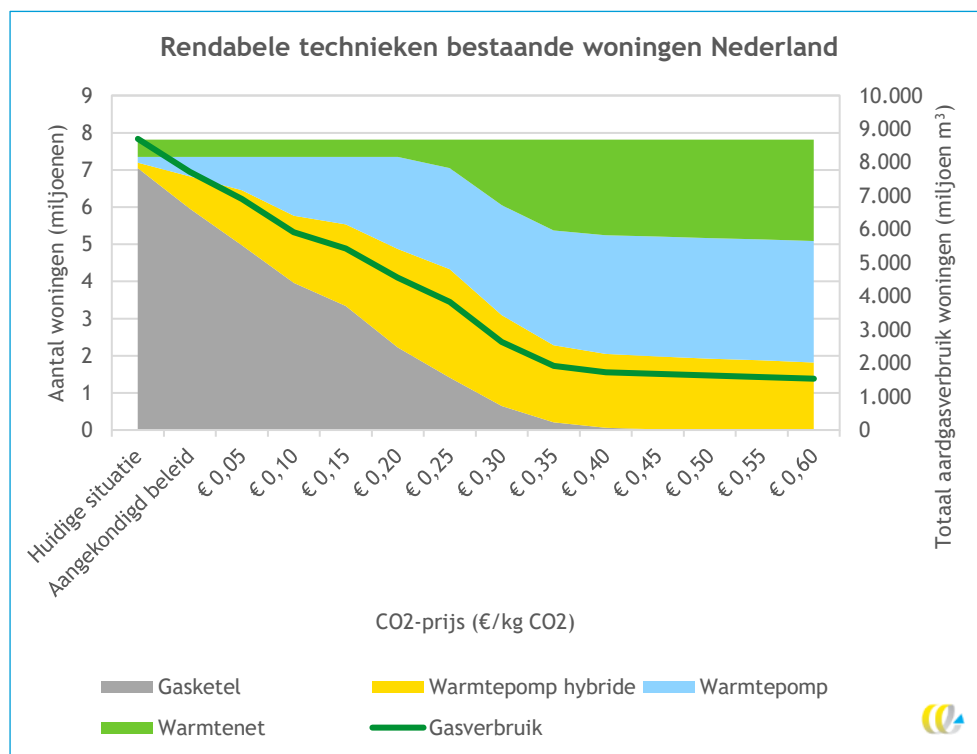
#### Rendabele technieken versus CO<sub>2</sub>-prijs

De volgende figuur geeft weer welke warmtetechnieken en isolatiestappen rendabel zijn voor de eindgebruiker, afgezet tegen de CO<sub>2</sub>-prijs zonder subsidies. Het resulterende totale aardgasgebruik van deze woningen bij inzet van deze technieken is ook gegeven.

De grafiek geeft aan bij welke CO<sub>2</sub>-prijs er nog 1,5 bcm aardgas gebruikt zou worden, als alle rendabele technieken worden ingezet.

We gaan hierbij uit van de energieprijzen van 2030 volgens de Klimaat- en Energieverkenning (PBL, 2020), geen subsidies voor warmtetechnieken of isolatie, en 100% aardgas (zonder bijmenging van groengas). De belangrijkste uitgangspunten zijn gegeven in Bijlage A.4. Een berekening met subsidies is ook mogelijk en zal de benodigde CO<sub>2</sub>-prijs verlagen.

Figuur 7 - Rendabele technieken bij bestaande woningen bij een oplopende CO<sub>2</sub>-prijs van aardgas



We zien dat er bij een CO<sub>2</sub>-prijs van 0,60 €/kg (600 € per ton) nog 1,5 bcm gas zou worden gebruikt. Vanaf een CO<sub>2</sub>-prijs van 0,35 €/kg is de verdeling van technieken en het aardgasgebruik redelijk constant.

Verder zien we dat er tot een CO<sub>2</sub>-prijs van 0,20 €/kg geen nieuwe warmtenetten rendabel zijn. Dat komt omdat we hebben gerekend met een vaste warmteprijs en BAK. In werkelijkheid hebben warmtenetten in stedelijk gebied gunstige businesscases (lage nationale kosten) en zal zich dit ook doorvertalen naar een lagere BAK en warmtetarieven, zowel voor de bestaande als voor nieuwe warmtenetten.

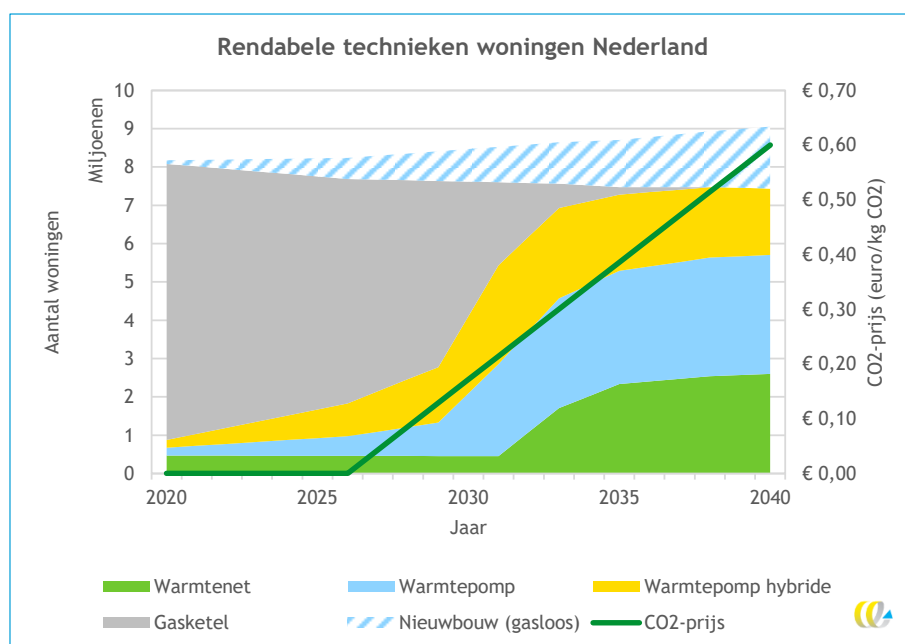
De resulterende warmtevraag bij inzet van deze isolatie en warmtetechnieken daalt met ongeveer 4% ten gevolge van de CO<sub>2</sub>-prijsstijging (van 200 naar 192 PJ).

### Benodigde CO<sub>2</sub>-prijs om in 2040 klimaatneutraal rendabel te maken

Als we ervan uitgaan dat de gebouwde omgeving in 2040 klimaatneutraal moet zijn, kunnen we bepalen welke gasprijs dan nodig is om alternatieven rendabel te maken. In de berekening is uitgegaan van één gasmengsel met een vaste prijs. In het Klimaatakkoord is aangegeven dat er 2 bcm groengas voor de gebouwde omgeving beschikbaar is, waarvan 1,5 bcm voor individuele ketels (conform Startanalyse). Daarom gaan we ervan uit dat er in 2040 enkel groengas wordt gebruikt. De CO<sub>2</sub>-prijs die overeenkomt met een gebruik van 1,5 bcm in de vorige figuur is 0,60 €/kg CO<sub>2</sub> (600 € per ton). Dit komt overeen met een totale gasprijs van ongeveer 2 €/m<sup>3</sup>, waarvan het aandeel CO<sub>2</sub>-prijs 1 €/m<sup>3</sup>.

We volgen de energieprijzen uit het Klimaatakkoord tot 2030 en houden daarna de aardgasprijs constant. Als we een lineair oplopende CO<sub>2</sub>-prijs vanaf 2026 aannemen, zien we hoe de rendabele warmteoplossingen veranderen door de tijd. Het totaal aantal bestaande woningen neemt af door sloop. Daarnaast projecteren we in de komende 20 jaar de bouw van ruim 1,5 miljoen nieuwbouwwoningen, op basis van een extrapolatie van (ABF Research, 2020). Ook hier zijn subsidies niet meegenomen.

Figuur 8 - Rendabele technieken in woningen bij een oplopende CO<sub>2</sub>-prijs tot 2040





Tot 2026 zien we dat de hybride warmtepomp steeds vaker rendabel wordt zonder CO<sub>2</sub>-prijs omdat de energieprijzen toenemen. Als de CO<sub>2</sub>-prijs verder stijgt worden ook elektrische warmtepompen en warmtenetten verder rendabel. Bij een CO<sub>2</sub>-prijs van 0,60 €/kg (600 €/ton) zijn nog bijna 2 miljoen woningen rendabel om met gas te voeden. Met het gebruikte rekenmodel kan geanalyseerd worden om welke woningsegmenten en woningtypen dit gaat.

## A.2 Andere opties voor vervolgonderzoek

Deze berekening is een eerste analyse van het KBT-advies voor de gebouwde omgeving met een beperkt aantal aannames. Om de berekening te verfijnen is een aantal doorrekeningen en gevoeligheidsanalyses mogelijk:

- Het effect van huidige subsidies of alternatieve subsidie- of vouchersystemen.
- Effect van een niet-lineaire CO<sub>2</sub>-prijs.
- Vormgeving van CO<sub>2</sub>-prijs, bijvoorbeeld als verhoging van de energiebelasting (met teruggaaf, schijven, differentiatie elektriciteit/aardgas, etc.).
- Analyse van de energierekening bij verschillende CO<sub>2</sub>-prijzen afhankelijk van woningtype.
- Differentiatie van de resultaten naar de woningsegmenten (eigenaar-bewoners, private huur, corporatiewoningen) en woningtypen.
- Andere aannames voor de benuttingsgraad van warmtetechnieken, bijvoorbeeld overstap bij 10% kostenvoordeel of juist meerkosten ten opzichte van woonlasten-neutraal.
- Inzet van duurzame gassen zoals waterstof of juist geen gasgebruik.
- Koppelen van de CO<sub>2</sub>-prijs elektriciteit aan CO<sub>2</sub>-prijs van aardgas.
- Uitwerking van de tarieven van warmtenetten, zoals NMDA-tarieven, differentiatie (geografische spreiding) van aansluitkosten, tarieven en beschikbaarheid (bijv. o.b.v. CEGOIA of Startanalyse), en specifieke financiële instrumenten (zoals CAPEX-subsidies) voor warmtenetten.
- Analyse van welke voor welke huishoudens en woningtypen het gas het langst rendabel blijft.

## A.3 Conclusies en advies

Door een oplopende CO<sub>2</sub>-prijs worden isolatie en duurzame warmtetechnieken rendabel voor eindgebruikers. Als de rendabele opties worden toegepast, zien we bij een CO<sub>2</sub>-prijs van 0,60 €/kg (600 € per ton) een resterende gasvraag van 1,5 bcm (50 PJ)/jaar. Bij een kleine 2 miljoen woningen is een hybride warmtepomp rendabel, bij ruim 3 miljoen woningen een elektrische warmtepomp en bij 2,5 miljoen woningen een aansluiting op een warmtenet.

De totale gasprijs die - bij toepassing van rendabele maatregelen - overeenkomt met een resterend gebruik van 1,5 bcm gas is ongeveer 2 €/m<sup>3</sup>. Als we uitgaan van aardgas is de bijbehorende CO<sub>2</sub>-prijs ongeveer 1 €/m<sup>3</sup>, oftewel 0,60 €/kg (600 €/ton). Als we aannemen dat er enkel groengas gebruikt wordt, is dit ook de maximale prijs van groengas. De kostprijs van groengas wordt verwacht onder de 0,70 €/m<sup>3</sup> te kunnen blijven (PBL, 2020). Bij een CO<sub>2</sub>-prijs van 0,35 €/kg wordt groengas dus aantrekkelijk.

Enkel op basis van een lineaire CO<sub>2</sub>-prijsstijging vanaf 2026 zouden de aantallen rendabele woningen vanaf 2028 zeer snel stijgen. Dit is niet een realistisch tempo om maatregelen te treffen aan woningen. Daarom zijn er additionele instrumenten nodig om al eerder tempo te maken en de maatregelen te spreiden over de tijd.



Een belangrijke nuancering is dat onder de huidige omstandigheden ook al stappen rendabel zijn, met name isolatie en hybride warmtepompen. Deze stappen worden echter niet ‘automatisch’ gezet. Anderzijds zijn er woningeigenaren die maatregelen nemen zonder dat deze rendabel zijn (early adopters). De doorrekening zou verfijnd kunnen worden door bepaalde “geaccepteerde meer- of minderkosten” aan te nemen.

Een CO<sub>2</sub>-prijs ten gevolge van een CO<sub>2</sub>-budget is een techniekneutraal instrument om de juiste keuzes voor woningverwarming te stimuleren. Dit betekent wel dat de totale energielasten zullen stijgen. De lasten voor de burger zouden gecompenseerd kunnen worden. Dit wordt besproken in het KBT-advies en verder uitgewerkt in het onderzoek ‘Energiearmoede in de warmtetransitie’ (CE Delft, lopend).

## A.4 Uitgangspunten

Voor de berekening gebruiken we een model<sup>16</sup> voor de eindgebruikerskosten van warmte-technieken van alle woningen in Nederland. Het model berekent voor alle woningtypen, bouwjaren, energielabels en verduurzamingsmaatregelen de jaarlijkse kosten voor energiegebruik, vaste lasten en investeringen (aflossing lening) voor de woningeigenaar. Hierbij is het belangrijkste uitgangspunt woonlastenneutraliteit: we nemen aan dat maatregelen worden genomen op het moment dat de jaarlijkse kosten gelijk zijn aan de aardgassituatie.

De aannames voor de doorrekening zijn:

- De toewijzing van technieken is o.b.v. eindgebruikerskosten, niet nationale kosten.
- In de doorrekening worden huidige bestaande subsidies (ISDE, SAH, RVV) niet meegenomen.
- Isolatie-niveaus volgen de NTA8800-methodiek alsook standaard- en streefwaarden. De kosten voor maatregelen die nodig zijn om te isoleren tot 50 kWh/m<sup>2</sup> en 70 kWh/m<sup>2</sup> zijn berekend met de oppervlaktes van voorbeeldwoningen die RVO in 2011 heeft vastgesteld. Er wordt enkel geïsoleerd indien het rendabel is, of als een techniek dit nodig heeft. Voor een all-electric-warmtepomp heb je een schilkwaliteit van minimaal ca. 50 kWh/m<sup>2</sup> nodig. Een MT-net een schilkwaliteit van ca. 70 kWh/m<sup>2</sup>. Een hybride warmtepomp biedt meer flexibiliteit bij slechter geïsoleerde woningen.
- Er wordt aangenomen dat in alle woningen een hybride warmtepomp of all-electric-warmtepomp of warmtenet mogelijk is. Warmtenetten worden alleen toegewezen bij een stedelijkheidsfactor van 1, 2 of 3, en indien een geschikte warmtebron beschikbaar is in de buurt.
- De aansluitkosten van warmtenetten zijn overal gelijk. De warmteprijs volgt de gasprijs volgens het NMDA-principe tot 2026 en is daarna vast. De warmtetarieven (incl. btw) bedragen: GJ-prijs warmte 30 €/GJ, vastrecht 500 €/jaar en bijdrage aansluitkosten 5.000 €/woning.
- In het Klimaatakkoord is aangegeven dat er 2 bcm groengas beschikbaar komt voor de gebouwde omgeving in 2030. Net als in de Startanalyse van PBL nemen wij aan dat hiervan 1,5 bcm beschikbaar is voor individuele technieken en 0,5 bcm nodig is voor piek-ketels van warmtenetten.

<sup>16</sup> CE Kosten voor Eindgebruikers Rekenmodel <https://ce.nl/method/ceker/>

- De elektriciteitsprijs is o.b.v. de Klimaat- en Energieverkenning 2020, hierin zit de ETS-prijs van CO<sub>2</sub> verwerkt. Het zichtjaar voor energieprijzen is 2030. We gaan uit van een gelijkblijvende energiebelasting en ODE. Gas- en elektriciteitsstarieven (incl. btw) volgens vooropgesteld beleid en verwachtingen leiden tot 1,00 €/m<sup>3</sup> en 0,22 €/kWh. In 2026 wordt de laatste aangekondigde verhoging op de energiebelasting toegepast. Nadien zorgt de CO<sub>2</sub> prijs dat alternatieve, gasloze warmtetechnieken rendabel worden.
- We benaderen eigendomssituaties (sociale huur, particuliere huur en koopwoningen) verschillend qua subsidiemaatregelen en financieringswijze. De investeringen voor een koopwoning worden afgeschreven over een termijn van 20 jaar en een rentevoet van 2,2%. De investeringen voor een sociale huurwoning over een termijn van max 25 jaar en een rentevoet van 3,36%. En de investeringen voor een particuliere huurwoning over een termijn van max 25 jaar en een rentevoet van 4,82%.

