

Aanpassingen energiebelasting voor extra emissiereductie

Inschatting effecten





CE Delft

Committed to the Environment

Aanpassingen energiebelasting voor extra emissiereductie

Inschatting effecten

Dit rapport is geschreven door:
Katja Kruit, Ellen Schep, Ward van Santen

Delft, CE Delft, augustus 2023

Publicatienummer: 23.230255.117

Opdrachtgever: Ministerie van Financiën

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

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Katja Kruit (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft
Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al meer dan 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

Inhoud

	Samenvatting	3
1	Inleiding	6
	1.1 Aanleiding	6
	1.2 Doel	6
	1.3 Afbakening	6
	1.4 Leeswijzer	7
2	Methodiek en uitgangspunten	8
	2.1 Methodiek op hoofdlijnen	8
	2.2 Referentiepad 2030	9
	2.3 Tariefstructuren energiebelasting	10
	2.4 Effectberekening	11
	2.5 Bandbreedtes en gevoeligheidsanalyses	15
3	Resultaten modellering	16
	3.1 Overzicht modelresultaten	16
	3.2 Gevoeligheidsanalyse	20
4	Conclusies en discussie	23
	4.1 Conclusies	23
	4.2 Onzekerheden en beperkingen	23
	4.3 Belang van samenhangend, integraal beleid	24
	Referenties	25
A	Beleidsreferentie	26

Samenvatting

Het kabinet heeft op 26 april 2023 een pakket aan klimaatmaatregelen gepresenteerd in de Voorjaarsnota 2023. Onderdeel van dit pakket is een verhoging van de gastarieven en een verlaging van de elektriciteitstarieven van de Energiebelasting, die voor 1,2 Mton extra emissiereductie moeten zorgen.

Onderzoek tariefwijzigingen op basis van vijf varianten

In deze studie is onderzocht wat de CO_2-impact in 2030 kan zijn van deze tarieven uit het Voorjaarspakket en van vier alternatieve varianten. De effecten van verschillende varianten zijn bepaald ten opzichte van het vastgesteld en voorgenomen beleid met energieprijs-prognoses uit de Klimaat- en Energieverkenning (KEV 2023). In vier van de vijf de varianten wordt rekening gehouden met een nieuwe eerste schijf. Voor elektriciteit zijn de tarieven van de energiebelasting in schijven 3 en 4 verlaagd naar € 0,03/kWh in alle varianten.
De tarieven voor aardgas zijn gegeven in Tabel 3.

Tabel 1 - Tarieven energiebelasting aardgas per schijf, 2030, EUR$_{2023}$ per m^3 (Tarieven in geel zijn lager dan in het Basispad, tarieven in blauw zijn hoger)

Variant	Schijf 1 0-800 (of 0-1.200) m^3	Schijf 2 801-170.000 (of 1.201-170.000) m^3	Schijf 3 170.001-1 mln m^3	Schijf 4 1-10 mln m^3	Schijf 5 Meer dan 10 mln m^3
Huidig (tarieven 2023)	0,49	0,49	0,096	0,051	0,039
Basispad - Belastingplan '23	0,57	0,57	0,3298	0,22	0,05
Voorjaarspakket	0,49	0,74	0,5780	0,46	0,07
Variant 1: Belastingvermindering*	0,86	0,86	0,5780	0,46	0,07
Variant 2a: Schijflengte 1.200 m^3	0,49	0,74	0,5780	0,46	0,07
Variant 2b: Schijflengte 1.200 m^3 en verlaging tarief Schijf 1	0,35	0,74	0,5780	0,46	0,07
Variant 3: Degressiviteit verminderen	0,49	0,74	0,37	0,37	0,07

* De extra inkomsten worden gebruikt om de algemene belastingvermindering per elektriciteitsaansluiting te verhogen. Het gaat om een verhoging van ongeveer € 120 per aansluiting per jaar.

Conclusies

De tarieven voor de energiebelasting uit het **Voorjaarspakket 2023** leiden volgens de modellering tot een emissiereductie van 0,4 tot 0,7 Mton. Bij deze tariefstructuur lijkt de emissiereductie van 1,2 Mton niet te kunnen worden gehaald. De emissiereductie is het hoogst in de industrie en landbouw (glastuinbouw) door tariefverhogingen in de nieuwe Schijf 3 en 4. De modellering bevat geen substitutie-effecten voor de glastuinbouw; mogelijk is de reductie hoger als dit wel wordt meegenomen.

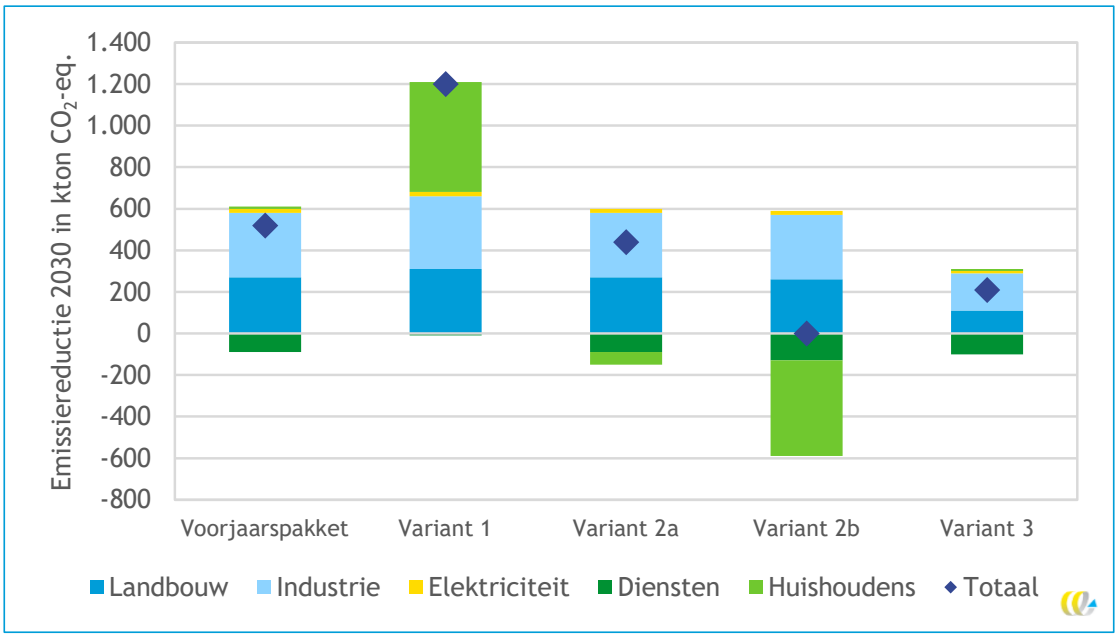
Het is uitdagend om veel additionele emissiereductie te behalen in combinatie met een **tariefsverlaging in de nieuwe eerste schijf**. Bij kleinverbruikers leidt deze tariefstructuur tot minder vraagreductie en minder substitutie dan bij ongewijzigd beleid. De doorgerekende varianten met een lager tarief in de eerste schijf leiden volgens de modelberekening niet tot de beoogde 1,2 Mton CO_2-reductie in 2030 ten opzichte van de referentie.

Door het gelijktrekken en fors verhogen van de tarieven in de nieuwe eerste en tweede schijf ligt een **emissiereductie van 1,2 Mton** wel binnen de bandbreedte van de modelberekening. Door deze aanpassing te compenseren met een verhoging van de belastingvermindering per elektriciteitsaansluiting blijven de gemiddelde lasten voor huishoudens gelijk. Tussen huishoudens onderling leidt dit wel tot een andere verdeling van de lasten. De hoogte van de belastingvermindering heeft volgens het gehanteerde model geen effect op de emissiereductie, omdat de marginale prikkel hierdoor niet verandert.

Emissiereductie van de vijf varianten

De berekende effecten op de emissiereductie in het middenprijspad zijn gegeven in Figuur 1. Voor inzicht in de bandbreedte waarbinnen deze inschattingen vallen, verwijzen we door naar Hoofdstuk 3.

Figuur 1 - Emissiereductie per variant, middenschatting prijzen KEV, kton, 2030*



* Exclusief mogelijke substitutie glastuinbouw.

** Inclusief publieke sector.

De resultaten zijn als volgt:

- De tarieven voor de energiebelasting uit het **Voorjaarspakket** leiden volgens de modellering tot een emissiereductie van 0,4 tot 0,7 Mton. Bij deze tariefstructuur lijkt de emissiereductie van 1,2 Mton niet te kunnen worden gehaald.
- Alleen in **Variant 1** wordt 1,2 Mton emissiereductie behaald (met een bandbreedte van 1,0-1,4 Mton). Door het gelijktrekken en ophogen van de eerste en tweede schijf zijn emissiereducties bij met name huishoudens hoger dan bij het Voorjaarspakket. Door een verhoogde vermindering van de energiebelasting is de tariefwijziging hiermee gemiddeld lastenneutraal voor huishoudens. Ook bij andere sectoren leidt dit tot meer emissiereductie, maar zijn de verschillen minder groot.
- In de **varianten 2a en 2b** wordt de schijfgrens van de nieuwe eerste schijf op 1.200 m^3 gezet in plaats van 800 m^3. Dit leidt ertoe dat bij huishoudens de emissies toenemen ten opzichte van het referentiepad, met name in Variant 2b waar het tarief in de eerste schijf fors lager is dan in de referentie.
- In **Variant 3** wordt de minste emissiereductie bereikt in de landbouw en industrie. In Variant 3 worden de tarieven in de nieuwe schijven 3 en 4 minder ver opgehoogd dan in de andere varianten. De totale emissiereductie in deze variant is 0,1–0,3 Mton.

Het behalen van emissiereductie in de praktijk

De daadwerkelijke effecten zijn van veel factoren afhankelijk, waaronder prijsgevoeligheid, de beleidsreferentie en elasticiteiten. Daarnaast moet aan bepaalde randvoorwaarden worden voldaan om de gewenste emissiereductie te realiseren. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om capaciteit op het elektriciteitsnet, beschikbaarheid van personeel, aanwezigheid van infrastructuur en mogelijkheden om gedrag (verder) aan te passen. Deze randvoorwaarden moeten in beleid worden gewaarborgd om de beoogde emissiereducties te kunnen realiseren. Daarnaast kunnen er ook in de glastuinbouw substitutie-effecten optreden bij de verschillende varianten. Deze effecten zijn nu niet meegenomen in het onderzoek. Een toelichting hierop is te vinden in Paragraaf 2.4.

Indien er met de energiebelasting gestuurd wordt op gewenste effecten, is het belangrijk om de tarieven te blijven herijken en niet vast te leggen voor een lange termijn. Omdat ontwikkelingen in bijvoorbeeld energieprijzen onzeker zijn, moeten de prognoses hier regelmatig op worden aangepast. Om toch duidelijkheid te geven voor een langere termijn, kan gestuurd worden op het prijsniveau van energie voor eindgebruikers door middel van een minimumprijs.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het inmiddels demissionaire kabinet heeft op 26 april 2023 een pakket aan klimaatmaatregelen gepresenteerd in de Voorjaarsnota 2023. Onderdeel van dit pakket was een verhoging van de tarieven van de Energiebelasting en mogelijke verlaging van tarieven in de nieuwe eerste schijf. Het kabinet was voornemens om in augustus definitief te besluiten over de hoogte van de tarieven in de Energiebelasting[1]. De wijziging van de tarieven in de Energiebelasting zou 1,2 Mton extra emissiereductie in 2030 moeten opleveren.

In de Voorjaarsnota is de volgende passage opgenomen:

"Technisch uitgangspunt aanpassing tarieven energiebelasting (taakstellend 1,2 Mton): Er worden een aantal maatregelen genomen binnen de energiebelasting. Voor huishoudens worden de tarieven tot een bepaald gasverbruik verlaagd. Daarboven worden ze verhoogd. Daarnaast komt er een apart tarief voor waterstof. Tot slot worden er maatregelen getroffen om de degressiviteit bij aardgas aan te passen en worden de tarieven voor elektriciteit in de hogere verbruiksschijven verlaagd. In onderstaande tabel is het technisch uitgangspunt voor deze aanpassingen in de energiebelasting opgenomen. Al deze aanpassingen moeten leiden tot een CO_2-opbrengst van 1,2 Mton in 2030 (t.o.v. het IBO-basispad). De komende maanden zal op basis van een impactstudie bepaald worden hoe de maatregelen er concreet uit gaan zien om die 1,2 Mton op te leveren."

Dit onderzoek in opdracht van het ministerie van Financiën behelst deze impactstudie.

1.2 Doel

Het doel van dit project is om inzichtelijk te maken wat de CO_2-impact in 2030 kan zijn van deze tarieven uit het Voorjaarspakket en van vier alternatieve varianten. Hiervoor worden van vijf varianten de effecten doorgerekend met behulp van een economisch model.

1.3 Afbakening

De volgende aspecten worden meegenomen:
- De energiedragers gas en elektriciteit worden beschouwd.
- Uitsluitend de CO_2-reductie wordt meegenomen. We hanteren hiervoor de emissies uit verbranding van gas en productie van elektriciteit volgens de marginale methode.
- Alle energiegebruikers in Schijf 1 t/m 5 worden beschouwd, dus huishoudens, utiliteitsbouw en bedrijven (industrie, glastuinbouw, etc.).
- Zichtjaar voor de studie is 2030. We maken geen gebruik van een 'opbouwpad' maar kijken enkel naar 2030, waarbij we er vanuit gaan dat bedrijven en huishoudens voldoende tijd hebben om investeringen te doen. Het effect van eerder of later verhogen van de tarieven is dus niet meegenomen.

[1] Na de val van het kabinet bepalen de Eerste Kamer en de Tweede Kamer welke onderwerpen 'controversieel' zijn en door een volgend kabinet moeten worden behandeld. Het is op het moment van schrijven nog niet duidelijk of dit onderwerp 'controversieel' verklaard wordt en de definitieve besluitvorming wordt uitgesteld.

- De budgettaire opbrengst van de pakketten, evenals de lasteneffecten op huishoudens en bedrijven en de verdeling van de lasten, vormen geen onderdeel van dit onderzoek.
- Substitutie-effecten in de glastuinbouw konden binnen tijdsspanne van dit onderzoek niet worden gemodelleerd. Hierdoor kan de emissiereductie hoger uitpakken dan in de cijfers gepresenteerd.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een toelichting op de methodiek en uitgangspunten. Hoofdstuk 3 laat de resultaten zien. In Hoofdstuk 4 worden de conclusies gegeven.

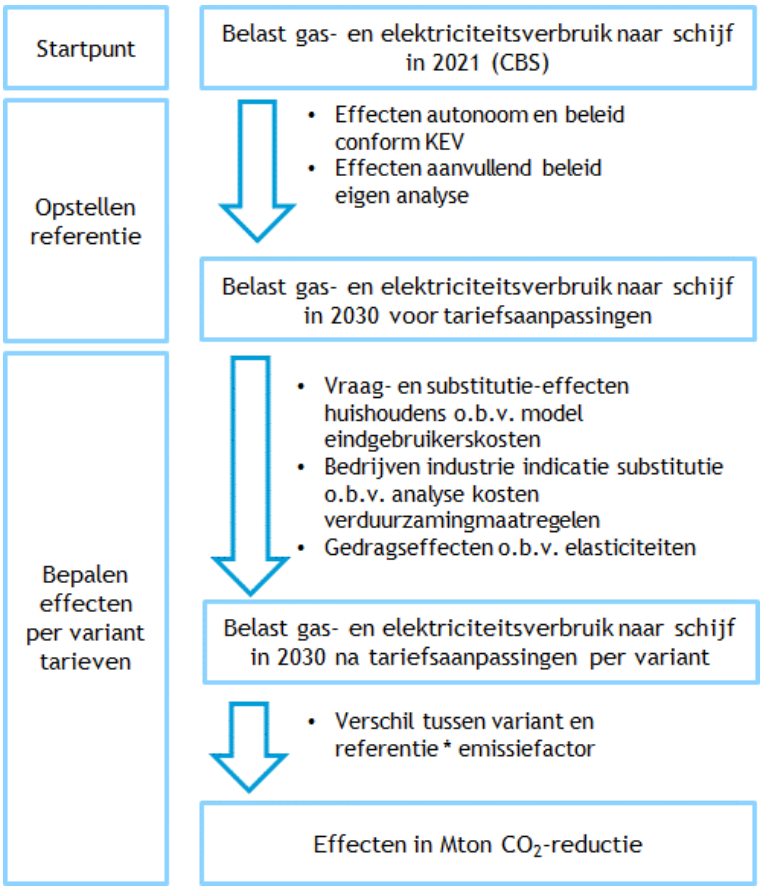
2 Methodiek en uitgangspunten

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de gebruikte methodiek en uitgangspunten.

2.1 Methodiek op hoofdlijnen

Figuur 2 laat de methodiek op hoofdlijnen zien. We lichten hier de drie hoofdstappen kort toe.

Figuur 2 - Methodiek op hoofdlijnen



Het startpunt van de aanpak is een overzicht van het belaste **gas- en elektriciteitsverbruik naar schijf en sector in 2021** van het CBS en realisatiegegevens van de energiebelasting-aangifte van de Belastingdienst. Deze gegevens zijn gedeeld door het ministerie van Financiën. Ook is er onderscheid gemaakt naar gasverbruik onder 800 m^3 respectievelijk 1.200 m^3 (beoogde nieuwe eerste schijf) en is het vrijgestelde energieverbruik in beeld gebracht.

In een volgende stap zijn deze gegevens vertaald naar het te belasten energieverbruik (ofwel de grondslag) in 2030 zonder additionele tariefsaanpassingen, ofwel het **referentiepad 2030**. Hiervoor is uitgegaan van het energiebesparingspad conform Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2022, volgens het vastgesteld en voorgenomen beleid (PBL, 2022). Dit is aangevuld met beleid dat nog niet in de KEV was opgenomen, maar inmiddels is vastgesteld of voorgenomen, zoals de Voorjaarsnota.

Vervolgens bepalen we het effect van de tariefswijzigingen op het belaste gas- en elektriciteitsverbruik. Hiervoor houden we rekeningen met verschillende effecten en hanteren we verschillende methoden:

1. Effecten op de vraag en substitutie door huishoudens met behulp van een eind-gebruikerskostenmodel, ontwikkeld door CE Delft (CEKER-model)[2]. Hiermee brengen we in beeld wat het effect van de prijsaanpassingen is op rendabele energiemaatregelen van huishoudens.
2. Gedragseffecten huishoudens aan de hand van elasticiteiten.
3. Substitutie-effecten industrie op basis van modelanalyse energiekosten op basis van MIDDEN-data (PBL, 2021).
4. Vraageffecten bedrijven aan de hand van elasticiteiten.
5. Substitutie-effecten dienstenssector en overige sectoren op basis van inschatting CEKER, MIDDEN en kwalitatief.

Tot slot rekenen we deze effecten op gas- en elektraverbruik om naar effecten op CO_2-reductie met behulp van emissiekengetallen.

2.2 Referentiepad 2030

Uitgangspunt voor het referentiepad voor 2030 is de ontwikkeling van de energievraag conform de KEV 2022. Er wordt verondersteld dat de verdeling van de vraag gelijk blijft over de schijven. Uitzonderingen zijn schijven 1 en 2 voor huishoudens. Deze zijn gevoeliger voor energiebesparing. Hier gaan we uit van een verdeling van het ministerie van Financiën. De ontwikkeling van de KEV 2022 vullen we aan met *nieuw* beleid, te weten:

- beleid uit Voorjaarsnota, minus 1,2 Mton voor aanpassing tarieven EB;
- Geagendeerd beleid zoals ook meegenomen in het IBO-traject;
- Maatregelen uit het belastingplan die nog niet in de KEV zijn meenomen, namelijk het afschaffen van EB-vrijstellingen voor metallurgische en mineralogische procedés; beperken inputvrijstelling warmtekrachtkoppelingsystemen (WKK's) en afschaffen verlaagd tarief glastuinbouw.

Zie Bijlage A voor verdere toelichting.

Per maatregel bepalen we wat het effect is op de te belasten gasvraag of elektriciteitsvraag of emissiefactor. Bij een energiebesparing veronderstellen we dat deze evenredig is verdeeld over gas en elektriciteit en schijven en sectoren, tenzij hier andere informatie over is. Bij substitutie van gas naar elektriciteit veronderstellen we een COP (Coefficient of Performance) van 3 bij warmtepompen[3]. Maatregelen die effect hebben op de marginale emissiefactor van elektriciteit hebben we buiten beschouwing gelaten. De grootte van deze effecten achten we namelijk beperkt. Voor de glastuinbouw hanteren we de grondslag - het te belasten energieverbruik - die is verkregen via het ministerie van Financiën. Dit is het tussenresultaat uit het effectenonderzoek vrijstellingen energiebelasting (publicatie

[2] Zie https://ce.nl/method/ceker/ voor een toelichting.

[3] De COP geeft het rendement van een warmtepomp en is gelijk aan de verhouding tussen de door de warmtepomp geleverde energie (warmte) en de opgenomen energie (elektriciteit).

september 2023). In die studie is het effect onderzocht van aanpassingen van de energie-belasting voor de glastuinbouw, waarbij substitutie-effecten in kaart zijn gebracht door gebruik van de MIDDEN-database. Bijlage A geeft een overzicht van het beleid dat in de referentie is meegenomen.

We gaan uit van het prijspad uit de KEV voor CO_2, aardgas en elektriciteit. Bij de CO_2-prijs rekenen we het maximum van de CO_2-prijs uit de KEV en de CO_2-heffing in de industrie. Voor het Europese ETS-2 voor de gebouwde omgeving en wegvervoer zijn nog geen CO_2-prijsprognoses beschikbaar. Hiervoor hanteren we, op basis van informatie van het ministerie van Financiën, een cap van € 45/ton CO_2. Voor de glastuinbouw hanteren we het maximale CO_2-tarief van € 4,31/ton CO_2[4]. Voor de tarieven van de energiebelasting hanteren we het prijspad uit het belastingplan (Belastingdienst, 2022).

2.3 Tariefstructuren energiebelasting

In de berekeningen rekenen we met de volgende tariefstructuren voor de energiebelasting:

- Basispad: dit is het pad dat wordt doorgevoerd zonder wijzigingen.
- Voorjaarspakket: in deze variant wordt de *huidige* eerste schijf (0 tot 170.000 m^3) aardgas opgeknipt in een schijf van 0 tot en met 800 m^3 en een schijf van 801 tot en met 170.000 m^3. Het tarief in de nieuwe eerste schijf wordt verlaagd, terwijl het tarief in de overige schijven wordt verhoogd. De tarieven voor elektriciteit in de schijven 3 en 4 worden verlaagd.
- Variant 1: belastingvermindering: in deze variant worden de eerste en tweede schijven voor aardgas (tot 170.000 m^3) verhoogd zodat de beoogde CO^2-reductie van 1,2 Mton binnen bereik komt. Huishoudens en bedrijven met een kleinverbruikersaansluiting worden gecompenseerd middels een verhoging van de algemene belastingvermindering per elektriciteitsaansluiting.
- Variant 2a: schijflengte 1.200. Tarieven zijn gelijk aan het Voorjaarspakket, maar de schijflengte van de eerste schijf is 1.200 m^3 in plaats van 800 m^3, conform amendement Grinwis bij het Belastingplan 2023.
- Variant 2b: variant op 2a met een lager tarief in de nieuwe eerste schijf.
- Variant 3: degressiviteit verminderen. Deze variant is gelijk aan het voorjaarpakket, maar de tariefsverhoging in de nieuwe schijven 3 en 4 is minder groot.

In alle varianten blijven de tarieven voor elektriciteit gelijk aan het Voorjaarspakket.

In de volgende tabellen staan de verschillende tarieven per schijf in de verschillende varianten. In de varianten is een ‘nieuwe’ eerste schijf opgenomen. Dit is voor gasverbruik het verbruik van 0 tot 800 m^3 resp. 0 tot 1.200 m^3. Bij elektriciteitsverbruik verschillen Schijf 1 en 2 niet. Tarieven in geel zijn lager dan in het Basispad, tarieven in blauw zijn hoger.

[4] Hoogte is door het ministerie van Financiën met ons gedeeld. Dit tarief kan lager worden naarmate de sector meer emissies reduceert. Een lager tarief beïnvloedt de resultaten niet.

Tabel 2 - Tarieven energiebelasting aardgas per schijf, 2030, EUR_{2023} per m^3

Variant	Schijf 1 0-800 (of 0-1.200) m^3	Schijf 2 801-170.000 (of 1.201-170.000) m^3	Schijf 3 170.001-1 mln m^3	Schijf 4 1-10 mln m^3	Schijf 5 Meer dan 10 mln m^3
Huidig (tarieven 2023)	0,49	0,49	0,096	0,051	0,039
Basispad - Belastingplan '23	0,57	0,57	0,3298	0,22	0,05
Voorjaarspakket	0,49	0,74	0,5780	0,46	0,07
Variant 1: Belastingvermindering*	0,86	0,86	0,5780	0,46	0,07
Variant 2a: Schijflengte 1.200 m^3	0,49	0,74	0,5780	0,46	0,07
Variant 2b: Schijflengte 1.200 m^3 en verlaging tarief Schijf 1	0,35	0,74	0,5780	0,46	0,07
Variant 3: Degressiviteit verminderen	0,49	0,74	0,37	0,37	0,07

* Uitgaand van een lastenneutrale benadering, worden de extra inkomsten gebruikt om de algemene belastingvermindering per elektriciteitsaansluiting te verhogen. Het gaat om een verhoging van ongeveer € 120 per aansluiting[5].

Tabel 3 - Tarieven energiebelasting elektriciteit per schijf, 2030, EUR_{2023} per kWh

Categorie	Schijf 1 0-2.900 kWh	Schijf 2 2.901-10.000 kWh	Schijf 3 10.001-50.000 kWh	Schijf 4 50.001-10 mln kWh	Schijf 5 Meer dan 10 mln kWh
Basispad	0,0659	0,0659	0,0628	0,0341	0,0027
Voorjaarspakket	0,0659	0,0659	0,03	0,03	0,0027
Variant 1	0,0659	0,0659	0,03	0,03	0,0027
Variant 2a	0,0659	0,0659	0,03	0,03	0,0027
Variant 2b	0,0659	0,0659	0,03	0,03	0,0027
Variant 3	0,0659	0,0659	0,03	0,03	0,0027

2.4 Effectberekening

Het effect van de energiebelasting op CO_2-reductie wordt bepaald met behulp van een economisch model. In dit model maken we onderscheid tussen verschillende effecten en verschillende groepen energiegebruikers. Deze zijn in Tabel 4 weergegeven en worden hieronder verder toegelicht.

[5] Dit is berekend door voor zowel het basispad als Variant 1 de grondslag (van aardgas- en elektriciteitsverbruik) voor huishoudens voor Schijf 1 en 2 te bepalen voor 2030 op basis van de KEV en aanvullend beleid. De grondslag vermenigvuldigen we vervolgens met de bijbehorende tarieven voor Schijf 1 en 2. Door het resultaat hiervan te delen door het totaal aantal huishoudens, komen we tot een gemiddeld verschil van de energierekening van ongeveer € 120 per aansluiting per jaar.

Tabel 4 – Overzicht effecten op het energieverbruik van groepen eindgebruikers

<table>
<tr><th></th><th>Gedrag</th><th>Energiebesparende maatregelen</th><th>Elektrificatie</th><th>Overige substitutie (warmtenetten, …)</th><th>Concurrentie-effecten</th></tr>
<tr><td>Huishoudens</td><td>Kortetermijn-vraagelasticiteit</td><td colspan="2">Model Eindgebruikerskosten (CEKER)</td><td>N.v.t.</td></tr>
<tr><td>Industrie</td><td colspan="2" rowspan="3">Langetermijnvraagelasticiteit</td><td colspan="2">Kosten o.b.v. MIDDEN</td><td rowspan="3">Analyse o.b.v. Armington-elasticiteiten</td></tr>
<tr><td>Glastuinbouw</td><td colspan="2">Niet gemodelleerd</td></tr>
<tr><td>Overige bedrijven</td><td colspan="2">Analyse o.b.v. MIDDEN en CEKER</td></tr>
</table>

Huishoudens

Voor huishoudens bestaat de berekening uit drie stappen:
1. Berekening van rendabele maatregelen met behulp van bottom-upmodel van eindgebruikerskosten.
2. Inschatting van investeringsbeslissing en resulterend energiegebruik.
3. Gedragseffecten met behulp van kortetermijnvraagelasticiteit.

De eerste stap berekent voor welke huishoudens welke verduurzamingsopties voor woningeigenaren rendabel wordt bij een bepaald energieprijsscenario. Hiervoor gebruiken we een bottom-upmodel voor eindgebruikerskosten van energiemaatregelen in woningen, het CEKER-model. Dit model neemt zowel energiebesparende maatregelen mee (vraageffect) als maatregelen om over te gaan op een andere warmtetechniek (substitutie-effect). In dit model vergelijken we de situatie met en zonder aanpassingen in de tariefstructuur.

Het model berekent vervolgens het effect op het gas- en elektriciteitsverbruik als een bepaald percentage van de huishoudens daadwerkelijk de rendabele maatregel neemt. Als benadering voor deze investeringsbeslissing gaan we ervan uit dat 60% overgaat op de maatregel. Dit vertalen we door naar een CO_2-effect.

Een derde relevant effect zijn de gedragseffecten, bijvoorbeeld dat huishoudens de verwarming een graad lager zetten, korter gaan douchen of de gordijnen vaker dicht doen bij hogere energieprijzen. Voor deze effecten maken we gebruik van een *kortetermijn-vraagelasticiteit*. Een elasticiteit meet de procentuele verandering in de vraag als de prijs van (energie)product met een bepaald percentage verandert.

Wij hebben de elasticiteit van aardgas bepaald op basis van een analyse van CBS-data van energieprijzen en -verbruik in 2021 en 2022 (CBS, 2023) (CBS, lopend). Het gasverbruik dat we gebruiken is door het CBS gecorrigeerd voor het aantal graaddagen[6], waarmee er rekening wordt gehouden met het feit dat er in koudere jaren meer gas wordt gebruikt. Op basis van deze data schatten we de elasticiteit van aardgas op -0,11. Een elasticiteit van -0,11 houdt in dat als de prijs met 10% omhoog gaat er 1,1% minder wordt geconsumeerd. Deze waarde voor de elasticiteit wijkt af van de *langetermijnvraagelasticiteit* voor kleinverbruikers (-0,06 tot -0,76, zie Tabel 5).

Bij de interpretatie van de kortetermijnelasticiteit spelen de volgende effecten mee:

[6] Het aantal graaddagen op een dag is 18° Celsius minus de gemiddelde temperatuur gedurende een etmaal. Aangenomen wordt dat de verwarming aangaat als het buiten kouder dan 18° Celsius is.

- Tussen 2021 en 2022 namen de energieprijzen snel toe (factor 2,7 op basis van gemiddelde prijzen over elk jaar). Daarnaast was er veel aandacht voor de hoge energieprijzen (door de oorlog in Oekraïne en de overheidscampagne ‘zet de knop om’). Dit kan mogelijk een ‘schrikeffect’ hebben veroorzaakt bij (een deel van de) huishoudens, wat ervoor heeft gezorgd dat er meer energie is bespaard dan op lange termijn houdbaar, terwijl ook het gevoel van urgentie over tijd kan afnemen. De vraag is hoe permanent dit effect is. Als het effect van permanente aard is, overschatten we mogelijk de gedragseffecten (het laaghangende fruit levert de meeste energiebesparing op).
- Door de snelheid van de toename was er voor huishoudens beperkt handelingsperspectief om maatregelen te nemen. Zo geldt er een ‘split incentive’ in de huursector (voor huisbazen was de urgentie om energiebesparende maatregelen te nemen lager), was er sprake van lange levertijd van warmtepompen en was het ook onzeker hoe lang de hoge energieprijzen aan zouden houden. Daarom gaan we ervan uit dat het grootste deel van de energiebesparing - als gevolg van de hogere energieprijzen - komt door gedragsmaatregelen (zoals de thermostaat lager zetten), en een klein gedeelte door isolatie en substitutie. Door aan te nemen dat het investeringseffect beperkt is geweest, overschatten we mogelijk de gedragseffecten.
- Niet alle huishoudens hebben in deze periode een hogere energieprijs ervaren doordat zij langetermijncontracten hadden. Hierdoor onderschatten we mogelijk de gedragseffecten.

In de doorgerekende tariefpakketten worden ook aannames gedaan over de vermindering energiebelasting (ook wel heffingskorting genoemd). Dit is een vast bedrag dat aan ieder huishouden wordt uitgekeerd. Omdat dit de marginale prikkel niet verandert, laat deze methode geen effect zien op energiebesparing. Het heeft wel een effect op de lasten voor eindgebruikers.

Hoe reageren consumenten op prijsveranderingen?

Een relevante vraag bij het bepalen van de effecten is of consumenten reageren op gemiddelde of marginale prijsprikkels. In het eerste geval kijken ze naar het bedrag ‘onder de streep’. Door verhogen van de algemene belastingvermindering wordt de maandelijkse energierekening lager, en dit kan verdere emissiereducties remmen. Als er alleen vanuit marginale kosten wordt geredeneerd, gaat er alleen een besparingsprikkel uit van het marginale tarief (ofwel het tarief per m^3) en heeft de hoogte van de algemene belastingvermindering geen effect op de besparingen.

Vanuit de klassieke economische theorie wordt naar de marginale kosten en marginale opbrengsten van een maatregel gekeken. De belastingvermindering geldt per elektriciteitsaansluiting en de consument ontvangt deze ongeacht of er een besparingsmaatregel wordt genomen. Voor de kosten en opbrengsten van energiemaatregelen doet deze er dus niet toe.

Uit ander onderzoek blijkt echter dat veel consumenten niet weten hoe hun energierekening is opgebouwd. Slechts een klein deel van hen kijkt naar de diverse kostenposten. Nieuw onderzoek uit de gedragseconomie laat zien dat consumenten hun gedrag niet alleen op marginale maar ook gemiddelde kosten kunnen baseren. Er is echter nog geen empirisch onderzoek gedaan of en hoe de gemiddelde prijs van Nederlandse consumenten beïnvloed (CE Delft & Ecorys, 2021).

In dit onderzoek is dus de gangbare methode in economisch onderzoek gehanteerd, ook omdat er geen kwantitatieve effecten uit gedragsonderzoek bekend zijn. Mochten deze er zijn kan dit betekenen dat de daadwerkelijke doeltreffendheid en CO_2-reducties minder groot zijn dan die in dit onderzoek zijn verondersteld als prijsverhogingen worden gecompenseerd door een verhoging van de algemene belastingvermindering.

Bedrijven

Bij bedrijven bepalen we achtereenvolgens de vraageffecten, concurrentie-effecten en substitutie-effecten. Voor de vraageffecten (gedragseffecten en energiebesparende maatregelen) maken we gebruik van elasticiteiten die verzameld zijn in het kader van de evaluatie van de Energiebelasting (CE Delft & Ecorys, 2021). We kijken hierbij naar het effect ten opzichte van de situatie zonder de verandering van de EB. Voor de procentuele verandering van de prijs hebben we gerekend met de verandering in de totaalprijs van energie. Elasticiteiten geven een indicatie van de ordegrootte van het effect, maar zijn ook met onzekerheid omgeven. Daarom maken we gebruik van een bandbreedte. Ook maken we onderscheid tussen grootgebruikers en kleingebruikers.

Tabel 5 - Gebruikte elasticiteiten

Groep	Bandbreedte	Aardgas	Elektriciteit
Kleinverbruikers	Laag	-0,06	-0,15
	Midden	-0,41	-0,31
	Hoog	-0,76	-0,47
Grootverbruikers	Laag	-0,24	-0,11
	Midden	-0,46	-0,27
	Hoog	-0,68	-0,27

Bron: (CE Delft & Ecorys, 2021).

Voor de concurrentie-effecten van bedrijven in commerciële sectoren bepalen we eerst het effect van de tariefswijzigingen op de bedrijfskosten. Hiervoor gebruiken we CBS-data, die we aan de hand van groeiprojecties uit de KEV doorvertalen naar 2030. Met behulp van zogenaamde Armingtonelasticiteiten (CE Delft, 2021) vertalen we dit door naar een effect op de productie en energieverbruik. We veronderstellen hierbij dat de kosten volledig (moeten) worden doorberekend. Deze hogere kosten leiden tot een afname van de handel en daarmee van productie. We nemen aan dat deze reductie in vraag zich één-op-één vertaalt in een reductie van de energievraag en emissies. In de gevoeligheidsanalyse bekijken we wat het effect is als bedrijven de gestegen kosten zelf absorberen er geen effecten op de concurrentiepositie zijn.

Voor bedrijven hanteren we voor substitutie-effecten meerdere methoden, afhankelijk van de beschikbare data. Voor bedrijven in de industrie kijken we met behulp van een eigen energiekostenminimalisatiemodel op basis van MIDDEN-data (CE Delft, 2021) of aanpassingen in de tarieven van de energiebelasting effect hebben op de meest voordelige energievoorziening in 2030. We vergelijken hierbij per sector de meest voordelige energievoorziening in 2030 in het referentiepad met die bij aanpaste tariefstructuren. Als de tariefsaanpassing leidt tot een andere preferente energievoorziening, wordt de bijbehorende emissiereductie bepaald. Voor bedrijven buiten de industrie en glastuinbouw bepalen we de substitutie-effecten op basis van de resultaten uit de industrie en het CEKER-model. Met name voor diensten zijn de opties van kleinverbruikers vergelijkbaar met die van huishoudens.

De glastuinbouw is geen onderdeel van de MIDDEN-database en wijkt qua substitutie-opties af van de andere sectoren. Binnen de tijdsspanne van dit onderzoek konden deze opties niet apart worden gemodelleerd. Het is echter niet uit te sluiten dat aanpassing in de tarieven tot substitutie leidt. Zo worden er veel wkk's gebruikt, waardoor de verhouding tussen gas- en elektriciteitsprijs een grote invloed heeft. Ook hebben energiekosten een relatief groot aandeel in de productiekosten, hetgeen een sterke prikkel geeft tot een

overstap op een andere techniek. Hierdoor kan de emissiereductie hoger uitpakken dan in de cijfers gepresenteerd.

Omrekening naar CO_2-reductie

De veranderingen in belaste aardgas- en elektriciteitsvraag vertalen we met behulp van een emissiefactor naar CO_2-reductie. Voor elektriciteit hanteren we de marginale emissiefactor uit de KEV voor 2030 (vastgesteld en voorgenomen beleid) van 0,29 kg/kWh. Voor aardgas nemen we de emissiefactor van 2022 (56,5 kg/GJ). Deze corrigeren voor een aandeel van 20% groen gas, conform de bijmengverplichting.

2.5 Bandbreedtes en gevoeligheidsanalyses

Om een goed beeld te krijgen van de onzekerheden in de uitkomsten werken we met bandbreedtes in energie- en CO_2-prijzen conform KEV.

Daarnaast doen we een aantal gevoeligheidsanalyses:
- Effect elasticiteiten. In de gevoeligheidsanalyse werken we met de bandbreedte in elasticiteiten uit de evaluatie van de energiebelasting.
- Productie-effect. In de gevoeligheidsanalyse laten we ook zien wat het effect van de tariefswijzigingen is als deze niet worden doorberekend in de kosten van producten en er dus geen concurrentie-effecten zijn.

3 Resultaten modellering

In dit hoofdstuk geven we de resultaten van de modellering. In de resultaten maken we onderscheid tussen bedrijven (inclusief publieke sector) en huishoudens. Voor de leesbaarheid presenteren we alleen resultaten op hoofdsectorniveau, in de duiding benoemen we subsectoren. In de bandbreedte nemen we de verschillende prijspaden uit de KEV mee. In de gevoeligheidsanalyse laten we zien wat het effect is van de onzekerheid in de prijselasticiteit op de resultaten.

3.1 Overzicht modelresultaten

Tariefstructuur Voorjaarspakket

Tabel 6 - Herhaling: tarieven energiebelasting aardgas per schijf, 2030, EUR$_{2023}$ per m^3

Categorie	Schijf 1 0-800 m^3	Schijf 2 801-170.000 m^3	Schijf 3 170.001-1 mln m^3	Schijf 4 1-10 mln m^3	Schijf 5 Meer dan 10 mln m^3
Basispad - Belastingplan '23	0,57	0,57	0,33	0,22	0,05
Voorjaarspakket	0,49	0,74	0,58	0,46	0,07

In Tabel 7 staan de modelresultaten van het Voorjaarspakket. Hierin is te zien dat aanpassingen van het tariefstructuur kunnen leiden tot emissiereducties van 0,4 tot 0,7 Mton. Bij deze tariefstructuur lijkt de emissiereductie van 1,2 Mton niet te kunnen worden gehaald.

Tabel 7 - Modelresultaten Voorjaarspakket, reductie in kton CO_2, 2030

	Lage prijzen	Middenpad	Hoge prijzen
Bedrijven			
- Landbouw*	340	270	250
- Industrie	380	310	280
- Elektriciteit	20	20	10
- Diensten**	-100	-90	-80
Huishoudens	70	10	-60
Totaal	**710**	**520**	**400**

* Exclusief substitutie glastuinbouw.

** Inclusief publieke sector.

Bedrijven

- In deze variant nemen de gastarieven in de nieuwe schijven 3 en 4 relatief sterk toe. Dit zijn de schijven tussen 170.000 en 10 miljoen m^3 verbruik. Hierdoor zullen effecten in industrie en landbouw (glastuinbouw) het sterkst zijn. Absoluut gezien zal de emissiereductie het grootst zijn in de chemie en voedingsindustrie.

- Effecten op de bedrijfskosten zijn het grootst in de glastuinbouw en bouwmaterialenindustrie. Effecten op productie zijn relatief beperkt en spelen volgens het model met name in de landbouw (glastuinbouw) en basismetaalindustrie.
- Bij de dienstensector is het effect op emissiereductie negatief: de emissies zijn hoger dan in het referentiepad. Hier wordt relatief veel elektriciteit gebruikt. Hiervoor wordt het tarief in de derde schijf verlaagd, waardoor het verbruik toeneemt. De bijbehorende toename in CO_2 is groter dan de afname door afname van emissies van de gasvraag. Effecten van substitutie zijn hier beperkt, omdat het aardgasverbruik relatief laag is.
- Voor de glastuinbouw zijn substitutie-effecten niet gekwantificeerd. Voor de glastuinbouw geldt dat een verhoging van het tarief van aardgas leidt tot het aantrekkelijker maken van bijvoorbeeld restwarmte en aquathermie. Effecten op de bedrijfskosten van de glastuinbouw zijn relatief groot (+2%), omdat deze relatief veel energieverbruik in de middengebruikersschijven hebben, hetgeen alternatieven aantrekkelijk kan maken. De tariefmutatie moet wel voldoende hoog zijn om het kostenverschil te overbruggen. Dit kan leiden tot een verdere reductie van de gasvraag en extra elektriciteitsvraag en daarbij behorende emissiereductie.
- Voor de industrie zijn de substitutie-effecten naar verwachting beperkt. Op basis van de modelanalyse van MIDDEN-data zien we dat in de referentie veel verduurzamingsopties (zoals een warmtepomp in de voedingsindustrie) al kosteneffectief zijn. Bij aanpassing van de tarieven verandert dit beeld niet. Andere drivers (zoals aansluitkosten en ander beleid) hebben hier waarschijnlijk een groter effect.

Huishoudens

- Voor huishoudens gaat de nieuwe eerste schijf in de energiebelasting omlaag, terwijl de nieuwe tweede schijf omhoog gaat. De tarieven voor elektriciteit in de eerste schijven blijven gelijk.
- Op basis van het CEKER-model en een analyse van gedragseffecten concluderen we dat het effect van deze tariefwijziging op emissies zeer klein is, er is sprake van een reductie van 10 kton. Dit is opgebouwd uit extra emissies door minder substitutie naar duurzame warmtebronnen (vergeleken met het referentiepad) en een emissiereductie door gedragseffecten.
- Minder substitutie komt doordat de totale eindverbruikerskosten van huishoudens met een gasverbruik tot afgerond 1.180 m^3 omlaag gaan, terwijl alleen de totale eindverbruikerskosten van huishoudens met een gasverbruik hoger dan 1.180 m^3 omhoog gaan[7]. In de referentie kiezen huishoudens met een hoger verbruik al vaker voor verduurzamingsopties. De verlaging van de tarieven in de eerste schijf remt het aantal huishoudens met een laag verbruik dat voor verduurzaming kiest.
- Tariefswijzigingen leiden tot extra energievraag (gedragseffecten) bij huishoudens met een verbruik tot 800 m^3, en tot minder energievraag bij huishoudens met een verbruik hoger dan 800 m^3 (marginale prikkel) ten opzichte van de referentie. Netto leidt dit tot afname in het gasverbruik voor alle huishoudens samen.
- Bij lage energieprijzen kan er wel sprake zijn van een positiever effect op de emissiereductie. In het referentiepad zal de verduurzaming minder groot zijn omdat de prikkel minder is, en heeft de energiebelasting relatief een grotere stimulans om over te gaan op een duurzamere warmtevoorziening of andere aanpassingen. Bij hogere energieprijzen worden er in het referentiepad juist meer maatregelen genomen, waardoor er minder emissiereductie wordt bereikt met de energiebelasting.

[7] Het kantelpunt ligt bij 1.180 m^3. De kosten per m^3 voor de eerste 800 m^3 gaan met € 0,08 omlaag. Dit is in totaal € 64. De kosten na 800 m^3 gaan met € 0,17 per m^3 omhoog. Als je 380 m^3 meer dan 800 m^3 verbruikt zijn de extra kosten daarvoor € 64. Bij een gasverbruik onder de 1.180 m^3 gaan je totale kosten dus omlaag, bij een hoger verbruik gaan ze omhoog.

Alternatieve varianten tariefstructuur

Tabel 8 - Herhaling: tarieven energiebelasting aardgas per schijf, 2030, EUR$_{2023}$ per m^3

Variant	Schijf 1 0-800 of 0-1.200 m^3	Schijf 2 801-170.000 of 1.201-170.000 m^3	Schijf 3 170.001-1 mln m^3	Schijf 4 1-10 mln m^3	Schijf 5 >10 mln m^3
Basispad - Belastingplan '23	0,57	0,57	0,33	0,22	0,05
Voorjaarspakket	0,49	0,74	0,5780	0,46	0,07
Variant 1: Belastingvermindering*	0,86	0,86	0,5780	0,46	0,07
Variant 2a: Schijflengte Schijf 1 1.200 m^3	0,49	0,74	0,5780	0,46	0,07
Variant 2b: Schijflengte Schijf 1 1.200 m^3 en verlaagd tarief Schijf 1	0,35	0,74	0,5780	0,46	0,07
Variant 3: Degressiviteit verminderen	0,49	0,74	0,37	0,37	0,07

* De extra inkomsten worden gebruikt om de algemene belastingvermindering per elektriciteitsaansluiting te verhogen. Het gaat om een verhoging van ongeveer € 120 per aansluiting per jaar.

Tabel 9 geeft de uitkomsten voor de vier varianten. Het eerste getal is op basis van prijzen uit het middenpad van de KEV. Tussen haakjes staat de bandbreedte op basis van hoge respectievelijk de lage prijzen uit de KEV.

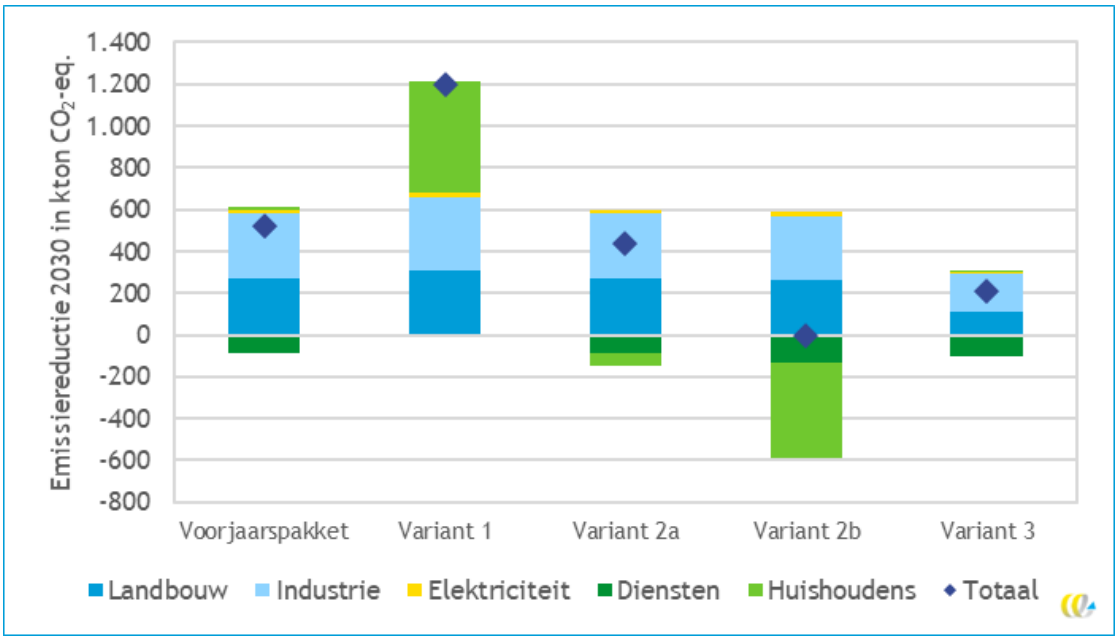
Tabel 9 - Modelresultaten per variant, gemiddelde elasticiteit, emissiereductie in kton, 2030*

	Voorjaarspakket	Variant 1	Variant 2a	Variant 2b	Variant 3
Bedrijven					
Landbouw	270 [340 - 250]	310 [390 - 290]	270 [340 - 250]	260 [330 - 240]	110 [140 - 110]
Industrie	310 [380 - 280]	350 [430 - 320]	310 [380 - 280]	310 [370 - 270]	180 [220 - 160]
Elektriciteit	20 [20 - 10]	20 [20 - 10]	20 [20 - 10]	20 [20 - 10]	10 [20 - 10]
Diensten	-90 [-100 - -80]	-10 [-10 - 0]	-90 [-110 - -80]	-130 [-140 - -110]	-100 [-110 - -90]
Huishoudens	10 [70 - -60]	530 [560 - 460]	-60 [-130 - -120]	-460 [-430 - -440]	10 [70 - -60]
Totaal	**520 [710 [520 - 400]**	**1.200 [1.380 - 1.070]**	**440 [500 - 340]**	**0 [150 - -30]**	**220 [340 - 130]**

* Exclusief mogelijke substitutie glastuinbouw.

Figuur 3 vat de resultaten samen voor de middenschatting van de prijzen.

Figuur 3 - Emissiereductie per variant, middenschatting prijzen KEV, 2030*



* Exclusief mogelijke substitutie glastuinbouw.

** Inclusief publieke sector.

Uit de resultaten blijken duidelijke verschillen tussen de varianten. In Variant 1 worden de eerste en tweede schijf gelijkgetrokken en opgehoogd om tot een emissiereductie van 1,2 Mton te komen in het middenprijspad (met een bandbreedte van 1,0-1,4 Mton). Dit leidt er toe dat emissiereducties bij met name huishoudens hoger zijn dan bij de tarieven uit Voorjaarspakket. Ook bij andere sectoren leidt dit tot meer emissiereductie, maar zijn de verschillen minder groot.

In deze variant is ook een verhoogde vermindering van de energiebelasting opgenomen. Omdat deze geen effect heeft op de marginale prikkel, rekenen we geen effect toe aan deze verhoging. Maar deze wijziging compenseert eindgebruikers wel voor de gemiddelde kostenstijging in de energierekening. Mogelijk heeft dit wel een bepaald (dempend) gedragseffect, maar dit nemen we hier niet mee. Voor huishoudens is de tariefwijziging hiermee gemiddeld lastenneutraal, maar onderling zijn er verschillen tussen hoge en lage energiegebruikers. Voor diensten is er netto geen additionele emissiereductie bovenop het referentiepad.

In de varianten 2a en 2b wordt de schijfgrens van de nieuwe eerste schijf op 1.200 m^3 gezet in plaats van 800 m^3. Dit leidt ertoe dat bij huishoudens de emissies toenemen ten opzichte van het referentiepad, met name in Variant 2b waar het tarief in de eerste schijf fors lager is dan in de referentie. Dit betekent dat er met deze tarieven minder energiebesparing en substitutie optreedt dan met de tarieven in het referentiepad. In totaal bereiken deze varianten respectievelijk 0,3-0,5 Mton en 0-0,2 Mton emissiereductie.

In Variant 3 wordt de minste emissiereductie bereikt in de landbouw en industrie. In Variant 3 worden de tarieven in de nieuwe schijven 3 en 4 minder ver opgehoogd dan in de andere varianten. De totale emissiereductie in deze variant is 0,1-0,3 Mton.
In alle varianten, behalve Variant 1, realiseert de dienstensector minder emissiereductie dan in het referentiepad. Deels komt dit, net als bij huishoudens, door de tariefverlaging op

gas in de eerste schijf. Daarnaast komt dit door de verlagingen op elektriciteit in Schijf 3 en 4.

3.2 Effect op energierekening van huishoudens

Het verhogen van de EB-tarieven heeft een lasteneffect op de verschillende schijven en sectoren. Bedrijven verschillen onderling dusdanig van elkaar dat een effect van een tariefswijziging op de gemiddelde energierekening weinig zegt. Voor huishoudens is dit echter anders; daarvoor biedt het effect op de gemiddelde energierekening meer inzicht.

In Tabel 10 is het effect op de gemiddelde jaarlijkse energierekening van huishoudens weergegeven voor de verschillende varianten. Deze zijn berekend door voor elke variant voor aardgas en elektriciteit de grondslag van 2030 - voor zowel Schijf 1 als Schijf 2 - te vermenigvuldigen met de eindgebruikersprijs (inclusief btw) en deze vervolgens te delen door het totaal aantal huishoudens[8]. Hierbij is rekening gehouden met het feit dat er in het Voorjaarspakket en varianten 2a, 2b en 3 verschillende tarieven gelden voor Schijf 1 en 2. In die varianten valt voor huishoudens met een aardgasverbruik boven de schijfgrens (van 800 m^3 of 1.200 m^3) een deel van hun verbruik in Schijf 1 en een deel in Schijf 2. Hier is rekening mee gehouden door te corrigeren voor het aandeel huishoudens boven en onder de schijfgrens.

Het wijzigen van het EB-tarief werkt op twee manieren door in de energierekening. Enerzijds zorgt een hoger aardgastarief dat er minder aardgas wordt verbruikt (door meer verduurzaming, waaronder substitutie, en gedrag) en meer elektriciteit (substitutie-effect). Anders heeft een hoger tarief een stuwend effect op de energierekening. Het resultaat van beide effecten is terug te zien in Tabel 10. Bij Variant 1 is te zien dat de gemiddelde energierekening (excl. teruggave) met 8,5% omhoog gaat. Na aftrek van de belasting-teruggave is er in deze variant geen verschil met het Basispad. In varianten 2a en 2b, waar de tarieven leiden tot meer aardgasverbruik en ook meer CO_2-uitstoot dan in het Basispad, zien we dat de gemiddelde energierekening (inclusief teruggave) met respectievelijk 1,8 en 6,8% afneemt.

Ondanks het feit dat het gemiddelde effect op de energierekening voor huishoudens meer zegt dan voor bedrijven, blijven het gemiddelden. Tussen huishoudens zal de energie-rekening verschillen, omdat sommige huishoudens meer verduurzamen dan andere huishoudens. Voor huishoudens die meer verduurzaamd hebben, wordt de energierekening relatief lager. Hoe meer er in Nederland verduurzaamd wordt als gevolg van hogere tarieven, hoe groter de verschillen tussen de energierekeningen van huishoudens dus kunnen worden.

Tabel 10 - Gemiddelde energierekening per huishouden per jaar, 2030, bedragen in EUR_{2023}

	Energierekening excl. teruggave			Teruggave	Energie-rekening	Verschil t.o.v. Basispad
	Aardgas	Elek.	Totaal			
Basispad - Belastingplan '23	831	514	**1.346**	423	922	
Voorjaarspakket	854	508	**1.362**	423	939	1,8%
Variant 1: Belastingvermindering*	913	548	**1.461**	539	922	0%
Variant 2a: Schijflengte 1.200 m^3	824	505	**1.329**	423	906	-1,8%

[8] Hiervoor zijn het huidige totaal aantal huishoudens aangehouden: 8,7 miljoen.

	Energierekening excl. teruggave			Teruggave	Energie-rekening	Verschil t.o.v. Basispad
	Aardgas	Elek.	Totaal			
Variant 2b: Schijflengte 1.200 m³ en verlaging tarief Schijf 1	804	480	**1.283**	423	860	-6,8%
Variant 3: Degressiviteit verminderen	854	508	**1.362**	423	939	1,8%

3.3 Gevoeligheidsanalyse

Effect elasticiteiten

De effecten in deze modelberekening zijn voor een groot deel berekend op basis van elasticiteiten. Deze zijn gebaseerd op waarden uit een meta-analyse van bestaande studies naar prijselasticiteiten. De hoogte van deze elasticiteiten is echter onzeker en kan variëren per sector, terwijl er nu één waarde wordt gehanteerd voor alle sectoren die binnen grootverbruikers vallen.

Om inzicht te krijgen in het effect van verschillende elasticiteiten, combineren we in een gevoeligheidsanalyse de bandbreedte in de energieprijzen uit de KEV en de bandbreedte in elasticiteiten (deze zijn niet gecorreleerd). Tabel 11 laat de resultaten zien. Het linkergetal tussen haakjes geeft de emissiereductie bij een lage prijsgevoeligheid en hoge prijzen; het rechtergetal geeft de reductie bij een hoge prijsgevoeligheid en lage prijzen. Te zien is dat de bandbreedte in resultaten groot is, met name voor reducties bij bedrijven.

Tabel 11 - Resultaten gevoeligheidsanalyse, kton, 2030*

	Voorjaarspakket	Variant 1	Variant 2a	Variant 2b	Variant 3
Bedrijven					
- Landbouw	310 [170 - 460]	310 [390 - 290]	270 [150 - 390]	260 [150 - 380]	110 [60 - 170]
- Industrie	350 [80 - 620]	350 [430 - 320]	310 [70 - 550]	310 [70 - 540]	180 [30 - 320]
- Elektriciteit	20 [0 - 30]	20 [20 - 10]	20 [0 - 30]	20 [0 - 30]	10 [0 - 30]
- Diensten	-10 [-10 - -10]	-10 [-10 - 0]	-90 [-60 - -120]	-130 [-100 - -160]	-100 [-60 - -140]
Huishoudens	530 [530 - 530]	530 [560 - 460]	-60 [-60 - -60]	-460 [-460 - -460]	10 [10 - 10]
Totaal	**1.200 [770 - 1.630]**	**1.200 [1.380 - 1.070]**	**440 [100 - 790]**	**0 [-330 - 330]**	**220 [40 - 390]**

* Exclusief mogelijke substitutie glastuinbouw.

Productie-effect

In de doorrekening is verondersteld dat bedrijven de volledige kosten van prijsveranderingen aan hun afnemers doorrekenen, hetgeen een negatief effect heeft op de concurrentiepositie. Dit kan leiden tot vraaguitval en hierdoor kunnen emissies (in Nederland) verder dalen. In deze gevoeligheidsanalyse is beschouwd wat er gebeurt als de nieuwe tarieven geen effect hebben op de concurrentiepositie. Tabel 12 laat de resultaten (KEV Midden, gemiddelde elasticiteiten) zien voor deze gevoeligheidsvariant ten opzichte van de basisvariant. Afhankelijk van de variant is het effect ongeveer 40 tot 70 kton. Mochten de tariefswijzigingen leiden tot het verdwijnen van grote bedrijven of sectoren zou dit effect groter kunnen zijn, dit is niet gemodelleerd.

Tabel 12 - Resultaten gevoeligheidsanalyse productie-effecten: basisvariant (bv) en gevoeligheidsvariant (gv), kton, 2030*

Sector	Voorjaarspakket		Variant 1		Variant 2a		Variant 2b		Variant 3	
	bv	gv	bv	gv	bv	gv	bv	gv	bv	gv
Bedrijven										
- Landbouw	*270*	250	*310*	290	*270*	250	*260*	250	*110*	110
- Industrie	*310*	270	*350*	300	*310*	270	*310*	260	180	150
- Elektriciteit	*20*	10	*20*	10	*20*	10	*20*	10	*10*	10
- *90 - -90-* Diensten	*-90*	- 90	-10	- 10	*-90*	-90	*-130*	-130	*-100*	-100
Huishoudens	*10*	10	*530*	530	*-60*	-60	*-460*	-460	*10*	10
Totaal	**520**	450	**1.200**	1.130	**440**	380	**-60**	0	**220**	180
Afwijking van de basis-variant		70		70		60		60		40

* Exclusief mogelijke substitutie glastuinbouw.

4 Conclusies en discussie

De resultaten geven inzicht in hoe mutaties in de tarieven in de energiebelasting kunnen leiden tot emissiereductie in verschillende schijven en sectoren.

4.1 Conclusies

De tarieven voor de energiebelasting uit het **Voorjaarspakket** leiden volgens de modellering tot een emissiereductie van 0,4 tot 0,7 Mton. Bij deze tariefstructuur lijkt de emissie-reductie van 1,2 Mton dus niet te kunnen worden gehaald. De emissiereductie is het hoogst in de industrie en landbouw (glastuinbouw) door tariefverhogingen in de nieuwe schijven 3 en 4. De modellering bevat geen substitutie-effecten voor de glastuinbouw; mogelijk is de reductie hoger als dit wel wordt meegenomen.

Het is lastig om veel additionele emissiereductie te behalen in combinatie met een **tariefs-verlaging in de nieuwe eerste schijf**. Bij kleinverbruikers wordt de marginale prikkel om te verduurzamen hiermee verminderd. Daarom leidt deze tariefstructuur tot minder vraagreductie en minder substitutie. De doorgerekende varianten met een lager tarief in de eerste schijf leiden volgens de modelberekening niet tot de beoogde 1,2 Mton CO_2-reductie in 2030 ten opzichte van de referentie.

Door het gelijktrekken en verhogen van de tarieven in de nieuwe eerste en tweede schijf ligt een **emissiereductie van 1,2 Mton** wel binnen de bandbreedte van de model-berekening. Door deze aanpassing te compenseren met een verhoging van de belasting-vermindering per elektriciteitsaansluiting blijven de gemiddelde lasten voor huishoudens gelijk. Met een verhoging van de belastingvermindering wordt de marginale prikkel om te verduurzamen niet verminderd. Het is denkbaar dat de absolute hoogte van de energierekening ook effect heeft op de verduurzamingsprikkel, maar hier is onvoldoende bewijs van om te kunnen kwantificeren.

Tussen huishoudens onderling leidt het verhogen van deze tarieven wel tot een andere verdeling van de lasten, waarbij de lasten voor huishoudens met een relatief hoog energieverbruik en weinig mogelijkheden tot verduurzaming sterk kunnen toenemen. Voor de emissiereductie van 1,2 Mton is dus wel een sterk verhoogd tarief nodig (€ 0,86). Daarmee ondervinden huishoudens met een hoog verbruik zonder handelingsperspectief hoge kosten.

4.2 Onzekerheden en beperkingen

Emissiereducties zijn van veel factoren afhankelijk. Deze modellering is onder meer gebaseerd op de prijsniveaus van energie en CO_2. Bij hogere energieprijzen zal er ook zonder tariefwijzingen al meer emissiereductie plaatsvinden. Daardoor zijn de effecten van tariefaanpassingen lager. Bij lagere prijzen kunnen de effecten juist groter zijn. Ook de waarde van de elasticiteit heeft een relatief grote impact op de uitkomsten. In het model is gekozen voor de middenwaarde uit (CE Delft & Ecorys, 2021). Als de prijsgevoeligheid minder groot blijkt te zijn, leidt dit tot minder CO_2-reductie. Dan zullen er grotere tariefaanpassingen nodig zijn om het beoogde doel te behalen.

Daarnaast kent het gebruik van elasticiteit beperkingen. Bij de sectoren industrie en glastuinbouw kunnen bijvoorbeeld met discrete verduurzamingsmaatregelen in een klein aantal grote bedrijven relatief veel emissiereducties behaald worden, terwijl de elasticiteit uitgaat van een marginale, lineaire verandering. Een andere onzekerheid is het referentiepad: hoe meer energiebesparing het overige beleid realiseert, hoe minder energievraag er overblijft om met de energiebelasting te sturen.

Hoewel dit onderzoek uitgaat van de meest actuele kennis en literatuur, kent het ook beperkingen. De glastuinbouw is geen onderdeel van de MIDDEN-database en wijkt qua substitutie-opties af van de andere sectoren. Binnen de tijdsspanne van dit onderzoek konden deze opties niet apart worden gemodelleerd. Het is echter niet uit te sluiten dat aanpassing in de tarieven tot substitutie leidt. Hierdoor kan de emissiereductie hoger uitpakken dan in de cijfers gepresenteerd.

4.3 Belang van samenhangend, integraal beleid

Het model laat zien welke emissiereducties theoretisch behaald worden. Om tot daadwerkelijke reducties te komen, moeten de juiste randvoorwaarden aanwezig zijn. Denk hierbij aan voldoende capaciteit op het elektriciteitsnet, beschikbaarheid van personeel, aanwezigheid van infrastructuur en mogelijkheden om gedrag (verder) aan te passen. Beleid moet ook zorgen voor deze randvoorwaarden.

Indien er met de energiebelasting gestuurd wordt op gewenste effecten, is het belangrijk om de tarieven te blijven herijken en niet vast te leggen voor een lange termijn. Omdat ontwikkelingen in bijvoorbeeld energieprijzen zo onzeker zijn, moeten de prognoses hier regelmatig op worden aangepast. Om toch duidelijkheid te geven voor een langere termijn, kan gestuurd worden op het prijsniveau van energie voor eindgebruikers door middel van een minimumprijs[9].

[9] https://ce.nl/publicaties/voor-en-nadelen-van-een-aangepaste-energiebelasting/

Referenties

Belastingdienst, 2022.*Wijziging van enkele belastingwetten en enige andere wetten (Belastingplan 2023) - Memorie van toelichting,* Den Haag:

CBS.2023.Temperatuurcorrectie aardgasverbruik woningen 2019-2022, CBS https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2023/16/temperatuurcorrectie-aardgasverbruik-woningen-2019-2022.

CBS.lopend. *Statline: gemiddelde energietarieven voor consumenten* [Online] https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84672NED/table.

CE Delft, 2021.*Groeiprojecties energie-intensieve industrie. Referentiescenario's voor impactanalyse klimaatbeleid,* Delft: CE Delft

CE Delft & Ecorys, 2021.*Evaluatie van de energiebelasting: Terugkijken (1996-2019) en vooruitzien (2020-2030),* Delft: CE Delft

PBL, 2021.*MIDDEN database*: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)

PBL, 2022.*Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2022,* Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)

A Beleidsreferentie

Tabel 13 - Beleidsreferentie

Beleid	Maatregel	Emissie-reductie (Mton)	Effect op	Sector	Opmerkingen
Voorjaarsnota	CO_2-vrij regelbaar vermogen en flexibiliteit energiesysteem (E6-E7)	1,8	Emissiefactor	N.v.t.	Niet meegenomen
Voorjaarsnota	Versnellen uitrol hernieuwbaar elektriciteit en oplossen netcapaciteit (E9-E14)	1,3	Emissiefactor	N.v.t.	Niet meegenomen
Voorjaarsnota	Vaststellen van doelstelling van maatwerkafspraken op 3,5 Mton extra CO_2-reductie in 2030 ten opzichte van de CO_2-heffing	2	Gas en elektriciteit	Industrie	
Voorjaarsnota	Aanscherpen energiebesparingsplicht (zie ook sectoroverstijgend)	0,2	Gas en elektriciteit	Industrie	
Voorjaarsnota	Aanscherping van het restemissiedoel voor de GTB naar 4,3 Mt 2030	0 (1 t.o.v. CA-doel)	N.v.t.	Landbouw	Geen reductie
Voorjaarsnota	Uitfasering huurwoningen labels EFG per 2029; daarna alle huurwoningen geïsoleerd tot de standaard bij renovatiemomenten	0,1	Aardgas	Gebouwde omgeving	
Voorjaarsnota	Uitfaseren slechtste energielabels Utiliteitsbouw	0,7	Aardgas	Gebouwde omgeving	
Voorjaarsnota	Introductie energieprestatie-eisen industriefunctie	0,5	Aardgas	Gebouwde omgeving	
Voorjaarsnota	Energiebesparingsplicht beter hand-haven en aanscherpen tot 7 jaar terugverdientijd (zie sectorover-stijgend)	0,3	Gas en elektriciteit	Gebouwde omgeving	
Voorjaarsnota	Aanvulling ISDE indien nodig i.c.m. normering cv-ketels per 2026	0,45	Substitutie gas elektriciteit	Gebouwde omgeving	
Voorjaarsnota	Toepassing Groen Gas (extra inzet t.o.v. KEV 22-raming ter invulling van CA-afspraak)	2,4	Emissiefactor	Sector-overstijgend	
Voorjaarsnota	Verlengen terugverdientijd naar 7 jaar + ondersteuning mkb	0,5	Gas en elektriciteit	Sector-overstijgend	
Vrijstellingen	Afschaffing vrijstelling mineralogische en metallurgische industrie	0,04	Met name aardgas	Industrie	
Vrijstellingen	Gedeeltelijke afschaffing wkk-input-vrijstelling	0,17	Met name aardgas, substitutie	Industrie + landbouw	
Vrijstellingen	Afschaffing verlaagd tarief glastuinbouw	0,8	Met name aardgas, substitutie	Landbouw	
IBO-basispad	Nationale subsidieregeling warmtenetten	0,25	Aardgas	Gebouwde omgeving	

Beleid	Maatregel	Emissie-reductie (Mton)	Effect op	Sector	Opmerkingen
IBO-basispad	Lokale aanpak gemeenten onder nationaal isolatieprogramma (koopwoningen)	0,3	Aardgas	Gebouwde omgeving	
IBO-basispad	Normering uitfasering slechte isolatie particuliere huurwoningen	0,1	Aardgas	Gebouwde omgeving	
IBO-basispad	Aanpassing regelgeving initiatiefrecht en instemmingsrecht	0,05	Aardgas	Gebouwde omgeving	
IBO-basispad	Fit-for-55 (Uitbreiding ETS-2 naar de gebouwde omgeving)	0,75	Aardgas	Gebouwde omgeving	
IBO-basispad	Verminderen degressiviteit schijven 1-4 en relatieve verhoging van gastarief en verlaging elektriciteitstarief (Verlaging ODE-tarief 2e en 3e schijf elektriciteit)	0,6	Zit in referentie	Sector-overstijgend Sector-overstijgend	
IBO-basispad	Verplichting gebruik volledig dak utiliteitsbouw hernieuwbare opwek	0,5	Elektriciteit	Gebouwde omgeving	Belaste elektriciteit
Belastingplan 2023	Afschaffen EB-vrijstellingen voor metallurgische en mineralogische procedés	niet apart bepaald	Aardgas en elektriciteit	Industrie	Referentiepad energiegebruik verkregen via Financiën
Belastingplan 2023	Beperken inputvrijstelling warmtekrachtkoppelingsystemen (WKK's)	niet apart bepaald	Aardgas	Landbouw; industrie;	Idem
Belastingplan 2023	Afschaffen verlaagd tarief glastuinbouw	niet apart bepaald	Aardgas	Landbouw	Idem