



Effectenonderzoek Belastingplan 2023

Eindrapport

Contractdetails

Effectenonderzoek Belastingplan 2023
Ministerie van Financiën
Kenmerk: 201865004.005.079

Aangeboden door

Trinomics B.V.
Westersingel 34
3014 GS Rotterdam
The Netherlands

Auteurs

Joris Moerenhout
Nora Cheikh
Henjo Jagtenberg
Long Lam
Onne Hoogland
Hans Bolscher

Contactpersoon

Joris Moerenhout
E: joris.moerenhout@trinomics.eu

Datum

Rotterdam, 13 september 2022

Context

Dit rapport betreft een effectenraming op macro-economisch niveau; er kunnen geen conclusies worden getrokken voor individuele bedrijven. Om de resultaten in de juiste context te kunnen plaatsen raden we het sterk aan de inleiding en methodologie te lezen.

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting & conclusies	2
1 Inleiding	5
1.1 Doel van dit onderzoek en onderzochte ontwikkelingen	5
1.2 Afbakening & methodologie in het kort	8
1.3 Opbouw van dit rapport	10
2 Context: huidig energieverbruik en huidige energiekosten	12
3 Effect hogere energie- en ETS-prijzen	14
4 Effecten onderzochte maatregelen uit het Belastingplan 2023	18
4.1 Effect aanscherping van de CO ₂ -heffing	18
4.2 Effect tariefaanpassingen in de energiebelasting & ODE	22
4.3 Totaaleffect Belastingplan 2023	29
5 Effect belastingplan op rentabiliteit emissiereductiemaatregelen	36
5.1 Methode & context	36
5.2 Casus 1: isolatiemaatregelen in de gebouwde omgeving	37
5.3 Casus 2: elektrische luchtwarmtepomp in de gebouwde omgeving	37
5.4 Casus 3: diepe geothermie in de glastuinbouw	38
5.5 Casus 4: industriële compressiewarmtepomp	39
5.6 Casus 5: koolstofafvang en- opslag (CCS)	41
6 Handelingsperspectief & weglekrisico's	44
6.1 ETS-sectoren	44
6.2 Overige sectoren	49
7 Invloed van nationaal en Europees beleid op het handelingsperspectief	52
7.1 Ander nationaal beleid dat bijdraagt aan het handelingsperspectief	52
7.2 EU-beleid	53
Annex I - Werking CO₂-heffing & energiebelasting	55
Annex II - Onderzoeksmethode	58
Annex III - Resultaten met KEV 2021 prijzen	71
Annex IV - Lasteneffecten op microniveau	74
Annex V - Additionele tabellen	79

Managementsamenvatting & conclusies

In het Belastingplan 2023 is een aantal fiscale maatregelen uit het Coalitieakkoord die een link hebben met het klimaatbeleid verder uitgewerkt. Dit zijn o.a. de aanscherping van de CO₂-heffing voor de industrie en de tariefverschuivingen in de energiebelasting en ODE. De uitvoering van het Belastingpakket 2023 valt samen met een enorme verhoging van de marktprijzen voor gas en elektriciteit. De maatregelen uit het belastingpakket 2023 en de enorm hoge energieprijzen van dit moment zullen impact hebben op zowel de CO₂-emissies als ook de lasten voor bedrijven.

Dit onderzoek raamt de effecten van de fiscale maatregelen en van de hoge energieprijzen op de CO₂-emissies en de lasten in tien bedrijfssectoren. Hiervoor worden de CO₂-emissies en lasten geraamd in drie scenario's. Scenario 1: *zonder* de maatregelen uit het belastingpakket bij *tot voor kort gangbare prijsramingen* uit de KEV 2021. Scenario 2: *zonder* de maatregelen uit het belastingpakket bij *actuele prijsramingen* (het basispad). Scenario 3: *met* de fiscale maatregelen uit het belastingpakket bij *actuele prijsramingen*. De lasten worden geraamd voor 2023, 2025 en 2030 en de CO₂-emissies alleen voor 2030. De sectoren zijn in overleg met het Ministerie geselecteerd zodat een redelijk beeld ontstaat van de belangrijkste industriële sectoren, het MKB, de glastuinbouw en de dienstensectoren. Voor de tariefaanpassingen in de energiebelasting zijn de effecten van drie varianten geraamd (A, A+ en B). De maatregelen uit het Coalitieakkoord voor 2025 worden niet meegenomen in dit onderzoek.¹

De hogere energieprijzen hebben een veel groter effect op de bedrijfskosten dan de fiscale klimaatmaatregelen. Dit blijkt uit een vergelijking tussen de energie- en bedrijfskosten bij actuele ramingen voor energie- en ETS-prijzen en de kosten bij prijsramingen uit de KEV 2021. In de tien onderzochte sectoren stijgen de energiekosten bij actuele prijsramingen in 2023 met zo'n 100-300% t.o.v. de prijzen die in mei 2021 werden verwacht. De energiekosten stijgen relatief het sterkst in de vier ETS-sectoren en de glastuinbouw. In deze sectoren loopt het aandeel energiekosten in de totale bedrijfskosten op tot 42% in de glastuinbouw en tot 23% in de basischemie in 2023 bij actuele prijsramingen. In 2020 was dit respectievelijk 13% en 4%. Voor 2030 is aangenomen dat energieprijzen enigszins normaliseren naar niveaus die zo'n 40% hoger liggen dan geraamd in de KEV 2021. Bij deze prijsraming blijft het aandeel van de energiekosten in de totale bedrijfskosten in de vier ETS-sectoren en glastuinbouw 1-13 procentpunten hoger dan in 2020. De lastenverzwaring als gevolg van de fiscale maatregelen bedraagt daarentegen slechts 0,04 - 0,68% van de bedrijfskosten in de vier ETS-sectoren en de glastuinbouw. In de andere sectoren is dit minder dan 0,01%, of is er sprake van lastenverlichting.

Als gevolg van de hogere energie- en (met name) ETS-prijzen worden de CO₂-emissies in 2030 in de tien sectoren in totaal 1,1 Mton lager geraamd dan bij voorheen gangbare prijsramingen. Meer dan de helft van deze emissiereductie vindt plaats in de vier ETS-sectoren, waarbij de hogere ETS-prijs 90% van de emissiereductie verklaart. Het beperkte effect van de hogere energieprijzen op de emissiereductie wordt verklaard door de aanname dat de kosten voor emissiereductiemaatregelen (zoals de inzet van waterstof of biogas) grotendeels meestijgen met de elektriciteits- en/of gasprijzen.

De aanscherping van de CO₂-heffing resulteert in de vier ETS-sectoren in een lastenverzwaring van maximaal €35 miljoen in 2030 en niet in extra emissiereductie. Bij actuele ETS-prijsramingen in het basispad leidt de aanscherping van de CO₂-heffing tot en met 2025 niet tot een lastenverandering voor

¹ O.a. de afschaffing van: (1) de inputvrijstelling voor het warmtedeel van WKK's, (2) het verlaagd tarief op aardgas in de glastuinbouw en (3) de vrijstelling voor metallurgische en mineralogische procedés.

bedrijven die onder het Europese Emissiehandelssysteem (EU-ETS) vallen. Het netto heffingsstarief komt namelijk op 0 €/ton CO₂ uit. Bij actuele ETS-prijsramingen leidt de aanscherping er niet toe dat er extra reductiemaatregelen rendabel worden ten opzichte van de situatie zonder aanscherping in de onderzochte sectoren. Als de ETS-prijs veel lager uitvalt kan de aanscherping tot hogere lasten leiden, maar ook tot meer emissiereductie. Op deze manier borgt de CO₂-heffing de emissiereductie in de ETS-industrie, zoals initieel beoogd. De vier onderzochte ETS-sectoren dekken 45% van alle emissies onder de CO₂-heffing; het effect van de aanscherping op andere sectoren is niet onderzocht.

In 2030 heeft de aanscherping van de CO₂-heffing de grootste relatieve impact op de basischemie met een maximale lastenverzwaring van €28 miljoen, wat 0,07% van de bedrijfskosten bedraagt. In vergelijking met de impact van hogere energieprijzen in 2023, die 17% van de bedrijfskosten bedraagt, is het effect van de aanscherping van de CO₂-heffing zeer beperkt. Voor de andere onderzochte ETS-sectoren is de impact van de aanscherping nog lager. In de praktijk kunnen de lasten zelfs nul zijn door de mogelijkheid om dispensatierechten van anderen te kopen.

Op macroniveau leiden de aanpassingen in de energiebelasting in de geanalyseerde sectoren niet tot een (substantiële) verzwaring van de lasten, maar wel tot een extra emissiereductie van 0,2 tot 0,3 Mton CO₂. In Varianten A en A+ wordt voor de tien sectoren samen de lastenverhoging in gas gecompenseerd door de verlaging in elektriciteitslasten. In Variant B zorgt de verhoging van de gas- en elektriciteitsstarieven in schijf 4 wel voor een lastenverzwaring op macroniveau in de onderzochte sectoren. Het effect van de tariefaanpassingen op de directe emissies in de tien sectoren samen wordt geraamd op een reductie van 0,2 tot 0,3 Mton CO₂. De grootste verschillen tussen de varianten worden geraamd bij de indirecte emissies. Indirecte emissies stijgen in Variant A met 0,1 Mton ten gevolge van extra elektrificatie t.o.v. het basispad, maar dalen in Varianten A+ en B met 0,3-0,4 Mton. De daling wordt verklaard door de verhoging van het elektriciteitsstarief in schijf 4, waardoor er meer investeringen in CCS worden geraamd en minder in elektrificatie t.o.v. het basispad.

De verandering in lasten ten gevolge van de tariefaanpassingen verschillen sterk per sector, afhankelijk van de verhouding gas- en elektriciteitsverbruik en in de volumes energieverbruik. In alle varianten geldt dat voor sectoren met relatief hoge gasconsumptie een lastenverzwaring wordt geraamd, terwijl de lasten dalen voor sectoren die relatief meer elektriciteit consumeren. In Variant B vindt daarnaast een lastenverzwaring plaats bij sectoren met een hoog absoluut gas- en/of elektriciteitsverbruik. De grootste lastenverzwaring vindt plaats bij de basischemie in Variant B met €254 mln in 2030, wat gelijk staat aan 0,7% van de bedrijfskosten.

Op bedrijfsniveau zullen de effecten van de fiscale maatregelen nog meer verschillen. Er kunnen geen conclusies worden getrokken voor individuele bedrijven op basis van dit onderzoek.² Dit geldt voor zowel effecten van de aanscherping van de CO₂-heffing als de effecten van de tariefaanpassingen in de energiebelasting. De verschillen worden bevestigd door de extra analyse op bedrijfsprofielniveau, waar de impact van de tariefveranderingen voor 21 bedrijfsprofielen is onderzocht. Voor de meerderheid van de bedrijfsprofielen wordt een lastenverlichting geraamd, maar de verandering in lasten varieert tussen -27% en +178%.

Op macroniveau lijken de twee maatregelen elkaar te versterken. De gecombineerde lasten wordt lager geraamd (€7 tot 13 mln lager) dan op basis van de optelsom van de losse maatregelen verwacht

² Dit onderzoek maakt gebruik van elasticiteiten voor het ramen van de verandering in gas- en elektriciteitsverbruik t.g.v. prijsveranderingen in de niet-industrie-sectoren. Hierbij is één elasticiteit gebruikt voor alle sectoren. Doordat sectoren onderling en individueel sterk verschillen, kunnen de resultaten afwijken tussen sectoren.

zou worden en de emissiereductie juist hoger (+0,1 Mton). Dit wordt verklaard door de geraamde extra emissiereductie en verschuivingen van energieverbruik in het gecombineerde effect. Het gecombineerde effect leidt niet tot nieuwe inzichten qua verschillen tussen varianten.

Het totaaleffect van de aanscherping van de CO₂-heffing en de aanpassingen van de energiebelasting voor de tien sectoren is een extra reductie van 0,2-0,4 Mton t.o.v. het basispad.

Dit komt boven op de geraamde emissiereductie ten gevolge van de stijging in energie- en ETS-prijzen en opzichte van de KEV 2021 (1,1 Mton). Omdat de tien sectoren slechts 78% van het gasverbruik en 52% van het elektriciteitsverbruik van alle sectoren in Nederland dekken zal het totale effect waarschijnlijk groter zijn. De effecten zijn echter niet te extrapoleren naar de gehele industrie of Nederlandse economie, omdat het gas- en elektriciteitsverbruik per schijf verschilt per sector. Bovendien verschillen de (kosten voor) emissiereductiemaatregelen ook per sector.

Het effect van de fiscale maatregelen op de terugverdientijd van verduurzamingsmaatregelen is neutraal of positief, maar verschilt per toepassing. Voor verduurzamingsopties in de gebouwde omgeving (zoals isolatie en warmtepompen) leiden de maatregelen in alle gevallen tot een kortere terugverdientijd (3-15% voor schijf 1). Voor MKB-ondernemingen waarbij het gas- en elektriciteitsverbruik in schijf 2 belast wordt, is het effect groter en kan de terugverdientijd zelfs halveren. Voor investeringen in additionele verduurzamingsmaatregelen die via de SDE++ ondersteund worden, wordt het effect waarschijnlijk grotendeels gecorrigeerd door een lagere subsidie. Dit is ook zoals beoogd, aangezien de SDE++ subsidie het verschil in rentabiliteit tussen emissiereductie-opties en het fossiele alternatief overbruggt (en de fiscale maatregelen voor hogere kosten van het alternatief zorgen).

De fiscale maatregelen lijken alleen de weglekrisico's in de basischemie en glastuinbouw te verhogen. Deze twee sectoren ervaren veel internationale concurrentie. Dit beperkt de mogelijkheden om kosten door te rekenen in de verkoopprijs zonder het verlies van marktaandeel, bij afwezigheid van sterk klimaatbeleid in concurrerende landen. Hoewel er ook andere sectoren zijn die veel importen of exporten, is de relatieve lastenverhoging door de fiscale maatregelen in die sectoren substantieel lager dan in de basischemie en glastuinbouw. Dit vertaalt zich in beperkte weglekrisico's in de andere sectoren. Door de grote verschillen in het effect van de maatregelen op individuele subsectoren en bedrijven hoeft deze conclusie echter niet per definitie voor individuele bedrijven te gelden.

Verschillende nationale en Europese instrumenten verbeteren het handelingsperspectief van Nederlandse bedrijven, zoals subsidies of EU-maatregelen die een gelijk spelveld bevorderen. Nederlandse bedrijven kunnen gebruik maken van meerdere subsidies zoals de nationale SDE++ regeling of het Europese *Innovation Fund* om te investeren in emissiereductiemaatregelen. Daarnaast dragen verschillende EU-maatregelen in het kader van *Fit For 55* bij aan een gelijk spelveld door kostenverschillen voor CO₂-uitstoot EU-breed te verkleinen. Dit zijn maatregelen als: de aanscherping van het EU-ETS, de CO₂-grenscorrectie (*CBAM*) en de mogelijke herziening van de *Energy Taxation Directive*. Ontwikkelingen op het gebied van nationaal klimaatbeleid in concurrerende landen zijn ook gunstig voor de concurrentiepositie van Nederlandse bedrijven en zullen het risico op weglek verkleinen.

In het definitieve Belastingpakket 2023 is gekozen voor een aanpassing van de energiebelasting in lijn met Variant A+ uit dit onderzoek. In het kader van de energiecrisis zijn er twee verschillen t.o.v. Variant A+: In 2023 vindt een tijdelijke tariefverlaging plaats in schijf 1 voor gas en elektriciteit en de tariefverschuiving in de hogere schijven wordt met één jaar uitgesteld. Deze verschillen zijn niet meegenomen in dit onderzoek.

1 Inleiding

1.1 Doel van dit onderzoek en onderzochte ontwikkelingen

Dit onderzoek raamt de effecten van twee voorgestelde maatregelen uit het Belastingplan 2023 op de lasten³, (energie)kosten en CO₂-emissies in verschillende sectoren. De maatregelen zijn onderdeel van het klimaatbeleid dat in het Coalitieakkoord is aangekondigd. De twee onderzochte maatregelen uit het belastingpakket 2023 zijn (1) de aanscherping van de CO₂-heffing voor de industrie en (2) een pakket aan veranderingen in de tarieven van de energiebelasting en Opslag Duurzame Energie- en Duurzame Energie- en Klimaattransitie (ODE). Daarnaast wordt ook het gecombineerde effect van deze maatregelen geraamd. In dit onderzoek wordt enkel de effecten op tien representatieve sectoren geraamd; er wordt geen totaaleffect voor de Nederlandse economie geraamd. Het effect op huishoudens is ook geen onderdeel van het onderzoek.

De fiscale maatregelen voor 2025 uit het Coalitieakkoord vallen buiten de scope van dit onderzoek. Naast de maatregelen die onderdeel zijn van dit Belastingplan 2023, volgen er in het Belastingplan 2025 uit het Coalitieakkoord meer fiscale klimaatregelen, zoals het afschaffen van de inputvrijstelling voor het warmtedeel van warmtekrachtkoppeling-installaties (WKK's), van het verlaagd gastarief voor de glastuinbouw en van de vrijstellingen voor sommige processen in de metaal- en bouwmaterialenindustrie.⁴ Deze maatregelen zijn niet meegenomen in dit effectenonderzoek.

De maatregelen uit het belastingpakket 2023 worden overschaduwd de enorme stijging in energieprijzen sinds 2021. Daarom wordt het effect van de algemene stijging in energieprijzen op de energiekosten en CO₂-emissies ook geraamd.

Ontwikkeling I: Algemene verhoging ETS- en energieprijzen

Vanwege de enorme prijsstijgingen sinds 2021 is in deze effectendoorrekening gebruik gemaakt van actuele energie en ETS-prijsramingen. Hoewel het gangbaar is om in Nederlandse onderzoeken aan te sluiten bij de ramingen uit de meest recente Klimaat en Energieverkenning (KEV) van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), dateren deze ramingen voor de energieprijzen uit mei 2021. Omdat de energie- en ETS-prijs(ramingen) sinds 2021 sterk zijn gestegen is er in dit onderzoek gewerkt met actuele ramingen van deze prijzen. Het scenario met actuele energieprijzramingen wordt hierna het *basispad* genoemd. In Annex II wordt een uitgebreide toelichting gegeven op dit basispad.

De effecten van de hogere energieprijzen op energiekosten en CO₂-emissies zijn berekend door de resultaten van het basispad te vergelijken met die van een alternatief scenario met prijsramingen uit de KEV 2021. Deze vergelijking staat los van de fiscale maatregelen en laat enkel het effect zien van de verhoging van de energieprijzen. Annex III laat de effecten van de fiscale maatregelen zien bij prijsramingen uit de KEV 2021.

Het verschil tussen energieprijzramingen in het basispad en de KEV 2021 is groot, met uitschieters tot een verzevenvoudiging van de geraamde gasprijs in 2023. Tabel 1-1 laat het verschil in energieprijzramingen zien tussen de KEV 2021 en het basispad. Vooral in de eerste jaren is het verschil groot, met name in 2023. Na 2025 neemt het verschil geleidelijk af richting 2030.

³ Lasten zijn gedefinieerd als betalingen aan de overheid. Kosten daarentegen zijn zowel de lasten als andere kosten zoals energiekosten en meerkosten van emissiereductiemaatregelen. Meerkosten zijn de extra kosten die gemaakt moeten worden voor het nemen van een emissiereductiemaatregel t.o.v. de referentiesituatie, wat energiekosten, investeringskosten en operationele en onderhoudskosten bevat.

⁴ Meer specifiek betreft dit de vrijstelling voor metallurgische en mineralogische procedés.

Tabel 1-1 Gebruikte marktprijzen (excl. belastingen en nettarieven) in KEV 2021 en basispad (in €2021/MWh).

Energiedrager	Basispad	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
Gas	KEV 2021	15	18	20	18	19	21	22	23	24	25	26
	Basispad	15	34	109	129	103	77	69	61	53	45	37
	Basispad t.o.v. KEV 2021 (%)	0%	92%	447%	605%	430%	275%	219%	168%	123%	81%	43%
Elektriciteit	KEV 2021	33	38	42	43	44	46	48	48	48	47	48
	Basispad	33	97	196	286	211	136	122	109	96	83	70
	Basispad t.o.v. KEV 2021 (%)	0%	159%	368%	563%	377%	192%	158%	128%	100%	76%	45%

Bronnen: basispad o.b.v. future prijzen (2023 & 2025); gas: TTF-prijs, elektriciteit: EEX Dutch Power baseload; beide op 12 juli 2022) en hoge waarde uit KEV 2021 (2030).

Ook het verschil in ETS-prijssramingen is groot; in 2023 is de actuele raming een factor 2,5 hoger dan de raming uit de KEV 2021. Dit is relevant voor de industriële sectoren die onder de CO₂-heffing vallen. Het tarief waartegen bedrijven onder de heffing worden belast, is voor industriële installaties die onder de EU-ETS vallen namelijk gelijk aan het verschil tussen het CO₂-heffingstarief van dat jaar⁵ en de ETS-prijs. Als de ETS-prijs hoger is dan het CO₂-heffingstarief en de ETS-prijs dan is het tarief nul. Sinds de publicatie van de KEV 2021 is de ETS-prijs dusdanig gestegen dat de ramingen uit de KEV 2021 niet meer realistisch zijn. Daarom zijn recentere ramingen uit de Trinomics *second opinion* studie⁶ op de ETS-prijs gebruikt.

Tabel 1-2 Het CO₂-heffingstarief, de ETS-prijs in de KEV 2021 en de gebruikte ETS-prijs in het basispad in €2021 per ton CO₂.

	2023	2025	2030
CO ₂ -heffingstarief	53	74	129
KEV 2021 ETS-prijs	30	39	63
Basispad ETS-prijs	79	79	93

Bronnen: NEa (2022). [Actuele tarieven CO₂-heffing industrie](#); PBL (2021). [KEV 2021](#); Trinomics (2022). [Second opinion ETS-prijs](#).

Ontwikkeling II: Aanscherping van de CO₂-heffing voor de industrie

De CO₂-heffing borgt de emissiereductiedoelen uit het klimaatakkoord door een prikkel te geven op uitstoot die dient te worden gereduceerd voor de 2030-doelstelling van de industrie. Bedrijven ontvangen jaarlijks dispensatierechten voor emissies die niet belast worden door de CO₂-heffing, ofwel de vrijgestelde ruimte. Hoeveel dispensatierechten elk bedrijf jaarlijks ontvangt, wordt als volgt bepaald: $\text{Aantal dispensatierechten} = \text{ETS-benchmark} \times \text{productie} \times \text{nationale reductiefactor}$.⁷ In Annex I.1 wordt de werking van de CO₂-heffing verder toegelicht.

In het coalitieakkoord is afgesproken om de CO₂-heffing dusdanig aan te scherpen dat een extra CO₂-reductie van 4 Mton in 2030 gerealiseerd wordt. Deze aanscherping omvat een sterkere daling van dispensatierechten via de nationale reductiefactor.⁸ Dit leidt ertoe dat een groter deel van de emissies van bedrijven belast wordt met de CO₂-heffing en daarmee een sterkere prikkel tot emissiereductie. Tegelijkertijd kan dit er ook toe leiden dat bedrijven die geen rendabele emissiereductiemaatregelen kunnen nemen, hogere lasten ervaren. Dit zal per bedrijf verschillen.

⁵ NEa (2022). [Actuele tarieven CO₂-heffing industrie](#).

⁶ Trinomics (2022). [Second opinion ETS-prijs](#).

⁷ De hoeveelheid dispensatierechten per bedrijf wordt bepaald o.b.v. de benchmarks van het Europese Emissiehandelssysteem (EU-ETS), de productie (gelijk aan de jaarlijkse productie per bedrijf in deze benchmark) en de nationale reductiefactor. Deze zorgt ervoor dat het totaal aantal dispensatierechten dat jaarlijks wordt uitgegeven geleidelijk daalt tot de emissies in 2030 die zijn afgesproken in het klimaatakkoord.

⁸ Voor aanscherping is de nationale reductiefactor (NRF) in 2023 1,227 en de jaarlijkse afname 0,064. Dit zijn de herijkte waarden van de NRF o.b.v. de EU-ETS benchmarks die gelden voor 2021-2025. In 2025 worden er nieuwe benchmarkwaarden in het EU-ETS geïntroduceerd; dan wordt ook de NRF van de CO₂-heffing herijkt.

Ontwikkeling III: Aanpassingen in de energiebelasting

De energiebelasting en ODE bepalen mede de elektriciteits- en aardgasprijs en hebben daarmee invloed op het verbruik van elektriciteit en aardgas. De prijs die huishoudens, maatschappelijke instellingen en bedrijven betalen voor gas en elektriciteit (het leveringstarief) bestaat uit de marktprijs, netwerkkosten en belastingen. Dit betekent dat de energiebelasting de prijs voor energie verhoogt en hiermee een prikkel geeft tot energiebesparing. Daarnaast beïnvloeden de tariefverschillen tussen gas en elektriciteit de relatieve vraag naar gas en elektriciteit. Hierdoor kan de energiebelasting op twee manieren een prikkel geven voor emissiereductie: (1) energiebesparing en (2) elektrificatie. In Annex I.2 wordt de werking van de energiebelasting verder toegelicht.

In dit onderzoek zijn voor drie varianten van aanpassingen in de energiebelasting en ODE de effecten geraamd. De gedeelde uitgangspunten in deze varianten zijn:

- **Budget neutrale verschuiving van elektriciteit naar gas:** De aanpassingen betreffen een verlaging in de elektriciteitstarieven (m.u.v. schijf 4) en een stijging van de gastarieven. De verschuiving in schijf 1 verschilt niet tussen varianten. De lastenverlichting en -verzwaring kennen een vergelijkbaar budgettair belang en dienen daarmee lastenneutraal te zijn;
- **Verkleinen tariefverschil tussen gas en elektriciteit per energie-inhoud:** De huidige tarieven belasten elektriciteit zwaarder dan gas o.b.v. finale energie-inhoud. De voorgestelde wijzigingen verkleinen dit verschil, conform het voorstel van de Europese Commissie (EC) voor de herziene Europese *Energy Tax Directive* (ETD⁹);
- **Minder degressief:** De grootste relatieve tariefverhogingen vinden plaats in schijf 2 en 3 voor gas en de grootste verlagingen in de lagere schijven 1 en 2 voor elektriciteit; en
- **Integratie ODE in energiebelasting:** De ODE wordt geïntegreerd in de energiebelasting. Dit heeft geen invloed op de doorgerekende tarieven. Hierna verwijst de energiebelasting daarom naar de energiebelasting, inclusief ODE.

Het voornaamste verschil tussen de varianten is de mate waarin de lastenverzwaring voor gas terechtkomt in schijf 4, of in schijven 2 en 3. In Tabel 1-3 worden de tariefmutaties in de varianten in detail weergegeven. De belangrijkste verschillen zijn:

- In Variant A vindt de volledige lastenverzwaring plaats in de 2^e en 3^e schijf gas. Het elektriciteits- en gastarief in de 4^e schijf wordt niet aangepast.
- Variant B, wordt de lastenverzwaring voor de helft ingezet op de 2^e en 3^e schijf gas en voor de helft op een verhoging van de tarieven op gas en elektriciteit in de 4^e schijf.
- Variant A+ ligt tussen A en B in.

De grootste verschillen tussen de varianten liggen in de mate van degressiviteit en de mate waarin elektrificatie wordt gestimuleerd. Daarom kijken we in onze analyse van de drie varianten voornamelijk naar de verdeling in lasten en kosten tussen de grotere industrie en andere sectoren en de invloed die deze veranderingen hebben op de uiteindelijke CO₂-emissiereductie in 2030.

⁹ EC (2021). [Revision of the Energy Taxation Directive \(ETD\): Questions and Answers](#)

Tabel 1-3 Varianten van voorgestelde tariefmutaties energiebelasting in 2030 in €/MWh (lopende prijzen). In Annex V (Tabel V-1) worden de tarieven en tariefmutaties in eurocent/M³ en eurocent/KWh weergegeven.

Energiedrager Schijf		Tarieven Basispad		Mutatie t.o.v. basispad in 2030		
		2021	2030	Variant A	Variant A+	Variant B
Gas	Schijf 1: 0 - 170.000 m ³	49,3	69,6	+6,9	+6,9	+6,9
	Schijf 2: 170.000 - 1 mln m ³	10,1	12,9	+36,1	+32,7	+21,1
	Schijf 3: 1 mln - 10 mln m ³	5,4	6,9	+28,3	+23,2	+11,9
	Schijf 4: > 10 mln m ³	4,1	5,3	0,0	+1,3	+4,5
Elektriciteit	Schijf 1: 0 - 10.000 kWh	124,28	136,15	-60,34	-60,34	-60,34
	Schijf 2: 10.000 - 50.000 kWh	92,74	119,14	-52,62	-48,03	-43,32
	Schijf 3: 50.000 - 10 mln kWh	36,25	46,93	-6,40	-7,42	-8,45
	Schijf 4: >= 10 mln kWh	0,96	1,36	0,00	+1,85	+6,87
Belastingvermindering elektriciteit		461,6	469,6	+27,3	+27,3	+27,3

Bron: Ministerie van Financiën. Alle tarieven zijn in €/MWh en lopende prijzen (i.t.t. andere prijzen in dit rapport). De schijven voor gas en elektriciteit verschillen: zo eindigt de schijf 1 voor gas omgerekend naar kWh bij 1,5 mln kWh; ver in de 3^e schijf voor elektriciteit. 2^e schijf gas eindigt bij 8,8 mln kWh; 3^e schijf gas eindigt bij 88 mln kWh.

1.2 Afbakening & methodologie in het kort

Sectorselectie

De effecten van de beleidswijzigingen op de lasten, kosten en CO₂-emissies zijn voor tien sectoren geraamd. De geselecteerde industriële sectoren bestaan uit sectoren met overwegend bedrijven die onder de CO₂-heffing en het EU-ETS vallen (zoals de basischemie) en sectoren met overwegend MKB-bedrijven (zoals de metaalproductenindustrie). In totaal zijn vier industriële sectoren met bedrijven onder de CO₂-heffing geselecteerd (hierna: ETS-sectoren)¹⁰ die samen 45% van de broeikasgasemissies in 2021 onder de CO₂-heffing dekken. Andere geselecteerde sectoren zijn de glastuinbouw en vier grote sectoren waarbij het energieverbruik voornamelijk gebouw gebonden is (zoals verwarming en licht). De sectorselectie borgt ook een balans tussen groot- en kleinverbruikers. Het elektriciteitsverbruik van de tien sectoren dekt 54% van het belaste en 52% van het totale elektriciteitsverbruik van bedrijven in Nederland; voor gas is met deze sectorselectie 72% van het belast verbruik en 50% van het totale verbruik gedekt.¹¹ Ook wordt 58% van de CO₂-emissies gerelateerd aan elektriciteit en gasverbruik gedekt. Hierbij verwijst gas altijd naar aardgas tenzij anders vermeld. Tabel 1-4 laat de tien sectoren en het relevante beleid uit het maatregelenpakket zien.

¹⁰ In dit rapport verwijst ETS-sectoren naar zowel bedrijven die onder het EU-ETS en CO₂-heffing vallen als bedrijven die daar niet onder vallen, tenzij expliciet vermeld zoals bij de aanscherping van de CO₂-heffing. Zie Tabel II-4 voor het aandeel van bedrijven onder de CO₂-heffing in het energieverbruik per ETS-sector. De sector Metaalproducten/machine-industrie kan ook als een ETS-sector worden beschouwd, maar er zijn slechts twee kleine installaties in deze sector die onder het EU-ETS en de CO₂-heffing vallen en zijn niet representatief voor de sector. ETS-sectoren verwijst daarom niet naar de sector Metaalproducten/machine-industrie en de impact van de CO₂-heffing op deze sector is buiten beschouwing gelaten.

¹¹ Een deel van het gas en elektriciteitsgebruik is vrijgesteld van de energiebelasting. Dit betreft onder andere niet-energetisch gebruik en het gebruik als input voor elektriciteitsproductie (bijv. via WKK's).

Tabel 1-4 Sectorselectie effectenonderzoek. Voor elke sector is een karakterisering, de relevante beleidsmaatregelen en het energieverbruik in 2020 weergegeven.

Sector (SBI-code)	Karakterisering	Relevantie		Energieverbruik	
		Energie-belasting	CO ₂ -heffing	Gas (mln m ³)	Elek. (MWh)
10-12 Voedings-, genotmiddelenindustrie	Industrie	✓	✓	1.902	5.680
17-18 Papier- en grafische industrie	Industrie	✓	✓	479	1.576
201 Basischemie	Industrie (groot)	✓	✓	6.982	9.679
23 Bouwmaterialenindustrie	Industrie	✓	✓	501	1.053
25-28 Metaalproducten/ machine-industrie	MKB-industrie	✓		303	2.893
Glastuinbouw	Glastuinbouw	✓		3.752	2.981
Q Gezondheids- en welzijnszorg	Gebouwde omgeving	✓		647	3.279
P Onderwijs	Gebouwde omgeving	✓		257	1.366
I Horeca	Gebouwde omgeving	✓		447	2.986
G Handel en autoreparatie	Gebouwde omgeving	✓		664	7.954
Totaal 10 sectoren				15.933	39.447
Aandeel van totaal bedrijven				78%	52%

Bron: CBS-verbruiksdata per schijf (*energieverbruik naar belastingschijf*).

Methodologie in het kort

De effecten van de beleidswijzingen zijn geraamd voor de jaren 2023, 2025 en 2030, waarbij gebruik is gemaakt van een statisch effect voor 2023 en dynamische effecten voor 2025 en 2030. Het is van belang om bewust te zijn van de belangrijkste methodologische uitgangspunten en aannames bij de interpretatie van de resultaten. Daarom worden deze hieronder toegelicht:

- **Voor 2023 zijn de effecten van de beleidsmutaties geraamd o.b.v. het statisch effect.** Dat wil zeggen dat er wordt aangenomen dat veranderingen in energieprijzen ten gevolge van beleidsmaatregelen niet leiden tot veranderingen in energieverbruik. Er wordt verondersteld dat bedrijven onvoldoende tijd hebben in 2023 te reageren op de fiscale maatregelen in datzelfde jaar. Om de effecten van de algemene verhoging van energieprijzen te bepalen is wel rekening gehouden met een dalende vraag ten gevolge van hogere prijzen, omdat de prijsstijgingen al voor 2023 zijn ingezet.
- **Voor 2025 zijn de effecten geraamd o.b.v. een dynamisch effect m.b.v. prijselasticiteiten.** Hierbij wordt dus wel rekening gehouden met een verandering in het energieverbruik als reactie op kostenveranderingen. Voor iedere sector is dezelfde elasticiteit gebruikt. Doordat sectoren onderling en individueel sterk verschillen, kunnen de resultaten afwijken tussen sectoren.
- **Voor 2030 zijn de effecten geraamd o.b.v. een dynamisch effect m.b.v. een bottom-up rentabiliteitsanalyse i.c.m. prijselasticiteiten.** Voor 2030 wordt de verandering in energieverbruik t.g.v. prijsveranderingen en beleidsmutaties op twee manieren benaderd:
 - (1) **Een bottom-up rentabiliteitsanalyse** die alleen is uitgevoerd voor het deel van de vier industriële ETS-sectoren die onder de CO₂-heffing vallen. Hierbij is per installatie geanalyseerd of een reductiemaatregel rendabel wordt door de beleidsmutatie of energieprijzerverandering. Indien meerdere reductieopties rendabel worden om dezelfde ton emissies te reduceren, wordt de meest rendabele optie gekozen. Dit is de optie met de hoogste netto contante waarde in de zichthorizon van 15 jaar. Voor deze analyse is PBL's en TNO's **MIDDEN**-database gebruikt, een database met potentiële emissiereductieopties per installatie. Deze database bevat de investeringskosten en operationele en onderhoudskosten voor veel reductieopties. Voor enkele belangrijke opties waar kostendata ontbrak in de MIDDEN-database, zijn de deze kosten ingeschat o.b.v. literatuur of soortgelijke maatregelen in de MIDDEN-database. In Annex II.2 wordt deze methode verder toegelicht.

(2) **De prijselasticiteit** is gebruikt voor zowel de vier ETS- als de zes overige sectoren. Voor het deel van de ETS-sectoren dat niet onder de CO₂-heffing valt en de overige sectoren is de aanpak vergelijkbaar met de aanpak voor 2025, alleen is de gebruikte elasticiteit in 2030 hoger dan de gebruikte elasticiteit in 2025. Bij een langere tijdspanne kan immers niet alleen worden gekozen voor veranderingen van productieniveaus, maar ook om te investeren in reductiemaatregelen. Voor het deel van de ETS-sectoren dat onder de CO₂-heffing valt wordt de prijselasticiteit gebruikt om invloed van de meerkosten op het nemen van emissiereductiemaatregelen op de productie, en daarmee het energieverbruik, te bepalen.

Het belangrijkste verschil tussen de twee methodes is dat de elasticiteitenmethode een lineaire relatie veronderstelt tussen de energieprijzen en energievraag, wat tot geleidelijke effecten leidt. De MIDDEN-analyse daarentegen is schoksgewijs: pas als een investering rendabel wordt t.g.v. prijsveranderingen wordt deze uitgevoerd en verandert de energievraag.

De hoogte van de prijselasticiteit is een belangrijke parameter die de resultaten beïnvloedt, met name qua emissiereductie. De elasticiteit bepaalt immers in hoeverre de belastingverandering en energieprijzen leiden tot een veranderend energieverbruik. In de literatuur lopen de waarden voor de historische prijselasticiteiten voor energie uiteen, o.a. afhankelijk van de specifieke situatie en methode. Voor berekeningen met elasticiteiten is dezelfde methode gehanteerd als bij de interne ramingen van het Ministerie van Financiën. Daarnaast wordt de gevoeligheid van de resultaten getoetst door de resultaten ook te berekenen bij een hele lage (-0,10) en hoge (-0,50) elasticiteit.

Tabel 1-5 Gebruikte waarde voor de elasticiteit voor alle sectoren niet aanwezig in de MIDDEN database

	2023	2025	2030
Elasticiteit	-0,06	-0,10	-0,20

Bron: Interne ramingen Ministerie van Financiën.

De kwantitatieve effectendoorrekening op sectorniveau is aangevuld met extra kwantitatieve en kwalitatieve analyses. Zo wordt het effect van de fiscale maatregelen op de rentabiliteit van vijf emissiereductiemaatregelen geraamd. Ook wordt het handelingsperspectief voor bedrijven om een eventuele lastenverhoging te voorkomen toegelicht en wordt het effect van het belastingplan op de weglekrisico's besproken. De invloed van nationaal en EU-beleid op het handelingsperspectief wordt daarna uitgelicht. Tot slot is de kwantitatieve effectendoorrekening op sectorniveau aangevuld met een doorrekening op microniveau voor 21 representatieve bedrijfsprofielen (uitgevoerd door het Ministerie van Financiën). De aanvullende inzichten uit deze analyses zorgen ervoor dat er vanuit verschillende invalshoeken conclusies kunnen worden getrokken over de effecten van het Belastingplan 2023.

Een effectenonderzoek is onvermijdelijk een versimpeling van de werkelijkheid waarin impliciet en expliciet veel aannames verwerkt zijn. Er kunnen daardoor geen conclusies worden getrokken voor individuele bedrijven op basis van dit onderzoek. In Annex II worden de meest relevante aannames opgesomd om zo transparant mogelijk te zijn over de gemaakte keuzes.

1.3 Opbouw van dit rapport

Dit rapport is opgebouwd op basis van de volgende structuur:

- Hoofdstuk 2 - Context: huidig energieverbruik en huidige energiekosten.
- Hoofdstuk 3 - Effect hogere energie- en ETS-prijzen.
- Hoofdstuk 4 - Effect onderzochte maatregelen uit het Belastingplan 2023.
- Hoofdstuk 5 - Effect belastingplan op rentabiliteit emissiereductiemaatregelen.

- Hoofdstuk 6 - Handelingsperspectief en weglekrisico's.
- Hoofdstuk 7 - Invloed van nationaal en Europees beleid op het handelingsperspectief.

Ieder hoofdstuk eindigt met deelconclusies (deze worden in de managementsamenvatting gebundeld gepresenteerd). Er is ook een appendix opgenomen met (I) een toelichting op de werking van de CO₂-heffing en de energiebelasting, (II) een nadere uitleg van de onderzoeksmethode, (III) de resultaten bij het scenario met prijsramingen uit de KEV 2021 en (IV) de resultaten op microniveau.

Tabel 1-6 Sectornamen gebruikt in dit onderzoek en de officiële CBS-naam.

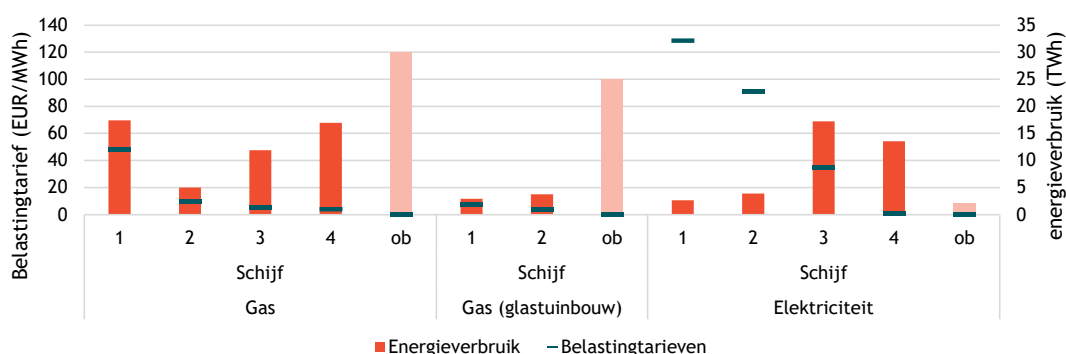
CBS-naam	Naam in dit onderzoek
10-12 Voedings-, genotmiddelenindustrie	Voedingsindustrie
17-18 Papier- en grafische industrie	Papierindustrie
201 Basischemie	Basischemie
23 Bouwmaterialenindustrie	Bouwmaterialenindustrie
25-28 Metaalproducten/ machine-industrie	Metaalproductenindustrie
Glastuinbouw	Glastuinbouw
Q Gezondheids- en welzijnszorg	Gezondheidszorg
P Onderwijs	Onderwijs
I Horeca	Horeca
G Handel en autoreparatie	Handel en autoreparatie

2 Context: huidig energieverbruik en huidige energiekosten

Deze sectie geeft een overzicht van het huidige energieverbruik en de huidige energielasten en -kosten in de tien onderzochte sectoren. Dit is relevant voor de tariefaanpassingen in de energiebelasting en het totaaleffect van de fiscale klimaatmaatregelen in het Belastingplan 2023.¹² De verdeling van het gas- en elektriciteitsverbruik verschilt namelijk sterk per sector. Met substantiële verschillen tussen de tariefaanpassingen per schijf die in Tabel 1-3 zijn weergegeven, zal de impact van de tariefaanpassingen in de energiebelasting ook sterk per sectoren verschillen.

De belastingtarieven voor elektriciteit in schijven 1-2 zijn het hoogst (in €2021/MWh), zelfs substantieel hoger dan die voor gas, terwijl daar het minste energieverbruik van de tien sectoren plaatsvindt. Door belastingtarieven voor gas- en elektriciteitsverbruik in Figuur 2-1 weer te geven in € per MWh, kan de hoogste van de tarieven worden vergeleken. Daarin is te zien dat de belastingtarieven voor elektriciteitsverbruik in schijven 1 en 2 substantieel hoger zijn dan het tarief in andere schijven en voor gasverbruik. Het gas- en elektriciteitsverbruik in de andere schijven is daarentegen (significant) meer. Een substantieel deel van het gasverbruik is zelfs vrijgesteld van de energiebelasting. Dit betreft grotendeels gasverbruik voor niet-energetische doeleinden, in (efficiënte) WKK's en voor mineralogische processen. Voor elektriciteit is dit vooral voor metallurgische processen en chemische reductie.

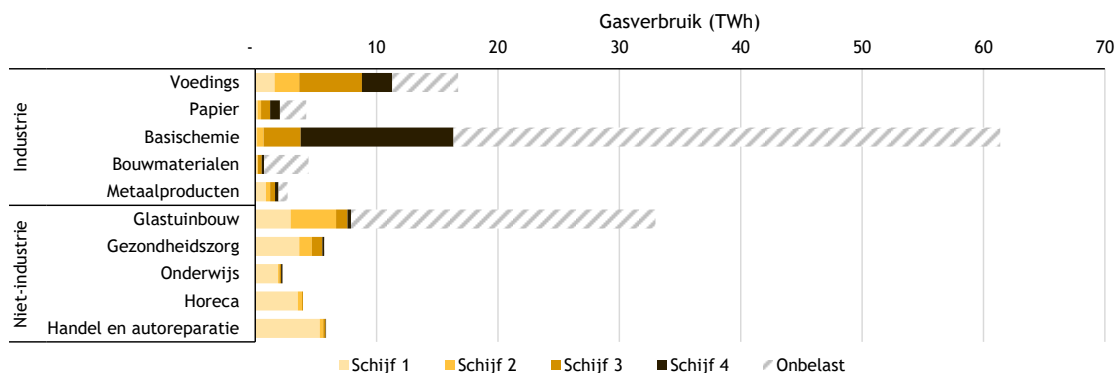
Figuur 2-1 Huidige belastingtarieven en het totale energieverbruik in de tien onderzochte sectoren in 2020.



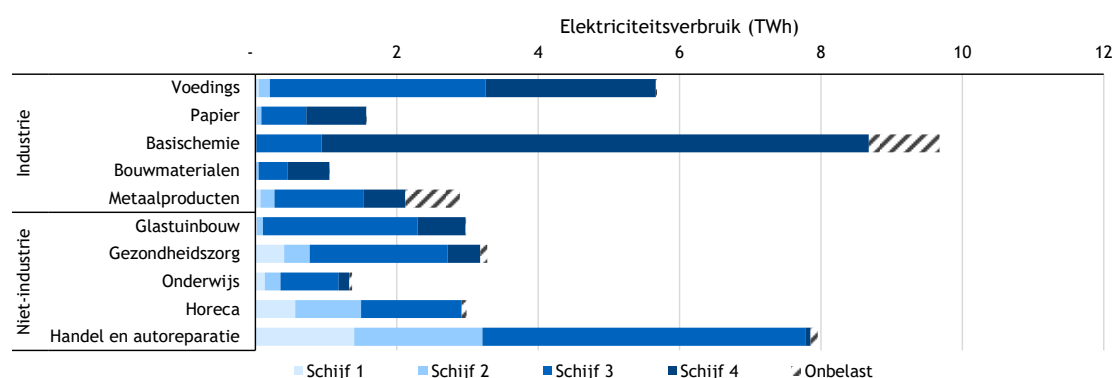
Bron: eigen analyses op basis van gegevens van CBS, gedeeld door Ministerie van Financiën. ob = onbelast

Tussen de tien sectoren zijn er grote verschillen tussen de schijven waarin het elektriciteits- en gasverbruik wordt belast. Figuur 2-2 en Figuur 2-3 tonen het gas- en elektriciteitsverbruik per sector en per belastingschijf. In de vier ETS-sectoren wordt het overgrote deel van het gas en elektriciteitsverbruik in schijven 3 en 4 belast waar de tarieven het laagst zijn. In de basischemie is dit zelfs grotendeels in schijf vier voor zowel elektriciteit en gas. In de andere sectoren vindt het gasverbruik vooral plaats in de schijven 1 en 2. Het elektriciteitsverbruik van deze sectoren is grotendeels verspreid over schijven 1, 2 en 3. Het vrijgestelde gasverbruik vindt voornamelijk plaats bij de vier ETS-sectoren en glastuinbouw.

¹² Voor aanscherping van de CO₂-heffing is de verhouding tussen de dispensatierechten en emissies onder de CO₂-heffing het meest relevant. Hiervoor is vertrouwelijke data op installatieniveau van de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) gebruikt en kan daarom niet getoond worden. Deze sectie bevat daarom alleen een overzicht van de huidige situatie over het energieverbruik en energiebelastingstarieven dat gebruikt is om de impact van hogere energieprijzen en aanpassingen in de energiebelasting te bepalen.

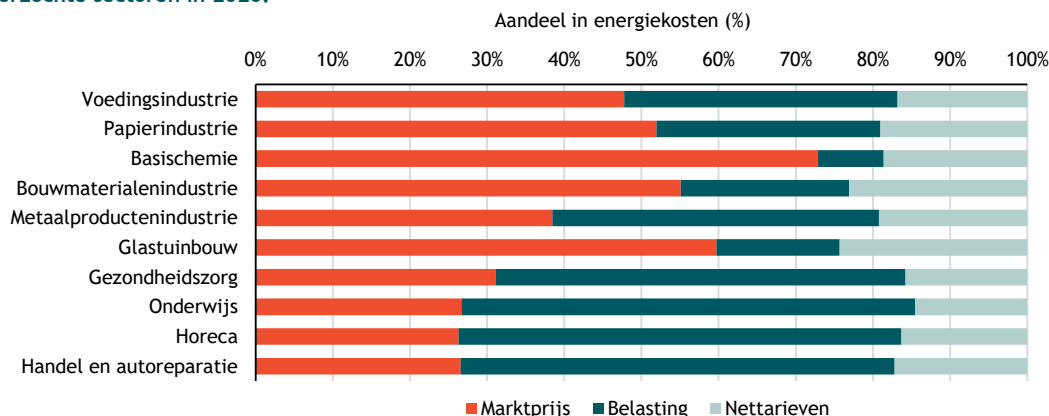
Figuur 2-2 Gasverbruik verdeeld naar sector en belastingschijf in 2020.

Bron: eigen analyses op basis van gegevens van CBS, gedeeld door het Ministerie van Financiën.

Figuur 2-3 Elektriciteitsverbruik verdeeld naar sector en belastingschijf in 2020.

Bron: eigen analyses op basis van gegevens van CBS, gedeeld door het Ministerie van Financiën.

Het verschil in belastingtarieven waarin de sectoren worden belast vertaalt zich naar een verschil in impact van de energiebelasting op de energiekosten. Figuur 2-4 toont het aandeel van de energiebelasting in de energiekosten in de tien onderzochte sector in 2020. De figuur laat ook het aandeel van de marktprijs en nettarieven in de energiekosten zien. Hierin is te zien dat de energiekosten in de basischemie en glastuinbouw in 2020 voornamelijk worden gedreven door de marktprijs. Dit is het resultaat van de relatief lage belastingtarieven en vrijstellingen waar hun elektriciteits- en gasverbruik voornamelijk plaatsvindt. In de dienstensectoren is de energiebelasting de meest bepalende factor in de energiekosten. Dit is het gevolg van de hogere tarieven in de lagere schijven waar hun energieverbruik grotendeels plaatsvindt.

Figuur 2-4 Aandeel van de marktprijs, energiebelasting en nettarieven in de energiekosten van de 10 onderzochte sectoren in 2020.

Bron: eigen analyses op basis van energieprijzen gegevens van [KEV 2021](#) en [CBS](#) (2022) en energieverbruik gegevens van CBS, gedeeld door Ministerie van Financiën.

3 Effect hogere energie- en ETS-prijzen

De stijging van de marktprijzen voor gas en elektriciteit (tot wel + 600%) vertaalt zich niet een-op-een door in een stijging van energiekosten, maar zorgt wel voor een sterke toename in kosten. Het leveringstarief voor energie (de prijs die consumenten betalen) bestaat uit verschillende componenten. Belastingen, toeslagen en nettarieven zijn veelal onafhankelijk van de marktprijs (m.u.v. de Btw). Hierdoor stijgt het leveringstarief minder hard dan de marktprijs. Ook zorgt dit ervoor dat sectoren met relatief lage belasting- en nettarieven (zoals de industrie en glastuinbouw) een hogere relatieve stijging van hun energiekosten ondervinden t.g.v. hogere marktprijzen, aangezien deze voor een groot deel door de marktprijs voor gas/elektriciteit bepaald worden. Verder zullen marktpartijen ten gevolge van de hogere prijzen hun energievraag reduceren, wat de energiekosten drukt. Toch leidt de zeer significante verhoging in marktprijzen tot grote toenames in energiekosten.

Tabel 3-1 laat de energiekosten en CO₂-emissies per sector zien bij het scenario met energieprijzen uit de KEV 2021 en met het scenario van het basispad (conform actuele prijsramingen).¹³ Energiekosten zijn berekend door het gas- en elektriciteitsverbruik (o.b.v. CBS en MIDDEN) te vermenigvuldigen met de gas- en elektriciteitsprijsramingen (marktprijs + netwerktarief + energiebelasting). Voor de vier ETS-sectoren worden ook andere energiedragers in 2030 meegenomen, voor de overige sectoren niet. Verder is aangenomen dat bedrijven energie inkopen tegen de dan geldende marktprijs, hoewel veel bedrijven gebruik maken van termijncontracten. De tabel laat ook het procentuele verschil zien verschil tussen de waarden bij het KEV 2021 scenario en het basispad. De CO₂-emissies omvatten de directe schoorsteenemissies van de gehele sector.

In 2023 gaan de hogere energieprijzramingen gepaard met ten minste een verdubbeling van de energiekosten. De gemiddelde procentuele toename in energiekosten t.g.v. de hogere prijsramingen in het basispad t.o.v. de KEV 2021 in de tien sectoren bedraagt 221%. De hoogste relatieve stijging vindt plaats in de basischemiesector (+305%) en de glastuinbouw (+281%). Zoals hierboven uitgelegd is dit het gevolg van het feit dat het leveringstarief in deze sectoren voor een zeer groot deel wordt bepaald door de marktprijs en maar zeer beperkt door belasting- en nettarieven. In sectoren die vooral bestaan uit kleinverbruikers, zoals onderwijs en horeca, gebeurt het tegenovergestelde; een relatief lage kostenstijging omdat een groot deel van het leveringstarief bestaat uit belastingen en netwerkken.

In 2025 en 2030 zijn de verschillen in energieprijzramingen uit het basispad en het scenario met prijsramingen van de KEV 2021 kleiner; dit vertaalt zich kleiner verschil in energiekosten.

Desondanks zijn de energiekosten bij prijsramingen uit het basispad in 2025 alsnog ten minste 50% hoger dan bij de geraamde energiekosten in het scenario met prijsramingen van de KEV 2021. De gemiddelde toename bedraagt 112%. In 2030, waarbij de energieprijzramingen in het basispad gelijk zijn aan de hoogste waarde binnen de bandbreedte van de KEV 2021, bedraagt de minimale toename 6% en de gemiddelde toename 44%.

De geraamde directe CO₂-emissies¹⁴ zijn in totaal 1,1 Mton lager in de tien sectoren ten gevolge van de hogere energieprijz- en ETS-prijzramingen; hierbij is het effect van de hogere ETS-prijs dominant. De stijging in de geraamde energiekosten van gemiddeld 44% gaat gepaard met een

¹³ De energiekosten in dit rapport zijn altijd inclusief (1) kosten voor energiedragers die geleverd zijn voor eigen gebruik. Dit is inclusief energiekosten voor bijv. gas dat gebruikt wordt voor elektriciteitsproductie in WKK's en daarna verkocht wordt aan derden en (2) kosten voor gas en elektriciteit voor niet-energetische doeleinden.

¹⁴ Bij de ETS-sectoren refereert directe emissies naar directe CO₂- en lachgasemissies (conform scope CO₂-heffing)

geraamde emissiereductie van gemiddeld 5% in 2030. De meeste emissiereductie vindt plaats in de vier ETS-sectoren, met name ten gevolge van een hogere ETS-prijs. In Box 3-1 wordt dit toegelicht.

Tabel 3-1 Energiekosten (mln €2021) en CO₂-emissies (Mton CO₂) per sector bij energieprijzen uit de KEV 2021 en bij actuele energieprijzen uit het basispad (tussen haakjes: procentuele verschil KEV 2021 en basispad).

Sector	Energiekosten (mln € 2021)						Directe emissies* (Mton CO ₂)	
	2023		2025		2030		2030	
	KEV '21	Basispad	KEV '21	Basispad	KEV '21	Basispad	KEV '21	Basispad
Voedingsindustrie	729	2.336 (+220%)	742	1.528 (+106%)	816	1.476 (+81%)	1,9	1,7 (-6%)
Papierindustrie	211	710 (+236%)	290	636 (+119%)	199	447 (+125%)	0,4	0,3 (-13%)
Basischemie	2.020	8.177 (+305%)	2.724	6.845 (+151%)	4.289	6.795 (+58%)	9,8	9,5 (-3%)
Bouwmaterialenindustrie	144	517 (+259%)	156	358 (+129%)	229	317 (+38%)	1,8	1,7 (-7%)
Metaalproductenindustrie	246	658 (+167%)	256	469 (+83%)	265	295 (+11%)	0,5	0,5 (-5%)
Glastuinbouw	1.022	3.890 (+281%)	1.014	2.366 (+133%)	928	1.132 (+22%)	4,8	4,4 (-8%)
Gezondheidszorg	486	1.134 (+133%)	478	783 (+64%)	483	525 (+9%)	0,8	0,7 (-4%)
Onderwijs	217	486 (+124%)	213	339 (+59%)	214	231 (+8%)	0,3	0,3 (-3%)
Horeca	485	1.016 (+110%)	477	724 (+52%)	478	510 (+7%)	0,5	0,5 (-3%)
Handel en autoreparatie	973	2.020 (+108%)	965	1.461 (+51%)	981	1.040 (+6%)	0,8	0,8 (-3%)
Totaal	6.533	20.945 (+221%)	7.316	15.510 (+112%)	8.881	12.769 (+44%)	21,5	20,4 (-5%)

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II. * Bij de ETS-sectoren refereert directe emissies naar de broeikasgassen conform de scope van de CO₂-heffing. Voor de basischemie bevat dit zowel CO₂- als lachgasemissies. Voor de andere sectoren zijn dit enkel CO₂-emissies.

De gepresenteerde resultaten zijn de consequentie van de gehanteerde prijsramingen; hogere prijsramingen zouden gepaard gaan met hogere kosten en lagere directe CO₂-emissies.

De neerwaartse trend in energiekosten tussen 2023, 2025 en 2030 in het basispad is het resultaat van de aanname dat energieprijzen dalen richting 2030. Daarnaast worden de resultaten sterk beïnvloed door de hoogte van de elasticiteit. Bij een lagere elasticiteit nemen de energiekosten meer toe omdat de vraag naar energie minder daalt t.g.v. hogere prijzen en bij een hogere elasticiteit gebeurt het tegenovergestelde. Bij een elasticiteit van 0,1 (i.p.v. de gehanteerde 0,2) is de totale toename in energiekosten in de tien sectoren 285% in 2023, 140% in 2025 en 46% in 2030. De geraamde emissiereductie in 2030 is 4%. Bij een elasticiteit van 0,5 is de totale toename in energiekosten in de tien sectoren 29% in 2023, 27% in 2025 en 37% in 2030. De geraamde emissiereductie in 2030 is 9%.

Box 3-1 Impact van de hogere ETS-prijs en energieprijzen op emissiereductie in de vier industriesectoren

In het KEV 2021 scenario leveren elektrificatie en afvang en opslag van CO₂ (CCS) de grootste bijdrage aan de emissiereductie in de vier industriesectoren die onder de CO₂-heffing vallen (voedingsindustrie, papierindustrie, basischemie en bouwmaterialenindustrie). In de analyse leidt dit tot een emissiereductie van 12,1 Mton CO₂ in 2030 t.o.v. een situatie waarin geen emissiereductiemaatregelen worden genomen. Hierbij gaat het enkel om de reductie van de directe schoorsteenemissies in deze vier sectoren die onder de CO₂-heffing vallen.

In het basispad stijgt de emissiereductie in de vier industriesectoren naar zo'n 12,6 Mton t.o.v. een situatie zonder emissiereductiemaatregelen; een toename van 0,53 Mton. Zo'n 0,48 Mton is toe te schrijven aan de impact van de hogere ETS-prijs die in het basispad is gehanteerd. Een hogere ETS-prijs vormt namelijk een sterkere prijsprikkel voor bedrijven met een overschot aan dispensatierechten om additionele emissies te

reduceren. Deze extra dispensatierechten kunnen ze vervolgens aan bedrijven met een tekort verkopen tegen een prijs oplopend tot CO₂-heffingstarief. Dispensatierechten zijn echter alleen geldig in het jaar waarvoor ze zijn uitgegeven en de markt is beperkt tot Nederland met een veel lagere liquiditeit. Hierdoor is de waarde van dispensatierechten onzeker, omdat het niet duidelijk is of bedrijven hun extra dispensatierechten wel kunnen verkopen. Tegelijkertijd leiden de additionele emissiereductie ook tot lagere ETS-kosten of meer gratis ETS-rechten die de bedrijven kunnen verkopen. ETS-rechten die door emissiereductie vrijkomen kunnen, in tegenstelling tot dispensatierechten, wel voor toekomstige jaren worden bewaard en verhandeld worden op een liquide Europese markt. Dit betekent dat de waarde voor het reduceren van 1 additionele ton CO₂ voor deze bedrijven tussen de ETS-prijs en het CO₂-heffingstarief zit. Een hogere ETS-prijs leidt daarmee tot een hogere minimale waarde van de additionele ton CO₂-reductie en dus een sterkere prijsprikkel voor emissiereductie.

Zo'n 0,05 Mton van de additionele emissiereductie in het basispad is toe te schrijven aan de stijging van de energieprijzen t.o.v. de KEV 2021. De hogere gasprijzen leiden er namelijk toe dat meer reductiemaatregelen rendabel worden. Tegelijkertijd zorgen de hogere elektriciteitsprijzen in het basispad ervoor dat elektrificatiemaatregelen minder aantrekkelijk worden. In de analyse is verder aangenomen dat de gemiddelde prijs van biogas is gekoppeld aan de aardgasprijs en de gemiddelde prijs van waterstof aan elektriciteit. Hierdoor worden deze reductiemaatregelen ook duurder, waardoor de impact van de hogere gas- en elektriciteitsprijzen op emissiereductie beperkt is.

In combinatie van hogere energieprijzen met de hogere ETS-prijzen leidt er wel toe dat de mix van toegepaste reductiemaatregelen in het basispad anders is dan in het KEV 2021 scenario. In het basispad daalt de bijdrage van elektrificatie aan de emissiereductie in de vier industriële sectoren met 1 Mton t.o.v. de KEV 2021 door de hogere elektriciteitsprijs. Tegelijkertijd stijgt de bijdrage van CCS met 1,3 Mton en maatregelen gerelateerd aan bio-energie met 0,2 Mton.

Het aandeel energiekosten in totale bedrijfskosten verschilde al sterk tussen sectoren voorafgaand aan de energieprijsstijgingen en neemt bij hogere energieprijzen verder toe. Tabel 3-2 laat de percentages energiekosten in de totale bedrijfskosten¹⁵ zien bij energieprijssramingen uit de KEV 2021 en bij de energieprijssramingen uit het basispad in verschillende jaren. In 2020 varieerde het aandeel energiekosten in bedrijfskosten tussen de 0,2% en 13% in de tien sectoren. Bij tot voor kort gangbare projecties (KEV 2021) zou het aandeel energiekosten in de totale bedrijfskosten in een aantal sectoren oplopen (bijv. basischemie van 4% in 2020 naar 11% in 2030 en glastuinbouw van 13% naar 16%) en voor andere sectoren gelijk blijven of licht afnemen. Bij de actuele energieprijssramingen uit het basispad stijgt het aandeel energiekosten in totale bedrijfskosten in alle sectoren. De grootste stijging is zichtbaar in de glastuinbouwsector in 2023, waarbij het aandeel met 26 procentpunt toeneemt t.o.v. van het scenario met energieprijzen uit de KEV 2021. Ook in industriële sectoren—met name in de basischemie—is de toename zeer significant. In andere sectoren (horeca, handel en autoreparatie, en metaalproductenindustrie) gaan de actuele energieprijssramingen weliswaar gepaard met een toename in het aandeel energiekosten in totale bedrijfskosten, maar blijft het aandeel beperkt (<5%).

¹⁵ Totale bedrijfskosten bestaan uit twee componenten: energiekosten en overige kosten. Voor sectoren die niet in de MIDDEN-database staan, zijn enkel de gas- en elektriciteitskosten meegenomen als energiekosten. Voor MIDDEN-sectoren zijn ook de kosten van andere energiedragers meegenomen. De overige kosten zijn berekend o.b.v. de waarde uit 2020 en een groeipad conform de KEV 2021 die gebruik maakt van CE Delft (2021) [Groeiprojecties energie-intensieve industrie](#) voor de industrie, van WECR (2021) [Effecten van actuele ontwikkelingen op prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030](#) voor de glastuinbouw en van de algemene groeiraming CPB voor de dienstensector.

Tabel 3-2 Energiekosten als percentage van totale bedrijfskosten bij energieprijzen KEV 2021 en het basispad.

Sector	2020	2023		2025		2030	
		KEV '21	Basispad	KEV '21	Basispad	KEV '21	Basispad
Voedingsindustrie	1%	1%	3%	1%	2%	1%	2%
Papierindustrie	2%	2%	6%	3%	6%	2%	4%
Basischemie	4%	6%	23%	7%	18%	11%	17%
Bouwmaterialenindustrie	2%	2%	7%	2%	5%	3%	4%
Metaalproductenindustrie	0,3%	0,3%	0,7%	0,3%	0,5%	0,3%	0,3%
Glastuinbouw	13%	16%	42%	16%	31%	16%	19%
Gezondheidszorg	Geen data						
Onderwijs							
Horeca	2%	2%	4%	2%	3%	2%	2%
Handel en autoreparatie	0,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%

Bron energiekosten: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II. Bron bedrijfskosten: CBS (2022). Bedrijfsleven; arbeids- en financiële gegevens. De energiekosten zijn berekend o.b.v. het verbruik per energiedrager x de prijs van de energiedrager. De berekende energiekosten voor de vier ETS-sectoren zijn de kosten voor alle energiedragers. De berekende energiekosten voor overige zes sectoren zijn enkel de kosten voor elektriciteit en gas. Kosten voor andere energiedragers zijn voor de overige zes sectoren niet meegenomen en is daarom mogelijk een onderschatting.

Conclusies over de effecten van stijgingen in energieprijzeringen en de ETS-prijzering

De consequentie van hogere energie- en ETS-prijzeringen is een toename in energiekosten. De grootste procentuele stijging vindt plaats in sectoren met de laagste belastingtarieven. Hogere energieprijzen vertalen zich in hogere energiekosten. De sterkste stijging treedt op in 2023 (100-300%), maar ook in 2025 zijn de energiekosten nog 50-150% hoger dan op basis van de KEV 2021 verwacht werd. Hogere marktprijzen leiden niet een-op-een in hogere energiekosten omdat (1) het leveringstarief wordt bepaald door marktprijzen, netwerktarieven en belastingen en doordat (2) het energieverbruik kan verminderen als reactie op de hogere prijzen. De energiekosten stijgen het sterkst in de industrie en glastuinbouw (procentueel gezien) omdat de energiecomponent daar een groot deel van de totale prijs vertegenwoordigt als gevolg van lage belasting en nettarieven. Als gevolg van de stijgende energiekosten loopt het aandeel van de energiekosten in de totale bedrijfskosten sterk op, tot meer dan 40% voor de glastuinbouw en 20% voor de basischemie in 2023. Toch blijft het aandeel energiekosten in de meeste sectoren en jaren lager dan 5% van de bedrijfskosten.

De geraamde emissiereductie in de vier ETS-sectoren ten gevolge van prijsstijgingen wordt grotendeels verklaard door de hogere ETS-prijs in plaats van de hogere energieprijs. In de niet-industrie, waarbij de emissiereductie is geschat m.b.v. elasticiteiten, wordt in 2030 een emissiereductie van zo'n 6% geschat t.g.v. de hogere energieprijzen. In de vier ETS-sectoren wordt o.b.v. de bottom-up analyse een emissiereductie van zo'n 5% ingeschat (doordat de absolute emissies groter zijn in de industrie wordt in de industrie alsnog de grootste absolute emissiereductie geraamd). De bottom-up analyse laat zien dat in 90% van de geraamde emissiereductie in de vier ETS-sectoren het resultaat is van de hogere ETS-prijs. Het beperkte effect van de hogere energieprijzen op emissiereductie komt doordat in de analyse is aangenomen dat de kosten van veel emissiereductiemaatregelen meestijgen met de elektriciteits- en gasprijzen (bijv. de prijzen voor biogas en waterstof).

4 Effecten onderzochte maatregelen uit het Belastingplan 2023

In deze sectie zijn de resultaten van de aanscherping van de CO₂-heffing en de tariefaanpassingen in de energiebelasting op de tien onderzochte sectoren getoond. Allereerst zijn de effecten van de twee fiscale klimaatmaatregelen apart getoond, gevolgd door het totaaleffect van de combinatie van de twee maatregelen voor de tien sectoren. Het effect op andere sectoren of het totaaleffect op de Nederlandse economie is niet in deze studie onderzocht. Effecten kunnen ook afwijken op subsector- of bedrijfsniveau binnen de onderzochte sectoren.

4.1 Effect aanscherping van de CO₂-heffing

In het basispad leidt de aanscherping van de CO₂-heffing niet tot een lastenverandering voor installaties die onder het EU-ETS en CO₂-heffing vallen in 2023 en 2025. De reden hiervoor is dat de geraamde ETS-prijs hoger is dan het heffingstarief, waardoor het netto heffingstarief voor deze bedrijven 0 €/ton CO₂ is.¹⁶ De bedrijven in de vier ETS-sectoren ervaren daarom geen lasten onder de CO₂-heffing in 2023 en 2025. Het aantal dispensatierechten heeft dan ook geen invloed op de lasten.¹⁷

De maximale stijging van lasten voor de vier ETS-sectoren in 2030 door de aanscherping van de CO₂-heffing is geraamd op €35 miljoen binnen de onderzochte sectoren. Tabel 4-1 toont de geraamde verandering in totale lasten en directe emissies in 2030 voor de vier ETS-sectoren. Dit is voor het basispad (voor aanscherping) en na aanscherping van de CO₂-heffing weergegeven. De lasten zijn berekend op basis van de emissies per installatie die niet door dispensatierechten zijn gedekt en daarmee tegen het geldende CO₂-heffingstarief (verminderd met de ETS-prijs) worden belast. De lasten die in Tabel 4-1 worden weergegeven houden geen rekening met de eventuele verkoop van dispensatierechten van installaties met een overschot aan installaties met een tekort. Dit zijn dus de maximale lasten per sector; in de praktijk zullen de lasten waarschijnlijk lager uitvallen. Voor de vier ETS-sectoren samengenomen is namelijk berekend dat hun totale emissies lager zijn dan het aantal dispensatierechten. Dit betekent dat er meerdere installaties zijn die een overschot aan dispensatierechten hebben om te verkopen.

Tabel 4-1 Lasten (mln €2021) en directe emissies (Mton CO₂eq) in het basispad en na aanscherping van de CO₂-heffing per sector in 2030 (tussen haakjes: procentuele verandering na aanscherping t.o.v. het basispad).

Sector	Lasten (mln € 2021)		Directe emissies (Mton CO ₂)	
	Na aanscherping	Basispad	Na aanscherping	Basispad
Voedingsindustrie	4,3	6,7 (+57%)	1,0	1,0 (0%)
Papierindustrie	0,04	0,07 (+92%)	0,1	0,1 (0%)
Basischemie	56,1	84,5 (+51%)	9,5	9,5 (0%)
Bouwmaterialenindustrie	10,6	14,8 (+39%)	1,2	1,2 (0%)
Voedingsindustrie	4,3	6,7 (+57%)	1,0	1,0 (0%)
Totaal	71,1	106,2 (+49%)	11,9	11,9 (0%)

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II. Emissies zijn directe emissies van installaties onder de CO₂-heffing. Getallen tellen soms niet op door afronding. Lasten zijn maximale lasten in de sector berekend o.b.v. het tekort aan dispensatierechten per installatie.

¹⁶ Bedrijven die niet onder het EU-ETS vallen maar wel onder de CO₂-heffing, zoals afvalverbrandingsinstallaties en enkele specifieke processen waar lachgas bij vrijkomt, zullen wel een verhoging van lasten ervaren door de aanscherping van de CO₂-heffing. Zij betalen het volledige CO₂-heffingstarief voor emissies die niet gedekt zijn door dispensatierechten. Niet-ETS bedrijven die onder de CO₂-heffing vallen zijn echter niet meegenomen in deze studie.

¹⁷ Deze conclusie geldt niet voor de niet-ETS lachgasinstallaties onder de heffing die tot de basischemiesector behoren, als installaties door de aanscherping van een overschot naar een tekort aan dispensatierechten gaan. De informatie over de dispensatierechten voor deze niet-ETS installaties was echter niet toegankelijk voor deze studie.

De impact van de aanscherping op de lasten verschilt zowel per sector als binnen elke sector. De emissies die door dispensatierechten worden gedekt in elke sector is namelijk anders. De relatieve toename in lasten in de papierindustrie is weliswaar het grootst, maar de absolute toename is het kleinst. In deze sector zijn voor de meeste bedrijven in het basispad al rendabele reductiemaatregelen beschikbaar om hun emissies dusdanig te reduceren dat ze zelfs bij aanscherping een overschot aan dispensatierechten hebben. In de bouwmaterialenindustrie daarentegen hebben bijna alle bedrijven al een tekort in het basispad, waardoor de aanscherping tot een stijging in lasten bij vrijwel alle bedrijven leidt. Voor de andere twee sectoren is het beeld meer verspreid. Sommige bedrijven hebben zelfs na aanscherping een overschot aan dispensatierechten, terwijl anderen hun tekort aan dispensatierechten zullen zien toenemen. Hierbij is geen duidelijke trend te zien in termen van de omvang van bedrijven m.b.t. waar de lastenstijging voornamelijk plaatsvindt.

De aanscherping van de CO₂-heffing leidt in het basispad—zonder aanscherping van het tarief—niet tot meer emissiereductie in de onderzochte sectoren. In Tabel 4-1 is te zien dat de geraamde emissies van de vier sectoren in zowel het basispad als na aanscherping 11,9 Mton zijn.¹⁸ Dit betekent dat de additionele prikkel door de aanscherping onvoldoende sterk is om meer emissiereductiemaatregelen rendabel worden t.o.v. de situatie in het basispad. De vier ETS-sectoren dragen dus niet mee aan de beoogde extra 4 Mton emissiereductie door de aanscherping. Hierbij moeten wel enkele belangrijke kanttekeningen geplaatst worden:

- **De vier sectoren dekken slechts een deel van de industrie die onder de CO₂-heffing valt** (45% van de emissies). Deze resultaten zijn niet te extrapoleren naar andere sectoren, omdat de reductiemaatregelen en kosten in elke sector anders zijn. In deze studie is het effect van de aanscherping op de andere sectoren zoals de basismetaleen- en raffinagesectoren niet verder onderzocht, waar ook een aanzienlijk deel van het emissiereductiepotentieel in zit.
- **De hogere ETS-prijs in het basispad leidt ertoe dat het EU-ETS meer emissiereductie stimuleert, waardoor de benodigde prijsprikkel door de CO₂-heffing, en daarmee ook de aanscherping ervan, minder sterk hoeft te zijn.** In de berekeningen gebruiken we namelijk een ETS-prijs in 2030 van 93 €/tCO₂. Dit is aanzienlijk hoger is dan de 63 €/tCO₂ die in de KEV 2021 is gebruikt en waar de extra 4 Mton emissiereductie op is gebaseerd. De PBL-tariefstudie 2022 van de CO₂-heffing¹⁹ laat zien dat bij een ETS-prijs van 100 €/tCO₂, het effect van het aangescherpte CO₂-heffingsdoel tot zo'n 1,6 Mton extra emissiereductie leidt voor de gehele industrie onder de CO₂-heffing. Hierbij is een belangrijk verschil dat de PBL-tariefstudie 2022 subsidies meeneemt en onze analyse niet (zie punt hieronder). De lagere reductie betekent niet per se dat de extra 4 Mton emissiereductie door aanscherping van de CO₂-heffing niet behaald wordt, maar dat een groter deel van de emissiereductie door het EU-ETS wordt gedreven. In onze analyse wordt zo'n 0,5 Mton aan extra emissiereductie in de vier sectoren gedreven door de hogere ETS-prijs zoals toegelicht in Box 3-1. Indien de ETS-prijs toch lager uitvalt, dan zal de CO₂-heffing een grotere rol spelen in het stimuleren van emissiereductie zoals is ontworpen. Ook heeft de aanscherping dan een sterker effect.
- **In de analyse zijn geen subsidies niet meegenomen, waarbij de SDE++ het meest belangrijke subsidie instrument is.** De Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE++) verlaagt namelijk de onrendabele top van reductiemaatregelen, waardoor de netto kosten van reductiemaatregelen voor bedrijven afnemen. In combinatie met de aanscherping van de CO₂-heffing zouden sommige maatregelen mogelijk wel rendabel

¹⁸ De emissies in Tabel 4-1 omvatten alleen de directe emissies van installaties die onder de CO₂-heffing vallen. De emissies in het basispad zijn daarom lager dan in Tabel 3-1, die ook de emissies van bedrijven die niet onder de CO₂-heffing vallen bevat.

¹⁹ PBL (2022). [Analyse tarief CO₂-heffing industrie - Tariefstudie 2022.](#)

zijn. De impact van subsidies op rentabiliteit van reductiemaatregelen is in Sectie 5 met casestudies geïllustreerd. De verlaging van de onrendabele top door de SDE++ geldt mogelijk niet voor alle maatregelen, omdat het budget van de SDE++ gelimiteerd is. In dit onderzoek is niet onderzocht welke maatregelen rendabel worden met de SDE++.

- **In de analyse is aangenomen dat investeringen in de huidige technieken in 2030 volledig zijn afgeschreven en vervanging tijdens een reguliere onderhoudsstop plaatsvindt.** Dit betekent dat voor reductiemaatregelen met de meerkosten t.o.v. vervangingskosten voor de huidige techniek is gerekend (behalve voor CCS en *retrofitting* maatregelen die een toevoeging zijn op de huidige techniek en dus de volledige kosten zijn meegenomen). In de praktijk zullen de investeringen in 2030 nog niet volledig zijn afgeschreven en zou een vroegtijdige vervanging als extra kosten meegenomen moeten worden. Ook zijn er mogelijk andere kosten verbonden aan de implementatie van reductiemaatregelen als dit leidt tot een ongeplande productiestop. Hierdoor kunnen reductiemaatregelen die in het basispad als rendabel naar voren komen in werkelijkheid niet rendabel zijn, maar met de aanscherping weer wel rendabel zijn. Het bepalen van dit effect vereist echter een analyse die buiten de scope van dit onderzoek ligt.

De lastenstijging door aanscherping dienen wel in perspectief geplaatst te worden, waaruit geconcludeerd kan worden dat de gemiddelde impact over de onderzochte sectoren beperkt is. In Tabel 4-2 zijn veranderingen in energiekosten en meerkosten door het nemen van reductiemaatregelen in 2030 weergegeven. De meerkosten omvatten de jaarlijkse operationele en onderhoudskosten en de geannualiseerde investeringskosten. Deze zijn vervolgens als percentage van de economische parameters van de sectoren weergegeven. Hierbij is aangenomen dat de bedrijven die onder de CO₂-heffing vallen de gehele sector beslaan, aangezien de bedrijfseconomische parameters enkel op sectorniveau beschikbaar zijn. Voor alle sectoren bestaat de toename in kosten een lastenstijging, omdat de aanscherping van de CO₂-heffing niet tot extra reductiemaatregelen leidt. De hoogste relatieve kostenstijging vindt plaats in de basischemie, waar de na aanscherping de kosten beperkt zijn tot 0,7% van het bedrijfsresultaat en 0,07% van de bedrijfskosten. Voor de andere sectoren zijn de kosten gemiddeld nog beperkter. Een belangrijke kanttekening bij de relatieve kosten in Tabel 4-2 is dat de impact van de aanscherping op individuele bedrijven sterk verschillen door het verschil in emissies die door dispensatierechten zijn gedekt.

Tabel 4-2 Verandering in kosten (mln €2021) na aanscherping van de CO₂-heffing t.o.v. het basispad per sector in 2030, absoluut en als percentage van verschillende bedrijfseconomische parameters.

Sector	Verandering in kosten na aanscherping t.o.v. het basispad in 2030				Totale kosten als % van			
	Verandering in kosten (mln € 2021)							
	Lasten	Energie-kosten	Meerkosten	Totale kosten	Bruto toegevoegde waarde	Bedrijfs-kosten	Bedrijfs-resultaat	Energie-kosten
Voedingsindustrie	+2,4	0	0	+2,4	0,013%	0,003%	0,034%	0,194%
Papierindustrie	+0,03	0	0	+0,03	0,001%	0,000%	0,003%	0,010%
Basischemie	+28,4	0	0	+28,4	0,390%	0,071%	0,714%	0,812%
Bouwmaterialen-industrie	+4,2	0	0	+4,2	0,136%	0,053%	0,565%	1,575%
Totaal	+35,1	0	0	+35,1				

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

Als de ETS- en energieprijzen zich onverwacht conform de ramingen van de KEV 2021 ontwikkelen, heeft de CO₂-heffing meer impact op CO₂-emissies en lasten van bedrijven. Dit geldt zowel voor de CO₂-heffing in de huidige vorm als voor de CO₂-heffing na aanscherping. Tabel 4-3 laat de totale lasten van de CO₂-heffing zien voor de vier sectoren bij prijzen uit het basispad en prijzen uit de KEV 2021. De lagere ETS-prijs uit de KEV 2021 gaat gepaard met een hoger netto heffingstarief. Bij prijsramingen uit de KEV 2021 leidt de aanscherping tot 5 procentpunt extra lastenverhoging en -0,7 procentpunt extra

emissiereductie t.o.v. het scenario met actuele prijsramingen (het basispad). De extra emissiereductie wordt geraamd in de papierindustrie.

Tabel 4-3 Lasten (mln €2021) en directe emissies (Mton CO₂) in het basispad en na aanscherping CO₂-heffing in 2030 bij prijzen basispad en KEV 2021 (tussen haakjes: percentage verandering aanscherping t.o.v. basispad).

Sector CO ₂ -heffing	Lasten (mln € 2021)		Directe emissies (Mton CO ₂)	
	2030		2030	
Energieprijzen	Basispad	KEV '21	Basispad	KEV '21
Voor aanscherping	71,1	114,5	11,9	12,4
Na aanscherping	106,2	176,2	11,9	12,3

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

Als de huidige hogere energieprijzen echter aanhouden, vindt er aanzienlijk minder emissiereductie in de vier ETS-sectoren, al blijven de lasten onder de CO₂-heffing vrijwel hetzelfde als in het basispad. De gevoeligheid van de resultaten voor hogere energieprijzen is getest om door de energieprijzen van 2023 constant te houden voor alle toekomstige jaren. Dit resulteert in zo'n 1,4 Mton minder emissiereductie dan in het basispad, vooral door minder elektrificatie. De relatieve prijzen van elektriciteit t.o.v. gas is namelijk met de 2023 energieprijzen hoger dan de gehanteerde prijzen in het basispad in 2030. Door de koppeling van energieprijzen van reductiemaatregelen in onze analyse (biogas aan aardgas, waterstof aan elektriciteit) wordt de emissiereductie namelijk voornamelijk bepaald door het verschil in prijzen voor gas en elektriciteit i.p.v. de absolute hoogtes van energieprijzen. De toename in CO₂-heffingslasten door de aanscherping zijn echter vrijwel hetzelfde als in het basispad. De afname in emissiereductie vindt namelijk plaats in installaties die na aanscherping een overschot aan dispensatierechten hebben in zowel het basispad als de gevoeligheidsanalyse met hogere energieprijzen.

Een verhoging van de CO₂-heffingstarief leidt er weer wel toe dat de CO₂-heffing en de aanscherping²⁰ daarvan door vermindering van dispensatierechten meer effect hebben op emissiereductie. Met de MIDDEN-database is berekend dat als het CO₂-heffingstarief in 2030 van 129 €/tCO₂ naar 150 €/tCO₂ zou worden verhoogd, de emissiereductie vóór aanscherping in de vier ETS-sectoren met 0,5 Mton toeneemt. Na aanscherping komt daar 0,2 Mton bovenop. De sprong in emissiereductie die daarna volgt vindt plaats bij een CO₂-heffingstarief van ongeveer 180 €/tCO₂. Vóór aanscherping vindt er vervolgens een additionele emissiereductie van 2 Mton plaats en na aanscherping komt daar zo'n 1 Mton bovenop.

Conclusies over effecten van de aanscherping CO₂-heffing op lasten en emissies

De aanscherping van de CO₂-heffing leidt, onder de gehanteerde ramingen in het basispad (zonder aanscherping), in de onderzochte ETS-sectoren enkel tot een beperkte lastenverhoging in 2030 en geen extra emissiereductie. Bij de ETS-prijs in het basispad leidt de aanscherping van de CO₂-heffing in 2023 en 2025 niet tot een lastenverandering voor bedrijven die onder het EU-ETS vallen. De geraamde ETS-prijs is in deze jaren hoger dan het heffingstarief, waardoor het heffingstarief voor deze bedrijven 0 €/ton CO₂ is. In 2030 leidt de aanscherping van de CO₂-heffing tot een maximale netto lastentoename van €35 miljoen t.o.v. het basispad in de vier ETS-sectoren. Dit zal in de praktijk waarschijnlijk lager uitvallen of zelfs nul zijn als bedrijven voldoende dispensatierechten van anderen kunnen kopen zodat ze de heffing niet hoeven te betalen. Ook zal de impact van de aanscherping per bedrijf sterk verschillen. Sommige bedrijven kunnen in het basispad al voldoende rendabele

²⁰ Aanscherping verwijst hier enkel naar een vermindering van dispensatierechten zoals in voorgesteld in het Belastingplan 2023 en niet naar andere maatregelen om de CO₂-heffing aan te scherpen zoals een verhoging van het CO₂-heffingstarief.

emissiereductiemaatregelen nemen zodat de aanscherping niet tot extra lasten leidt, met name in de papierindustrie. Andere bedrijven zien door de aanscherping hun lasten stijgen, omdat de aanscherping geen extra reductiemaatregelen rendabel maakt. De aanscherping leidt in de vier ETS-sectoren daarom niet tot extra emissiereductie t.o.v. van het basispad.

De vier onderzochte ETS-sectoren dekken echter slechts een deel van de emissies onder de CO₂-heffing en de resultaten zijn niet te extrapoleren naar andere sectoren. Deze vier industriesectoren dekken 45% van de emissies die onder de CO₂-heffing valt. In deze studie is het effect van de aanscherping op de andere sectoren zoals de basismetaleen- en raffinagesectoren niet verder onderzocht, waar ook een aanzienlijk deel van het emissiereductiepotentieel in zit. Omdat de reductiemaatregelen en kosten in elke sector anders zijn, kunnen de resultaten voor de onderzochte vier ETS-sectoren niet geëxtrapoleerd worden naar de andere sectoren.

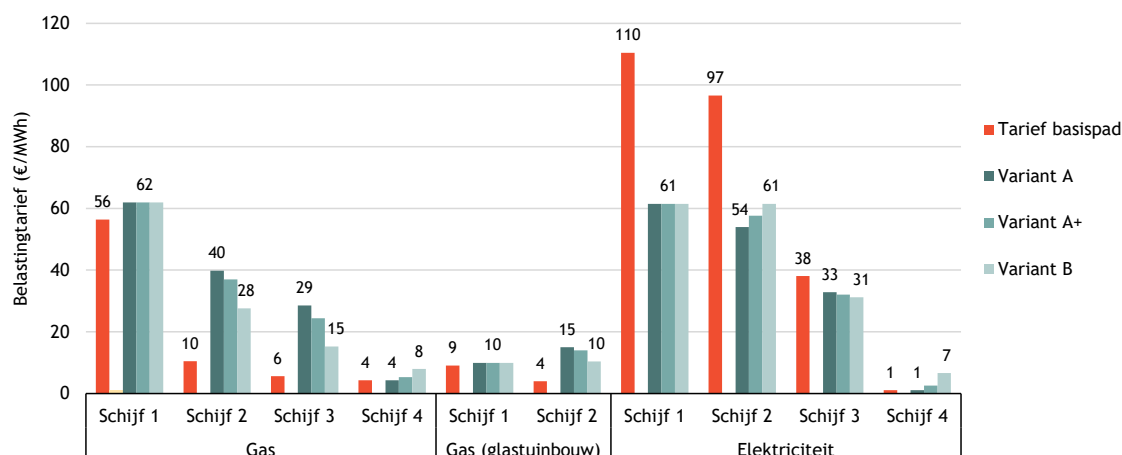
Een belangrijke kanttekening is ook dat het effect van de aanscherping van de CO₂-heffing erg afhankelijk zijn van aannames en de gehanteerde ramingen, met name de ETS-prijs. De hogere ETS-prijs in het basispad leidt ertoe dat meer emissiereductie door het EU-ETS wordt gestimuleerd en de CO₂-heffing, en daarmee ook de aanscherping ervan, een kleinere rol speelt. Mocht de ETS-prijs toch lager uitvallen, dan stijgt de heffing voor ETS-bedrijven om de marginale prijsprikkel voor emissiereductie in stand te houden. Ook zal de aanscherping dan een sterker effect hebben.

4.2 Effect tariefaanpassingen in de energiebelasting & ODE

De voornaamste verschillen tussen de energiebelastingvarianten zijn de spreiding van lastenverschuivingen over schijven (en daarmee sectoren) en de mate van lastenverschuivingen van elektriciteit naar gas. Figuur 4-1 laat de tarieven van de energiebelasting (inclusief ODE) in 2030 zien zonder tariefverschuivingen (het basispad²¹) en voor de drie varianten. Voor de interpretatie van de resultaten worden de belangrijkste overeenkomsten en verschillen herhaald. In alle varianten vinden verschuiving plaats waarbij in schijven 1-3 de tarieven voor elektriciteit worden verlaagd en voor gas worden verhoogd. De consequentie hiervan is dat het tariefverschil per MWh tussen gas en elektriciteit in het basispad²² gedeeltelijk wordt gecorrigeerd (in lijn met de ETD-herziening). Verder valt op dat Variant B minder degressief is dan Variant A; in Variant B worden namelijk zowel de gas- als elektriciteitstarieven in schijf 4 verhoogd. Daarnaast valt op dat de tariefverschuiving van elektriciteit naar gas groter is in Variant A dan B.

²¹ In voorgaande jaren zijn er al een aantal verschuivingen in de energiebelastingstarieven aangekondigd. Daarom wordt er gesproken over belastingstarieven in het basispad (en niet over huidige tarieven).

²² In het basispad wordt elektriciteit in schijf 1 bijv. 2x zwaarder belast dan gas in schijf 1 (o.b.v. energie-inhoud).

Figuur 4-1 Tarieven van energiebelasting in 2030 in basispad en in de drie varianten (in €2021/MWh).

Bron: Ministerie van Financiën.

De resultaten van de effectendoorrekening bevestigen dat de tariefverschuiving van elektriciteit naar gas gepaard gaat met een lastenverschuiving van elektriciteit naar gas. Tabel 4-4 laat de geraamde effecten zien van de tariefaanpassingen per variant per sector. Daarnaast wordt ook de procentuele verandering in lasten en emissies weergegeven t.o.v. de geraamde waarden in het basispad (o.b.v. huidige tarieven). De resultaten laten zien dat de elektriciteitslasten in Variant A ieder jaar enkele procentpunten meer dalen dan in Variant B (3-15 procentpunten). Daartegenover staat dat in Variant A de gaslasten ieder jaar meer toenemen dan in Variant B (5-10 procentpunten). In Variant A+ ligt de lastenverschuiving hier tussenin. In 2030 betreft de geraamde lastenverlichting voor elektriciteit 20 tot 35% en de lastenverzwaring voor gas 31 tot 35%.

De som van gas- en elektriciteitslasten voor de tien sectoren daalt in Varianten A en A+, maar stijgt in Variant B. Tegenover de lastendaling staan hogere kosten voor emissiereductiemaatregelen.

Tabel 4-4 laat zien dat de som van gas- en elektriciteitslasten in Varianten A en A+ in 2030 afneemt t.o.v. de lasten in het basispad (respectievelijk 6% en 8%). In Variant B weegt de lastenverlichting voor elektriciteit in de lagere schijven niet op de tegen de lastenverzwaring voor gas (en elektriciteit in schijf 4), waardoor het totaal toeneemt met 5% in 2030. De lastenverschuiving verschilt echter sterk per sector, afhankelijk van de energiemix (gas-elektriciteit) en het verbruik (schijf). Op bedrijfsniveau zijn de verschillen nog groter. Dit wordt hieronder toegelicht in Box 3-1. De lasten geven geen volledig beeld over de kosten die bedrijven maken t.g.v. de tariefveranderingen. Bedrijven maken immers ook (meer)kosten door te investeren in extra emissiereductiemaatregelen.²³

De geraamde emissiereductie door de tariefaanpassingen is in de meeste sectoren beperkt. De totale reductie in directe emissies in de tien sectoren bedraagt zo'n 1% (0,2-0,3 Mton CO₂). Tabel 4-4 laat ook de geraamde emissiereductie door de tariefaanpassingen per variant per sector. In tegenstelling tot de effectendoorrekening van de CO₂-heffing omvatten de CO₂-emissies directe schoorsteenemissies van de gehele sector en indirecte emissies gerelateerd aan elektriciteitsverbruik in dit deel van de analyse, overeenkomstig met de grondslag van de energiebelasting. De afname van directe schoorsteenemissies t.o.v. het basispad betreft 0,2-0,3 Mton in 2030 afhankelijk van de varianten, ofwel -1% van de directe emissies in het basispad.

²³ Het verschil in de totale elektriciteits- en gaslasten tussen de varianten wordt door een aantal factoren verklaard: (1) De sectorselectie is op het gebied van energieverbruik per schijf niet volledig representatief (t.o.v. de Nederlandse economie). (2): Een tariefwijziging in een hogere schijf heeft meer impact op de vraag bij de elasticiteitsmethode dan een tariefwijziging in een lagere schijf. (3) De impact in de 4-ETS sectoren wordt geraamd a.d.h.v. de MIDDEN-analyse. Verschillende varianten gaan gepaard met verschillende emissiereductie/lasten in deze analyse; deze emissiereductie gaat niet lineair.

De grootste verschillen tussen de varianten zijn te zien in de indirecte (elektriciteits)emissies, variërend tussen +1% en -8%. In Variant A zijn de geraamde indirecte emissies 1% hoger dan in het basispad. Dit wordt grotendeels verklaard door de extra elektrificatie t.o.v. het basispad. Extra elektriciteitsverbruik gaat namelijk gepaard met extra emissies zo lang de elektriciteitssector nog niet volledig gedecarboniseerd is, waardoor minder gasverbruik niet een-op-een tot emissiereductie leidt. Conform de KEV 2021 zijn de indirecte emissies berekend met een emissiefactor van 90 kg CO₂/MWh in 2030. In Variant A+ zijn de geraamde indirecte emissies lager dan in het basispad. Dit wordt verklaard omdat er meer emissiereductie plaats vindt door niet-elektrische technieken dan in het basispad. In Variant B treedt dit mechanisme nog sterker op en verklaart het een 8% afname van indirecte emissies.

De beperkte aanvullende emissiereductie door de tariefwijzigingen wordt verklaard door de hoge marktprijzen en de relatief lage belastingtarieven in de hogere schijven. Hoewel de tariefwijzigingen in de hogere schijven fors zijn (tot +400% in de 3^e schijf gas in Variant A), blijft het aandeel energiebelasting in de leveringsprijs in deze schijven relatief beperkt. Daarnaast vindt een groot deel van het elektriciteits- en gasverbruik plaats in de hogere schijven of is vrijgesteld van de energiebelasting (zie Sectie 2). Omdat is aangenomen dat bedrijven reageren op het leveringstarief (en niet op enkel op belastingtarieven), is het effect op verbruik beperkt. Zo is de geraamde leveringsprijs voor gas excl. energiebelasting in 2025 €78/MWh. Hoewel het belastingtarief voor gas in schijf 3 verviervoudigd (€6/MWh naar €24/MWh) in Variant A, stijgt het leveringstarief slechts met een factor 1,2. Dit effect wordt versterkt door hogere marktprijzen.

Tabel 4-4 Lasten (mln €2021) en emissies (Mton CO₂) per energiedrager bij varianten voor het totaal van de tien sectoren (tussen haakjes: procentuele verandering t.o.v. de tarieven uit het basispad).

Variant	Energiedrager	Lasten (mln € 2021)			Emissies (Mton CO ₂)	
		2023	2025	2030	2030	
Basispad	Gas	900	919	834	Direct	20,4
	Elektriciteit	926	1.053	1.024	Indirect	5,1
	Totaal	1.826	1.972	1.857	Totaal	25,4
Variant A	Gas	1.075 (+19%)	1.260 (+37%)	1.090 (+31%)	Direct	20,1 (-1,4%)
	Elektriciteit	717 (-23%)	712 (-32%)	663 (-35%)	Indirect	5,1 (+1,1%)
	Totaal	1.792 (-2%)	1.972 (+0%)	1.753 (-6%)	Totaal	25,2 (-0,9%)
Variant A+	Gas	1.067 (+19%)	1.234 (+34%)	1.101 (+32%)	Direct	20,2 (-0,8%)
	Elektriciteit	721 (-22%)	735 (-30%)	707 (-31%)	Indirect	4,8 (-4,4%)
	Totaal	1.788 (-2%)	1.970 (0%)	1.808 (-3%)	Totaal	25,0 (-1,5%)
Variant B	Gas	1.027 (+14%)	1.165 (+27%)	1.129 (+35%)	Direct	20,2 (-0,6%)
	Elektriciteit	745 (-20%)	798 (-24%)	823 (-20%)	Indirect	4,7 (-8,2%)
	Totaal	1.772 (-3%)	1.963 (0%)	1.951 (+5%)	Totaal	24,9 (-2,1%)

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II. De directe emissies zijn niet alleen emissies van gasverbruik, maar bevatten ook overige emissies. Overige emissies verwijzen naar emissies van andere energiedragers dan gas en elektriciteit, zoals het gebruik van restgassen uit olie in de chemie. Ook bevatten overige emissies procesemissies bij productie van bouwmaterialen.

Box 4-1 Effecten op bedrijfsniveau - samenvatting van lasteneffecten op microniveau (Annex IV)

In aanvulling op de analyses op sectorniveau heeft het Ministerie van Financiën een analyse op bedrijfsniveau uitgevoerd met behulp van zogenaamde bedrijfsprofielen om meer inzicht te krijgen over de spreiding van de effecten binnen sectoren. Hiertoe heeft het Ministerie 21 bedrijfsprofielen gekozen met als uitgangspunt een zo representatief mogelijke selectie te maken van bedrijven binnen de industrie, glastuinbouw, dienstensector en het MKB. In tegenstelling tot de analyse op sectorniveau is in de micro-analyse het *statische* lasteneffect van belastingwijzigingen doorgerekend bij het *huidige* energieverbruik. Hoewel de micro-analyse de spreiding van effecten binnen sectoren beter inzichtelijk maakt, geldt ook bij de micro-analyse dat de geraamde effecten niet toepasbaar zijn op alle bedrijven; Binnen bedrijfsprofielen zijn er bedrijven met afwijkend energieverbruik.

De resultaten laten zien dat voor het merendeel van de geselecteerde bedrijfsprofielen een lastenverlichting in ieder jaar bij iedere variant wordt geraamd. De verschillen tussen bedrijfsprofielen worden verklaard door (1) de verhouding gas- en elektriciteitsverbruik en (2) het volume gas- en elektriciteitsverbruik. De tariefwijzigingen in Variant B verlagen de lasten het meest (of verhogen het minst) en de tariefwijzigingen in Variant A verlagen de lasten het minst (of verhogen het meest), maar de verschillen tussen bedrijfsprofielen zijn groot. Bedrijven vanaf een belast gasverbruik van 45-46 miljoen m³ gaan meer belasting betalen in Variant B dan in A. Dit geldt voor industrieprofielen (m.u.v. de metaal- en metaalproductenindustrie), de glastuinbouwprofielen, verpleeg- of verzorgingstehuizen en sporthallen en -velden met zwembad. Voorbij een belast elektriciteitsverbruik van 12-13 miljoen kWh stijgen de fiscale lasten—ceteris paribus—het meest in Variant B. Dit geldt alleen voor de basischemie. Ook in Varianten A en A+ zullen bedrijven met een bovengemiddeld belast verbruik een kleinere lastenverlichting (of grotere lastenstijging) kennen dan in deze doorrekening.

De effecten van de tariefaanpassingen op de lasten verschilt sterk tussen sectoren. Tabel 4-5 laat de geraamde effecten van de tariefaanpassingen in 2030 per sector zien. De tabel laat zien dat de verschillen tussen sectoren aanzienlijk zijn. In alle varianten geldt dat sectoren die relatief veel gas gebruiken (en weinig elektriciteit) een lastenverzwaring ondervinden en sectoren die relatief veel elektriciteit gebruiken een lastenverlichting. In de grote industriële sectoren (voedingsindustrie, papierindustrie, basischemie en de bouwmaterialenindustrie) nemen de lasten tussen de 13 en 118% toe. Voor de glastuinbouw wordt ook een significante lastenverzwaring (+4 tot +15%) geraamd ten gevolge van de grote volumes gas die worden gebruikt in de sector. Hierbij geldt dat de relatieve lastenverhogingen weliswaar hoog zijn, maar dat de lastenaandelen in energiekosten relatief laag blijven (door de degressieve belastingstructuur). Met andere woorden: de belastingtarieven waren in deze sectoren eerder laag t.o.v. andere sectoren en de tarieven bewegen in de varianten richting de tarieven van andere sectoren. Voor sectoren die relatief veel elektriciteit gebruiken, waaronder alle geanalyseerde sectoren in de gebouwde omgeving (gezondheidszorg, onderwijs, horeca, handel), geldt het tegenovergestelde en laten de resultaten lastendalingen zien tot maximaal -25%.

De tariefverhoging in Variant B in de 4^e schijf voor elektriciteit en gas leidt in de grote industrie tot een lastenverzwaring. Dit vertaalt zich in een lastenverzwaring in het totaal van de tien sectoren. Hoewel sectoren met veel gasverbruik in alle varianten een lastenverzwaring ondervinden (en sectoren met veel elektriciteitsverbruik een lastenverlichting), zitten er grote verschillen in de lastenverdeling tussen de varianten. Doordat in Variant B de tarieven in schijf 4 voor gas en elektriciteit stijgen worden de lasten voor grootverbruikers aanzienlijk hoger geraamd in Variant B dan in Variant A. Het grootste verschil wordt geraamd bij de basischemie (+13% bij Variant A en +118% bij Variant B). Doordat een groot deel van het gas- en elektriciteitsverbruik in schijf 4 wordt belast (zie Sectie 2), vertaalt de tariefverhoging in schijf 4 zich in een totale lastenverhoging van 5% in de tien sectoren.

De effecten van de tariefaanpassing op de directe CO₂-emissies verschillen minder sterk per sector. De procentuele directe emissiereductie t.o.v. het basispad varieert tussen de 0 en 4% in verschillende sectoren. In absolute zin wordt de grootste emissiereductie geraamd in Variant A bij voedingsindustrie en de basischemie (beide zo'n 0,1 Mton), en wordt er gemiddeld ongeveer evenveel emissiereductie bereikt in de vier ETS-sectoren en de overige zes sectoren. In Variant A+ en B is de totale emissiereductie lager. Dit komt met name door een verschuiving van maatregelen in de basischemie van elektrificatie naar CCS²⁴ (t.g.v. de lagere prikkel op elektrificatie door de stijging in het schijf 4

²⁴ Bij CCS wordt niet 100% van de CO₂-emissies afgevangen, maar is in de MIDDEN-database met een reductie van 90% van de CO₂-emissies gerekend. In het geval van elektrificatie wordt het verbruik van fossiele brandstoffen in de

elektriciteitsstarief). Op het gebied van indirecte emissies (niet weergegeven in de tabel) wordt een stijging geraamd in de niet-industrie ten gevolge van de geraamde elektrificatie. Binnen de vier ETS-sectoren zijn de verschillen in geraamde indirecte emissies het grootst in de basischemie: Variant A +1%, Variant A+ -10% en Variant B -18%. De toename in Variant A is het resultaat van extra elektrificatie t.o.v. het basispad. De afname in Varianten A+ en B worden verklaard door de hogere lasten voor elektriciteit in schijf 4, waardoor er minder elektrificatie plaatsvindt (dus lagere indirecte emissies) en meer CCS t.o.v. het basispad. De daling in indirecte emissies van de basischemie in Varianten A+ en B t.o.v. het basispad zijn dermate hoog dat de totale indirecte emissies van de tien sectoren dalen als gevolg. De geraamde indirecte emissies zijn sterk afhankelijk van de ontwikkelingen op de elektriciteitsmarkt en de daarmee gepaard gaande emissie-intensiteit.

Tabel 4-5 Lasten (mln €2021) en emissies (Mton CO₂) per sector bij verschillende varianten van de energiebelasting in 2030 (tussen haakjes: procentuele verandering t.o.v. de waarden bij huidige tarieven)

Sector	Lasten (mln € 2021)				Directe emissies (Mton CO ₂)			
	Basispad	Var A	Var A+	Var B	Basispad	Var A	Var A+	Var B
Voedingsindustrie	185	226 (+22%)	224 (+21%)	216 (+17%)	1,7	1,7 (-4,3%)	1,7 (-2,1%)	1,7 (-1,4%)
Papierindustrie	30	38 (+28%)	39 (+31%)	43 (+43%)	0,3	0,3 (-1,7%)	0,3 (-1,5%)	0,3 (-1,0%)
Basischemie	215	242 (+13%)	303 (+41%)	469 (+118%)	9,5	9,4 (-0,8%)	9,5 (-0,0%)	9,5 (-0,1%)
Bouwmaterialenindustrie	15	17 (+17%)	18 (+22%)	20 (+37%)	1,7	1,7 (-0,2%)	1,7 (-0,2%)	1,7 (-0,1%)
Metaalproductenindustrie	109	115 (+2%)	114 (+1%)	112 (-2%)	0,5	0,4 (-3,4%)	0,4 (-3,0%)	0,4 (-2,1%)
Glastuinbouw	142	163 (+15%)	158 (+12%)	147 (+4%)	4,4	4,4 (-0,9%)	4,4 (-0,8%)	4,4 (-0,5%)
Gezondheidszorg	238	230 (-3%)	228 (-4%)	220 (-8%)	0,7	0,7 (-4,3%)	0,7 (-3,9%)	0,7 (-2,6%)
Onderwijs	119	110 (-7%)	110 (-7%)	110 (-8%)	0,3	0,3 (-2,1%)	0,3 (-2,0%)	0,3 (-1,6%)
Horeca	264	210 (-21%)	211 (-20%)	211 (-20%)	0,5	0,5 (-2,2%)	0,5 (-2,1%)	0,5 (-1,7%)
Handel en autoreparatie	541	405 (-25%)	408 (-25%)	408 (-24%)	0,8	0,7 (-1,9%)	0,7 (-1,8%)	0,7 (-1,5%)
Totaal	1.857	1.753 (-6%)	1.808 (-3%)	1.951 (+5%)	20,4	20,1 (-1,4%)	20,2 (-0,8%)	20,2 (-0,6%)

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II. De directe emissies voor de vier ETS-sectoren zijn inclusief emissies die niet onder de CO₂-heffing vallen en daarom hoger dan in Tabel 4-1.

De lastenverschuiving vertaalt zich in hogere energiekosten (maximaal +3%) en bedrijfskosten (maximaal +0,3%) voor de industriële sectoren en de glastuinbouw in 2030. Voor de andere vier sectoren vertalen de lagere lasten zich in lagere energie- en bedrijfskosten t.o.v. het basispad. De grootste verlaging in energiekosten t.g.v. de lastenverschuiving wordt geraamd in de horeca (-7%).

desbetreffende techniek volledig vervangen door elektriciteit, wat resulteert in 100% reductie van directe schoorsteenemissies.

Tabel 4-6 Verandering in lasten (mln €2021) bij verschillende varianten van de energiebelasting in 2030 t.o.v. het basispad, absolute verandering en als % van energie- en bedrijfskosten.

Sector	Verandering in lasten t.o.v. het basispad in 2030								
	Verandering lasten (mln € 2021)			Verandering lasten als % van					
	Var A	Var A+	Var B	Energiekosten			Bedrijfskosten		
				Var A	Var A+	Var B	Var A	Var A+	Var B
Voedingsindustrie	+41	+39	+31	+3,26%	+3,09%	+2,44%	+0,05%	+0,04%	+0,03%
Papierindustrie	+8	+9	+13	+2,43%	+2,74%	+3,78%	+0,07%	+0,08%	+0,11%
Basischemie	+28	+88	+254	+0,79%	+2,53%	+7,27%	+0,07%	+0,22%	+0,63%
Bouwmaterialenindustrie	+2	+3	+5	+0,92%	+1,20%	+2,03%	+0,03%	+0,04%	+0,07%
Metaalproductenindustrie	+1	+0	-2	+0,21%	+0,02%	-0,50%	+0,00%	+0,00%	0,00%
Glastuinbouw	+21	+17	+5	+1,76%	+1,37%	+0,44%	+0,34%	+0,27%	+0,09%
Gezondheidszorg	-8	-11	-18	Geen data beschikbaar					
Onderwijs	-9	-9	-9						
Horeca	-54	-53	-53	-7,21%	-7,03%	-7,01%	-0,18%	-0,18%	-0,18%
Handel en autoreparatie	-135	-133	-132	-6,75%	-6,65%	-6,60%	-0,02%	-0,02%	-0,02%
Totaal	-105	-49	+94						

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

Als de prijzen zich onverwacht conform de ramingen van de KEV 2021 ontwikkelen, vallen de lasten en CO₂-emissies hoger uit, maar blijven de verschillen tussen varianten grotendeels gelijk. In het scenario met energieprijzen- en ETS-prijzramingen uit de KEV 2021 wordt meer energieverbruik geraamd dan in het scenario met actuele energieprijzramingen, omdat de energievraag minder daalt t.g.v. hoge energieprijzen. De alternatieve prijzramingen van de KEV 2021 leiden niet tot andere conclusies wat betreft de varianten: Variant A leidt tot de laagste lasten en laagste directe emissies (zie Tabel 4-7). Als de energieprijzen langer niet dalen richting de ramingen uit de KEV 2021, maar langer op het niveau van 2022 blijven, nemen de geraamde lasten en CO₂-emissies af t.o.v. het basispad. Dit komt door de lagere energievraag bij hogere prijzen.

Andere aannames over de elasticiteiten hebben beperkte impact om de lastenverschillen tussen varianten, maar grote impact op de verschillen in emissiereductie. Een lagere (-0,1) of hogere (-0,5) elasticiteit toegepast op de niet ETS-sectoren in het basispad en de varianten, leidt niet tot grote veranderingen in de effecten van de tariefveranderingen op de lasten. De verschillen variëren tussen de -0,2 en +0,6 procentpunt in deze sectoren (bij een lastenverlichting van zo'n 14%). De impact op de geraamde emissiereductie van andere elasticiteiten is wel groot. Bij een elasticiteit van 0,1 valt de emissiereductie maximaal 0,8 procentpunt (0,3 Mton) lager uit en bij een elasticiteit van 0,5 maximaal 2,5 procentpunt hoger (0,7 Mton). Dit komt omdat er bij een hogere elasticiteit veel meer verschuiving wordt geraamd van gas naar elektriciteitsverbruik.

Tabel 4-7 Totale lasten (mln €2021) en (in)directe emissies (Mton CO₂) voor de tien sectoren bij prijzramingen basispad en KEV 2021 (tussen haakjes: procentuele verandering t.o.v. de waarden bij tarieven basispad).

	Lasten (mln € 2021)						Directe emissies (Mton CO ₂)		Indirecte emissies (Mton CO ₂)	
	2023		2025		2030		2030		2030	
	Basispad	KEV '21	Basispad	KEV '21	Basispad	KEV '21	Basispad	KEV '21	Basispad	KEV '21
Tarieven basispad	1.826	2.137	1.972	2.232	1.857	1.979	20,4	21,5	5,1	5,8
Variant A	1.792 (-2%)	2.157 (-1%)	1.973 (+0%)	2.260 (+1%)	1.753 (-6%)	1.846 (-7%)	20,1 (-1,4%)	20,9 (-2,7%)	5,1 (+1,1%)	6,0 (+2,7%)
Variant A+	1.788 (-2%)	2.155 (-1%)	1.970 (0%)	2.266 (+2%)	1.808 (-3%)	1.924 (-3%)	20,2 (-0,8%)	21,0 (-2,1%)	4,8 (-4,4%)	5,9 (+1,6%)
Variant B	1.772 (-3%)	2.151 (-1%)	1.963 (0%)	2.281 (+2%)	1.951 (+5%)	2.123 (+7%)	20,2 (-0,6%)	21,2 (-1,1%)	4,7 (-8,2%)	5,9 (+0,4%)

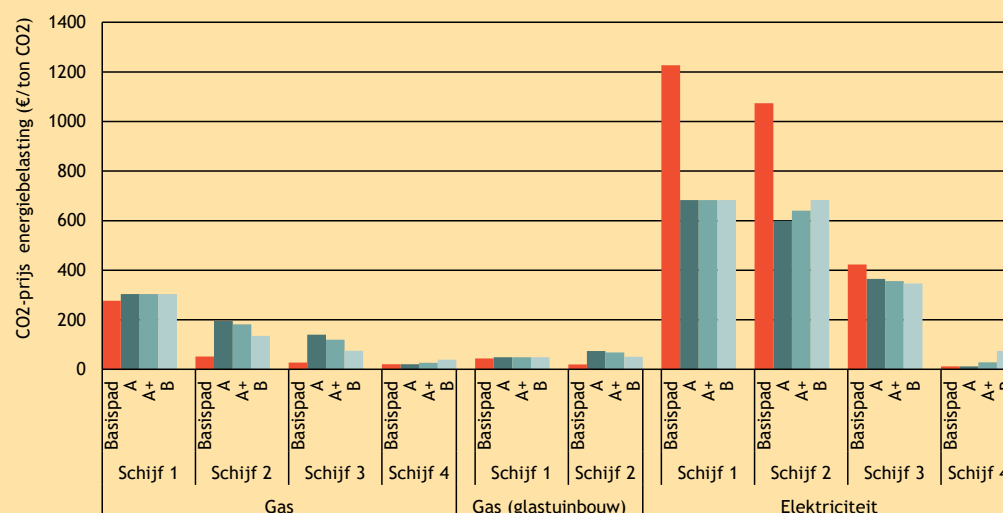
Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

Box 4-2 Wat betekenen de tariefaanpassingen voor de CO₂-beprijzing door de energiebelasting?

Door de tarieven van de energiebelasting uit te drukken in een prijs per ton CO₂ uitstoot kan het impliciete effect van de tariefaanpassingen op de kosten van CO₂ uitstoot worden bepaald. Het is echter geen doel op zich van de energiebelasting om een gelijkwaardige impliciete CO₂-prijs te bereiken tussen energiedragers en schijven. In de voorgestelde herziene ETD geldt als uitgangspunt om de belastingtarieven op basis van energie-inhoud te convergeren (en niet op basis van CO₂-uitstoot). Daarnaast geldt dat de effectieve CO₂-prijs voor bedrijven ook wordt beïnvloed door andere beleid, zoals het EU-ETS. Figuur 4-2 drukt de belastingtarieven uit in € per ton CO₂. Hierin is te zien dat de uitstoot van CO₂ door gasverbruik lager wordt geprijsd dan CO₂-uitstoot via elektriciteitsverbruik:

- **Gas:** de hoogste impliciete CO₂-prijs is in schijf 1 en stijgt naar 277 €/ton in het basispad. De tarieven zijn het laagst bij de grootverbruikers van gas met 21 tot 39 €/ton in schijf 4. Deze grootverbruikers vallen echter vrijwel altijd onder het EU-ETS en de CO₂-heffing, wat de marginale kosten van hun uitstoot in 2030 met minimaal 129 €/ton verhoogd.
- **Elektriciteit:** de impliciete kosten voor CO₂-uitstoot gerelateerd aan elektriciteitsverbruik is in bijna alle schijven zowat het dubbele als gas in de varianten. Dit is het gevolg van de gehanteerde emissiefactor in 2030 van 90 kg CO₂/MWh voor elektriciteit conform de KEV 2021. De tarieven in de eerste twee schijven vertalen zich in de varianten naar 599-683 €/ton. Alleen in schijf 4 zijn de kosten voor uitstoot ongeveer gelijk aan die van gas (12-74 €/ton).

Figuur 4-2 Tarieven van de energiebelasting in 2030 uitgedrukt in €/ton CO₂



Bron: Ministerie van Financiën

De tarieven voor gas zijn berekend met een standaard emissiefactor van 56,6 kg CO₂ per gigajoule.

Conclusies over de effecten van aanpassingen in de energiebelasting op lasten en emissies

De effectenraming laat zien dat de tariefaanpassingen in Varianten A en A+ niet tot een lastenverzwaring, maar wel bij Variant B. Dit betekent dat op macroniveau (het gemiddelde binnen deze tien sectoren) de verhoging voor gas wordt gecompenseerd door de verlaging voor elektriciteit in Varianten A en A+. De voorgenomen vermindering van de degressiviteit (de verhoging van de gas- en elektriciteitstarieven in schijf 4) in Variant B zorgt voor hogere totale lasten in de tien geanalyseerde sectoren. Wel verschillen de resultaten sterk op sectorniveau.

In alle varianten geldt dat voor sectoren met relatief hoge gasconsumptie een lastenverzwaring wordt geraamd, terwijl de lasten dalen voor sectoren die relatief veel elektriciteit consumeren. Hiernaast verschillen de effecten ook als gevolg van de gemiddelde verbruikersschijf per bedrijf. In Variant B is het verschil tussen sectoren groter dan in Variant A en liggen meer lasten in de grote

industrie; sectoren met relatief een hoog percentage elektriciteitsverbruik en/of gasverbruik in de lagere schijven ervaren de grootste lastenverlichting t.o.v. het basispad met de huidige tarieven. Hoewel de lasten voor de grote industrie toenemen, blijven de tarieven degressief: zelfs in Variant B is het tarief voor kleinverbruikers in schijf 1 zo'n 10x hoger dan voor grootverbruikers in schijf 4.

Hoewel lasten in sommige sectoren in relatieve zin sterk stijgen, is de stijging in totale energiekosten veel minder groot. Zo stijgen de lasten voor basischemie bijvoorbeeld met 118% in Variant B wat in absolute zin €254 mln is. Dit verhoudt zich tot energiekosten van meer dan €4.000 in 2030 waarmee de totale energiekosten slechts 7% stijgen in 2030 als gevolg van de aanpassingen in de energiebelasting bij Variant B. Zeker in vergelijking met de impact van de hogere energiekosten (+300% in 2023 en +150% in 2025) is dit een beperkte stijging.

Het totale effect in de tien sectoren van de tariefaanpassingen op de directe emissies wordt geraamd op een reductie van 1% in 2030 in alle varianten (-0,1 tot 0,3 Mton CO₂). De reductie in directe emissies wordt deels in de ETS-industrie gerealiseerd en deels in de overige zes sectoren. De grootste verschillen tussen de varianten worden geraamd binnen de indirecte emissies. Deze stijgen in Variant A met 1% ten gevolge van extra elektrificatie, maar dalen in Varianten A+ en B omdat daar minder elektrificatie plaatsvindt dan in het basispad en plaats maakt voor CCS ten gevolge van de verhoging van het elektriciteitstarief in schijf 4. Dit effect is het groots in de basischemie, waar in Variant B de elektriciteitsemissies 18% lager worden geraamd dan in het basispad als resultaat van een gedeeltelijk verschuiving van elektrificatie naar CCS.

4.3 Totaaleffect Belastingplan 2023

Het totaaleffect van het Belastingplan 2023 op de lasten en emissies is het effect van de afzonderlijke fiscale klimaatmaatregelen, behalve voor sectoren die onder de CO₂-heffing vallen. De aanpassingen in de energiebelasting zijn weliswaar relevant voor alle tien sectoren, maar de aanscherping van de CO₂-heffing raakt alleen de vier ETS-sectoren. Voor de ETS-sectoren geldt namelijk dat zowel de mutaties in de CO₂-heffing als de mutaties in de energiebelastingstarieven de lasten en rentabiliteit van emissiereductiemaatregelen kunnen beïnvloeden.

Het gecombineerde effect van de aanscherping van de CO₂-heffing en aanpassingen in de energiebelasting is zo'n 0,1 Mton aan extra emissiereductie in de vier ETS-sectoren t.o.v. de afzonderlijke maatregelen. Tabel 4-8 laat voor de vier ETS-sectoren de geraamde effecten van de aanscherping van de CO₂-heffing zien in combinatie met de verschillende varianten van de energiebelasting in 2030. Ook laat de tabel het verschil zien t.o.v. het basispad, met de huidige tarieven van de energiebelasting, zonder aanscherping van de CO₂-heffing o.b.v. actuele energieprijssramingen. Voor andere sectoren is de CO₂-heffing niet relevant en zijn alleen voor de volledigheid de resultaten uit Sectie 4.2 (effecten tariefaanpassingen in de energiebelasting & ODE) in dezelfde tabel gekopieerd. Het totale effect van de twee fiscale klimaatmaatregelen voor de tien sectoren is geraamd op een emissiereductie van 0,2-0,4 Mton t.o.v. het basispad.

Het gecombineerde effect (CO₂-heffing en energiebelasting) leidt tot 0,2-0,4 Mton extra emissiereductie in de vier ETS-sectoren t.o.v. de situatie waarbij alleen de CO₂-heffing wordt aangescherpt. Vergeleken met de situatie met enkel aanpassingen aan de energiebelastingstarieven is de extra emissiereductie in de vier ETS-sectoren zo'n 0,1 Mton hoger. Variant A leidt tot de meeste emissiereductie, gevolgd door Variant A+. Het grootste verschil tussen de varianten is de mate waarin elektrificatie bijdraagt aan emissiereductie. De stijging in belasting op elektriciteit in de hoogste schijf

in Variant B (en in iets mindere mate in Variant A+) leidt ertoe dat elektrificatie minder aantrekkelijk wordt, waardoor dit een minder sterke bijdrage levert t.o.v. Variant A (meer in details Sectie 4.2).

Door de combinatie van de twee fiscale klimaatmaatregelen vinden nu meer emissiereductie plaats in de vier ETS-sectoren t.o.v. de zes overige sectoren. Deels is dit gerelateerd aan het verschil in de toegepaste methode voor ETS-sectoren en overige sectoren, maar ook deels aan de aard van deze sectoren.²⁵

Het gecombineerde effect resulteert in een lastenverzwaring in de vier ETS-sectoren, al is dit iets lager dan de som van de afzonderlijk lasten in de twee maatregelen. De interactie tussen de maatregelen leiden ertoe dat de lasten onder zowel de CO₂-heffing als energiebelasting minder hard door de extra emissiereductie en verschuivingen van energieverbruik. Deze effecten leiden tot €7-13 mln lagere lasten en zijn daarmee niet sterk genoeg om de lastenstijging in de vier ETS-sectoren door de fiscale klimaatmaatregelen te compenseren. In Tabel 4-8 is te zien dat de lasten in alle combinaties nog steeds stijgen. Welke van de drie varianten van de energiebelasting tot de laagste lastenstijging leidt, verschilt voor de vier ETS-sectoren. Dit hangt af van de schijf waarin het meeste gas- en elektriciteitsverbruik valt en de tariefaanpassingen per schijf in de varianten. De voedings- en genotmiddelenindustrie heeft relatief weinig elektriciteitsverbruik in schijf 4, waardoor ze de laagste lastenstijging in Variant B ondervinden. De papierindustrie, bouwmaterialenindustrie en basischemie ondervinden de laagste lastenstijging in Variant A. De gemiddelde lastenstijging is echter relatief beperkt voor alle sectoren te zien. Van de tien sectoren in de combinaties van varianten ondervindt Basischemie de hoogste zoals in Tabel 4-9 is stijging in Variant B met 0,68% van de bedrijfskosten. Dit is substantieel kleiner is dan de stijging in energiekosten in de bedrijfskosten die in Variant B wordt geraamd van 4% in 2020 naar 17% in 2030.

²⁵ De emissies in sectoren zijn meer geconcentreerd en voor de installaties die onder de CO₂-heffing vallen met de MIDDEN-database is berekend om te bepalen wanneer individuele reductiemaatregelen voor individuele installaties rendabel zijn. Deze worden vervolgens volledig toegepast, waardoor emissiereductie in grote blokken plaatsvindt. De andere sectoren en het niet-ETS deel van de vier ETS-sectoren zijn meer versnipperd en de emissiereducties zijn bepaald o.b.v. prijselasticiteiten, waardoor er niet ineens grote blokken emissiereductie rendabel worden maar dit meer geleidelijk gaat.

Tabel 4-8 Lasten (mln €2021) en emissies (Mton CO₂) bij verschillende varianten van de energiebelasting na aanscherping CO₂-heffing in 2030 (tussen haakjes: percentage verandering t.o.v. waardes basispad).

Sector	CO ₂ -heffing Energiebelasting	Lasten (mln € 2021)				Directe emissies (Mton CO ₂)			
		Basispad	Na aanscherping			Basispad	Na aanscherping		
		Basispad	Var A	Var A+	Var B	Basispad	Var A	Var A+	Var B
Voedingsindustrie	189	192 (+1%)	229 (+21%)	231 (+22%)	222 (+17%)	1,7 (0,0%)	1,6 (-6,3%)	1,7 (-2,1%)	1,7 (-1,4%)
Papierindustrie	30	30 (+0%)	35 (+18%)	37 (+23%)	41 (+39%)	0,3 (0,0%)	0,3 (-18,8%)	0,3 (-18,6%)	0,3 (-18,1%)
Basischemie	271	299 (+10%)	324 (+20%)	383 (+41%)	542 (+100%)	9,5 (0,0%)	9,4 (-0,8%)	9,5 (0,0%)	9,5 (-0,1%)
Bouwmaterialen-industrie	25	30 (+16%)	32 (+26%)	33 (+29%)	35 (+38%)	1,7 (0,0%)	1,7 (-0,2%)	1,7 (-0,2%)	1,7 (-0,1%)
Metaalproducten-industrie	109	109 (0%)	110 (+1%)	109 (0%)	106 (-2%)	0,5 (0,0%)	0,4 (-3,4%)	0,4 (-3,0%)	0,4 (-2,1%)
Glastuinbouw	142	142 (0%)	163 (+15%)	158 (+12%)	147 (+4%)	4,4 (0,0%)	4,4 (-0,9%)	4,4 (-0,8%)	4,4 (-0,5%)
Gezondheidszorg	238	238 (0%)	230 (-3%)	228 (-4%)	220 (-8%)	0,7 (0,0%)	0,7 (-4,3%)	0,7 (-3,9%)	0,7 (-2,6%)
Onderwijs	119	119 (0%)	110 (-7%)	110 (-7%)	110 (-8%)	0,3 (0,0%)	0,3 (-2,1%)	0,3 (-2,0%)	0,3 (-1,6%)
Horeca	264	264 (0%)	210 (-21%)	211 (-20%)	211 (-20%)	0,5 (0,0%)	0,5 (-2,2%)	0,5 (-2,1%)	0,5 (-1,7%)
Handel en autoreparatie	541	541 (0%)	405 (-25%)	408 (-25%)	408 (-24%)	0,8 (0,0%)	0,7 (-1,9%)	0,7 (-1,8%)	0,7 (-1,5%)
Totaal		1.929	1.964	1.849	1.907	20,4	20,4	20,0	20,1

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II. De waardes voor de vier ETS-sectoren verschillen in deze tabel van de waardes in Tabel 4-5. Bovenstaande tabel is inclusief de maximale lasten onder de CO₂-heffing, de resultaten in Tabel 4-5 exclusief de CO₂-heffing. Voor de andere sectoren zijn de waardes identiek.

Tabel 4-9 Verandering in lasten (mln €2021) bij varianten van de energiebelasting na aanscherping CO₂-heffing in 2030 t.o.v. het basispad per sector in 2030, absolute en als % van bedrijfseconomische parameters.

Verandering in lasten t.o.v. het basispad in 2030									
Sector	Verandering in lasten (Mln € 2021)			Verandering in lasten als % van					
				Energiekosten			Bedrijfskosten		
Energiebelasting	Var A	Var A+	Var B	Var A	Var A+	Var B	Var A	Var A+	Var B
Voedingsindustrie	+39	+41	+33	+3,13%	+3,28%	+2,62%	+0,04%	+0,05%	+0,04%
Papierindustrie	+5	+7	+12	+1,54%	+2,00%	+3,42%	+0,05%	+0,06%	+0,10%
Basischemie	+53	+112	+271	+1,53%	+3,21%	+7,75%	+0,13%	+0,28%	+0,68%
Bouwmaterialenindustrie	+7	+7	+10	+2,49%	+2,78%	+3,61%	+0,08%	+0,09%	+0,12%
Metaalproductenindustrie	+1	+0	-2	+0,21%	+0,02%	-0,50%	+0,00%	+0,00%	0,00%
Glastuinbouw	+21	+17	+5	+1,76%	+1,37%	+0,44%	+0,34%	+0,27%	+0,09%
Gezondheidszorg	-8	-11	-18	Geen data beschikbaar					
Onderwijs	-9	-9	-9						
Horeca	-54	-53	-53	-7,21%	-7,03%	-7,01%	-0,18%	-0,18%	-0,18%
Handel en autoreparatie	-135	-133	-132	-6,75%	-6,65%	-6,60%	-0,02%	-0,02%	-0,02%
Totaal	-80	-21	+116						

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

De lastenverandering door de combinatie van de twee fiscale klimaatmaatregelen wordt in de vier ETS-sectoren, bij de gehanteerde ETS-prijsramingen in het basispad, voornamelijk gedreven door de aanpassingen in de energiebelasting. Tabel 4-10 geeft de lasten ten gevolge van de energiebelasting na aanscherping van de CO₂-heffing uitgesplitst naar gas en elektriciteit, en Tabel 4-11 de lasten van de CO₂-heffing. Hieruit is op te maken dat voor de vier ETS-sectoren zowel de absolute lasten als lastenmutaties als gevolg van de fiscale klimaatmaatregelen in de energiebelasting veel hoger zijn dan de CO₂-heffing.

Voor de vier ETS-sectoren zijn de geraamde lasten voor het elektriciteitsverbruik in Variant B

hoger dan in Variant A. Dit is de consequentie van de tariefverhoging in schijf 4 in Variant B, waar het meeste elektriciteitsverbruik van deze sectoren zich in bevindt. Zoals in Sectie 4.2 is benoemd vindt de grootste verlaging in lasten voor elektriciteitsverbruik plaats in Variant A, waardoor deze variant elektrificatie in de industrie sterker stimuleert dan Variant B. Toch zorgen beide varianten voor een verbetering in de business case voor elektrificatie (zoals warmtepompen en elektrische boilers) t.o.v. het basispad in de meeste gevallen, omdat in veel sectoren de lasten voor elektriciteitsverbruik per saldo dalen of minder hard stijgen t.o.v. de lasten voor gasverbruik. De uitzondering hierop is de vervanging van (efficiënte) WKK's, omdat het gasverbruik daarvan in het basispad vrijgesteld is van de energiebelasting.²⁶ Ook geldt dit niet voor elektrische boilers en soortgelijke technieken waarvan zowel het elektriciteits- als gasverbruik in schijf 4 zit. Volgens de MIDDEN-database is het energieverbruik van elektrische boilers namelijk ongeveer gelijk aan dat van gas, en in Variant B (en mindere mate in Variant A+) stijgt het belastingtarief in schijf 4 voor elektriciteit harder dan voor gas. Hierdoor gaat de business case van elektrische boilers in de schijf 4 situatie in Variant B en A+ achteruit.

In de drie varianten wordt het belastingtarief op gas in iedere schijf verhoogd. Dit vertaalt zich in hogere lasten voor gasverbruik in alle varianten. In Variant B is de lastenverzwaring voor gasverbruik in bijna alle sectoren minder hoog dan in Variant A. Dit wordt veroorzaakt door een minder sterke verhoging in Variant B in schijf 2 en 3. Een uitzondering van deze observaties is de sector basischemie, waar de geraamde lasten voor gasverbruik in Variant B substantieel hoger zijn dan in Variant A (€303 mln t.o.v. €160 mln). Dit komt doordat het meeste gasverbruik van de basischemie in schijf 4 wordt belast en de belasting op gas in schijf 4 in Variant B het hoogst is. Door het grote verschil in lasten gerelateerd aan de energiebelasting op gasverbruik in de basischemie zijn de lasten voor de tien sectoren samen ook het hoogst in Variant B.

Tabel 4-10 Lasten t.g.v. energiebelasting (mln €2021) bij varianten van de energiebelasting in 2030 na aanscherping CO₂-heffing uitgesplitst naar gas en elektriciteit (tussen haakjes: % verandering t.o.v. basispad).

Sector	Lasten energiebelasting elektriciteit					Lasten energiebelasting gas				
	CO ₂ -heffing Energiebelasting	Basispad	Na aanscherping			Basispad	Na aanscherping			
		Basispad		Var A	Var A+	Var B	Basispad		Var A	Var A+
Voedingsindustrie	138	138 (0%)	114 (-17%)	117 (-15%)	130 (-5%)	47	47 (0%)	109 (+131%)	107 (+125%)	86 (+81%)
Papierindustrie	21	21 (0%)	17 (-18%)	20 (-5%)	28 (+32%)	9	9 (0%)	18 (+106%)	16 (+92%)	13 (+56%)
Basischemie	55	55 (0%)	52 (-6%)	84 (+51%)	166 (+201%)	160	160 (0%)	191 (+20%)	220 (+38%)	303 (+90%)
Bouwmaterialen-industrie	8	8 (0%)	7 (-19%)	8 (-5%)	11 (+36%)	7	7 (0%)	11 (+61%)	10 (+55%)	9 (+38%)
Metaalproducten-industrie	60	60 (0%)	44 (-27%)	44 (-26%)	45 (-24%)	49	49 (0%)	66 (+35%)	65 (+32%)	61 (+24%)
Glastuinbouw	110	110 (0%)	91 (-17%)	91 (-17%)	92 (-16%)	32	32 (0%)	71 (+124%)	67 (+111%)	55 (+73%)
Gezondheidszorg	98	98 (0%)	53 (-46%)	53 (-46%)	54 (-45%)	140	140 (0%)	178 (+23%)	175 (+25%)	166 (+19%)
Onderwijs	50	50 (0%)	32 (-36%)	32 (-35%)	33 (-34%)	69	69 (0%)	78 (+13%)	78 (+13%)	77 (+12%)
Horeca	136	136 (0%)	65 (-52%)	67 (-51%)	69 (-49%)	128	128 (0%)	145 (+13%)	145 (+13%)	143 (+11%)
Handel en autoreparatie	348	348 (0%)	189 (-46%)	192 (-45%)	195 (-44%)	193	193 (0%)	216 (+12%)	216 (+12%)	214 (+10%)
Totaal	1.024	1.024	663	708	824	834	834	1.083	1.098	1.126

²⁶ De aangekondigde beperking van deze vrijstelling in het Coalitieakkoord leidt er wel toe dat in alle varianten de business case voor elektrificatie wordt verbeterd. Dit is echter niet in deze studie meegenomen.

Het gecombineerde effect resulteert in lagere lasten onder de CO₂-heffing t.o.v. de situatie met enkel een aanscherping van de CO₂-heffing door de extra emissiereductie die plaatsvindt. Tabel 4-11 laat de impact van de varianten in combinatie met de aanscherping van de CO₂-heffing voor de vier ETS-sectoren zien. In de tabel is te zien dat de lasten onder de CO₂-heffing voor de voedingsindustrie en de basischemie in alle varianten lager is t.o.v. de situatie waarin enkel de CO₂-heffing wordt aangescherpt. Daartegenover staat dat extra reductiemaatregelen ook meerkosten met zich meebrengen in de vorm van investeringskosten en operationele en onderhoudskosten. Een analyse van deze kosten laat echter zien dat ze in 2030 in Variant A zo'n €2 mln hoger zijn t.o.v. enkel een aanscherping van de CO₂-heffing, terwijl de lasten zo'n €4 mln lager zijn. In de andere varianten zijn de meerkosten zelfs lager t.o.v. van het basispad. Dit komt doordat het gecombineerde effect tot andere keuzes van reductiemaatregelen leidt (voor meer detail, zie Sectie 0) die in termen van meerkosten goedkoper zijn.

De lagere lastenstijging is niet alleen het gevolg van emissiereductie, maar ook van verschuivingen in de installaties waar de reductie plaatsvinden. De emissiereductie in vertaalt zich niet een-op-een in een minder hoge lastenstijging onder de CO₂-heffing. In die tabel is namelijk een emissiereductie voor alle vier de ETS-sectoren is te zien, behalve in Variant A+ in de basischemie, terwijl de lagere lasten t.o.v. de situatie met enkel de aanscherping van de CO₂-heffing beperkt is tot de basischemie en voedingsindustrie. De voornaamste reden hiervoor is dat de emissiereductie niet altijd plaatsvinden bij installaties met een tekort aan dispensatierechten. Alleen bij installaties met een tekort leiden emissiereductie tot een daling van lasten. Installaties met een overschot hebben namelijk al geen lasten onder de CO₂-heffing. Ook resulteren de varianten niet alleen in de emissiereductie, maar ook enkele verschuivingen bij welke installaties de emissiereductie plaatsvinden. Dit is het meest duidelijk in Variant A+. Hierbij resulteert het gecombineerd effect niet in additionele emissiereductie in de basischemie maar wel een minder hoge lastenstijging t.o.v. het basispad doordat meer reductie plaatsvinden in installaties met een tekort aan dispensatierechten.

Tabel 4-11 Lasten CO₂-heffing (mln €2021) bij verschillende varianten van de energiebelasting en CO₂-heffing voor/na aanscherping in 2030 (tussen haakjes: percentage verandering t.o.v. waardes basispad).

Sector	Lasten (mln € 2021)		Directe emissies (Mton CO ₂)	
	Basispad	Na aanscherping	Basispad	Na aanscherping
CO ₂ -heffing	Basispad	Basispad	Basispad	Basispad
Variant energiebelasting				
Voedingsindustrie	4,3	6,7 (+57%)	5,7 (+33%)	6,6 (+54%)
Papierindustrie	0,0	0,07 (+91,6%)	0,07 (+91,6%)	0,07 (+91,6%)
Basischemie	56,1	84,5 (+51%)	81,8 (+46%)	80,0 (+42%)
Bouwmaterialenindustrie	10,6	14,8 (+39%)	14,8 (+39%)	14,8 (+39%)
Totaal	71,1	106,2	102,5	101,5

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

Conclusies: totaaleffect Belastingplan 2023 op lasten en emissies

Het totale effect van het belastingplan voor de tien sectoren is een reductie van 0,2-0,4 Mton t.o.v. het basispad, afhankelijk van de energiebelastingvariant. Dit komt boven op de geraamde emissiereductie ten gevolge van de stijging in energie- en ETS-prijzen t.o.v. de KEV 2021 (1,1 Mton). Het gecombineerde effect van de aanscherping van de CO₂-heffing en tariefaanpassingen aan de energiebelasting in de vier ETS-sectoren levert hierbij een extra bijdrage van zo'n 0,1 Mton boven op het effect van de twee fiscale klimaatmaatregelen afzonderlijk. De overige 0,2-0,3 Mton is het geïsoleerde effect van de tariefaanpassingen in de energiebelasting.

Het gecombineerde effect van de aanscherping van de CO₂-heffing en de tariefaanpassingen leidt ertoe dat de lasten €7 tot €13 mln lager zijn vergeleken met de som van de afzonderlijk lasten in de twee maatregelen. In de combinatie van beide maatregelen stijgen de lasten onder zowel de CO₂-heffing als energiebelasting minder hard door meer emissiereductie en verschuivingen van energieverbruik. De grootste lastenstijging blijft echter in Variant B, gevolgd door Variant A+. Deze lastenstijging wordt met name gedreven door tariefaanpassingen in de energiebelasting in de basischemie. Het elektriciteits- en gasverbruik van deze sector bevindt zich vooral in schijf 4 en de tarieven in schijf 4 stijgen het hardst in Variant B.

De lasten stijgen weliswaar significant in sommige sectoren in relatieve zin, maar het effect beperkt is ten opzichte van de totale energiekosten (en totale bedrijfskosten). Zo leidt de lastenverzwaring van 100% in de basischemie in Variant B t.g.v. de twee fiscale klimaatmaatregelen maar tot een stijging van 8% in de totale energiekosten ofwel 0,7% van de bedrijfskosten. In vergelijking met de stijging in energiekosten in Variant B van 4% in 2020 naar 17% van de bedrijfskosten in 2030 is dit slechts een beperkte stijging. Hierbij merken we wel op dat er wezenlijke verschillen bestaan tussen belastingen en marktprijzen. Ten eerste fluctueren marktprijzen meer (en zou de relatieve impact van lastenverschuivingen toenemen als marktprijzen dalen). Ten tweede hebben veel internationale concurrenten op dit moment ook met een verhoging van marktprijzen te maken, waardoor kosten mogelijk eerder kunnen worden doorgerekend in de prijs. Dit tweede punt hebben we niet meegenomen in de effectendoorrekening; we hebben aangenomen dat de relatie tussen belastingen en marktprijzen enerzijds en energievraag anderzijds niet verschilt.

Het totale effect van het belastingplan zal mogelijk hoger zijn dan geraamd is voor de sectoren in deze studie, maar de resultaten niet te extrapoleren naar de gehele industrie of Nederlandse economie. Deze vier industriesectoren dekken slechts een deel van de industrie die onder de CO₂-heffing valt (45% van de emissies). Het gecombineerde effect van de maatregelen is mogelijk hoger met de emissiereductie van de sectoren die niet in deze studie zijn meegenomen. Elke sector heeft echter unieke karakteristieken met een verschillende spreiding van energieverbruik over de schijven en andere kosten voor reductiemaatregelen, waardoor de resultaten niet te extrapoleren zijn naar andere sectoren.

Box 4-3 Verschil totaaleffect bij definitieve variant energiebelasting i.c.m. de aanscherping van de CO₂-heffing

In het definitieve Belastingpakket 2023 is gekozen voor een aanpassing van de energiebelasting in lijn met Variant A+ uit dit onderzoek. Er zijn echter twee belangrijke verschillen: (1) In 2023 vindt een tijdelijke tariefverlaging plaats in schijf 1 voor gas en elektriciteit in het kader van koopkrachtcompensatie. (2) De tariefverschuiving in de hogere schijven wordt met één jaar uitgesteld. Deze verschillen zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Het volgende wordt opgemerkt over de mogelijk effecten van deze aanpassingen:

- De verlaging van de tarieven in schijf 1 zal tot een lastenverlichting leiden t.o.v. de geraamde lasten in Variant A+. Dit hoeft niet te betekenen dat de energiekosten in sectoren met veel verbruik in schijf 1 lager uitvallen dan geraamd in Variant A+, omdat de energiekosten op dit moment vooral worden bepaald door de marktprijzen en minder door het belastinggedeelte. De lastenverlichting in 2023 leidt met de gebruikte methode in dit onderzoek tot iets meer emissies in 2030 (omdat er een lagere elasticiteit wordt gebruikt vanwege het groeipad).
- Het uitstel van de tariefaanpassingen in de hogere schijven zou bij de gebruikte methode gepaard gaan met een verandering in geraamde lasten in 2023 in Variant A+. Door het uitstel zouden de geraamde lasten in 2023 gelijk zijn aan de lasten in het basispad.

- Het uitstel heeft minder impact op de energiekosten dan de verlaging van de tarieven in schijf 1, omdat het aandeel lasten in de energiekosten relatief laag is in de hoge schijven. De aanpassing heeft eenzelfde (beperkte invloed) op de geraamde emissies in 2030, als gevolg van de gebruikte methode.
- In de praktijk zouden aanpassingen tot een vertraging in investeringen in verduurzaming kunnen leiden omdat bedrijven pas later de financiële prikkel ervaren voor verduurzaming vanuit de energiebelasting. Dit lijkt echter zeer onwaarschijnlijk door de hoge energieprijzen.

5 Effect belastingplan op rentabiliteit emissiereductiemaatregelen

5.1 Methode & context

De impact van de fiscale maatregelen op investeringsbeslissingen wordt inzichtelijk gemaakt door het effect van de maatregelen op de terugverdientijd van een aantal verduurzamingsmaatregelen te schatten. We gebruiken hierbij de terugverdientijd als indicator voor rentabiliteit omdat deze een makkelijker te interpreteren maatstaf is van de aantrekkelijkheid van een investering. Dit is een andere methode dan de netto constante kosten/waarde methode die in sectie 3 en 4 gebruikt is om voor de vier ETS-sectoren te bepalen of een reductiemaatregel rendabel is en tot emissiereductie leidt. Voor bedrijven is het echter niet alleen belangrijk dat een maatregel rendabel is, maar ook hoe snel een investering terugverdiend kan worden.

De terugverdientijd wordt bepaald door de investeringskosten te delen door de jaarlijkse kostenbesparing als gevolg van de investering. Hierbij moeten de investeringskosten gecorrigeerd worden voor eventuele investeringssubsidies zoals de Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE). De jaarlijkse kostenbesparing omvat de vermeden energie- en CO₂-kosten (bijv. minder gasverbruik na isolatie) en eventuele additionele energiekosten (bijv. elektriciteitsverbruik van een warmtepomp). Hiernaast kan de berekening verfijnd worden door wijzigingen in onderhoudskosten en financieringskosten mee te nemen.

De fiscale maatregelen hebben enkel invloed op de jaarlijkse besparing in energie- en CO₂-kosten. De tariefaanpassingen in de energiebelasting zorgen er namelijk voor dat het leveringstarief voor gas en elektriciteit verandert, waardoor besparingen en eventuele extra consumptie een andere waarde krijgen. De aanscherping van de CO₂-heffing zorgt ervoor dat voor een groter deel van de emissies betaald moet worden onder de CO₂-heffing. De investeringskosten veranderen niet door de maatregelen.

Omdat de investeringskosten en terugverdientijd sterk variëren als gevolg van verschillen in de uitgangssituatie (bijv. isolatiegraad), richten de analyses zich op de impact in relatieve zin. Simpel gezegd, er wordt berekend met hoeveel procent de terugverdientijd afneemt als gevolg van de fiscale maatregelen. Deze aanpak geeft een meer generiek toepasbare inschatting van de impact (bijv. de terugverdientijd van isolatiemaatregelen wordt in alle gevallen x% korter) en maakt de analyse niet onnodig complex. Er wordt wel verwezen naar inschattingen uit de literatuur over terugverdientijden in absolute zin om context te geven over de aantrekkelijkheid van deze investeringen in de praktijk.

Het effect op de terugverdientijd wordt voor vijf illustratieve casussen berekend waar het effect zich anders manifesteert. De vijf casussen zijn gekozen om in ieder geval de breed toepasbare technieken te behandelen en een goede spreiding tussen ETS-sectoren en overige sectoren te waarborgen. De eerste casus betreft isolatiemaatregelen voor de gebouwde omgeving, waar het effect enkel voortkomt uit een andere waarde van de bespaarde energie. De tweede casus betreft de installatie van een elektrische luchtwarmtepomp in de gebouwde omgeving, waar naast een besparing van gasconsumptie een toename van elektriciteitsconsumptie optreedt. De derde casus betreft diepe geothermie in de glastuinbouw, waarbij gas bespaard wordt, elektriciteitsconsumptie toeneemt en SDE++ subsidie van toepassing is. De vierde casus betreft een industriële compressiewarmtepomp ter

vervanging van bestaande boilers of WKK's om de warmtevoorziening in de industrie te elektrificeren, waarbij zowel de energiebelasting als CO₂-heffing relevant is. De laatste casus heeft betrekking op CCS als additionele maatregel om emissies van installaties die onder het EU-ETS en de CO₂-heffing vallen te reduceren.

Bij de interpretatie van de impact op de terugverdientijd is het belangrijk om mee te nemen dat terugverdientijden sterk zijn afgenomen door de hogere energie- en CO₂-prijzen. Uit recent onderzoek blijkt dat verduurzamingsmaatregelen voor woningen zich gemiddeld drie keer zo snel terugverdienen in vergelijking met 2021.²⁷ In onderstaande casussen wordt berekend in welke mate de terugverdientijd nog verder afneemt als gevolg van de fiscale maatregelen t.o.v. het basispad met actuele energieprijzen en energieprijssramingen.

5.2 Casus 1: isolatiemaatregelen in de gebouwde omgeving

In een recente studie is ingeschat dat de terugverdientijd van isolatiemaatregelen in de gebouwde omgeving op dit moment varieert van 1 tot ruim 20 jaar.²⁷ Voor slecht geïsoleerde woningen zijn de terugverdientijden het kortst (1 tot 7 jaar). Voor matig geïsoleerde woningen zijn de terugverdientijden aanzienlijk langer (2 tot 21 jaar). Naast de isolatiegraad spelen ook het type isolatiemaatregel en het woningtype een belangrijke rol bij de berekening van de terugverdientijd. In deze studie van CE Delft is aangenomen dat de energieprijzen gedurende de levensduur op het niveau blijven van april 2022.²⁷

De fiscale maatregelen zorgen ervoor dat het gas wat bespaard wordt ongeveer 3% duurder wordt (schijf 1). Het overgrote deel van de dienstensector valt in schijf 1 van de energiebelasting voor gas. Het belastingtarief voor gas in schijf 1 neemt zowel in Variant A als Variant B toe met 2,2 €/MWh in 2023 en met 5,6 €/MWh in 2030. In combinatie met een verwachte daling van de gasprijzen in deze periode, leiden de fiscale maatregelen tot een verhoging van het consumententarief voor gas van 1% in 2023 en 6% in 2030 met een gemiddelde toename van 3,3% tussen 2023 en 2030. Voor consumenten in schijf 2 is de impact veel groter en verschilt deze voor Variant A en B. Voor Variant A is de toename gemiddeld 33,5% tussen 2023 en 2030 en voor Variant B is dit 19,6%.

De terugverdientijd van isolatiemaatregelen voor verbruikers in schijf 1 wordt daarmee ook zo'n 3% korter. Hierdoor zal een spouwmuurisolatie voor een particulier die in de voorbeeldberekening van Milieu Centraal²⁸ in 26 maanden terugverdiend wordt, nu in 25 maanden terugverdiend worden. Voor maatregelen met vergelijkbare terugverdientijden in de tweede schijf, is de impact veel groter en zal deze teruglopen tot 19 maanden (-25%) in Variant A en 22 maanden (-16%) in Variant B.

5.3 Casus 2: elektrische luchtwarmtepomp in de gebouwde omgeving

De terugverdientijd van elektrische luchtwarmtepompen in de gebouwde omgeving wordt met de huidige energieprijzen ingeschat op 4 tot 5 jaar.²⁷ Hierbij is een voorwaarde dat het gebouw goed geïsoleerd is en wordt aangenomen dat de energieprijzen gedurende de levensduur op hetzelfde niveau blijven als in april 2022. Ook bij warmtepompen zit er enige variatie in de terugverdientijd (bijv. als gevolg van het woningtype), maar deze is duidelijk minder groot dan bij isolatiemaatregelen.

Omdat een elektrische luchtwarmtepomp zowel gasconsumptie bespaart als extra elektriciteitsconsumptie veroorzaakt, hebben de fiscale maatregelen een tweeledig effect. De

²⁷ CE Delft (2022). [Terugverdientijd verduurzamingsmaatregelen](#).

²⁸ Milieu Centraal. [Energie besparen, isoleren en besparen - spouwmuurisolatie](#).

waarde van het bespaarde gas en de waarde van de additionele elektriciteitsconsumptie verandert immers. Voor consumenten in belastingschijven waar het belastingtarief voor gas toeneemt en voor elektriciteit afneemt, verbetert dit de terugverdientijd op twee manieren.

De fiscale maatregelen zorgen ervoor dat het gas wat bespaard wordt ongeveer 3% duurder wordt en dat de extra elektriciteitsconsumptie gemiddeld 14% goedkoper wordt (beide schijf 1). De verandering in de gasprijzen is hetzelfde als in bovenstaande casus over isolatiemaatregelen beschreven. De verandering van de elektriciteitsprijzen komt voort uit een belastingverlaging in schijf 1, die zowel in Variant A als Variant B in 2023 ongeveer 20 €/MWh verlaagd wordt. Deze verlaging neemt verder toe tot en met 2030 wanneer het tarief 49 €/MWh lager is dan de tarieven in het basispad. In combinatie met een verwachte daling van de elektriciteitsprijzen in deze periode, leiden de fiscale maatregelen tot een verlaging van het leveringstarief voor elektriciteit van 5% in 2023 en 23% in 2030 met een gemiddelde afname van 14% tussen 2023 en 2030. In schijf 2 is de ontwikkeling vergelijkbaar: 21% lagere elektriciteitsprijzen in 2030 voor Variant A en 17% lager voor Variant B.

Voor een verbruiker in de schijf 1 wordt hierdoor de terugverdientijd ongeveer 15% korter. Voor verbruikers in de tweede schijf wordt de terugverdientijd meer dan 50% korter. Hierbij is een berekening uit de meest recente evaluatie van de energiebelasting als basis genomen voor een illustratieve voorbeeldberekening.²⁹ Deze berekening betreft een investering in een luchtwarmtepomp in het MKB waarbij gasconsumptie van bijna 200 MWh/jaar wordt vermeden en vervangen wordt een additionele elektriciteitsconsumptie van ongeveer 50 MWh/jaar als gevolg van het gebruik van de warmtepomp.³⁰ Als wordt verondersteld dat de additionele investering voor de warmtepomp bij dit MKB bedrijf €100.000 bedraagt (meerkosten t.o.v. gasgestookte ketel), dan neemt de terugverdientijd voor gebruikers in schijf 1 als gevolg van de fiscale maatregelen af van 7,7 naar 6,5 jaar. Voor gebruikers in schijf 2 neemt de terugverdientijd af van 24 jaar naar 9 jaar (Variant A) tot 12 jaar (Variant B).³¹

5.4 Casus 3: diepe geothermie in de glastuinbouw

Diepe geothermie wordt tot dusverre via de SDE++ gesubsidieerd omdat er een substantiële onrendabele top is en de investering dus niet wordt terugverdiend. Volgens de meest recente onrendabele top-berekening³² zijn de kosten van de geproduceerde warmte meer dan drie keer zo groot als de kosten van warmteproductie met het meest gangbare alternatief (een gasgestookte WKK).³³ De resulterende subsidie-intensiteit is 61 €/tCO₂ (relatief laag voor de technieken die in aanmerking komen voor SDE++ subsidie). Doordat SDE++ van toepassing is, is de (minimale) terugverdientijd verlaagd naar een niveau wat voldoende aantrekkelijk zou moeten zijn voor ondernemers en investeerders, hoewel dat met de huidige hoge energieprijzen in de praktijk niet altijd het geval zal zijn.

Als gevolg van de fiscale maatregelen kunnen zowel het basisbedrag als het correctiebedrag veranderen. In het geval van hernieuwbare energietechnologieën zoals diepe geothermie, vertegenwoordigt het basisbedrag de kosten per geproduceerde eenheid energie (€/kWh). Hierin zijn in

²⁹ CE Delft (2021). [Evaluatie van de energiebelasting](#).

³⁰ Hiernaast is er in de uitgangssituatie nog 1 MWh/jaar elektriciteitsconsumptie voor de HR-ketel.

³¹ Deze inschattingen van de terugverdientijd moeten enkel als voorbeeldberekeningen gezien worden om te illustreren wat het effect van de maatregelen is. De resulterende waarden wijken af van de eerder gepresenteerde waarden uit de literatuur omdat dit een andere casus betreft met een andere uitgangssituatie (MKB vs. particulier) en wij rekenen met de gemiddelde consumenten prijzen van 2023 t/m 2030 in plaats van prijzen uit april 2022.

³² PBL (2022). [OT-model SDE++ 2022](#).

³³ We gebruiken hierbij de categorie 'Diepe geothermie (basislast); 12-20 MWth' als voorbeeld. Deze technologie wordt veel in de glastuinbouw toegepast en is de middelste vermogenscategorie binnen de hoofdcategorie 'Diepe geothermie (basislast)'. De kosten van deze categorie zijn 0,0437 €/kWh (het basisbedrag), terwijl de waarde van deze warmte slechts €0,0166 is (de langetermijnprijs).

principe alle relevante kosten verwerkt zoals de initiële investeringskosten en operationele kosten gedurende de levensduur. Het basisbedrag wordt niet geactualiseerd en staat dus vast voor de gehele levensduur van de installatie. Het correctiebedrag vertegenwoordigt de waarde van de geproduceerde energie en wordt jaarlijks berekend op basis van de daadwerkelijke marktprijzen (voor aardgas in het geval van geothermie). Door het correctiebedrag van het basisbedrag³⁴ af te trekken resulteert het subsidiebedrag wat in het betreffende jaar uitgekeerd wordt voor de geproduceerde energie. Belastingen worden binnen de SDE++ voor sommige categorieën expliciet meegenomen in het correctiebedrag en worden dan geactualiseerd voor wijzigingen in de belastingtarieven. Anderzijds kunnen belastingen onderdeel zijn van de berekening van het basisbedrag wanneer er in de operatie van de techniek energie geconsumeerd wordt.

Voor bestaande geothermie installaties zal de rentabiliteit door de maatregelen verbeteren.

Eenzijds verbetert de rentabiliteit doordat de elektriciteit die de geothermie installatie consumeert door de fiscale maatregelen goedkoper wordt. Deze elektriciteitskosten zijn enkel in de berekening van het basisbedrag meegenomen en staan daarmee vast voor de gehele levensduur. De uit te keren subsidie wordt voor deze installaties dan ook niet gecorrigeerd voor fluctuaties in de elektriciteitsprijs. Anderzijds worden de kosten van de meest gangbare alternatieve warmtebron (een gasgestookte WKK) duurder door de verhoging van het belastingtarief voor aardgas en wordt het subsidiebedrag voor diepe geothermie hier niet voor gecorrigeerd. De formule voor het correctiebedrag voor diepe geothermie installaties omvat namelijk geen post 'energiebelasting' en 'ODE', in tegenstelling tot de correctiebedragen voor kleinschaligere hernieuwbare warmte-installaties.³⁵ Hierbij moet wel opgemerkt worden dat veel bestaande geothermie projecten onder de huidige marktcondities niet rendabel zijn. Dit komt doordat de subsidie wegvalt (correctiebedrag > basisbedrag) en de verkoopprijzen niet altijd in voldoende mate verhoogd kunnen worden om dit te compenseren (o.a. als gevolg van langer lopende prijsafspraken en doordat de prijsstijging niet volledig doorberekend kan worden in de prijs van het eindproduct). Bovendien kan warmteproductie middels een gasgestookte WKK onder de huidige marktcondities toch aantrekkelijker zijn dan middels geothermie als gevolg van de eveneens sterk gestegen elektriciteitsprijzen waar de WKK van meeprofiteert. De fiscale maatregelen zullen de rentabiliteit van geothermie wel verbeteren, maar niet noodzakelijkerwijs tot een rendabel project leiden.

Voor nieuwe installaties zal het effect van de fiscale maatregelen naar verwachting grotendeels opgeheven worden door de SDE++. De methodes en parameters binnen de SDE++ worden jaarlijks geactualiseerd om te zorgen voor een waarheidsgetrouwe onrendabele top-berekening en een gepast maar niet overmatig rendement voor nieuwe installaties. Binnen deze actualisatie zullen naar verwachting de effecten van de fiscale maatregelen gecompenseerd worden door lagere elektriciteitskosten toe te passen bij de berekening van het basisbedrag en voortaan wel de energiebelasting mee te nemen in het correctiebedrag voor diepe geothermie. Een voordeel is wel dat hierdoor de algehele subsidie-intensiteit van diepe geothermie lager wordt waardoor er een grotere kans op toekenning van SDE++ subsidie is.

5.5 Casus 4: industriële compressiewarmtepomp

De terugverdientijd van industriële compressiewarmtepompen wordt in het basispad ingeschat op 9 tot 30 jaar als deze in 2030 toegepast zouden worden. In Secties 3 en 4 zijn de

³⁴ Strikt genomen gaat het hier om het indieningsbedrag wat lager kan zijn dan het basisbedrag indien projecten indienen in de vrije categorie.

³⁵ PBL (2022). [Eindadvies basisbedragen SDE++ 2022.](#)

rentabiliteitsberekeningen enkel uitgevoerd voor de situatie waarin de reductiemaatregelen in 2030 toegepast zouden worden. De berekeningen voor de terugverdientijd zijn daarom ook alleen uitgevoerd als deze in 2030 zouden worden toegepast om daarop voort te bouwen. De terugverdientijd is daarbij afhankelijk van welke technologie de warmtepomp vervangt en daarmee de meerkosten die daarbij horen. Hierbij is aangenomen dat de warmtepomp een vernieuwing van de reeds toegepaste technologie vervangt. Ook is aangenomen dat de huidige techniek bij vervanging volledig is afgeschreven. Bij toepassing van een warmtepomp i.p.v. een nieuwe gasgestookte WKK wordt de terugverdientijd ingeschat op zo'n 11 jaar. De terugverdientijd van een industriële compressiewarmtepomp ter vervanging van een nieuwe gasgestookte ketel is daarentegen bijna 30 jaar. Dit grote verschil in terugverdientijd komt doordat de investeringskosten van een nieuwe WKK veel hoger is dan die van een nieuwe gasketel, waardoor de meerkosten van een warmtepomp t.o.v. een nieuwe WKK dus veel lager zijn dan een nieuwe gasketel. Vervanging van een WKK leidt er wel toe dat de elektriciteitsproductie verloren gaat, wat weer een negatieve invloed heeft op de terugverdientijd van een warmtepomp.

De rentabiliteit van industriële warmtepompen wordt door zowel tariefaanpassingen in gas als elektriciteit beïnvloed. De vervanging van gasgestookte WKK's of ketels door een warmtepomp resulteert namelijk in minder gasverbruik en meer elektriciteitsverbruik. Op basis van de MIDDEN-database is ingeschat dat de marginale schijf waarin het gasverbruik van de meeste bedrijven waar industriële compressiewarmtepompen gasketels kunnen vervangen in schijf 2 wordt belast en elektriciteit in schijf 4. Dit betekent dat voor deze bedrijven de tariefaanpassingen resulteren in een prijsstijging van 30% tot 51% voor gas in schijf 2. Bij bedrijven waar de warmtepompen WKK's kunnen vervangen wordt hun elektriciteit vooral in schijf 4 belast, waardoor de elektriciteitsprijs in Variant A met -0,1% daalt en in Varianten A+ en B met +2,0% en +6,4% stijgen.³⁶ De resultaten voor de terugverdientijd per variant van de tariefaanpassingen onder de energiebelasting zijn in Tabel 5-1 weergegeven.

In Variant A daalt de terugverdientijd voor industriële compressiewarmtepompen het hardst met -31% bij vervanging van gasketels en -0,1% bij gasgestookte WKK's. Tabel 5-1 laat zien dat de fiscale maatregelen de terugverdientijd van een warmtepomp ter vervanging van een gasketel met 20-30% verkorten, wat gelijk staat aan 9-15 jaar. In het geval van een warmtepomp die een gasgestookte WKK vervangt leiden de tariefwijzingen er enkel toe dat de terugverdientijd in Variant A met een maand daalt. In Variant A+ en B stijgt zelfs de terugverdientijd, omdat de elektriciteitsprijzen in die varianten stijgen terwijl de tariefverhoging voor gas geen invloed heeft op de vrijgestelde WKK's.

Tabel 5-1 Terugverdientijd per variant van de energiebelasting voor industriële compressiewarmtepompen in 2030 (tussen haakjes: % verandering in terugverdientijd t.o.v. het basispad).

Variant energiebelasting Ter vervanging van:	Terugverdientijd (in jaren)	
	Gasketel	Gasgestookte WKK
Basispad	48,0	48,0
Variant A	33,0 (-31,2%)	33,0 (-31,2%)
Variant A+	34,0 (-29,2%)	34,0 (-29,2%)
Variant B	38,6 (-19,5%)	38,6 (-19,5%)

Bron: eigen analyse o.b.v. gegevens van de [MIDDEN-database](#).

³⁶ Het basispad houdt geen rekening met de aangekondigde beperking van deze vrijstelling.

Of de aanscherping van de CO₂-heffing een impact heeft op de terugverdientijd hangt af van de balans in dispensatierechten van een bedrijf en de impact van de warmtepomp op deze balans. De impact van de aanscherping op de terugverdientijd is daarom niet in Tabel 5-1 meegenomen. De aanscherping heeft namelijk alleen een directe impact op de business case van een warmtepomp bij bedrijven die van een overschot naar een tekort in dispensatierechten gaan. Alleen voor deze bedrijven leidt de aanscherping tot een hogere waarde voor het reduceren van 1 additionele ton CO₂ (zie ook Box 3-1). Voor bedrijven die ongeacht de toepassing van de warmtepomp een tekort aan dispensatierechten voor en na aanscherping blijven behouden, verandert er niets aan de business case omdat de CO₂-kostenbesparing gelijk blijft. Voor bedrijven die na aanscherping een overschot aan dispensatierechten blijven houden, hangt de impact op de terugverdientijd af van of ze verwachten de aanscherping een impact heeft gehad op het aantal dispensatierechten dat ze menen te kunnen verkopen en tegen welke prijs. De aanscherping leidt namelijk tot een grotere groep van bedrijven met een tekort, waardoor de verwachte verkoopprijs hoger zal zijn. Dit zal wel een prijs zijn die lager ligt dan de heffing, omdat bedrijven anders simpelweg de heffing betalen.

De aanscherping van de CO₂-heffing kan de terugverdientijd van de warmtepompen in het basispad met maximaal 1% verlagen bij vervanging van een gasketel en 9% bij een gasgestookte WKK. Dit geldt enkel voor installaties die door de aanscherping van een overschot naar een tekort in dispensatierechten gaan. In de berekening van de maximale impact is ook aangenomen dat de emissiereductie die de warmtepomp bewerkstelligt het tekort door de aanscherping niet volledig kan compenseren. Als het toepassen van de warmtepomp tot een overschot in dispensatierechten leidt, zal het effect van de aanscherping op de terugverdientijd minder zijn. Hierbij geldt: hoe groter dit overschot, des te kleiner het effect van de aanscherping. De waarde van emissiereductie dat betrekking heeft op het overschot blijft namelijk voor en na aanscherping gelijk, los van het mogelijke effect op de verkoopprijs zoals hierboven beschreven.

Zolang industriële compressiewarmtepompen nog via de SDE++ gesubsidieerd worden, zal een deel van het effect in de praktijk wegvallen. Hierbij geldt voor de aanpassingen aan de energiebelasting dezelfde dynamiek als bij de casus over diepe geothermie beschreven; de onrendabele top-berekening zal voortaan op basis van de nieuwe belastingtarieven gebeuren en de beschikbare SDE++ subsidie (voor nieuwe installaties) wordt hierdoor automatisch zodanig aangepast dat het rendement en de terugverdientijd op een vergelijkbaar niveau blijft als voor de maatregelen. Voor de aanscherping van de CO₂-heffing is dit echter niet het geval. Hoewel baten uit vermeden ETS-kosten wel in het correctiebedrag worden meegenomen voor verschillende maatregelen die in de ETS-industrie worden toegepast, wordt het effect van de CO₂-heffing hierin niet meegenomen. Zo lang dit het geval blijft, zal het in voorgaande paragrafen beschreven effect van de CO₂-heffing ook van kracht blijven als er SDE++ subsidie van toepassing is.

5.6 Casus 5: koolstofafvang en- opslag (CCS)

De gemiddelde terugverdientijd van CCS wordt met de huidige energieprijzen ingeschat op 5 tot 15 jaar als deze in 2030 toegepast zouden worden. Net als Casus 4 bouwt deze casus voort op de berekeningen uit Secties 3 en 4. De terugverdientijd verschilt hierbij voor verschillende type CCS-toepassingen. In de MIDDEN-database kan een onderscheid gemaakt worden tussen CCS vóór³⁷ en na verbranding van brandstoffen (*pre/post-combustion*), en of transport van de afgevangen CO₂ in gasvorm of vloeibaar plaatsvindt. Omdat CCS een *add-on* reductiemaatregel is waarbij een nieuwe techniek

³⁷ Pre-combustion CCS wordt meestal verbruikt in waterstofproductie.

wordt toegevoegd aan de reeds toegepaste technologie, zijn de investeringskosten en operationele en onderhoudskosten volledig in de rentabiliteitsberekening meegenomen. Dit betekent dat de huidige hoge energieprijzen tot hogere terugverdientijden leidt dan in het verleden, omdat de operationele kosten m.b.t. energieverbruik hoger zijn.

De rentabiliteit van CCS-maatregelen wordt met name beïnvloed door de tariefaanpassingen in de energiebelasting voor elektriciteit. Op basis van de MIDDEN-database is bepaald dat elektriciteitskosten en besparingen in CO₂-kosten tot de belangrijkste factoren behoren die terugverdientijd van CCS-toepassingen bepaald. Ook is op basis van de MIDDEN-database bepaald dat het meeste elektriciteitsverbruik van installaties waar CCS als een reductiemaatregel is aangemerkt, zich in schijf 4 bevindt. In Variant A leiden de tariefaanpassingen tot een daling van de elektriciteitskosten voor de installaties in deze casus van gemiddeld -0,1%, terwijl ze in Variant A+ en B met +2,0% en +6,4% stijgen. De resultaten voor de terugverdientijd per variant van de tariefaanpassingen zijn in Tabel 5-2 weergegeven.

De terugverdientijd voor CCS-toepassingen daalt alleen in Variant A. In schijf 4 leiden de tariefaanpassingen alleen in Variant A tot lagere elektriciteitsprijzen, waardoor in Tabel 5-2 alleen in die variant de terugverdientijd afneemt. In de Varianten A+ en B wordt elektriciteit in schijf 4 juist duurder, waardoor de terugverdientijd in die varianten ook hoger wordt. Verder is in de tabel te zien dat de relatieve impact van de tariefaanpassingen het hoogst is bij post-combustion CCS met vloeibaar transport en het laagst bij pre-combustion CCS. Dit is gerelateerd aan de benodigde energieverbruik en bijbehorende kosten van de CCS-toepassing, wat bij post-combustion CCS met vloeibaar transport het hoogst is.

Tabel 5-2 Terugverdientijd per variant van de energiebelasting voor CCS (in jaren) in 2030 (tussen haakjes: % verandering varianten t.o.v. het basispad).

Variant energiebelasting <i>Ter vervanging van:</i>	Terugverdientijd (in jaren)		
	Post-combustion CCS, gasvormig transport	Post-combustion CCS, vloeibaar transport	Pre-combustion CCS (bij waterstofproductie)
Basispad	8,0	15,1	4,7
Variant A	8,0 (-0,1%)	15,0 (-0,1%)	4,7 (-0,0%)
Variant A+	8,1 (+1,4%)	15,3 (+1,5%)	4,8 (+0,7%)
Variant B	8,4 (+4,5%)	15,8 (+4,7%)	4,8 (+2,3%)

Bron: eigen analyse o.b.v. gegevens van de [MIDDEN-database](#).

De impact van de aanscherping van CO₂-heffing op de terugverdientijd is nog meer afhankelijk van de invloed van CCS op balans in dispensatierechten dan bij de casus met industriële warmtepompen. De terugverdientijd van CCS-toepassingen wordt namelijk in een nog sterkere mate bepaald door de waarde van het reduceren van CO₂-emissies. Zoals in de industriële warmtepomp casus (Casus 4) is toegelicht, hangt dit af van de verandering in de balans van dispensatierechten en de impact die de CCS-maatregel heeft op deze balans.

De aanscherping van de CO₂-heffing kan de terugverdientijd van de CCS-maatregelen met maximaal 16-24% verlagen, afhankelijk van de type CCS-toepassing. Dit geldt enkel voor installaties die door de aanscherping van een overschot naar een tekort in dispensatierechten gaan, zoals ook in Casus 4 is toegelicht. Voor pre-combustion CCS kan de aanscherping de terugverdientijd met maximaal 18% verlagen. Voor post-combustion CCS met gasvormig transport is dit 24% en met vloeibaar transport 16%.

Zolang CCS nog middels de SDE++ gesubsidieerd worden, zal een deel van het effect in de praktijk wegvallen. Hierbij geldt dezelfde dynamiek als bij de casus over de industriële warmtepomp beschreven; de onrendabele top-berekening zal voortaan op basis van de nieuwe belastingtarieven gebeuren en de beschikbare SDE++ subsidie (voor nieuwe installaties) wordt hierdoor automatisch zodanig aangepast dat het rendement en de terugverdientijd op een vergelijkbaar niveau blijft als voor de maatregelen. Dit geldt niet voor de aanscherping van de CO₂-heffing, omdat het effect van de CO₂-heffing niet in het correctiebedrag wordt meegenomen. Zo lang dit het geval blijft, zal het in voorgaande paragrafen beschreven effect van de CO₂-heffing ook van kracht blijven als er SDE++ subsidie van toepassing is.

Conclusies: impact fiscale maatregelen op rentabiliteit emissiereductiemaatregelen

Het effect van de fiscale klimaatmaatregelen op de terugverdientijd van verduurzamingsmaatregelen verschilt sterk per toepassing. Voor het MKB leiden de maatregelen in alle gevallen tot een verkorting van de terugverdientijd van verduurzamingsopties zoals isolatie en warmtepompen. Voor (MKB)-ondernemingen met dusdanig groot verbruik ze in de 2^e gas en/of elektriciteitsschijf belast worden is het effect sterker. Hiernaast is het effect op de terugverdientijd bij warmtepompen sterker dan bij isolatiemaatregelen, omdat bij warmtepompen zowel het vermeden gasverbruik als de additionele elektriciteitskosten positief beïnvloed worden. Bij reductieopties in de grote industrie hangt de impact van de fiscale maatregelen sterk af van de schijven waarin bedrijven worden belast, en bij vervangende maatregelen welke technologieën worden vervangen. Verder zijn de balans van dispensatierechten van een bedrijf en de impact van de reductieoptie bepalende factoren.

Voor investeringen in verduurzamingsmaatregelen die onder de SDE++ vallen wordt het effect van de fiscale maatregelen deels gecorrigeerd door een lagere subsidie. Dit is ook zoals beoogd, aangezien de SDE++ subsidie al het doel heeft om de terugverdientijd van maatregelen dusdanig te verbeteren dat deze in het merendeel van de gevallen voldoende aantrekkelijk is. Een verder verbetering van de business case zou dan ook niet nodig moeten zijn en kan tot overstimulering leiden. In sommige gevallen kunnen de fiscale maatregelen er wel voor zorgen dat de subsidie-intensiteit afneemt en dat de maatregelen in een eerder stadium niet meer middels de SDE++ gesubsidieerd hoeven te worden.

6 Handelingsperspectief & weglekrisico's

Voor het bereiken van emissiereductie is het handelingsperspectief relevant. Het handelingsperspectief kan worden beschreven aan de hand van drie acties:³⁸

1. **Reduceren van broeikasgasemissies en/of energieverbruik:** door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, daalt de belastbare grondslag onder de CO₂-heffing. Op dezelfde manier leidt een daling van energieverbruik tot een kleinere grondslag voor de energiebelasting.
2. **Doorberekenen van de lastenverhoging in productprijzen:** als bedrijven onvoldoende reductiemaatregelen kunnen nemen om de lastenverhoging te compenseren, kunnen bedrijven ervoor kiezen om de lastenverhoging aan hun klanten door te berekenen. In hoeverre ze via prijsverhogingen van producten lasten kunnen afwentelen, hangt van meerdere marktfactoren af. Dit zijn o.a. internationale concurrentie, marktaandeel en marktconcentratie. Als dit tot een verlies van concurrentiepositie bij binnenlandse bedrijven leidt, ontstaan weglekrisico's.
3. **Absorberen van de lastenverhoging:** bedrijven die de lastenverhoging niet kunnen doorberekenen, moeten deze vervolgens zelf absorberen. Dit verhoogt het weglekrisico op lange termijn, aangezien de lastenverhoging de marge van de bedrijven drukt en daarmee investeren in de bedrijven minder gunstig maakt.

Hieronder volgt een beknopte analyse van het handelingsperspectief met betrekking tot het nemen van reductiemaatregelen en de mogelijkheid tot kostenafwenteling in de vier ETS-sectoren en vervolgens in de overige zes sectoren. Ook wordt ingegaan op weglekrisico's in de tien onderzochte sectoren, indien relevant. Het handelingsperspectief en weglekrisico's van andere sectoren voor de Nederlandse economie als geheel is niet in deze studie onderzocht. Het handelingsperspectief en weglekrisico's kunnen ook afwijken op subsector- of bedrijfsniveau binnen de onderzochte sectoren.

6.1 ETS-sectoren

Handelingsperspectief - reductiemaatregelen

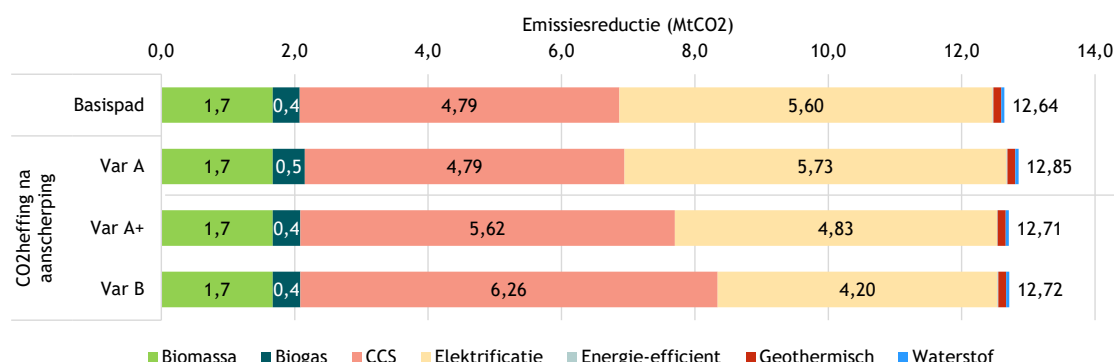
In de analyse worden in de vier ETS-sectoren in het basispad al meerdere reductiemaatregelen genomen. In Figuur 6-1 is te zien dat het overgrote deel van de maatregelen in deze vier sectoren CCS en elektrificatie zijn. In de rentabiliteitsanalyse met de MIDDEN-database wordt het volgende geobserveerd:

- **Elektrificatie** wordt toegepast in de sectoren basischemie, voedings- en papierindustrie. Dit zijn voornamelijk elektrische ketels in de basischemie en elektrische warmtepompen in de andere twee sectoren.
- **CCS** wordt toegepast in de basischemie en bouwmaterialenindustrie.
- **Biomassatoepassingen** vinden plaats in de voedingsindustrie en basischemie. In de voedingsindustrie worden ze gebruikt in biomassaketels om stoom op te wekken en in de basischemie als alternatieve grondstof voor waterstof.
- **Biogas**verbruik (i.p.v. aardgas) vindt plaats in de sectoren bouwmaterialen en basischemie.

³⁸ Vanuit het perspectief van de lastenverhoging per product is het verhogen van de productie (en daarmee het energieverbruik) ook een handelingsperspectief. Meer energieverbruik kan ertoe leiden dat een deel van het energieverbruik in een hogere schijf terecht komt waar het energiebelastingtarief lager is. Hierdoor dalen de gemiddelde lasten per product. Productiebeslissingen hangen echter af van veel meer andere factoren dan energiekosten die verder niet in deze studie zijn onderzocht. De mogelijkheid om de lasten per product te verminderen door productieverhogingen zijn daarom ook niet verder in dit rapport beschrijven.

- Tot slot worden emissies gereduceerd met **energie-efficiëntie** in de bouwmaterialensector en het gebruik van **geothermie** in de voedingsindustrie en **waterstof** in de basischemie.

Figuur 6-1 Overzicht van de genomen emissiereductiemaatregelen in het basispad en verschillende combinaties van fiscale klimaatmaatregelen voor de vier ETS-industriesectoren in de analyse.



Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

De fiscale klimaatmaatregelen hebben slechts een beperkte impact op het ontsluiten van extra reductiemaatregelen in de vier ETS-industriesectoren die het handelingsperspectief kunnen verbeteren. De combinatie van fiscale klimaatmaatregelen leidt slechts tot een beperkte toename van emissiereductie van zo'n 0,1 Mton in de vier ETS-sectoren. De aanscherping van de CO₂-heffing in combinatie met Variant A leidt tot wat meer elektrificatie doordat een deel van de tarieven op aardgasverbruik stijgen en die van elektriciteit dalen. De stijging in de energiebelastingtarieven voor aardgas leidt er ook toe dat het rendabel wordt om voor klein deel van het aardgasverbruik in voedingsindustrie en de papierindustrie sector biogas in te zetten.³⁹ In Varianten A+ en B vindt er voornamelijk een verschuiving van elektrificatie naar CCS plaats, omdat de stijging het belastingtarief voor elektriciteit in schijf 4 elektrificatie minder aantrekkelijk maakt. Deze verschuiving vindt plaats in de basischemiesector waar zowel CCS als elektrificatie tot de opties met een groot reductiepotentieel behoort.

Een belangrijke kanttekening bij de resultaten is dat er geen beperkingen zijn aangenomen in de mate waarin een reductiemaatregelen de huidige techniek kan vervangen. In de praktijk zullen er wel beperkingen zijn, zoals de aanwezigheid van infrastructuur voor elektrificatie en CCS, en de beschikbaarheid van biomassa. Ook zullen er techniek specifieke beperkingen zijn die niet zijn meegenomen, zoals de maximale vollasturen waartegen een maatregel mogelijk rendabel is of de snelheid waarmee maatregelen geïmplementeerd worden.⁴⁰ Aan de andere kant wordt er geen rekening gehouden met subsidies, weer meer emissiereductie kan ontsluiten. De resultaten stellen dus de maximale emissiereductie weer o.b.v. de MIDDEN-database en gehanteerde prijzen in het basispad, en combinaties van fiscale klimaatmaatregelen.

Handelingsperspectief - kostenafwenteling

De mate waarin bedrijven lastenverhogingen aan hun klanten door kunnen berekenen is afhankelijk van de markt waarin de producten worden verkocht. Bij producten die in markten worden verkocht met weinig concurrentie zullen bedrijven beter in staat zijn hun kosten af te wentelen

³⁹ Hierbij is aangenomen dat deze twee sectoren zelf biogas zullen produceren, waardoor het biogas uitgezonderd is van de energiebelasting en dus niet beïnvloed wordt door de stijging van de aardgastarieven in de energiebelasting.

⁴⁰ In de studie PBL (2022) [Analyse tarief CO₂-heffing industrie](#) wordt bijv. rekening gehouden met een maximale ingroei snelheid van e-boilers en warmtepompen. Ook is in die studie de maximale emissiereductie dat door biomassa bewerkstelligd kan worden beperkt tot 0,5 MtCO₂ voor alle sectoren onder de CO₂-heffing, terwijl in onze resultaten 1,7 MtCO₂ aan emissiereductie in de vier onderzochte ETS-sectoren van gebruik van biomassa afkomstig is.

zonder verlies van marktaandeel. Het tegenovergestelde geldt voor producten die op markten worden verkocht met veel (internationale) concurrentie. Echter, als concurrenten een soortelijke verhoging in kosten ondervinden, kunnen bedrijven op concurrerende markten ook hun kosten afwentelen.⁴¹

In de literatuur zijn schattingen van sectorgemiddelde kostendoorgiftepercentages te vinden, maar door o.a. wereldwijde beleidsontwikkelingen zijn deze beperkt toepasbaar in dit onderzoek. In de studies over doorgiftepercentages van lasten onder het EU-ETS variëren sectorgemiddeldes van 15% tot meer dan 100%.⁴² De grote variatie komt door de producten en sectoren die zijn geanalyseerd, de jaren waarover de analyse is uitgevoerd en het nu scenario dat is gebruikt om de doorgiftepercentages in te schatten. Deze studies zijn echter op EU-niveau uitgevoerd voor lasten die EU-breed gelden, waarbij concurrentie van buiten de EU een belangrijke factor in het bepalen van de inschattingen waren. De tariefaanpassingen aan de energiebelasting en aanscherping van de CO₂-heffing is alleen van toepassing op bedrijven in Nederland. Hierdoor leidt een lastenverhoging door dit pakket van maatregelen niet alleen tot een concurrentienadeel t.o.v. producenten buiten de EU, maar ook concurrenten uit andere EU-landen. Aan de andere kant voeren landen over de hele wereld, en met name in de EU, steeds meer maatregelen in om hun klimaatambities te bewerkstelligen. Hierdoor kunnen de lasten van concurrenten ook weer stijgen. Dit beïnvloedt weer in hoeverre bedrijven in Nederland de lastenverhoging in deze studie in hun productprijzen kunnen doorberekenen.

De handelsintensiteit wordt veelal als een indicator voor de aanwezigheid van internationale concurrentie en daarmee de mogelijkheid tot kostenafwenteling gebruikt. Een hoge handelsintensiteit betekent dat bedrijven mogelijk veel internationale concurrentie ondervinden en daardoor minder in staat zijn lastenverhogingen af te wentelen. De handelsintensiteit wordt door de Europese Commissie (EC) als indicator gebruikt of een sector veel internationale concurrentie ervaart en door het EU-ETS vervolgens een verhoogd risico op weglekeffecten on. Voor fase 3 van het EU-ETS (2013-2020) gebruikte de EC een drempelwaarde van 30% voor de handelsintensiteit als indicatie voor een verhoogd weglekrisico,⁴³ en dus minder goed in staat zijn om hun ETS-lasten af te wentelen.

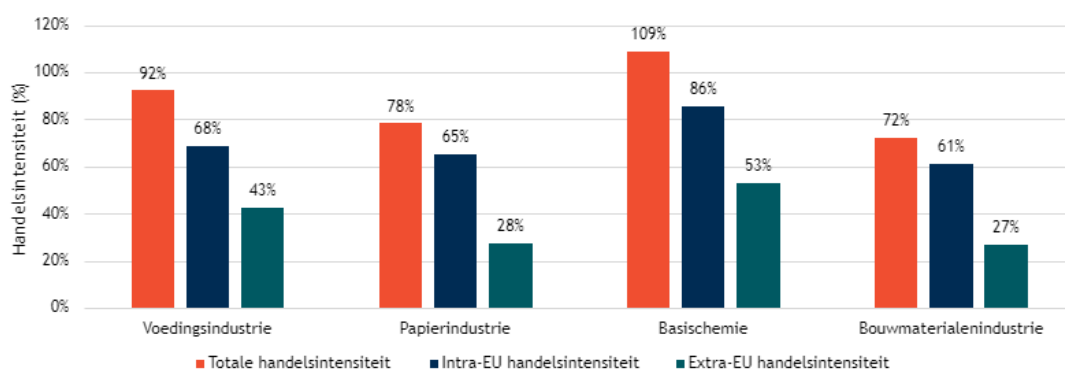
De hoge handelsintensiteit voor de vier ETS-industriesectoren kan erop wijzen dat mogelijkheid tot doorberekenen van de lastenverhoging beperkt is. Figuur 6-2 geeft de handelsintensiteit binnen de vier ETS-industriesectoren in 2019. Hierin is te zien dat de intensiteit van de totale handel met het buitenland ver boven 30% zit. De meeste handel vindt plaats met EU-landen, maar de handel met landen buiten de EU is ook behoorlijk. Binnen de sectoren kan de handelsintensiteit wel sterk verschillen. Tabel V-2 laat echter zien dat voor de meest relevante subsectoren binnen de vier sectoren, de subsectoren die onder de CO₂-heffing vallen, dezelfde trend volgt en totale handelsintensiteit ook boven 30% uitsteekt. Dit kan er dus op wijzen dat bedrijven in de vier ETS-industriesectoren veel internationale concurrentie ondervinden en daarmee beperkte mogelijkheden hebben om de lastenverhoging door te berekenen.

⁴¹ Neuhoof en Ritz (2019). [Carbon cost pass-through in industrial sectors](#).

⁴² Voor een overzicht van literatuurwaarden, zie bijvoorbeeld Annex A.4 van Trinomics (2021). [Onderzoek naar de nationale effecten van een Europese Carbon Border Adjustment Mechanism \(CBAM\)](#).

⁴³ In de huidige fase van het EU-ETS wordt in een koolstoflekage indicator gebruikt die een combinatie is van emissie-intensiteit en handelsintensiteit, en niet meer een enkele drempelwaarde voor handelsintensiteit.

Figuur 6-2 Nederlandse handelsintensiteit van de vier ETS-industriesectoren in 2019 voor de totale internationale handel, de handel binnen de EU (intra-EU) en handel buiten de EU (extra-EU).



Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II. De definitie van de Europese Commissie voor handelsintensiteit in de context van koolstoflekagerisico's onder het EU-ETS is gebruikt met $\text{handelsintensiteit} = (\text{importwaarde} + \text{exportwaarde}) / (\text{importwaarde} + \text{productiewaarde})$.

Er is echter niet een eenduidige conclusie te trekken over de mogelijkheid van bedrijven om lastenverhoging door te berekenen, wat sterk zal verschillen per product. Naast de handelsintensiteit zijn er ook andere marktfactoren die bepalen in hoeverre bedrijven hun lasten zonder verlies van omzet of marktaandeel in hun prijzen kunnen doorberekenen, o.a. de productiecapaciteit van concurrenten, de machtsverhouding tussen de producenten en consumenten van het product, en de mate van productdifferentiatie. Gespecialiseerde producten kunnen een hoge handelsintensiteit hebben door veel export, maar toch weinig concurrentie ervaren waardoor er een hogere mate van kostenafwenteling mogelijk is.⁴⁴ In hoeverre bedrijven (een deel van) de lastenverhoging kunnen doorberekenen zal dus erg verschillen per bedrijf en per product.

Weglekrisico's

Weglekeffecten zijn niet alleen relevant als bedrijven de lastenverhoging moeten absorberen, maar ook als bedrijven de lastenverhoging kunnen doorberekenen. Bedrijven kunnen namelijk besluiten om het verlies van marktaandeel voor lief te nemen, bijvoorbeeld als de lastenverhoging het niet meer rendabel maakt om in de markt te opereren. In hoeverre deze effecten optreden zal, net als bij de mogelijkheid tot kostendoorgifte, erg verschillen per bedrijf en per product.

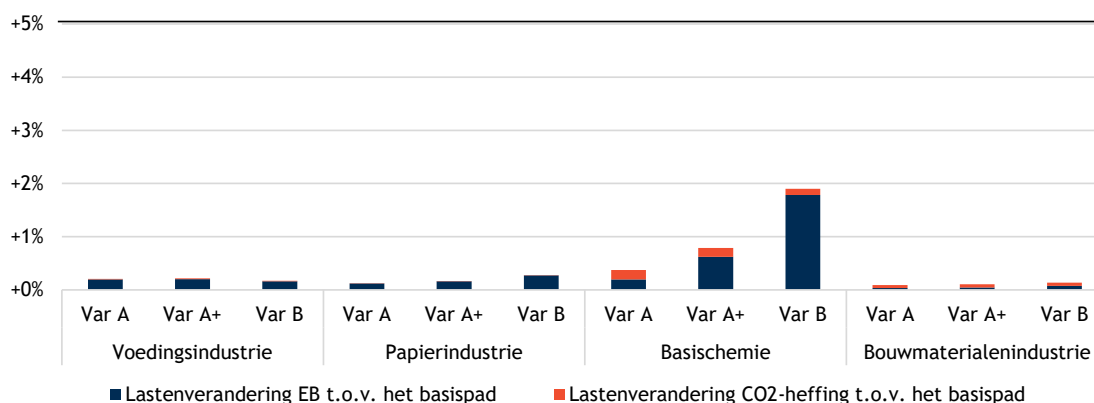
Op macroniveau worden weglekrisico's veelal benaderd door te kijken naar de handelsintensiteit en emissie- of kostenintensiteit. Naast de handelsintensiteit, gebruikt(e) de EC ook de emissie- of kostenintensiteit als indicator om te bepalen of sectoren een verhoogd risico op koolstoflekage hebben als gevolg van het EU-ETS. Hierbij worden de intensiteiten uitgedrukt als percentage van de bruto toegevoegde waarde van een sector. Dit dient als indicatie voor de mate waarin een sector lasten op broeikasgasemissies onder het EU-ETS in hun marge kan absorberen. Voor deze studie is de kostenintensiteit het meest relevant om een indicatie van de impact van de lastenverhoging op het weglekrisico te geven. In de vorige fase van het EU-ETS werd een drempelwaarde van 5% voor de kostenintensiteit gebruikt om te beoordelen of een sector een significant risico op koolstoflekage had. Als een sector een kostenintensiteit had van 5% of meer in combinatie met een handelsintensiteit van 10% of meer, dan werd een sector geclassificeerd als een verhoogd risico op koolstoflekage.

Het pakket van fiscale klimaatmaatregelen lijkt alleen in de basischemiesector weglekrisico's te verhogen, gedreven door de lastenverhogingen in de energiebelasting. Figuur 6-3 toont de

⁴⁴ Een voorbeeld hiervan is melkpoeder, wat een hoge handelsintensiteit kent door voornamelijk handel met buiten de EU. Voor meer informatie, zie Trinomics (2022). [Risk of carbon leakage in Dutch non-ETS sectors](#).

lastenverhoging per variant van de energiebelasting gecombineerd met de aanscherping van de CO₂-heffing in 2030. In de waarden van 2030 is het effect van het nemen van rendabele reductiemaatregelen meegenomen. Voor de meeste sectoren is de lastenverhoging als aandeel van de bruto toegevoegde waarde in alle combinaties minder dan 0,3%. Deze lage waarde t.o.v. de drempelwaarde van 5% voor wijst op een beperkte invloed van de lastenverhoging op het weglekrisico. Sectoren die momenteel geen verhoogd weglekrisico hebben zullen door de lastenverhoging niet opeens over de drempel getild worden, tenzij ze al tegen de drempel aanzitten. Bij basischemie kan de lastenverhoging met name in de combinatie met Variant B wel als substantieel worden beschouwd met bijna 2% van de bruto toegevoegde waarde van de sector. De basischemiesector wordt momenteel al als een sector met een significant risico op weglek beschouwd.⁴⁵ Dit is ook in Tabel V-2 te zien, waarin de koolstoflekkage-indicator van de meest relevante subsectoren van de basischemie in Nederland zijn getoond.⁴⁶ De waarde voor koolstoflekkage-indicator ligt hierbij ver boven de 0,2 waarde die door de Europese Commissie wordt gehanteerd als drempel om een sector met een significant risico op weglek beschouwd te worden. Het pakket van fiscale klimaatmaatregelen zou dus met name met Variant B het weglekrisico van de basischemiesector verder verhogen.

Figuur 6-3 Lastenverandering in de vier ETS-industriesectoren t.o.v. het basispad voor de verschillende combinaties van fiscale klimaatmaatregelen in 2030.



Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

De bevindingen over het weglekrisico dienen wel in perspectief geplaatst worden, omdat het effect voor individuele subsectoren en bedrijven sterk kan verschillen. De bevindingen zijn gebaseerd op een analyse van data op sectorniveau. Binnen een sector kan er een sterke spreiding zijn in de weglekrisico's die bedrijven onder het huidige beleid ondervinden en de impact van het pakket van fiscale klimaatmaatregelen daarop:

- Tabel V-2 laat bijvoorbeeld zien dat binnen de voedingsindustrie en bouwmaterialensector de indicator voor koolstoflekkage tussen de subsectoren sterk verschilt.
- De bevindingen in Figuur 6-3 zijn sectorgemiddelden en de lastenverandering voor individuele bedrijven significant hoger of lager uitvallen.
- De lastenverhoging door aanscherping van de CO₂-heffing heeft alleen impact op het deel van de bedrijven dat onder de CO₂-heffing valt.
- De impact van de lastenverandering door aanpassingen aan de energiebelasting hangt af van het energieverbruik per € toegevoegde waarde en in welke mate ze uitgezonderd zijn van de energiebelasting, wat sterk per bedrijf en product kan verschillen.

⁴⁵ Alle subsectoren van de sector basischemie zijn opgenomen in Europese lijst van sectoren met een significant risico op koolstoflekkage, zie het gedelegeerd besluit van de Commissie C(2019)930.

⁴⁶ De koolstoflekkage indicator is de indicator die de EC voor de huidige fase van het EU-ETS gebruikt om te beoordelen of een sector een verhoogd risico op koolstoflekkage heeft. Dit is een combinatie van de handel- en emissie-intensiteit.

De macro-economische resultaten in de context van weglekrisico's zijn daarom niet per definitie geldig voor individuele bedrijven.

6.2 Overige sectoren

Voor de onderzochte niet-industriële sectoren zijn energiebesparing en elektrificatie de belangrijkste acties om een hogere gaslasten ten gevolge van de tariefaanpassingen te voorkomen. Dit geldt ook voor de metaalbewerkingsindustrie. Bedrijven in de overige sectoren vallen voornamelijk in de lagere belastingschijven. Dit betekent dat de grote meerderheid van de bedrijven in deze sectoren een lastenverzwaring ondervindt voor het gasverbruik en een lastenverlichting voor elektriciteitsverbruik. Gasverbruik is binnen deze sectoren grotendeels gerelateerd aan verwarming, dus zijn belangrijke opties om hogere lasten te voorkomen ook gerelateerd aan verwarming. Enkele relevante opties zijn:

- **Gedragverandering** is een van de belangrijkste en snelst door te voeren maatregelen om gas te besparen en daarmee een lastenverhoging te vermijden. In de gebouwde omgeving kan dit bijvoorbeeld door de thermostaat lager te zetten (1 graden lager kan een besparing van zo'n 6-7% gas per jaar bereiken⁴⁷). Ook het zuiniger afstellen van de Cv-ketel kan significante besparing opleveren tot zo'n 10%.⁴⁸ In de glastuinbouw kan het teeltregime worden aangepast door minder in de winter te telen of te kiezen voor minder energie-intensieve teelten.⁴⁹ In sectoren als de horeca kan daarnaast gekozen worden om geen terrasverwarming te gebruiken.
- **Investerings in energiebesparing** kunnen ook zorgen voor minder gasverbruik en daarmee lagere gaslasten. Naast gedragverandering is isoleren een relatief eenvoudige en snel door te voeren maatregel om energie te besparen (zoals besproken in sectie 5.2).
- **Elektrificatie** zorgt in tegenstelling tot de andere opties niet altijd voor energiebesparing, maar wel voor gasbesparing. Meer informatie over de invloed van de tariefaanpassingen op de rentabiliteit van elektrificatie is te vinden in sectie 5.3.

Voor de glastuinbouw zijn vanwege de grote (en geconcentreerde) hoeveelheden warmte andere maatregelen nodig om dezelfde hoeveelheid warmte te produceren, zoals geothermie. In de glastuinbouw worden grote volumes gas gebruikt. Naast de opties die hierboven zijn genoemd zijn ook technieken als geothermie relevant om aan de grote warmtevraag te voldoen. Meer informatie over de invloed van de fiscale maatregelen op de rentabiliteit van geothermie is te vinden in Sectie 5.4. Investerings in alternatieve warmtebronnen (zoals geothermie) zullen ook tot hogere kosten leiden. Afhankelijk van de alternatieve warmtebron moet mogelijk extra CO₂ extern ingekocht worden, en bij vervanging van een WKK, gaan inkomsten van elektriciteitsverkoop verloren.

Op basis van de handelsintensiteit lijkt de ruimte voor kostenafwenteling in de glastuinbouwsector en metaalbewerkingssector beperkt. Eenzelfde analyse van internationale handelsstatistieken zoals in Sectie 6.1 toont aan dat de glastuinbouwsector en de metaalbewerkingsindustrie vergelijkbaar hoge handelsintensiteiten (>30%) als de vier ETS-sectoren hebben. Dit is een indicatie dat bedrijven in deze sectoren slechts beperkt de kosten van hogere gaslasten of emissiereductiemaatregelen in hun verkoopprijs kunnen doorberekenen zonder verlies van marktaandeel. Dit geldt met name bij bedrijven met weinig productdifferentiatie. Kostenafwenteling draagt dus slechts beperkt bij aan het handelingsperspectief in deze sectoren.⁵⁰

⁴⁷ Loket duurzaam wonen. [De thermostaat 1 graadje lager, wat maakt dat nou uit?](#)

⁴⁸ Zelf energie besparen. [Hr-ketel en cv-installatie zuinig afstellen.](#)

⁴⁹ Enerpedia. [Energie besparen, Glastuinbouw.](#)

⁵⁰ Voor meer informatie over weglekrisico's in niet-ETS sectoren, zie: Trinomics (2022). [Risk of carbon leakage in Dutch non-ETS sectors.](#)

De beperkte ruimte voor kostenafwenteling en het hoge aandeel energiekosten en totale

bedrijfskosten zorgt voor weglekrisico's in de glastuinbouwsector. Uit sectie 3 blijkt dat het aandeel energiekosten in de totale bedrijfskosten zeer fors is (16% bij KEV 2021-prijzen 19-42% bij actuele prijsramingen). Hoewel de toename in energiekosten t.g.v. de tariefveranderingen beperkt blijft tot 1,8 procentpunt (sectie 4.2), vertaalt dit hoge aandeel in combinatie met beperkte ruimte voor afwenteling van beperkte afwenteling zich in weglekrisico's. Hierbij geldt wel dat eventuele productie- of investeringsweglek niet automatisch gepaard met een grote toename in CO₂-emissies in andere landen. De glastuinbouw bijvoorbeeld concurreert met producenten in warmere landen (zoals Spanje en Kenia) die minder/geen gebruik maken van gas om kassen te verwarmen en gewassen te telen. Dit betekent dat eventuele productie- of investeringsweglek naar concurrerende landen niet direct leidt tot een verschuiving van CO₂-emissies. Immers, als de productie in Nederland afneemt en in warmere landen toeneemt, neemt het gasverbruik in Nederland af, maar in andere landen niet in dezelfde mate toe.

Voor de metaalbewerkingsindustrie is het aandeel energiekosten in totale bedrijfskosten relatief laag voor een industriector (2-7%). Bovendien is het effect van de tariefveranderingen op de het aandeel energiekosten in de totale bedrijfskosten zeer beperkt (maximale toename +0,2 procentpunt), of zelfs gunstig (afname van 0,5 procentpunt in Variant B). Hierdoor zijn de weglekrisico's laag.

Bij bedrijven uit de dienstensectoren leidt kostenafwenteling minder direct tot het verlies van

marktaandeel en draagt het daarom meer bij aan het handelingsperspectief. De prijsconcurrentie met buitenlandse bedrijven is in de geanalyseerde dienstensectoren beperkt. Bovendien is er op sectorniveau sprake van lastenverlichting t.g.v. de tariefverschuivingen. Hoewel individuele bedrijven mogelijk wel een lastenverzwaring zullen ondervinden, is het aandeel energiekosten in totale bedrijfskosten relatief beperkt en is de impact op de bedrijfskosten klein. Dit betekent echter niet dat deze bedrijven kosten zonder consequenties kunnen afwentelen. In de gezondheidszorg worden prijzen vaak contractueel vastgelegd met zorgverzekeraars. Dit betekent dat hogere kosten niet direct kunnen worden doorgerekend in de prijs en dat mogelijke kosten in eerste instantie mogelijk moeten worden geabsorbeerd. Ook in het onderwijs kunnen kosten niet direct worden verrekend in een verkoopprijs vanwege vaststaande inkomsten. In de horeca en handel en autoreparatie kunnen eventuele kostenverhogingen wel worden doorgerekend in de prijs. Kostenafwenteling betekent dat de kosten voor deze diensten toenemen, zij het beperkt.

Voor het handelingsperspectief is ook de beschikbaarheid van de opties relevant. Tekorten aan bijvoorbeeld, materiaal, installateurs of transportcapaciteit kunnen voor een beperkte beschikbaarheid zorgen. De beschikbaarheid is niet relevant voor de opties gedragsverandering en het afwentelen van kosten op klanten.

Conclusies: het handelsperspectief en de impact van de fiscale maatregelen op weglekrisico's**Elektrificatie, energiebesparing en CCS behoren tot de belangrijkste maatregelen om**

lastenverhoging onder het Belastingplan 2023 in de tien onderzochte sectoren te beperken. De fiscale klimaatmaatregelen dragen vervolgens slechts beperkt bij aan het ontsluiten van additionele reductiemaatregelen in de vier ETS-industriector om het handelingsperspectief verder te verbeteren. In onze analyse worden in deze sectoren namelijk al meerdere reductiemaatregelen in het basispad genomen. In de overige sectoren kan enige lastenverhoging door de energiebelastingtariefveranderingen gereduceerd worden door minder gas te verbruiken, met name voor verwarming.

Voor sectoren die onderhevig zijn aan internationale concurrentie is de mogelijkheid voor kostenafwenteling waarschijnlijk beperkt. De vier ETS-sectoren, de metaalproductenindustrie en de glastuinbouw hebben een hoge handelsintensiteit. Dit wijst op veel internationale concurrentie en dus beperkte mogelijkheden om een lastenverhoging in hun prijzen door te berekenen wanneer hun concurrenten niet dezelfde kostenstijging ervaren. In het onderwijs en in de zorg is de ruimte op kostenafwenteling op korte termijn ook beperkt omdat instellingen hun inkomsten niet direct kunnen verhogen door prijzen door te rekenen. Wel geldt dat voor deze sectoren op macroniveau een lastenverlichting wordt geraamd.

Ondanks de beperkte opties rondom het handelingsperspectief in de tien onderzochte sectoren, lijken de fiscale klimaatmaatregelen lijkt alleen weglekrisico's in de basischemie en glastuinbouw te verhogen. Alleen in deze sectoren is de relatieve impact van de fiscale klimaatmaatregelen van een ordegrootte die het weglekrisico significant kan verhogen. In de andere sectoren lijkt de impact zeer beperkt of is er zelfs sprake van een lastenverlichting. Deze macro-economische resultaten in de context van weglekrisico's zijn echter niet per definitie geldig voor individuele bedrijven, omdat het effect van de maatregelen voor individuele subsectoren en bedrijven sterk kan verschillen.

7 Invloed van nationaal en Europees beleid op het handelingsperspectief

De energiebelasting en de CO₂-heffing zijn slechts twee van de vele factoren die het handelingsperspectief bepalen. Zoals in het vorige hoofdstuk genoemd zijn ook de beschikbaarheid van o.a. materialen, installateurs en transportcapaciteit (bijvoorbeeld op het elektriciteitsnet) en de marktprijzen van energie relevant. Op korte termijn hebben deze factoren waarschijnlijk meer invloed op het handelingsperspectief dan de voorgestelde aanpassingen in de energiebelasting en de aanscherping van de CO₂-heffing. Andere beleidsmaatregelen hebben ook invloed op het handelingsperspectief. In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens het meest nationale en EU-beleid toegelicht. Hierbij wordt met name de interactie van dit beleid met de energiebelasting en de CO₂-heffing toegelicht.

7.1 Ander nationaal beleid dat bijdraagt aan het handelingsperspectief

De SDE++, ISDE en EIA en zijn instrumenten die de kosten voor emissiereductiemaatregelen verlagen en daarmee bijdragen aan het handelingsperspectief voor bedrijven. Naast de verlaging van de belastingtarieven voor elektriciteit in schijven 1-3, dragen andere instrumenten bij aan lagere kosten voor emissiereductiemaatregelen en daarmee het vermijden van lastenverzwaring, zoals:

- **De SDE++.** De SDE++ verbetert het handelingsperspectief door een extra inkomstenstroom te genereren (naast de marktinkomsten) gedurende 15 jaar als de marktinkomsten dermate laag zijn dat er sprake is van een onrendabele top. In de SDE++ 2022 komen 21 verschillende technieken verspreid over vijf categorieën (hernieuwbare elektriciteit, hernieuwbare warmte, hernieuwbaar gas, CO₂-arme warmte en CO₂-arme productie) in aanmerking voor subsidie. Hiermee is de SDE++ relevant voor het verlagen van directe CO₂-emissies en daarmee het voorkomen van een lastenverzwaring ten gevolge van het belastingpakket 2023.
- **De ISDE.** De ISDE is een investeringssubsidie en kan worden gebruikt voor kleine installaties, zoals zonneboilers, warmtepompen, isolatiemaatregelen en aansluitingen op een warmtenet.
- **De Energie-investeringsaftrek (EIA).** Onder de EIA kunnen ondernemers de kosten voor een investering in emissiereductie, energiebesparing of hernieuwbare energie aftrekken van hun winst. Dit verlaagt de fiscale winst en daarmee de winstbelasting.

Daarnaast dragen ook een aantal sectorgerichte subsidies en het Klimaatfonds bij aan het handelingsperspectief. Naast de hierboven genoemde sector overkoepelende instrumenten zijn er sectorspecifieke subsidies, zoals de regeling *energie-efficiëntie glastuinbouw* (EHG) en andere instrumenten onder het programma *kas als energiebron*. Voor grotere investeringen kan in de toekomst ook gebruik worden gemaakt van het klimaat- en transitiefonds dat nog wordt uitgewerkt.

Van alle instrumenten is de interactie van de SDE++ en de energiebelasting het meest complex en relevant. De werking van de meeste instrumenten staat los van de energiebelasting en zorgt simpelweg voor een additionele stimulans om te verduurzamen naast de fiscale maatregelen. Voor de SDE++ geldt echter dat de hoogte van de subsidie gecorrigeerd wordt voor de impact van de fiscale maatregelen. Zo zal bij toekomstige openstellingsrondes van de SDE++ hoogstwaarschijnlijk het basisbedrag en correctiebedrag gecorrigeerd worden voor de fiscale maatregelen en zal daarmee de rentabiliteit van de verduurzamingsmaatregelen min of meer gelijk blijven. Wél zullen de fiscale maatregelen ervoor zorgen dat de optie om niet te verduurzamen minder concurrerend wordt (aardgas wordt immers

duurder) en dat de subsidiekosten voor de overheid lager worden (de onrendabele top wordt kleiner door de maatregelen).

7.2 EU-beleid

EU-beleid (*Fit For 55*) draagt bij aan het handelingsperspectief van Nederlandse bedrijven door subsidies beschikbaar te stellen, met name voor de grote industrie. Er zijn verschillende Europese subsidie-instrumenten die Nederlandse bedrijven kunnen om de kosten voor investeringen in emissiereductie te verlagen. Deze zijn met name relevant voor de grote industrie. Een belangrijk instrument is het *Innovation Fund*, waar al meerdere Nederlandse bedrijven gebruik van maken. Een ander instrument is *Important Projects of Common European Interest* (IPCEI). Hier kan gebruik van worden gemaakt voor grensoverschrijdende projecten op strategisch niveau, bijvoorbeeld op het gebied van groene waterstof. Mogelijk zullen er ook meer subsidies beschikbaar komen in het kader van *REPowerEU*.

Daarnaast draagt EU-beleid bij aan een gelijk spelveld op EU-niveau, waardoor het doorrekenen van kosten door Nederlandse bedrijven tot minder verlies van marktaandeel leidt.⁵¹ De meest relevante instrumenten op dit gebied zijn:

- **Het EU-ETS:** In het kader van *Fit For 55* heeft de EC verschillende maatregelen voorgesteld om het EU-ETS aan te scherpen, waaronder een aanscherping van het emissieplafond. Dit heeft een opdrijvend effect op de ETS-prijs gehad, wat gunstig voor het handelingsperspectief van Nederlandse ETS-bedrijven. De heffing die ETS-bedrijven onder de CO₂-heffing betalen, is afhankelijk van de ETS-prijs (zie ook Box 3-1). De CO₂-heffing geldt echter alleen voor bedrijven in Nederland, terwijl de ETS-prijs EU-breed is. Een hogere ETS-prijs is positief voor Nederlandse ETS-bedrijven t.o.v. hun EU-concurrenten, omdat kostenverschil als gevolg van de CO₂-heffing kleiner of zelfs nul is en bedraagt aan een gelijk spelveld binnen de EU.
- **CBAM:** De Europese CO₂-grenscorrectie, ofwel de *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM), is een nieuw beleidsinstrument dat de EC als onderdeel van *Fit For 55* heeft voorgesteld. CBAM heeft als doel koolstoflekage te beperken en niet-EU-landen aan te moedigen ook hun klimaatbeleid te versterken. CBAM heft een tarief op de emissies die horen bij het vervaardigen van producten afkomstig van buiten de EU. Hierdoor ontstaat er binnen de EU een gelijk spelveld tussen Nederlandse bedrijven en hun concurrenten buiten de EU voor de producten die onder CBAM vallen. In het voorstel van de EC vallen de producten van de sectoren ijzer en staal, aluminium, cement, meststoffen en elektriciteit onder CBAM. In juni 2022 heeft het Europees Parlement voorgesteld om daar organische chemie, waterstof, ammoniak en polymeren aan toe te voegen.
- **De ETD:** In juli 2021 heeft de EC een voorstel gedaan voor de herziene *Energy Taxation Directive* in het kader van *Fit For 55*. De ETD is o.a. relevant omdat het de minimale tarieven voor de energiebelasting in lidstaten bepaalt en de regels over vrijstellingen. De EC stelt voor om belastingtarieven te structureren o.b.v. energie-inhoud i.p.v. volume-inhoud. Daarnaast worden er hogere minimumtarieven voorgesteld en de afschaffing van een aantal vrijstelling. Als het voorstel wordt aangenomen betekent dit dat een aantal EU-landen hun belastingtarieven dienen te verhogen tot de nieuwe minimumtarieven en een aantal vrijstellingen moeten opheffen. Dit draagt bij aan het Europese gelijke spelveld.

⁵¹ Voor meer informatie over de interactie met EU-beleid verwijzen we naar: Trinomics (2021). [Inventarisatie EU-beleid als evenaring van nationale emissiereductie industrie](#).

Het klimaatbeleid in concurrerende landen staat niet stil. Hogere kosten voor CO₂-uitstoot in concurrerende landen heeft een positief effect op het handelingsperspectief van Nederlandse bedrijven. De aanscherping van het Nederlandse klimaatbeleid vindt niet in isolatie plaats. Het gevolg van strenger klimaatbeleid in concurrerende landen is dat Nederlandse bedrijven meer kosten kunnen afwentelen zonder verlies van marktaandeel. Een belangrijke ontwikkeling is bijvoorbeeld de invoering van een nationaal emissiehandelssysteem in de Duitsland, wat de kosten voor CO₂-uitstoot in Duitsland significant verhoogt.

Conclusies over invloed van ander nationaal en EU-beleid op het handelingsperspectief

Verschillende instrumenten verbeteren het handelingsperspectief van Nederlandse bedrijven, met name door het verlenen van subsidies, of door het verbeteren van het Europese gelijke speelveld.

Nederlandse bedrijven kunnen gebruik maken van instrumenten als de SDE++, de ISDE, de EIA, de EHG, het *Innovation Fund* en *IPCEI* om te investeren in emissie reducerende maatregelen. Hiermee kunnen deze instrumenten bijdragen aan het handelingsperspectief van bedrijven die een lastenverzwaring ondervinden ten gevolge van de fiscale maatregelen uit het Belastingplan 2023. De hoogte van de SDE++ subsidie neemt wel af bij hogere gasprijzen, vanwege de lagere onrendabele top. Daarnaast dragen verschillende EU-maatregelen in het kader van *Fit For 55* bij aan het verbeteren van het gelijke speelveld door de kosten voor CO₂-uitstoot EU-breed te verhogen, zoals de aanscherping van het EU-ETS, CBAM en de mogelijke herziening van de ETD. Ontwikkelingen op het gebied van klimaatbeleid in concurrerende landen dragen ook bij aan het handelingsperspectief, zoals het Duitse nationale ETS.

Annex I Werking CO₂-heffing & energiebelasting

I.1 CO₂-heffing

De CO₂-heffing is op 1 januari 2021 ingegaan om de emissiereductiedoelen uit het klimaatakkoord voor de industriesector te borgen. De heffing is van toepassing op industriële broeikasgasemissies van installaties die onder het EU-ETS vallen, afvalverbrandingsinstallaties en lachgasinstallaties. Ook emissies uit de energiesector die warmte produceren voor industrieel gebruik vallen onder de CO₂-heffing. Emissies gerelateerd aan de productie van elektriciteit vallen daarentegen niet onder de heffing.

De CO₂-heffing ademt met het EU-ETS mee om de benodigde emissiereductie te bewerkstelligen. De heffing die bedrijven die onder het EU-ETS vallen betalen hangt af van de ETS-prijs. Het netto heffingstarief is gelijk aan het CO₂-heffingstarief verminderd met de gemiddelde prijs van emissierechten (EUA). Deze prijs wordt jaarlijks vastgesteld op basis van de gemiddelde prijs van de *EUA-december future* in september en oktober van het voorgaande jaar. De marginale CO₂-prijsprikkel (ETS-prijs + CO₂-heffing) blijft hiermee gelijk aan het CO₂-heffingstarief. Voor ETS-installaties betekent bijvoorbeeld een hoge ETS-prijs dus een laag tarief onder de CO₂-heffing. Installaties die niet onder het EU-ETS vallen betalen wel het volledige CO₂-heffingstarief.

Een deel van de uitstoot onder de CO₂-heffing is vrijgesteld door middel van gratis dispensatierechten. Bedrijven ontvangen jaarlijks gratis dispensatierechten voor emissies die niet belast worden door de CO₂-heffing, ofwel de vrijgestelde ruimte. Hoeveel dispensatierechten elk bedrijf jaarlijks ontvangt, wordt als volgt bepaald: Aantal dispensatierechten = ETS-benchmark × productie × nationale reductiefactor:

- **ETS-benchmarks:** Voor het bepalen van de hoeveelheid dispensatierechten dat elk bedrijf ontvangt, wordt gebruik gemaakt van de benchmarks van het Europese Emissiehandelssysteem (EU-ETS).
- **Productie:** de productie is de jaarlijkse productie van het bedrijf dat hoort bij de EU-ETS-benchmark.
- **Nationale reductiefactor:** deze zorgt ervoor dat het totaal aantal dispensatierechten dat jaarlijks wordt uitgegeven geleidelijk daalt tot de emissies in 2030 die zijn afgesproken in het klimaatakkoord.

De dispensatierechten zijn alleen geldig in het jaar waarvoor ze zijn uitgegeven en kunnen niet gebruikt worden om toekomstige emissies te dekken. De uitstoot waarover bedrijven de heffing moeten betalen wordt bepaald door de jaarlijkse uitstoot met de dispensatierechten te verminderen. Wanneer de uitstoot hoger is dan de dispensatierechten, moeten ze de heffing over het resterende deel betalen.

Bedrijven met een overschot kunnen hun dispensatierechten verkopen om extra inkomsten te genereren, wat een impuls creëert om extra emissies te reduceren. Bedrijven die een overschot aan dispensatierechten hebben t.o.v. hun uitstoot kunnen deze rechten verkopen aan bedrijven met een tekort. Dit geeft bedrijven een impuls om hun emissies verder dan hun vrijgestelde ruimte te reduceren. Voor bedrijven met een tekort is het aantrekkelijk om deze rechten te kopen tegen een prijs lager dan de heffing die ze anders zouden moeten betalen, om zo hun kosten onder de CO₂-heffing te verlagen. Ook kunnen bedrijven hun overschot aan dispensatierechten gebruiken om de heffing die ze in de voorgaande jaren hebben betaald terug te vragen, tot vijf jaar terug.

Bij het behalen van het industrie emissiereductiedoel uit het klimaatakkoord zouden de netto lasten nul moeten zijn. Voor bedrijven met een tekort is het altijd financieel aantrekkelijker om dispensatierechten te kopen van anderen tegen een prijs lager dan de heffing. Wanneer de uitstoot van alle installaties samengenomen lager is dan de dispensatierechten (en dus de maximale industriële emissies in het klimaatakkoord), zouden de overheidsinkomsten onder de CO₂-heffing (de lasten) nul moeten zijn. Bedrijven met een tekort maken nog steeds wel kosten, maar dit gaat naar bedrijven met een overschot in plaats van de overheid. Hoeveel dispensatierechten elk bedrijf ontvangt is echter geen publieke informatie, dus weten bedrijven met een tekort niet altijd welke bedrijven een overschot hebben om te verkopen. In de praktijk zou het dus kunnen voorkomen dat de netto lasten niet nul zijn bij het behalen van het nationale reductiedoel voor de industrie.

I.2 Energiebelasting & opslag duurzame energie- en klimaattransitie

Het gebruik van aardgas en elektriciteit door huishoudens en bedrijven wordt in Nederland belast door de energiebelasting en de opslag duurzame energie- en klimaattransitie (ODE). Het doel van de energiebelasting is het stimuleren van energiebesparing en het genereren van belastinginkomsten. De ODE is in 2013 ingevoerd met als doel om de kosten om de Stimulering Duurzame Energie- en Klimaattransitie (SDE++) en haar voorgangers op transparante wijze te financieren.

De energiebelasting & ODE vormen mede de prijs van elektriciteit en gas en hebben daarmee invloed op de vraag naar energie. De prijs die consumenten betalen voor gas en elektriciteit (het leveringstarief) is bestaat uit marktkosten, netwerkkosten en belastingen. Naast de energiebelasting & ODE beïnvloeden verschillende heffingskortingen en vrijstellingen de uiteindelijke kosten gerelateerd aan belastingen. Zoals bij andere producten (die niet volledig inelastisch zijn) is de prijs van energie van invloed op de vraag naar energie. Zodoende zijn de energiebelasting & ODE relevante draaiknoppen om energiebesparing te stimuleren. Daarnaast beïnvloeden deze ook de relatieve vraag naar verschillende energiedragers, doordat de tarieven voor aardgas en elektriciteit verschillen.

De energiebelasting & ODE hebben een degressieve tariefstructuur, waarbij het marginale belastingtarief afneemt naarmate het gebruik toeneemt. De energiebelasting hanteert verschillende tarieven voor verschillende verbruiksschijven. Iedere verbruikersschijf dekt een volume van aardgas- of elektriciteitsconsumptie. Zo betaalde een bedrijf met een belastbaar gasverbruik van 2 miljoen m³ in 2022 36 cent/m³ over de eerste 170 duizend m³ gas, 7 cent/m³ voor gebruik tussen 170 duizend m³ en 1 miljoen m³ gas en 2 cent/m³ over het gebruik boven de 1 miljoen m³ gas. De ODE hanteert de dezelfde verbruiksschijven als de energiebelasting. Door de degressieve vorm van de energiebelasting & ODE zijn de gemiddelde kosten voor kleine verbruikers hoger dan voor grootverbruikers. Hierdoor is de prikkel op energiebesparing vanuit deze belastingen bij grootverbruikers lager dan bij kleine verbruikers. Daartegenover staat een vaste heffingskorting op het elektriciteitsverbruik per aansluiting (€462 in 2021, eenmalig verhoogd naar €682 in 2022), die vooral voor kleinverbruikers de te betalen belasting aanzienlijk kan verlagen.

De effecten van (1) de tariefaanpassingen in de energiebelasting, (2) de verhoging van de belastingvermindering ter compensatie voor de bijmengverplichting van groen gas en (3) de ont koppeling van de ODE en de SDE++ zijn in dit onderzoek samen geraamd. Bij de tariefaanpassingen in de energiebelasting staat de verschuiving van het belasten van elektriciteitsverbruik naar aardgasverbruik centraal. Dit is in lijn met de doelstellingen in het kader van de energie- en klimaattransitie en is ook aangekondigd in het Coalitieakkoord. De

belastingvermindering in het kader van de bijmengverplichting van groen gas betreft een algehele heffingskorting per elektriciteitsaansluiting. Dit is ter compensatie van het verwachte effect van de bijmengverplichting op de gasprijs. De ontkoppeling van de ODE en SDE houdt in dat de ODE-tarieven niet meer worden bepaald door de verwachte SDE-uitgaven. Verder wordt de ODE geïntegreerd in de energiebelasting.

Annex II - Onderzoeksmethode

II.1 Inputwaardes en gebruikte inputwaardes

Om de effecten van de beleidsmaatregelen te ramen was het eerst nodig om een scenario te ontwikkelen waarin geraamd wordt hoe belangrijke parameters, zoals het energieverbruik van sectoren, zich in de toekomst zullen ontwikkelen zonder de beleidsmaatregelen: het basispad. Het basispad sluit zoveel mogelijk aan bij de **meest recente KEV uit 2021**.⁵² In de KEV 2021 worden ontwikkelingen in allerlei parameters geraamd, waarbij ook het vastgesteld en voorgenomen beleid wordt meegenomen. Aangezien de KEV 2021 is gepubliceerd voor het huidige Coalitieakkoord, zijn de maatregelen uit het Coalitieakkoord (zoals maatregelen uit het Belastingplan 2023 of het afschaffen van enkele vrijstellingen in de energiebelasting) geen onderdeel van het basispad. Zoals uitgelegd in het hoofdrapport wijkt het basispad af van de ETS- en energieprijssramingen uit de KEV 2021. Sinds het moment van de energieprijssraming uit de KEV 2021 zijn zowel de ETS- en energieprijzen significant gestegen en is ook—hoewel inherent onzeker—de verwachte energieprijzen in 2023, 2025 en 2030 gestegen. Daarom wordt in het basispad van dit effectonderzoek een hogere energieprijzen en EU-ETS prijs geraamd die beter aansluit bij de huidige ontwikkelingen.

Inputwaardes en aannames in het basispad

Het basispad is geconstrueerd op basis van de huidige situatie in de tien sectoren en de verwachte ontwikkelingen. Hiervoor zijn de volgende bronnen en methodes gebruikt:

1. **Huidig totaal energieverbruik** (gas & elektriciteit) o.b.v. CBS (2021) [Energieverbruik bedrijven per belastingschijf, 2019](#). We hebben ongepubliceerde cijfers voor 2020 gebruikt.
2. **Huidig belast energieverbruik** (gas & elektriciteit) o.b.v. CBS (2021) [Energieverbruik bedrijven per belastingschijf, 2019](#). We hebben ongepubliceerde cijfers voor 2020 gebruikt. Het belast verbruik is berekend door enkele correcties uit te voeren op het totaal energieverbruik. In de CBS-data wordt voor gas al gecorrigeerd voor de onbelaste inzet van gas voor elektriciteitsproductie en niet-energetisch gebruik. Het totale verbruik is door ons in overleg met het Ministerie van Financiën voor andere vrijstellingen gecorrigeerd.
3. **Totaal en belast energieverbruik t/m 2030** is geraamd o.b.v. het huidig verbruik i.c.m. met de groei uit de [Klimaat- en energieverkenning 2021](#). Hiertoe heeft PBL ongepubliceerde sectorale ramingen gedeeld over het gas- en elektriciteitsverbruik. Voor de industriële sectoren en de glastuinbouw zijn sectorale ramingen beschikbaar, bij de dienstensectoren is aangesloten bij de groei voor de gebouwde omgeving. Er is aangenomen dat het aandeel verbruik in de schijf gelijk blijft richting 2030; als 20% van het gasverbruik van een sector in schijf 1 valt in 2020 dan nemen we aan dat 20% van het gasverbruik in 2030 in schijf 1 valt. Ook is aangenomen dat de groei van het belast verbruik in alle jaren gelijk is aan de groei van het totaal verbruik.
4. **Huidige productiewaarde** o.b.v. CBS (2022) [bedrijfsleven arbeids- en financiële gegevens, SBI 2008](#). Voor productiewaarde is de netto-omzet van de sector in 2020 gebruikt. Voor publieke sectoren (onderwijs en gezondheidszorg) is productiedata niet beschikbaar. Voor de sectoren horeca en handel is de productie uit 2019 gebruikt, aangezien 2020 geen representatief jaar is door COVID-19. Dit geldt ook voor de industrie, maar hier is al voor gecorrigeerd in de gebruikte groeiraming, waardoor dit geen impact heeft op de raming voor 2023 en later.

⁵² PBL (2021). [Klimaat- en energieverkenning 2021](#).

5. **Productiewaarde t/m 2030** is geraamd o.b.v. de huidige waarde en verschillende groeiprojecties. Voor de industrie sluiten we aan bij de projecties uit de KEV 2021 (o.b.v. [Groeiprojecties energie-intensieve industrie](#) van CE Delft). Voor de glastuinbouw is de productiegroei gelijk verondersteld aan de ontwikkeling van het areaal. Hiervoor is een recente studie uit 2021 van WECR gebruikt ([Effecten van actuele ontwikkelingen op prognoses CO₂-emissie glastuinbouw 2030](#)). Voor de overige sectoren is verondersteld dat de productiegroei gelijk is aan de groei van de algehele uit de KEV 2021.
6. **Huidige bedrijfseconomische parameters** o.b.v. CBS (2022) [bedrijfsleven arbeids- en financiële gegevens, SBI 2008](#) en CBS (2021) [Landbouw; financiële gegevens](#). CBS heeft voor de tien sectoren (m.u.v. gezondheidszorg en onderwijs) data beschikbaar over: bedrijfskosten, bruto toegevoegde waarde en bedrijfsresultaat (EBIT).
7. **Bedrijfseconomische parameters t/m 2030** zijn geraamd o.b.v. de huidige waardes i.c.m. het groeipad van de productie.
8. **De totale energiekosten** (huidig en t/m 2030) zijn een uitkomst van de analyse en zijn berekend door het leveringstarief (berekend door marktprijs + nettarieven + belastingen) te vermenigvuldigen met het energieverbruik (waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de kosten voor belast en onbelast verbruik). Dit wijkt af van de methode van het CBS op basis van historische gegevens.
9. **De marktprijzen voor gas en elektriciteit** (huidig en t/m 2030) zijn gebaseerd op de KEV 2021 en *futures*. Gas - 2023: [Dutch TTF Gas Futures](#) CAL23 future (12 juli 2022); 2025: TTF CAL24 future op 12 juli 2022; 2030: hoge prijsscenario groothandelsprijs KEV 2021. Elektriciteit - 2023: [EEX Dutch Power Futures](#) baseload CAL-23 op 12 juli 2022; 2025: EEX Dutch Power Futures baseload CAL-25 op 12 juli 2022; 2030: hoge prijsscenario groothandelsprijs elektriciteit KEV 2021. In tussenliggende jaren is de prijs lineair geïnterpoleerd.
10. **Huidige netwerktarieven** o.b.v. CBS (2022) [Aardgas en elektriciteit, gemiddelde prijzen van eindverbruikers](#).
11. **Netwerktarieven t/m 2030** zijn berekend o.b.v. de huidige tarieven en een lineaire groeifactor o.b.v. PWC Strategy& (2021) [De energietransitie en de financiële impact voor netbeheerders](#). Deze groeifactor wordt ook in de KEV 2021 gebruikt.
12. **Gebruik salderingsreling per sector** (huidig en t/m 2030) o.b.v. cijfers uit de KEV 2021 (ongepubliceerd deel). We veronderstellen dat alle saldering van bedrijven in schijf 2 valt. De totale saldering is aan sectoren toegekend op basis van het elektriciteitsverbruik in schijf 2 van de sector of in de gebouwde omgeving op basis van het gasverbruik (aangezien gasverbruik een betere indicator is voor het vloeroppervlakte en dakoppervlakte, waar plek is voor zonnepanelen). De gebruikte methode is dus vrij grof. De saldering in schijf 2 in 2020 is echter gelijk aan 8,7% van het totale belaste verbruik in schijf 2, waardoor het een beperkte impact heeft op de resultaten.
13. **Emissiefactoren en calorische waarde** (huidig en t/m 2030) o.b.v. RVO (2020). [Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO₂ emissiefactoren](#) en de KEV 2021.

De actuele energie- en ETS-prijssramingen hebben invloed op verschillende inputwaardes: de totale energie- en bedrijfskosten en het belast en totaal verbruik (gas & elektriciteit). De totale energiekosten in het basispad worden berekend o.b.v. het energieverbruik, actuele prijssramingen en de elasticiteit. Tabel II-1 laat enkele andere relevante inputwaardes zien.

Tabel II-1 Andere inputparameters in het basispad.

Inputwaarde (eenheid)	Huidige waarde		Basispad	
	2020	2023	2025	2030
Algehele economische groei (index, 2021 = 100)	98	104	108	115
Prijsindex HICP (index, 2021=100)	97	108	113	123
Totale saldering in schijf 2 (GWh)	687	1.062	929	797
Calorische waarde gas (MJ/Nm ³)	31,65			
Emissiefactor aardgas (kg CO ₂ /MWh)	204 (of 56,6 kg/GJ)			
Emissiefactor elektriciteit (kg CO ₂ /MWh)	369	274	210	90
Netwerkprijs gas (€2021/MWh)	Schijf 1	6,5	6,5	6,5
	Schijf 2	2,4	2,4	2,4
	Schijf 3	1,2	1,2	1,2
	Schijf 4	1,3	1,3	1,3
Netwerkprijs elektriciteit (€2021/MWh)	Schijf 1	26,0	27,7	30,8
	Schijf 2	28,0	29,8	33,1
	Schijf 3	21,0	22,4	24,9
	Schijf 4	11,7	12,4	13,8

Aanvullende inputwaardes en aannames voor de vier ETS-sectoren

Voor het deel van de vier ETS-sectoren dat onder de CO₂-heffing valt is de analyse van de fiscale klimaatmaatregelen gebaseerd op een rentabiliteitsanalyse met gegevens op installatieniveau van MIDDEN en de NEa:

- **MIDDEN-database:** in de MIDDEN-data is er informatie per installatie beschikbaar over de technologieën die ze momenteel gebruiken en de mogelijke emissiereductiemaatregelen die ze kunnen nemen. De database bevat informatie over de kosten (CAPEX en OPEX exclusief energiekosten), energie-input, output, emissies, levensduur en wanneer de technologie beschikbaar zal zijn.
- **NEa-data:** voor deze studie is vertrouwelijke data van de NEa m.b.t. de emissies en dispensatierechten per installatie gebruikt.

Aannames voor toekomstige ETS-prijzen en prijzen voor overige energiedragers (dus niet aardgas of elektriciteit) zijn weergegeven in Tabel II-2 en Tabel II-3. De ETS-prijzen na 2030 volgen het prijspad in de desbetreffende bronnen. Tabel II-4 toont het aandeel van het energieverbruik in de installaties per ETS-sector waar de rentabiliteitsanalyse op is toegepast.

Tabel II-2 Gehanteerde ETS-prijzen (€2021/tCO₂)

Scenario	2023	2025	2030
Basispad	79	79	93
KEV 2021	30	39	62

Bron voor ETS-prijzen in het basispad: Trinomics (2022). [Second opinion ETS-prijs](#). Voor het KEV 2021 scenario zijn de middenwaarden gebruikt.

Tabel II-3 Aannames van energieprijzen in 2030

Energiedrager	Prijs in 2030	Bron	Trend na 2030
Steenkool- en bruinkoolbriketten	8,9 €/MWh	PBL (2021)	O.b.v. Berenschot & Kalavasta (2020)
Cokeskolen	9,8 €/MWh	O.b.v. kolen prijs en energie-inhoud	Dezelfde trend als kolen
Petroleumcokes	11,2 €/MWh	O.b.v. kolen prijs en energie-inhoud	Dezelfde trend als kolen
Stookolie	44,2 €/MWh	PBL (2021)	O.b.v. Berenschot & Kalavasta (2020)
Petroleum producten	71,8 €/MWh	IRENA (2018)	Dezelfde trend als stookolie
Gas- / dieselolie	101,4 €/MWh	IRENA (2018)	Dezelfde trend als stookolie
Biogas	85,2 €/MWh	PBL (2020); o.b.v. biogasproductie via biomassavergassing, inclusief energiebelasting	Dezelfde trend als aardgas
Biomassa	36,0 €/MWh	Element Energy & Vivid Economics (2021)	Element Energy & Vivid Economics (2021)
Bioethanol	94,0 €/MWh	TNO (2021)	Geen aannames op trend
Waterstof	108,0 €/MWh	CE Delft (2022); o.b.v. prijs van waterstof uit elektrolyse	Dezelfde trend als elektriciteit

Alle prijzen zijn in €2021.

Tabel II-4 Aandeel van het 2020 energieverbruik van de installaties die met de rentabiliteitsanalyse o.b.v. de MIDDEN-database zijn berekend.

Sector	Gas	Elektriciteit	Totaal
Voedingsindustrie	40%	22%	34%
Papierindustrie	52%	61%	56%
Basischemie	100%	70%	91%
Bouwmaterialenindustrie	46%	60%	54%
Totaal	74%	52%	66%

Bron: eigen analyse o.b.v. gegevens van de [MIDDEN-database](#).

Voor de analyse van de vier ETS-sectoren zijn de volgende additionele aannames gemaakt:

- Energie altijd geleverd kan worden. Beperkingen zoals een mogelijk gelimiteerde netcapaciteit voor de levering van elektriciteit en beschikbaarheid van biogas worden niet meegenomen.
- De emissiefactor van hernieuwbare energiedragers (biogas en biomassa) is 0 in lijn met IPCC-richtlijnen.
- De maatregelen in de MIDDEN-database kunnen enkel als geheel genomen worden. Een bedrijf kan bijvoorbeeld enkel volledig overschakelen naar elektrische boilers of volledig naar CCS met de capaciteit die aangegeven is in de MIDDEN-database.
- Bedrijven maken de keuze welke maatregelen ze nemen op basis van welke de hoogste netto contante waarde heeft en kiezen geen maatregelen die een negatieve netto contante waarde hebben bij een zichthorizon van 15 jaar en een reële WACC van 7%.
- De waarde van negatieve emissies (zoals door CCS in combinatie met biomassa) wordt niet meegenomen in de rentabiliteitsberekening van een maatregelen.
- Ontbrekende waarden voor kosten per technologie in de MIDDEN-database zijn ingeschat o.b.v. de waarden van vergelijkbare technologieën.
- Ontbrekende waarden voor emissies per technologie zijn gebaseerd op de input van fossiele brandstoffen en de emissiefactoren van die fossiele brandstoffen.
- Ontbrekende waarden voor onderhoudskosten zijn ontbrekend worden geschat op 3% van de CAPEX.
- De broeikasgasemissies per installatie onder de CO₂-heffing zijn volledig afkomstig zijn van de technologieën in de MIDDEN-database.

- De rentabiliteitsanalyse houdt geen rekening met subsidies, wat een meer gedetailleerde benadering vereist dat buiten dit onderzoek valt.

Box II-1 Overige aannames

- Alle resultaten worden weergegeven excl. Btw. Dit sluit aan bij het feit dat in de meeste geselecteerde sectoren geen Btw wordt betaald door een vrijstelling of teruggaaf.
- Prijzen zijn (tenzij anders vermeld) uitgedrukt in 2021 euro's. Indien omrekening nodig is van lopende prijzen naar constante prijzen, is de raming van de geharmoniseerde prijsindex (hcip) voor de jaren 2022 t/m 2030 gebruikt uit het Centraal Economisch Plan 2022 van het CPB.⁵³ Door het gebruik van constante prijzen kunnen de tarieven van bijv. de energiebelasting afwijken van de tarieven in andere documenten.
- Voor de prijs van energiedragers worden marktprijzen gebruikt (futures of maandcontracten). Dit betekent dat we aannemen dat elk bedrijf de dan geldende (baseload) prijs betaald voor energie. In de praktijk kunnen de kosten per bedrijf verschillen door lopende energiecontracten met prijzen die afwijken van de huidige marktprijs. Door deze methode zijn sectoren enerzijds beter te vergelijken.
- Energiekosten zijn altijd inclusief de kosten voor energiedragers die geleverd zijn voor eigen gebruik. Dit is inclusief energiekosten voor bijv. gas dat gebruikt wordt voor elektriciteitsproductie in WKK's en daarna verkocht wordt aan derden. Energiekosten zijn ook inclusief kosten voor gas en elektriciteit voor niet-energetische doeleinden, zoals gas in de basischemie.
- Voor de sectoren in de MIDDEN-database in 2030 worden ook andere energiedragers meegenomen in de energiekosten. Voor de sectoren die niet in de MIDDEN-database zijn inbegrepen worden enkel de gas- en elektriciteitskosten meegenomen (conform de grondslag van de energiebelasting). Hierdoor kunnen de energiekosten verschillen van de kosten van het CBS (2022, arbeids- en financiële gegevens per branche).

II.2 CO₂-heffing

Overkoepelende methode

We onderscheiden de twee effecten bij de aanscherping van de CO₂-heffing:

- Het **statische effect** laat de impact van de aanscherping van de CO₂-heffing zien bij gelijkblijvende productie, emissies en energieverbruik. Het statisch effect laat dus de directe impact van de aanscherping zien. Hierbij is de aanscherping een reductie van de hoeveelheid dispensatierechten dat een installatie gratis krijgt toegewezen d.m.v. een reductie van de nationale reductiefactor. Dit statisch effect is berekend voor zichtjaren 2023, 2025 en 2030, maar alleen getoond voor 2023. Voor 2025 en 2030 worden de resultaten van het statische effect gebruikt om de dynamische effecten te berekenen.
- Het **dynamische effect** zijn de lasten na het meenemen van de impact van de aanscherping op productie, emissies en energieverbruik. Het dynamisch effect is enkel voor 2025 en 2030 berekend. Voor de lasten in 2023 en de lasten en emissies in 2030 voor het deel van de ETS-sectoren dat niet onder de CO₂-heffing valt, is methode met elasticiteiten toegepast. Deze methode is uitgebreid beschreven in Annex II.3. Voor het deel van de ETS-sectoren dat niet onder de CO₂-heffing valt zijn de lasten en emissies voor 2030 o.b.v. een rentabiliteitsanalyse berekend. De berekeningstappen zijn hieronder bij *Dynamisch effect 2030* uiteengezet.

⁵³ CPB (2022). [Centraal Economisch Plan 2022](#).

In de berekeningstappen hieronder wordt voor de duidelijkheid naar de situatie vóór en na aanscherping van de CO₂-heffing verwezen. De situatie voor aanscherping is het basispad.

Statische effecten

De statische effecten van de CO₂-heffing zijn als volgt berekend:

- Groeifactor** van jaar t voor sector s (%) ($GF_{t,s}$)
 - $GF_{t,s} = (\text{Productie}_{t,s} / \text{Productie}_{2021,s}) - 1$, waar $t = 2023, 2025, 2030$
- Dispensatiebasis** voor installatie i in jaar t ($DB_{t,i}$), waarbij de dispensatiebasis het activiteitsniveau x ETS-benchmarks is
 - $DB_{t,i} = \text{Dispensatiebasis}_{t,i,2020\text{-productie}} \times (1 + GF_{t,s})^{54}$
- Nationale reductiefactor** in jaar t , voor aanscherping (voor) of na aanscherping (na)

($NRF_{t,(voor/na)}$)

	2023	2025	2030
Voor aanscherping	1,227	1,099	0,779
Na aanscherping	1,213	1,057	0,667

- Dispensatierechten** voor installatie i in jaar t ($DR_{t,i}$)
 - Voor aanscherping: $DR_{t,i,voor} = DB_{t,i} \times NRF_{t,voor}$
 - Na aanscherping: $DR_{t,i,na} = DB_{t,i} \times NRF_{t,na}$
- Emissies** voor installatie i in jaar t ($E_{t,i}$)
 - $E_{t,i} = E_{2021,i} \times (1 + GF_{t,s})$

De emissies per installatie worden per sector opgeteld.
- Lasten** voor installatie i in jaar t ($L_{t,i}$)
 - Voor aanscherping: $(L_{t,i,voor}) = (E_{t,i} - DR_{t,i,voor}) \times \text{CO}_2\text{-heffingsprijs}_t$
 - Na aanscherping: $(L_{t,i,na}) = (E_{t,i} - DR_{t,i,na}) \times \text{CO}_2\text{-heffingsprijs}_t$

Waar $\text{CO}_2\text{-heffingsprijs}_t = \text{CO}_2\text{-heffingstarief}_t - \text{ETS-prijs}_t$

De lasten per installatie worden per sector opgeteld.
- Δ Lasten** per sector in jaar t ($\Delta L_{t,s}$)
 - $\Delta L_{t,s} = L_{t,s,na} - L_{t,s,voor}$

Dynamisch effect 2025

De dynamische effecten van de CO₂-heffing in 2025 zijn als volgt berekend:

- Δ statische lasten** per installatie in 2025 ($\Delta L_{2025,i}$)
 - $L_{2025,i,na} - L_{2025,i,voor}$
- Groei van energieprijzen** (inclusief nettarieven en belastingen) per installatie i (%), ($G_{2025,i,gas/elek}$)
 - $G_{2025,i,gas} = (\text{Gasprijs}_{2025,i} / \text{Gasprijs}_{2021,i}) - 1$
 - $G_{2025,i,elek} = (\text{Elektriciteitsprijs}_{2025,i} / \text{Elektriciteitsprijs}_{2021,i}) - 1$
- Brandstofmix** van sector s van 2020 ($BM_{s,gas/elek}$)
 - $BM_{s,gas} = \text{Gasverbruik}_s / \text{Totaal Gasverbruik}_s$
 - $BM_{s,elek} = \text{Elektriciteitsverbruik}_s / \text{Totaal energieverbruik}_s$
- Gemiddelde stijging in energiekosten** van sector s in 2025 ($G_{EK,2025,s}$)
 - $G_{EK,2025,s} = (G_{2025,i,gas} \times BM_{s,gas}) + (G_{2025,i,elek} \times BM_{s,elek})$
- Energiekosten** in 2025 per sector s ($EK_{2025,s}$)
 - $EK_{2025,s} = EK_{2021,s} \times (1 + G_{EK,2025,s})$
- Verandering in energieverbruik** in 2025 per sector s (%) ($\Delta EV_{2025,s}$)

⁵⁴ Voor installaties waar de dispensatiebasis niet beschikbaar is, is deze berekend op basis van $\text{Dispensatierechten}_{2021} / NRF$

- a. $(\Delta L_{2025,s} / EK_{2025,s}) \times \text{prijselasticiteit}_{2025}$
7. **Dynamische emissies** in 2025 per installatie i ($E_{2025,i,d}$)
- a. De verandering in emissies (%) ($\Delta E_{2025,s}$) (en ook productie) is vergelijkbaar met de verandering in energieverbruik (%) ($\Delta EV_{2025,s}$)
- b. $E_{2025,i,d} = \Delta E_{2025,s} \times E_{2025,i}$
8. **Dynamische Lasten** in 2025 voor installatie i ($L_{2025,i,d, \text{voor/na}}$)
- a. Voor aanscherping: $(L_{2025,i,d,\text{voor}}) = (E_{2025,s,d} - DR_{2025,i,\text{voor}}) \times \text{CO}_2\text{-heffingsprijs}_t$
- b. Na aanscherping: $(L_{2025,i,d,\text{na}}) = (E_{2025,s,d} - DR_{2025,i,\text{na}}) \times \text{CO}_2\text{-heffingsprijs}_t$
- Waar $\text{CO}_2\text{-heffingsprijs}_t = \text{CO}_2\text{-heffingstarief}_t - \text{ETS-prijs}_t$
- De lasten per installatie worden vervolgens per sector opgeteld.
8. **Δ Dynamische Lasten** per sector in 2025 ($\Delta L_{2025,s,d}$)
- a. $\Delta L_{2025,s,d} = L_{2025,s,d,\text{na}} - L_{2025,s,d,\text{voor}}$

Dynamisch effect 2030

Het effect van de CO₂-heffing op emissies en lasten in 2030 is gebaseerd op de keuze van emissiereductiemaatregelen per installatie uit de MIDDEN-database. Deze berekening omvat de volgende overkoepelende stappen:

- A. Bepaling emissiereductie o.b.v. kosteneffectieve emissiereductiemaatregelen
- B. Bepaling verandering in lasten per installatie voor en na aanscherping
- C. Bepaling van meerkosten door emissiereductiemaatregelen om lasten in perspectief te plaatsen

A. Bepaling emissiereductie van rendabele reductiemaatregelen

O.b.v. MIDDEN-database waarin per installatie emissiereductiemaatregelen zijn weergegeven. MIDDEN bevat per installatie drie type informatie:

- i. Basis: de huidige technologie die wordt toegepast
- ii. Substitutie: emissiereductiemaatregelen die ter vervanging van de huidige technologie worden toegepast
- iii. Add-on: emissiereductiemaatregelen die toegevoegd kunnen worden op de huidige technologie

Er zijn ook add-on technologieën die alleen van toepassing zijn op substitutie, maar dit is beperkt. Er zijn ook enkele maatregelen die de grondstof van de technologie vervangen. Deze leiden niet tot een directe emissiereductie en worden niet meegenomen in het selecteren van maatregelen.

Emissiereductie per maatregel

Met de MIDDEN-database kunnen de jaarlijkse broeikasgasemissies van elke technologie (basis, substitutie en add-ons) berekend worden. Op basis hiervan wordt de emissiereductie als volgt bepaald:

- Emissiereductie bij *substitutie* = emissies van basis (huidige) technologie - emissies van de alternatieve technologie;
- Emissiereductie bij *add-ons* = emissiereductie van de add-on technologie.

Kosten en besparingen van emissiereductie per maatregel

De netto contante kosten van emissiereductiemaatregelen wordt vervolgens met de volgende componenten bepaald met een economische levensduur van maximaal 15 jaar:

- Investeringskosten (CAPEX)
 - Substitutie: verschil in investeringskosten tussen de alternatieve en huidige technologie
 - Add-on: directe investeringskosten
- Jaarlijkse operationele kosten (OPEX)

- Substitutie: verschil in O&M en energiekosten tussen de alternatieve en huidige technologie
- Add-on: directe O&M en energiekosten
- Jaarlijkse kostenbesparingen
 - Gereduceerde emissies oorspronkelijk niet gedekt door dispensatierechten: gereduceerde emissies x CO₂-heffingstarief, of x ETS-prijs als ETS-prijs hoger is dan CO₂-heffingstarief
 - Gereduceerde emissies oorspronkelijk gedekt door dispensatierechten: gereduceerde emissies x (CO₂-heffingstarief - transactiekosten), of x ETS-prijs als ETS-prijs hoger is dan CO₂-heffingstarief.

Zodoende is in 2030 de netto contante kosten (NCK) van een maatregel:

$$NCK = CAPEX + \sum_{t=1}^{15} \frac{(OPEX - \text{kostenbesparing})}{(1+r)^t}$$

Waar t het jaar is en r de WACC. Bij negatieve netto contante kosten (en dus positieve netto contante waarde) wordt een reductiemaatregel rendabel geacht.

Box II-2 Gebruik van transactiekosten in de berekening

Het is aangenomen dat de waarde van het reduceren van een ton CO₂ verschilt tussen 1) eigen emissies reduceren tot aan de vrijgestelde ruimte (dispensatierechten) en 2) verder dan de vrijgestelde ruimte reduceren om de overtollige dispensatierechten te verkopen. De waarde van de overtollige dispensatierechten is lager doordat er geen zekerheid is dat bedrijven deze dispensatierechten verkocht krijgen. Overtollige dispensatierechten zijn, in tegenstelling tot ETS-rechten, namelijk alleen verhandelbaar in het jaar waarvoor ze zijn uitgegeven en de markt is beperkt tot Nederland met een veel lagere liquiditeit. De transactiekosten zijn een reflectie van deze lagere waarde en zijn berekend als een transactiefactor x de heffing die ETS-bedrijven moeten betalen. De transactiefactor is nabij de 0 als er een sterk tekort is aan dispensatierechten is en nabij de 1 bij een groot overschot. Hierbij duidt overschot erop dat de reductiedoelstellingen onder de CO₂-heffing behaald zullen worden. Een analyse van de balans tussen de emissies en dispensatierechten in de vier onderzochte ETS-sectoren laat zien dat zelfs na aanscherping van de CO₂-heffing een overschot aan dispensatierechten is. In de analyse is daarom een transactiefactor van 1 aangenomen.

Selectie van emissiereductiemaatregelen

De selectie van maatregelen per installatie is gebaseerd op kostenoptimalisatie. Bedrijven kiezen alleen maatregelen met een positieve netto contante waarde (NCW) en dus rendabel zijn. In het model worden de maatregelen op volgorde van de hoogste NCW gekozen totdat er geen rendabele maatregelen zijn of de emissies van de installatie negatief worden. In het geval dat er meerdere reductiemaatregelen zijn voor één basis technologie, wordt de maatregel met de hoogste NCW gekozen en worden de anderen uit het selectieproces verwijderd.

Deze kostenoptimalisatieberekening en resulterende emissiereductie is gedaan voor zowel de situatie vóór als na aanscherping van de CO₂-heffing. Het verschil tussen de twee situaties is vervolgens het effect van aanscherping van de CO₂-heffing.

B. Berekening netto lasten CO₂-heffing vóór en na aanscherping in 2030

De netto kosten per installatie in 2030 bestaan uit:

1. **Statische lasten** per installatie in 2030 ($L_{2030,i,\text{voor/na}}$)

2. **Emissiesreductie** in 2030 per installatie i ($ER_{2030,i,d}$)
 - a. Som van alle emissiereductie van geselecteerde maatregelen
 - b. *Emissiereductie niet gedekt door DPR* = $(ER_{2030,i,d} - DR_{2025,i,voor})$
 Als het negatief is dan is de emissiereductie niet gedekt door DPR nul.
3. **Dynamische Lasten** in 2030 voor installatie i ($L_{2030,i,d, voor/na}$)
 - a. Voor aanscherping:
 $(L_{2030,i,d,voor}) = (L_{2030,i,voor}) - [(ER_{2030,i,d} - DR_{2025,i,voor}) \times CO_2\text{-heffingsprijs}_t]$
 - b. Na aanscherping:
 $(L_{2030,i,d,na}) = (L_{2030,i,na}) - [(ER_{2030,i,d} - DR_{2025,i,na}) \times CO_2\text{-heffingsprijs}_t]$

Waar $CO_2\text{-heffingsprijs}_t = CO_2\text{-heffingstarief}_t - ETS\text{-prijs}_t$
 De dynamische lasten per installatie worden per sector opgeteld.

C. Berekening meerkosten van emissiereductiemaatregelen in 2030

De jaarlijkse meerkosten voor nemen van emissiereductiemaatregelen bestaan uit (t.o.v. de huidige technologie):

1. Geannualiseerde investeringskosten
2. Verandering in jaarlijkse netto O&M kosten
3. Verandering in jaarlijkse netto energiekosten
4. Dynamische lasten onder de CO_2 -heffing

De kosten in punten 2 en 3 zijn parameters die zijn gebruikt als onderdeel van de rentabiliteitsanalyse in Stap A. Punt 4 is de uitkomst van de berekening in Stap B.

De geannualiseerde investeringskosten zijn als volgt berekend =

$$Geannualiseerde\ CAPEX = CAPEX \times \frac{(1+r)^T \times r}{(1+r)^T - 1}$$

Met T de maximale economische levensduur en r de WACC.

II.3 Energiebelasting

Overkoepelende methode

We onderscheiden de volgende effecten van de aanpassingen in de energiebelasting en de ODE en de stijging van de energieprijzen. Later in deze sectie is de precieze methode stap voor stap uitgewerkt:

- Bij de **statische effecten** is geen rekening gehouden met de invloed van veranderingen in de energieprijs op de energievraag en investeringen in maatregelen om energieverbruik en/of CO_2 -emissies te reduceren. Het statisch effect laat dus puur zien hoe bij onveranderd ('statisch') verbruik van gas of elektriciteit de lasten en/of kosten veranderen. Dit statisch effect is berekend voor zichtjaren 2023, 2025 en 2030.
- Het **dynamische effect** laat zien hoe het energieverbruik veranderd als reactie op de verandering van de energieprijs (door bijv. de tariefverandering). Voor 2023 veronderstellen we voor de energiebelasting nog geen verandering in het energieverbruik, aangezien de belasting pas in dat jaar wordt ingevoerd. Voor de impact van energieprijzen in 2023 en zowel energieprijzen als de energiebelasting in 2025 nemen we wel een dynamisch effect door gedragsverandering aan: dit verband wordt benaderd door het gebruik van prijselasticiteiten voor energie (zie hieronder).

Als reactie op de prijsverandering kunnen bedrijven niet alleen hun energieverbruik door gedrags- of productieveranderingen aanpassen, maar kunnen ze ook investeringen treffen in maatregelen die het energieverbruik (en de CO₂-emissies) structureel verminderen. De effecten van veel emissie reducerende maatregelen zullen niet binnen twee jaar te zien zijn, maar wel richting 2030. Daarom nemen we voor 2030 ook de impact van deze emissie reducerende maatregelen mee in de analyse. Zoals in de sectie over de CO₂-heffing besproken is, gebruiken we voor 4 industriële sectoren de MIDDEN-database om dit effect inzichtelijk te maken. Voor de andere sectoren werken we met een lange-termijn elasticiteit, die hoger ligt dan de elasticiteit op korte termijn om ook het effect van structurele investeringen mee te nemen. Waar in de MIDDEN-database ook de meerkosten van investeringen meegenomen worden, is dit voor de elasticiteitenmethode niet mogelijk. Dit kan leiden tot een onderschatting van de kosten van de varianten voor het niet-MIDDEN deel, omdat een mogelijke toename in investerings(meer)kosten niet wordt meegenomen en de dalende energiekosten wel.

Het effect van veranderingen in energieprijzen op het energieverbruik is geraamd m.b.v. de prijselasticiteit: de elasticiteit geeft de procentuele verandering in energievraag aan bij een 1% toename in de energieprijs. Er is veel empirisch onderzoek gedaan naar de elasticiteit van energieprijzen. Deze schattingen over elasticiteiten en gedragsveranderingen zijn inherent onzeker en bieden slechts beperkte houvast met betrekking tot de daadwerkelijke reactie van energievraag op veranderingen in de energieprijs. In de praktijk verschilt de relatie tussen energieprijzen en energievraag per bedrijf en situatie.

Om deze reden hebben we het dynamische effect in 2030 voor een groot deel van de industrie op basis van een bottom-up analyse van het volume en de onrendabele top van CO₂-emissie reducerende maatregelen berekend met behulp van de MIDDEN-database. Het dynamisch effect in 2025 is voor alle sectoren wel geraamd o.b.v. elasticiteiten uit de literatuur. Voor andere sectoren is het niet mogelijk om een soortgelijke bottom-up analyse uit te voeren, vooral vanwege een gebrek aan data en door de grote verscheidenheid in emissiereductieopties in dit brede pallet aan sectoren (o.a. glastuinbouw, gebouwde omgeving, metaalproductenindustrie).

De prijselasticiteit wordt voor het dynamische effect van de energiebelasting (en ODE) toegepast op de **marginale prijsverandering** van gas en elektriciteit in de verbruiksschijven. Voor hoge energieprijzen geldt hetzelfde. Op deze manier proberen we zo goed mogelijk rekening te houden met het feit dat bedrijven bij besparingen het marginale tarief aan kosten besparen, wat gelijk is aan het hoogste tarief waarin hun verbruik valt.

Het gebruik van elasticiteiten

De prijselasticiteit van energie wordt gebruikt om de verandering van de energievraag—en dus verbruik—ten gevolge van een verandering van de prijs te ramen. Elasticiteiten worden door economen gebruikt om het verband tussen een procentuele stijging van één variabele en een andere variabele uit te drukken. Zodoende zijn er veel soorten elasticiteiten, maar de meest bekende elasticiteit is de prijselasticiteit van de vraag: de procentuele verandering in vraag naar een product bij een 1% stijging van de prijs van dit product. In de context van dit onderzoek is de prijselasticiteit van de vraag naar energiedragers relevant.

Schattingen van elasticiteiten zijn inherent onzeker. Er zijn meerdere empirische studies uitgevoerd waarin de prijselasticiteit van energie wordt berekend. In deze studies wordt de relatie tussen de energieprijs en energievraag benaderd o.b.v. historische data. Een literatuuronderzoek naar de lange

termijn prijselasticiteit van energie in de recente evaluatie van de energiebelasting⁵⁵ geeft de grote spreiding in berekeningen van de lange termijn elasticiteit weer. De bandbreedte bedraagt -0,11/-0,47 voor elektriciteit en voor gas -0,06/-0,76. Dit betekent dat een 100% stijging in de gasprijs de vraag naar gas tussen de 6% en 76% verlaagt. Deze bandbreedtes benadrukken de grote onzekerheid m.b.t. elasticiteiten.

In overeenstemming met interne ramingen van het Ministerie van Financiën is een lange termijn elasticiteit gebruikt van -0,2 die ingroeit over een periode van 10 jaar. Deze gebruikte waarde is vergeleken met gangbare elasticiteiten in de literatuur. Hierbij is ook de relevantie van bronnen bepaald op basis van de gebruikte tijdshorizon (lange/korte termijn), de geografische scope, de sectorale scope en de publicatiedatum. Tabel II-5 laat de waardes uit relevante studies zien. De tabel laat ook zien wat de rol is van elasticiteiten in de gerelateerde evaluaties en effectendoorrekeningen, namelijk de meest recente evaluatie van de energiebelasting en de interne energieramingen van het Ministerie van Financiën. In beide gevallen betreffen dit lange termijn elasticiteiten.

Tabel II-5 Schattingen van de prijselasticiteit van energie in relevante literatuur

Bron	Toelichting	Waardes (bandbreedte)
Relevante studies met schattingen over korte termijn prijselasticiteit van energie		
Chang et al. (2019) ⁵⁶	In <i>Price and Output Elasticities of Energy Demand of Industrial Sectors in OECD Countries</i> worden zowel schattingen gemaakt van de lange als korte termijn elasticiteit. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen elektriciteit en energie.	Energie: -0,096 (-0,029/-0,200)
Labandeira et al. (2015) ⁵⁷	In <i>A meta-analysis on the price elasticity of energy demand</i> wordt o.b.v. bestaande literatuur schattingen gemaakt van de (spreiding in) elasticiteiten. Rabobank ⁵⁸ gebruikt de gemiddeldes van Labandeira et al. in de Nederlandse context. Wij geven hiernaast echter de mediane waarde weer.	• Elek: -0,231 • Gas: -0,239 • Mediaan: -0,139 • Gemiddeldes: -0,237 en -0,186
CE Delft (2020) ⁵⁹	In <i>ODE-impact op industrie</i> wordt aangesloten bij de schattingen van Chang et al. Geen onderscheid gas/elektriciteit	Energie: (-0,029/-0,200)
Hirth et al. (2022) ⁶⁰	In <i>The (very) short-term price elasticity of German electricity demand</i> wordt een inschatting gemaakt van de relatie tussen groothandelsprijzen en consumptie op de zeer korte termijn.	Elek.: -0,12-0,14
Relevante studies met schattingen over lange termijn prijselasticiteit van energie		
CE Delft & Ecorys (2021) ⁶¹	In de evaluatie van de EB is enkel gewerkt met lange termijn elasticiteiten. De evaluatie maakt onderscheid tussen (1) huishoudens/ kleine bedrijven (hh) en industrie (i) en (2) gas en elektriciteit.	Elek: • hh: -0,31 (-0,15/-0,47) • i: -0,27 (-0,11/-0,43) Gas: • hh: -0,41 (-0,06/-0,76) • i: -0,46 (-0,24/-0,68)

Statische effecten

De statische effecten van de tariefmaatregelen in de energiebelasting zijn als volgt berekend:

1. Belastbaar energieverbruik per sector en tariefschijf in 2023, 2025 en 2030 uit basispad;
2. Lasten in basispad = 1. x belastingtarieven voor tariefaanpassingen;
3. Lasten na tariefaanpassingen = 1. x belastingtarieven na tariefaanpassingen;
4. Statisch lasteneffect = 2. - 3.;
5. Statische kosten basispad = 2. + Totaal energieverbruik x (netwerktarief + marktprijs);
6. Statische kosten na tariefaanpassingen = 3. + Totaal energieverbruik x (netwerktarief + marktprijs);
7. Statisch lasteneffect = 5. - 6.; en

⁵⁵ CE Delft & Ecorys (2021). [Evaluatie van de energiebelasting](#).

⁵⁶ Chang et al. (2019). [Price and Output Elasticities of Energy Demand of Industrial Sectors in OECD Countries](#).

⁵⁷ Labandeira et al. (2015). [A meta-analysis on the price elasticity of energy demand](#).

⁵⁸ Rabobank (2022). [Afbouw afhankelijkheid van Russisch gas noodzakelijk, maar zorgt voor flinke uitdagingen](#)

⁵⁹ CE Delft (2020). [ODE-impact op industrie](#).

⁶⁰ Hirth et al. (2022). [The \(very\) short-term price elasticity of German electricity demand](#).

⁶¹ CE Delft & Ecorys (2021). [Evaluatie van de energiebelasting](#).

8. CO₂-emissies o.b.v. gas- en elektriciteitsverbruik en de corresponderende emissiefactor.

Dynamisch effect 2025

De dynamische effecten zijn als volgt berekend:

9. Dynamisch belast energieverbruik basispad = *Statisch belast energieverbruik* x (1 + % verschil *statische energiekosten belast verbruik prijzen basispad en prijzen KEV 2021 x elasticiteit*);
10. Dynamisch onbelast energieverbruik basispad = *Statisch onbelast energieverbruik* x (1 + % verschil *statische energiekosten onbelast verbruik prijzen basispad en prijzen KEV 2021 x elasticiteit*);
11. Totaal dynamisch energieverbruik basispad = 9. + 10.
12. Dynamisch belast energieverbruik na tariefwijzigingen = *Dynamisch belast energieverbruik basispad* x (1+ % verschil *dynamische energiekosten belast verbruik bij belastingtarieven basispad en varianten x elasticiteit*);
13. Dynamisch onbelast energieverbruik na tariefwijzigingen = *Dynamisch onbelast energieverbruik basispad* x (1+ % verschil *dynamische energiekosten onbelast verbruik bij belastingtarieven basispad en varianten x elasticiteit*);
14. Totaal dynamisch energieverbruik na tariefaanpassingen = 12. + 13.;
15. Dynamische lasten basispad = 9. x *belastingtarieven basispad*;
16. Dynamische lasten na tariefwijzigingen = 12. x *belastingtarieven varianten*;
17. Dynamische kosten basispad = 15. + 11. x (*netwerktarief + marktprijs*);
18. Dynamische kosten na tariefwijzigingen = 16. + 14. x (*netwerktarief + marktprijs*);
19. CO₂-emissies o.b.v. gas- en elektriciteitsverbruik en de corresponderende emissiefactor.

Dynamisch effect 2030

De berekening van het dynamisch effect 2030 is vergelijkbaar met die van 2025, maar wijkt af bij de berekening van de effecten voor de vier ETS-sectoren. De effecten voor 2025 (en 2023) zijn in alle sectoren berekend o.b.v. van de macrodata (op sectorniveau), zoals hierboven uitgelegd. Bij de berekening voor 2030 wordt deze data ook gebruikt, maar wordt bij het berekenen van de effecten van de tariefaanpassingen op de vier ETS-sectoren ook gebruikt gemaakt van data op installatieniveau uit de MIDDEN-database (zie Box II-3). Voor de zes niet-ETS-sectoren wordt het dynamisch effect 2030 dus op identieke manier berekend als het dynamisch effect 2025. Niet alle installaties van de vier ETS-sectoren staan in de MIDDEN-database, waardoor niet het volledige energieverbruik van de sectoren wordt meegenomen in de MIDDEN-analyse. Daarom wordt de MIDDEN-analyse aangevuld met de sectorale analyse voor overige percentage energieverbruik dat niet wordt gedekt in de MIDDEN-database om de effecten op sectorniveau in 2030 te ramen.

Box II-3 Berekening effecten van tariefaanpassingen in de energiebelasting voor ETS-sectoren in 2030.

Voor de ETS-sectoren is de berekening van het dynamisch effect van de energiebelasting 2030 vergelijkbaar met de berekening van dynamische effect 2030 van de CO₂-heffing. Dit betekent dat het effect van de energiebelasting op de rentabiliteit van emissiereductiemaatregelen op installatieniveau wordt geraamd. Het belangrijkste verschil t.o.v. de berekening van het effect van de CO₂-heffing is dat de tariefwijzigingen de totale energiekosten voor en na het doorvoeren van emissiereductiemaatregelen beïnvloeden, waardoor de tariefwijzigingen effect hebben op de rentabiliteit van verschillende emissiereductiemaatregelen.

Relatieve effecten ten opzichte van bedrijfseconomische parameters

In dit onderzoek wordt de effecten van de fiscale maatregelen afgezet tegen bedrijfseconomische parameters. Dit zijn: de totale bedrijfskosten, de toegevoegde waarde en het bedrijfsresultaat (EBIT). Het doel van de vergelijking van de energiekosten en -lasten is het inzichtelijk maken van de ordergrote van de effecten van de fiscale maatregelen. Het berekenen van de effecten van de fiscale maatregelen op deze parameters valt buiten de scope van dit onderzoek. Daarom worden bijvoorbeeld de energiekosten na tariefaanpassingen in 2030 vergeleken met de toegevoegde waarde in 2030 zonder tariefaanpassingen. Alleen bij de totale bedrijfskosten wordt rekening gehouden met het effect van de maatregelen op de energiekosten. Hiertoe worden de totale bedrijfskosten excl. energiekosten constant verondersteld en worden hier de energiekosten na de fiscale maatregelen bij opgeteld om tot de totale bedrijfskosten te komen.

II.4 Synthese voor het totaaleffect Belastingplan 2023

De synthese van de resultaten in 2030 voor de vier ETS-sectoren is het gecombineerde effect van CO₂-heffing en energiebelasting. Voor 2023 en 2025 is het totaaleffect van het Belastingplan 2023 namelijk gelijk aan die van de energiebelasting, omdat de lasten onder de CO₂-heffing in die jaren op nul is geraamd. Voor de effecten in 2023 is voor het deel van de ETS-sectoren dat onder de CO₂-heffing valt zijn eerst de emissies en energieverbruik bepaald o.b.v. de rentabiliteitsanalyse zoals beschreven in Annex II.2. De emissies zijn berekend door de volgende twee inputwaarde t.o.v. het basispad tegelijkertijd te wijzigen:

1. Verlaging van de dispensatierechten per installatie voor aanscherping van de CO₂-heffing
2. Verandering van de energieprijzen met de tariefaanpassingen in per energiebelastingvariantvariant

Door deze wijzigingen in inputwaarden veranderd ook de netto contante waardes van elke reductiemaatregel, en daarmee ook of een reductiemaatregel genomen wordt en in welke volgorde. Dit heeft vervolgens een impact op de emissies onder de CO₂-heffing en het energieverbruik onderhevig aan de energiebelasting. De lasten onder de CO₂-heffing en energiebelasting worden ten slotte per installatie berekend en opgeteld om de lasten voor het deel van de ETS-sectoren dat onder de CO₂-heffing valt te bepalen. Deze lasten worden bij de lasten van het overige deel van de ETS-sectoren opgeteld die ze onder de energiebelasting ervaren zoals berekend volgens de methode in Annex II.3. Ook zijn de 2030 resultaten voor emissies die in het CO₂-heffingsdeel met de rentabiliteitsmethode is berekend opgeteld met de emissies in het overige deel dat met de elasticiteitsmethode is berekend om de totale 2030 emissies van de ETS-sectoren te bepalen.

Voor de overige zes sectoren is het totaaleffect van het Belastingplan 2023 de resultaten van de energiebelasting. De broeikasgasemissies van deze overige sectoren vallen namelijk niet onder de CO₂-heffing. Voor deze sectoren is de synthese daarom niet relevant.

Annex III - Resultaten met KEV 2021 prijzen

De resultaten in het hoofdrapport zijn berekend met een basispad waarin de energieprijzen gebaseerd zijn op elektriciteits- en gasprijzen en een ETS-prijs die hoger zijn dan die in de KEV 2021 zijn gebruikt. Deze Annex toont het effect van de twee fiscale klimaatmaatregelen op de lasten en emissies met de KEV 2021 prijzen. Deze resultaten worden in het hoofdrapport gebruikt om inzicht te geven in de impact van lagere energieprijzen en een lagere ETS-prijs op de resultaten.

Effect aanscherping van de CO₂-heffing

Tabel III-1 toont een lastenverzwaring van maximaal €61,7 miljoen voor de vier ETS-sectoren door de aanscherping van de CO₂-heffing. De maximale lastenverzwaring door de aanscherping zijn daarmee 66% hoger dan in het basispad:

- De emissies van installaties in de vier ETS-sectoren zijn wat hoger doordat de energieprijzen en vooral ETS-prijzen wat lager zijn. Hierdoor is de prikkel om emissies te reduceren lager dan in het basispad. Deels wordt dit gecompenseerd door de grotere impact van de CO₂-heffing op de prikkel om emissies te reduceren. De grotere rol van de CO₂-heffing leidt er ook toe dat de aanscherping daarvan een grotere impact heeft op de rentabiliteit van reductiemaatregelen en daarmee op emissies. Het effect is een reductie van 0,1 Mton die met name in de papierindustrie plaatsvindt.
- De hogere emissies resulteren in meer installaties met een tekort aan dispensatierechten. Ook hebben sommige installaties met een tekort in het basispad een groter tekort. De aanscherping resulteert in een groter tekort en daarmee hogere maximale lasten onder de CO₂-heffing.

Tabel III-1 Lasten (mln €2021) en directe emissies (Mton CO₂) in voor en na aanscherping van de CO₂-heffing per sector in 2030, met de absolute en % verandering na aanscherping o.b.v. KEV 2021 energie- en ETS-prijzen.

Sector	Lasten (mln € 2021)		Directe emissies (Mton CO ₂)	
	CO ₂ -heffing			
	Basispad	Na aanscherping	Basispad	Na aanscherping
Voedingsindustrie	10,4	15,4 (+48%)	1,1	1,1 (-1%)
Papierindustrie	0,7	1,4 (+92%)	0,2	0,1 (-31%)
Basischemie	80,4	128,1 (+59%)	9,8	9,8 (0%)
Bouwmaterialen-industrie	22,9	31,2 (+36%)	1,3	1,3 (-1%)
Totaal	114,5	176,2 (+54%)	12,4	12,3 (-1%)

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II. De emissies zijn alleen de directe emissies van installaties die onder de CO₂-heffing vallen. Getallen tellen soms niet op door afronding. De lasten zijn de maximale lasten in de sector berekend o.b.v. het tekort aan dispensatierechten per installatie. De lasten zullen in de praktijk lager uitvallen omdat installaties met een tekort dispensatierechten van installaties met een overschot kunnen kopen.

Effect tariefsaanpassingen in de energiebelasting

Tabel III-2 laat de geraamde effecten zien voor de tien sectoren per variant van de energiebelasting met de KEV 2021 energie- en ETS-prijzen. Het voornaamste verschil is dat de emissies en lasten t.o.v. het basispad hoger zijn. Dit is het resultaat van de lagere energieprijzen en ETS-prijs, omdat de prijs prikkel om emissies en energieverbruik te reduceren namelijk kleiner is. De lagere energieprijzen leiden er echter weer toe dat de tariefsaanpassingen een relatief grotere impact hebben op emissies met 0,3-0,6 Mton reductie t.o.v. 0,1-0,3 Mton met de energieprijzen in het basispad. De conclusie voor de tien onderzochte sectoren samengenomen m.b.t. het verschil tussen de varianten blijft echter hetzelfde als in het basispad: Variant A leidt tot de laagste lasten en direct emissies, en Variant B de hoogste lasten en emissies.

Tabel III-2 Lasten (in mln €2021) en emissies (in Mton CO₂) per energiedrager bij energiebelastingvarianten voor het totaal van de tien sectoren (en de procentuele verandering o.b.v. KEV 2021 energie- en ETS-prijzen).

Variant	Energiedrager	Lasten (mln € 2021)			Emissies (Mton CO ₂)	
		2023	2025	2030	2030	
Vóór tarief-aanpassing	Gas	1.032	1.024	854	13,1	
	Elektriciteit ⁶²	1.141	1.208	1.124	5,8	
	Overig				8,4	
	Totaal	2.173	2.232	1.979	27,3	
Variant A	Gas	1.258 (+22%)	1.418 (+38%)	1.097 (+28%)	12,5 (-4%)	
	Elektriciteit	900 (-21%)	842 (-30%)	749 (-33%)	6,0 (-3%)	
	Overig				8,4 (0%)	
	Totaal	2.157 (-1%)	2.260 (+1%)	1.846 (-7%)	26,9 (-2%)	
Variant A+	Gas	1.247 (+21%)	1.391 (+36%)	1.114 (+30%)	12,6 (-3%)	
	Elektriciteit	909 (-20%)	876 (-28%)	810 (-28%)	5,9 (+2%)	
	Overig				8,4 (0%)	
	Totaal	2.155 (-1%)	2.266 (+2%)	1.924 (-3%)	26,9 (-1%)	
Variant B	Gas	1.194 (+16%)	1.315 (+28%)	1.150 (+35%)	12,8 (-2%)	
	Elektriciteit	956 (-16%)	967 (-20%)	973 (-13%)	5,9 (0%)	
	Overig				8,4 (0%)	
	Totaal	2.151 (-1%)	2.281 (+2%)	2.123 (+7%)	27,1 (-1%)	

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

Totaaleffect Belastingplan 2023

Tabel III-3 laat de geraamde effecten van de aanscherping van de CO₂-heffing zien in combinatie met de verschillende varianten van de energiebelasting in 2030 o.b.v. de KEV 2021 energie- en ETS-prijzen. Het gecombineerde effect van de twee fiscale klimaatmaatregelen in de vier ETS-sectoren is iets lager dan in het basispad, waar het effect een extra emissiereductie van 0,1 Mton is. Dit komt doordat in het basispad net wat meer maatregelen rendabel worden door het gecombineerde effect t.o.v. het KEV 2021 scenario. Verder zijn, net als bij de resultaten van de twee maatregelen apart, de totale lasten en emissies hoger dan het basispad. Ook verandert het totaaleffect de conclusie niet dat van de drie varianten, Variant A tot de laatste lasten en directe emissies leidt, en Variant B de hoogste lasten en emissies.

Tabel III-3 Lasten (in mln €2021) en emissies (in Mton CO₂) per sector bij verschillende varianten van de energiebelasting na aanscherping CO₂-heffing in 2030 (en procentuele verandering t.o.v. waardes bij huidige tarieven zonder aanscherping CO₂-heffing) o.b.v. KEV 2021 energie- en ETS-prijzen.

Sector	CO ₂ -heffing Variant EB	Lasten (mln € 2021)				Directe emissies (Mton CO ₂)			
		Basispad	Na aanscherping			Basispad	Na aanscherping		
			Var A	Var A+	Var B		Var A	Var A+	Var B
Voedingsindustrie	213	218 (+2%)	241 (+13%)	242 (+14%)	246 (+16%)	1,9 (-1%)	1,6 (-16%)	1,6 (-14%)	1,8 (-6%)
Papierindustrie	35	34 (-2%)	35 (+0%)	38 (+9%)	48 (+40%)	0,4 (-15%)	0,23 (-44%)	0,23 (-44%)	0,31 (-24%)
Basischemie	301	348 (+16%)	369 (+23%)	450 (+50%)	657 (+118%)	9,8 (0%)	9,7 (-1%)	9,8 (0%)	9,8 (0%)
Bouwmaterialen-industrie	39	47 (+21%)	49 (+28%)	50 (+30%)	53 (+36%)	1,8 (-1%)	1,8 (-1%)	1,8 (-1%)	1,8 (-1%)
Metaalproducte-industrie	116	116 (0%)	117 (+0%)	116 (0%)	114 (-2%)	0,5 (0%)	0,5 (-4%)	0,5 (-4%)	0,5 (-3%)
Glastuinbouw	155	155 (0%)	177 (+14%)	172 (+11%)	161 (+4%)	4,8 (0%)	4,7 (-1%)	4,7 (-1%)	4,7 (-1%)
Gezondheidszorg	253	253 (0%)	243 (-4%)	241 (-5%)	234 (-7%)	0,8 (0%)	0,7 (-6%)	0,7 (-5%)	0,7 (-3%)
Onderwijs	125	125 (0%)	116 (-8%)	116 (-8%)	116 (-8%)	0,3 (0%)	0,3 (-3%)	0,3 (-2%)	0,3 (-2%)
Horeca	280	280 (0%)	223 (-20%)	224 (-20%)	225 (-20%)	0,5 (0%)	0,5 (-3%)	0,5 (-3%)	0,5 (-2%)
Handel en autoreparatie	577	577 (0%)	436 (-25%)	438 (-24%)	439 (-24%)	0,8 (0%)	0,8 (-2%)	0,8 (-2%)	0,8 (-2%)
Totaal		2.093	2.154	2.005	2.087	21,5	21,4	20,7	20,9

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

⁶² Dit zijn indirecte emissies gerelateerd aan de productie van het verbruikte elektriciteit.

Tabel III-4 geeft de lasten ten gevolge van de energiebelasting na aanscherping van de CO₂-heffing uitgesplitst naar gas en elektriciteit. Hierin is te zien de absolute lasten wat hoger liggen doordat er meer verbruik van energie is t.o.v. het basispad, maar dat relatieve veranderingen in lasten vergelijkbaar met die van het basispad.

Tabel III-4 Lasten t.g.v. energiebelasting (in mln €2021) per sector bij varianten van de energiebelasting na aanscherping CO₂-heffing in 2030 uitgesplitst naar gas en elektriciteit (en procentuele verandering t.o.v. waarden bij huidige tarieven zonder aanscherping CO₂-heffing) met KEV 2021 energieprijzen

Sector CO ₂ -heffing Variant EB	Lasten EB elektriciteit (mln € 2021)					Lasten EB gas (mln € 2021)				
	Basispad	Na aanscherping				Basispad	Na aanscherping			
		Basispad	Var A	Var A+	Var B		Basispad	Var A	Var A+	Var B
Voedingsindustrie	152	152 (0%)	128 (-16%)	133 (-13%)	145 (-4%)	50	50 (0%)	105 (+108%)	100 (+99%)	88 (+76%)
Papierindustrie	23	24 (+1%)	20 (-16%)	24 (+1%)	32 (+38%)	10	9 (-16%)	15 (+42%)	14 (+33%)	15 (+44%)
Basischemie	63	63 (0%)	59 (-6%)	105 (+67%)	231 (+267%)	157	157 (0%)	184 (+17%)	217 (+38%)	298 (+89%)
Bouwmaterialen-industrie	9	9 (+0%)	7 (-18%)	9 (-4%)	12 (+35%)	7	7 (0%)	11 (+60%)	10 (+54%)	9 (+38%)
Metaalproducte-industrie	66	66 (0%)	49 (-26%)	49 (-25%)	51 (-22%)	51	51 (0%)	68 (+34%)	67 (+32%)	63 (+24%)
Glastuinbouw	121	121 (0%)	102 (-16%)	101 (-16%)	103 (-15%)	34	34 (0%)	75 (+121%)	71 (+109%)	58 (+72%)
Gezondheidszorg	109	109 (0%)	61 (-44%)	62 (-43%)	63 (-42%)	144	144 (0%)	182 (+26%)	179 (+24%)	171 (+18%)
Onderwijs	55	55 (0%)	36 (-34%)	36 (-34%)	37 (-33%)	71	71 (0%)	80 (+13%)	80 (+13%)	79 (+11%)
Horeca	148	148 (0%)	74 (-50%)	76 (-48%)	78 (-47%)	132	132 (0%)	149 (+13%)	148 (+13%)	146 (+11%)
Handel en autoreparatie	379	379 (0%)	214 (-43%)	217 (-43%)	220 (-42%)	198	198 (0%)	222 (+12%)	221 (+11%)	219 (+10%)
Totaal	1.124	1.125	750	812	974	854	853	1.089	1.107	1.146

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

Tabel III-5 laat de impact van de varianten in combinatie met de aanscherping van de CO₂-heffing zien. Opvallend is dat in de voedings- en papierindustrie een daling van de lasten onder de CO₂-heffing plaatsvindt in Varianten A en A+, terwijl in het basispad in alle sectoren en varianten de lasten toenemen. Het gecombineerde effect van de twee fiscale klimaatmaatregelen leidt in de voedings- en papierindustrie tot een dusdanig hoge emissiereductie dat de lastenverzwaring op sectorniveau gecompenseerd wordt. Op installatieniveau betekent dit echter dat de combinatie een voldoende sterke prikkel geeft om enkele emissiereductiemaatregelen rendabel te maken. Andere installaties in dezelfde sector waar geen extra maatregelen rendabel worden ondervinden nog steeds een lastenverzwaring door de aanscherping. Daarnaast blijven de absolute lasten hoger dan het basispad ondanks de extra emissiereductie in sommige varianten blijven, omdat de emissies voor aanscherping en tariefaanpassing ook hoger zijn.

Tabel III-5 Lasten van CO₂-heffing (in mln €2021) per sector bij verschillende varianten van de energiebelasting en CO₂-heffing (verschil tussen voor en na aanscherping) in 2030 (en de procentuele verandering t.o.v. de waarden bij de huidige tarieven) o.b.v. de KEV 2021 prijzen

Sector	Lasten CO ₂ -heffing (mln € 2021)				
	CO ₂ -heffing Variant EB	Voor aanscherping	Na aanscherping		
		Voor tariefaanpassing		Var A	Var A+
Voedingsindustrie	10,4	15,4 (+48%)	8,8 (-15%)	9,6 (-8%)	12,8 (+23%)
Papierindustrie	0,7	1,4 (+92%)	0,1 (-82%)	0,1 (-82%)	1,0 (+39%)
Basischemie	80,4	128,1 (+59%)	126,1 (+57%)	127,8 (+59%)	127,8 (+59%)
Bouwmaterialenindustrie	22,9	31,2 (+36%)	31,2 (+36%)	31,2 (+36%)	31,2 (+36%)

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

Annex IV - Lasteneffecten op microniveau

Aanvullend op de macro-analyse met sectorale cijfers bevat deze Annex een analyse op microniveau met cijfers op bedrijfsniveau, uitgevoerd door het Ministerie van Financiën. Deze doorrekening schetst op welke wijze de drie voorliggende varianten voor de energiebelasting de lastendruk van een aantal specifieke bedrijfsprofielen beïnvloedt door die uitkomsten af te zetten tegen de lastendruk in het basispad voor de jaren 2023 t/m 2030.

In de analyse op microniveau wordt het *statische* lasteneffect van belastingwijzigingen doorgerekend bij het huidige energieverbruik (uit het jaar 2018 of 2019, afhankelijk van de dataset). Een belangrijke kanttekening bij de resultaten is daarmee dat de hier gepresenteerde toekomstige lastenstijgingen lager uit zullen vallen of dat de toekomstige lastendalingen hoger uit zullen vallen indien bedrijven hun energieverbruik in de tussentijd weten te verlagen ten opzichte van de recente verbruikscijfers die de basis van deze doorrekening vormen.

Deze sectie opent met een toelichting op de bedrijfsprofielen. Daarna volgt een toelichting op de doorgerekende varianten voor de energiebelasting/ODE. Vervolgens worden de resultaten gepresenteerd.

Toelichting op bedrijfsprofielen

Met de geselecteerde bedrijfsprofielen wordt er gestreefd naar een zo representatief mogelijke selectie van bedrijven binnen de industrie, glastuinbouw, dienstensector en het MKB. Een kanttekening vooraf is dat de geselecteerde bedrijfsprofielen geen volledige afspiegeling van het Nederlandse bedrijfsleven vormen, maar hoogstens een indicatie geven van de hoogte en spreiding van de fiscale energielasten binnen bepaalde sectoren.

Tabel IV-1 geeft een overzicht van de gebruikte bedrijfsprofielen en het belaste energieverbruik per vestiging waarmee gerekend is. Voor de categorie glastuinbouw zijn deze profielen gebaseerd op data van Wageningen University (Wageningen Economic Research, juli 2022) en voor alle overige categorieën op data van het CBS (CBS-publicatie 'Energieverbruik naar bedrijfsprofiel', juli 2021). De bedrijfsprofielen binnen de categorieën industrie en glastuinbouw tonen het *gemiddelde* verbruik per vestiging binnen die sectoren. De bedrijfsprofielen binnen de categorieën dienstensector en MKB tonen het *mediane* verbruik per vestiging binnen die sectoren. Kanttekening bij deze doorrekening is dat deze gemiddelde en mediane verbruikscijfers niet binnen elk bedrijfsprofiel per se representatief zijn voor het verbruik van de sector als geheel. Binnen elk bedrijfsprofiel zullen er individuele bedrijfsvestigingen bestaan die andere verbruikscijfers hebben dan de in de doorrekening gebruikte verbruikscijfers.

De verbruikscijfers zijn gecorrigeerd voor het deel van de gas- en elektriciteitsinzet waarop een belastingvrijstelling van toepassing is. Hierdoor toont Tabel IV-1 enkel het energieverbruik dat fiscaal belast wordt. De gasinzet is gecorrigeerd voor elektriciteitsproductie (met WKK's), voor niet-energetisch verbruik en voor mineralogische en metallurgische procedés. Ook is er gecorrigeerd voor elektriciteitsinzet voor chemische reductie en elektrolytische processen en voor de gasinzet van mineralogische en metallurgische procedés. Er is niet gecorrigeerd voor de salderingsregeling - omdat er geen betrouwbare terugleveringscijfers beschikbaar zijn op bedrijfsprofielniveau. Het effect daarvan lijkt beperkt. Zie eventueel Box IV-1 voor een toelichting op de correctie van het energieverbruik.

Tabel IV-1 Overzicht van de bedrijfsprofielen

#	Bedrijfsprofiel	Belast gasverbruik per vestiging (m ³)	Belast elektriciteitsgebruik per vestiging (kWh)
1	Voedingsindustrie	287.577	1.274.000
2	Papierindustrie	134.392	861.000
3	Basischemie	12.222.976	47.541.702
4	Bouwmaterialen industrie	89.543	1.196.000
5	Metaal- en metaalproductenindustrie	22.346	221.114
6	Perkplanten teelt	225.000	120.000
7	Chrysanten teelt	320.000	3.000.000
8	Paprika teelt	240.000	300.000
9	Potplanten teelt	120.000	300.000
10	Tomaten teelt	320.000	400.000
11	Verpleeg- of verzorgingstehuis	73.986	294.262
12	Sportvelden met veldsport	5.165	21.671
13	Sporthal/sportvelden met zwembad	90.781	284.528
14	Ziekenhuis	163.570	679.218
15	(Speciaal) basisonderwijs	13.596	29.010
16	Voortgezet (speciaal) onderwijs	43.007	178.725
17	Cafetaria warm & restaurant	5.715	34.816
18	Bakker	4.738	43.669
19	Hotel	18.017	72.567
20	Detailhandel non-food	2.384	12.749
21	Grootschalige logistiek (koeling)	36.641	1.690.784

Beleidsvarianten voor de energiebelasting

Deze doorrekening schetst op welke wijze de drie voorliggende varianten voor de energiebelasting de fiscale lastendruk van de bedrijfsprofielen beïnvloedt door die uitkomsten af te zetten tegen de lastendruk in het basispad in de jaren 2023 t/m 2030.

De doorrekening toont het *statische* lasteneffect van de tariefwijzigingen per variant: het belast energieverbruik wordt in het basispad en in de drie varianten constant gehouden gedurende de gehele periode. Dat geldt ook voor de beschreven belastingvrijstellingen. Voor de glastuinbouw geldt op dit moment een gereduceerd tarief voor het gasverbruik. Voor de glastuinbouwprofielen (bedrijfsprofielen 6 t/m 10) is deze korting in alle vier de scenario's en in de gehele periode doorgerekend.

Een klein verschil waardoor tarieven en daarmee de verderop gepresenteerde lasten licht omhoog af kunnen wijken t.o.v. van de macro-analyse in dit onderzoek, is dat er in deze paragraaf gerekend wordt met constante prijzen in termen van prijspeil 2023 (in plaats van 2021). Zie bijlage 2 voor een technische toelichting op de berekeningswijze. De tarieven zijn exclusief btw.

Resultaten

Tabel IV-2 en Tabel IV-3 laten de resultaten zien van de analyse op microniveau:

- **Tabel IV-2 toont de fiscale lasten per bedrijfsprofiel en per variant voor de jaren 2023, 2025 en 2030.** De bedragen representeren de totale energiebelasting/ODE-lasten, dat wil zeggen de som van de lasten over het belaste gas- en elektriciteitsverbruik. De bedragen staan genoteerd in euro's en worden afgerond op honderdtallen (voorbeeld: een berekend bedrag van €117.286 wordt gepresenteerd als €117.300). Dit komt de leesbaarheid ten goede en zo wordt de suggestie voorkomen dat de lasteneffecten op dat detailniveau voorspeld kunnen worden. Leesvoorbeeld: de cel helemaal rechtsboven toont dat de totale berekende fiscale lasten in 2030 voor bedrijfsprofiel #1 in Variant B uitkomen op €170.200.

- **Tabel IV-3 toont per variant en per jaar het relatieve verschil t.o.v. het basispad.**

Leesvoorbeeld: de cel helemaal rechtsboven betekent dat de totale berekende fiscale lasten in 2030 Variant B 11% hoger uitvallen dan de berekende lasten in 2030 in het basispad (namelijk ca. €170.200 in variant B en ca. €153.700 in het basispad, zie Tabel IV-2). De relatieve verschillen zijn berekend zonder tussentijdse afronding van totale lasten.

De resultaten voor 2030 dienen zorgvuldig geïnterpreteerd te worden. Immers wordt het huidige energieverbruik constant gehouden in de gehele doorrekening, om zo het statische effect van de richting 2030 veranderende tarieven door te rekenen. In de jaren 2023 en 2025 zal het verschil naar verwachting nog relatief klein zijn vanwege de korte tussenliggende periode, maar het is goed mogelijk dat het werkelijk energieverbruik in 2030 fors verschilt ten opzichte van het doorgerekende verbruikscijfer, zoals eerder in deze paragraaf besproken.

Het merendeel van deze doorgerekende bedrijfsprofielen ondervindt een lastenverlaging in ieder jaar en bij elke variant. Echter geldt dit zeker niet voor alle bedrijfsprofielen en hoeft dit niet te betekenen dat de meerderheid van de bedrijven in de praktijk een lastenverlichting zal ondervinden

Er zijn een tweetal belangrijke verklarende factoren voor de berekende verschillen tussen bedrijfsprofielen in het statische lasteneffect:

1. De afname in fiscale lasten is kleiner (of de toename in de lasten hoger) voor bedrijfsprofielen met een groter aandeel van gas in de totale energiemix.
2. De afname in fiscale lasten is kleiner (of de toename is groter) voor het bedrijfsprofiel met het hoogste gasverbruik in absolute termen. Dit komt doordat de gasverbruikstarieven in alle varianten relatief gezien meer toenemen voor het gasverbruik voorbij de 170.000 m³ dan tot deze grens (de relatieve tarievenstijging is groter in schijven 2-3 dan in schijf 1).

In het licht van deze factoren is het geen verrassing dat het bedrijfsprofiel waarvan het belast gasverbruik opwaarts afwijkt t.o.v. de overige bedrijfsprofielen—namelijk profiel #3, de basischemie—ook het bedrijfsprofiel is waarvan het statische lasteneffect opwaarts afwijkt ten opzichte van de rest.

De tariefwijzigingen in Variant B verlagen de lasten het meest (of verhogen het minst) en de tariefwijzigingen in Variant A verlagen de lasten het minst (of het meest verhogen), maar de verschillen tussen bedrijfsprofielen zijn groot. Ondanks de lastenneutraliteit op macroniveau laten Tabel IV-2 en Tabel IV-3 zien dat variant B het meest gunstig is voor het merendeel van de geanalyseerde bedrijfsprofielen. Het voornaamste verschil tussen Variant B en variant A is dat de lastenverzwaring op gas in variant B voornamelijk plaatsvindt in de *hoogste* verbruiksschijf (schijf 4, die ingaat voor gasverbruik vanaf 10 mln m³ gas, oftewel de allergrootste gasverbruikers). Hierdoor bestaat er een zeker break-evenpunt vanaf wanneer de grootste gasverbruikers—ceteris paribus—financieel slechter af zijn in Variant B dan in Variant A.

De bedrijfsprofielen zijn allen gebaseerd op het gemiddelde of mediane verbruikscijfer uit die sector en specifiek voor die situatie vallen de lasten inderdaad gemiddeld het laagst uit in Variant B, maar voor bedrijven met een (ver) bovengemiddeld verbruik zal dat niet altijd het geval zijn.

Als er wordt ingezoomd op de fiscale lasten over het gasverbruik (in 2030), valt op bedrijven vanaf een belast gasverbruik dat tussen de 45 en 46 miljoen m³ ligt meer belasting betalen in Variant B dan in A. Dit geldt voor industrieprofielen (m.u.v. de metaal- en metaalproductenindustrie), de glastuinbouwprofielen, verpleeg- of verzorgingstehuizen en sporthallen en -velden met zwembad. In

deze doorrekening valt dat niet op, omdat er geen enkel bedrijfsprofiel bestaat waarvan de gebruikte waarde voor het belast gasverbruik zo hoog is. Immers is de ca. 12,2 miljoen m³ aan belast gasverbruik voor de basischemie uit Tabel IV-2 verreweg de hoogste waarde die in deze micro-analyse doorgerekend wordt. Die waarde betreft wel een gemiddelde en er zullen binnen de industrie ook individuele bedrijfsvestigingen bestaan die voorbij de grens zitten vanaf wanneer Variant B de fiscale lasten juist het meest verhoogt. Een soortgelijk is ook zichtbaar als er wordt ingezoomd op enkel het elektriciteitsverbruik in 2030: voorbij een belast elektriciteitsverbruik van tussen de 12-13 miljoen kWh stijgen de fiscale lasten—ceteris paribus—het meest in Variant B. Dit geldt alleen voor de basischemie.

Ook in Varianten A en A+ zullen bedrijfsprofielen met een bovengemiddeld belast verbruik een kleinere lastenverlichting (of grotere lastenstijging) kennen dan in deze doorrekening. Op dezelfde manier vertellen de resultaten voor Varianten A en A+ uit deze tabel niet het hele verhaal. Voor veel bedrijfsprofielen pakken deze uit als een lastenverlichting, zoals de resultaten tonen. Echter komt dat ook hier doordat de bedrijfsprofielen uitgaan van een gemiddeld verbruik en het gemiddeld verbruik per bedrijfsvestiging vaak niet tot in de tweede verbruiksschijf of verder reikt, vanaf wanneer de tarieven extra stijgen. In alle varianten nemen de lasten dus het meest toe voor bedrijven met bovengemiddeld verbruik, en daarbij vanaf een bepaald niveau dus het meest in Variant B.

Tabel IV-2 Overzicht totale fiscale energielasten per variant (excl. btw)

# Bedrijfsprofiel	Totale lasten (€) per variant											
	Basispad			Variant A			Variant A+			Variant B		
	'23	'25	'30	'23	'25	'30	'23	'25	'30	'23	'25	'30
1 Voedingsindustrie	147.600	154.900	153.700	156.700	176.600	185.300	156.700	173.200	181.400	151.100	164.100	170.200
2 Papierindustrie	102.600	107.900	107.300	100.000	104.800	107.400	100.000	104.200	106.900	100.000	103.700	106.300
3 Basischemie	1.149.900	1.198.700	1.168.600	1.949.700	2.867.800	3.253.000	1.845.800	2.659.100	2.962.700	1.651.900	2.209.900	2.330.800
4 Bouwmaterialen industrie	93.800	98.500	97.300	88.500	92.100	93.300	88.500	91.100	92.500	88.500	90.400	91.700
5 Metaal- en metaalproducten-industrie	22.500	23.500	23.300	20.900	20.900	21.200	20.900	20.900	21.200	20.900	20.900	21.200
6 Perkplanten teelt	22.900	24.000	23.900	24.300	26.700	28.200	24.300	26.400	27.700	23.400	25.000	26.000
7 Chrysanten teelt	139.900	146.500	142.500	129.800	139.800	140.800	129.800	135.900	136.900	127.100	129.700	129.600
8 Paprika teelt	30.600	31.900	31.600	31.600	34.900	36.500	31.600	34.200	35.700	30.400	32.300	33.400
9 Potplanten teelt	24.100	25.200	24.900	22.000	22.000	22.200	22.000	21.900	22.100	22.000	21.900	22.000
10 Tomaten teelt	37.400	39.000	38.500	41.300	48.100	51.000	41.300	46.700	49.400	38.700	42.600	44.300
11 Verpleeg- of verzorgingstehuis	50.700	53.200	53.100	49.800	51.700	53.300	49.800	51.700	53.200	49.800	51.600	53.200
12 Sportvelden met veldsport	4.500	4.600	4.600	4.100	3.900	3.800	4.100	3.900	3.900	4.100	4.000	3.900
13 Sporthal/sportveld en met zwembad	58.500	61.500	61.500	58.100	60.600	62.600	58.100	60.500	62.500	58.100	60.500	62.500
14 Ziekenhuis	109.700	115.400	115.200	108.700	114.400	117.900	108.700	114.000	117.500	108.700	113.600	117.100
15 (Speciaal) basisonderwijs	9.400	9.800	9.800	9.000	8.900	9.100	9.000	9.000	9.200	9.000	9.100	9.200
16 Voortgezet (speciaal) onderwijs	31.000	32.500	32.400	30.000	30.700	31.600	30.000	30.700	31.600	30.000	30.800	31.600
17 Cafeteria warm & restaurant	6.100	6.300	6.300	5.400	4.900	4.900	5.400	5.000	5.000	5.400	5.100	5.100
18 Bakker	6.500	6.700	6.600	5.600	4.900	4.800	5.600	5.000	5.000	5.600	5.100	5.100
19 Hotel	14.500	15.200	15.100	13.700	13.300	13.600	13.700	13.400	13.700	13.700	13.500	13.900
20 Detailhandel non-food	2.200	2.300	2.300	2.000	1.900	1.700	2.000	1.900	1.800	2.000	1.900	1.800
21 Grootchalige logistiek (koeling)	87.400	91.600	89.500	78.300	80.600	80.100	78.300	79.100	78.900	78.300	78.000	77.600

Tabel IV-3 Overzicht relatieve verschillen totale fiscale energielasten per variant

# Bedrijfsprofiel	Verskil (%) in totale lasten per variant t.o.v. basispad											
	Basispad			Variant A			Variant A+			Variant B		
	'23	'25	'30	'23	'25	'30	'23	'25	'30	'23	'25	'30
1 Voedingsindustrie	147.600	154.900	153.700	+6%	+14%	+21%	+6%	+12%	+18%	+2%	+6%	+11%
2 Papierindustrie	102.600	107.900	107.300	-3%	-3%	+0%	-3%	-3%	+0%	-3%	-4%	-1%
3 Basischemie	1.149.900	1.198.700	1.168.600	+70%	+139%	+178%	+61%	+122%	+154%	+44%	+84%	+99%
4 Bouwmaterialen industrie	93.800	98.500	97.300	-6%	-6%	-4%	-6%	-8%	-5%	-6%	-8%	-6%
5 Metaal- en metaalproducten-industrie	22.500	23.500	23.300	-7%	-11%	-9%	-7%	-11%	-9%	-7%	-11%	-9%
6 Perkplanten teelt	22.900	24.000	23.900	+6%	+11%	+18%	+6%	+10%	+16%	+2%	+4%	+9%
7 Chrysanten teelt	139.900	146.500	142.500	-7%	-5%	-1%	-7%	-7%	-4%	-9%	-11%	-9%
8 Paprika teelt	30.600	31.900	31.600	+3%	+9%	+16%	+3%	+7%	+13%	-1%	+1%	+6%
9 Potplanten teelt	24.100	25.200	24.900	-9%	-13%	-11%	-9%	-13%	-11%	-9%	-13%	-12%
10 Tomaten teelt	37.400	39.000	38.500	+10%	+23%	+32%	+10%	+20%	+28%	+3%	+9%	+15%
11 Verpleeg- of verzorgingstehuis	50.700	53.200	53.100	-2%	-3%	+0%	-2%	-3%	+0%	-2%	-3%	+0%
12 Sportvelden met veldsport	4.500	4.600	4.600	-9%	-15%	-17%	-9%	-15%	-15%	-9%	-13%	-15%
13 Sporthal/sportvelden met zwembad	58.500	61.500	61.500	-1%	-1%	+2%	-1%	-2%	+2%	-1%	-2%	+2%
14 Ziekenhuis	109.700	115.400	115.200	-1%	-1%	+2%	-1%	-1%	+2%	-1%	-2%	+2%
15 (Speciaal) basisonderwijs	9.400	9.800	9.800	-4%	-9%	-7%	-4%	-8%	-6%	-4%	-7%	-6%
16 Voortgezet (speciaal) onderwijs	31.000	32.500	32.400	-3%	-6%	-2%	-3%	-6%	-2%	-3%	-5%	-2%
17 Cafeteria warm & restaurant	6.100	6.300	6.300	-11%	-22%	-22%	-11%	-21%	-21%	-11%	-19%	-19%
18 Bakker	6.500	6.700	6.600	-14%	-27%	-27%	-14%	-25%	-24%	-14%	-24%	-23%
19 Hotel	14.500	15.200	15.100	-6%	-13%	-10%	-6%	-12%	-9%	-6%	-11%	-8%
20 Detailhandel non-food	2.200	2.300	2.300	-9%	-17%	-26%	-9%	-17%	-22%	-9%	-17%	-22%
21 Grootschalige logistiek (koeling)	87.400	91.600	89.500	-10%	-12%	-11%	-10%	-14%	-12%	-10%	-15%	-13%

Box IV-1 Correctie van het energieverbruik voor vrijstellingen en de berekeningswijze van het prijspeil

De energieverbruikscijfers zijn gecorrigeerd energie-inzet die is vrijgesteld voor belasting (waarna er gesproken wordt van belast energieverbruik) om de doorrekening realistischer te maken; dit behoeft een kanttekening. De gebruikte dataset bevat verbruikscijfers op het gemiddelde niveau per vestiging, maar tonen de omvang van het energieverbruik waarvoor belastingvrijstellingen gelden enkel op totaalniveau voor het geheel aan vestigingen binnen dit bedrijfsprofiel. In deze doorrekening wordt daarom verondersteld dat het gemiddelde aandeel van onbelaste gas- en elektriciteitsinzet in de totale verbruikscijfers gelijk verdeeld is over alle vestigingen.

Rekenvoorbeeld: uit de data blijkt dat 32% van het totale gasverbruik in de voedingsindustrie (bedrijfsprofiel #1 in tabel 1) ingezet wordt voor doeleinden die vrijgesteld van belastingheffing zijn. In de doorrekening is dit verwerkt door het gemiddelde gasverbruik per bedrijfsvestiging uit dit bedrijfsprofiel met 32% omlaag te corrigeren tot het gemiddelde belaste gasverbruik per bedrijfsvestiging. In werkelijkheid zullen er echter bedrijven zijn die geheel wel/niet gebruik maken van vrijstellingen.

In de micro-analyse wordt gebruik gemaakt van het prijspeil 2023 (aansluitend op de rijksbegroting 2023), deze kwam op de volgende wijze tot stand:

1. De werkelijke energiebelastingtarieven t/m 2030 uit de verschillende varianten zijn gebruikt, om die vervolgens om te rekenen naar constante prijzen 2023.
2. Voor het indexeren richting de jaren 2024 t/m 2030 is aangesloten bij de meest recente CPB-prognose t.a.v. de toekomstige tabelcorrectiefactoren (CEP 2022). Voor het indexeren richting jaar 2023 is naar eigen inzicht een tabelcorrectiefactor berekend van 6,3%.

Annex V - Additionele tabellen

Tabel V-1 Varianten van voorgestelde tariefmutaties energiebelasting in 2030 in eenheden gebruikt door de Rijksoverheid (gas: eurocent /m³, elektriciteit: eurocent/KWh).

Energiedrager	Schijf (eenheid)	Tarieven		Mutatie t.o.v. basispad in 2030		
		2021	Basispad 2030	Variant A	Variant A+	Variant B
Gas (cent /m ³)	Schijf 1: 0 - 170.000 m ³	43,4	61,2	+6,0	+6,0	+6,0
	Schijf 2: 170.000 - 1 mln m ³	8,9	11,4	+31,8	+28,8	+18,5
	Schijf 3: 1 mln - 10 mln m ³	4,7	6,1	+24,9	+20,4	+10,5
	Schijf 4: > 10 mln m ³	3,6	4,7	0,0	+1,1	+4,0
Elektriciteit (cent /KWh)	Schijf 1: 0 - 10.000 kWh	12,4	13,6	-6,0	-60,3	-6,0
	Schijf 2: 10.000 - 50.000 kWh	9,3	11,9	-5,3	-48,0	-4,3
	Schijf 3: 50.000 - 10 mln kWh	3,6	4,7	-0,6	-7,4	-0,8
	Schijf 4: >= 10 mln kWh	0,1	0,1	0,00	+0,2	+0,7

Tabel V-2 Overzicht van de vier ETS-industriesectoren en subsectoren waartoe installaties die onder de CO₂-heffing vallen behoren, de totale emissies van deze subsectoren onder de CO₂-heffing in 2021, de handelsintensiteit, emissie-intensiteit en koolstoflekkage indicator (handelsintensiteit x emissie-intensiteit) op basis van beschikbare data voor Nederland

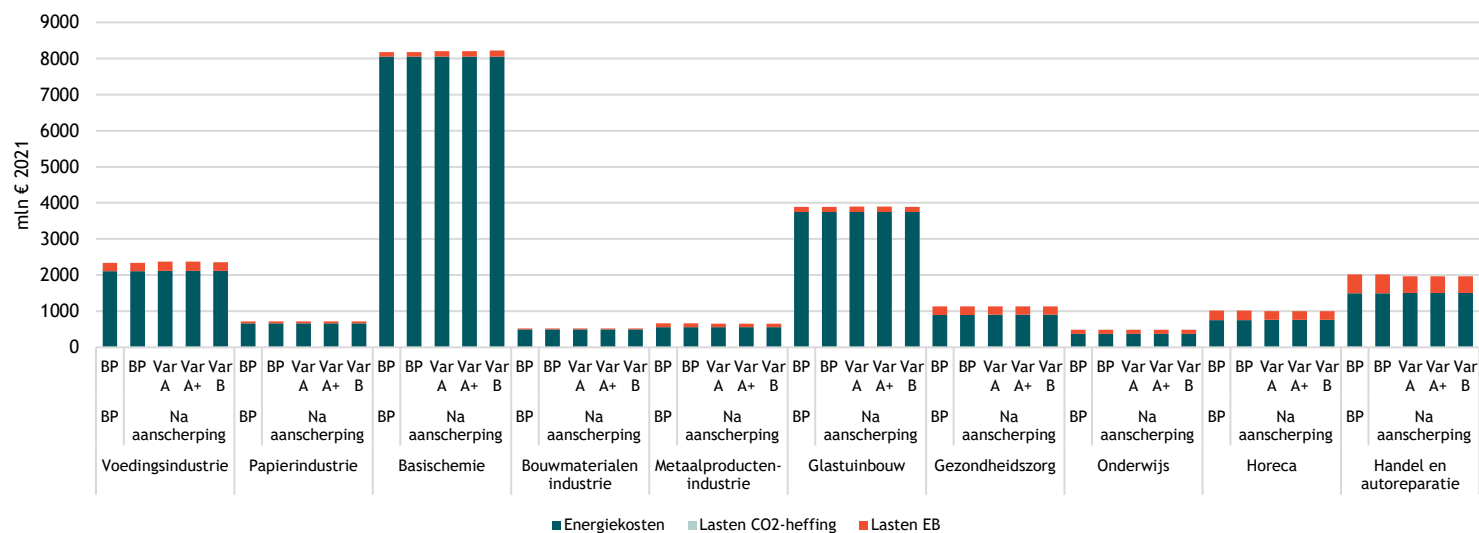
Sector	SBI code	Subsector	# installaties onder de CO ₂ - heffing	Totale emissies onder de CO ₂ - heffing in 2021 (ktCO ₂)	Emissie- intensiteit	Handelsintensiteit (%)			Koolstoflekkage indicator		
						Totaal	Intra- EU	Extra- EU	Totaal	Intra- EU	Extra- EU
Voedings- industrie	10,31	Aardappelproducten	9	295	0,37	82%	51%	36%	0,30	0,19	0,13
	10,41	Olie en vetten	7	262	0,40	102%	89%	54%	0,41	0,36	0,22
	10,51	Zuivelproducten	11	403	0,39	70%	55%	20%	0,27	0,21	0,08
	10,62	Zetmeel en zetmeelproducten	7	365	1,77	73%	58%	25%	1,29	1,02	0,45
	10,81	Suiker	2	219	n/a	95%	61%	52%	n/a	n/a	n/a
	10,82	Cacao	1	10	0,06	113%	86%	53%	0,06	0,05	0,03
	10,83	Koffie en thee	1	14	n/a	95%	61%	52%	n/a	n/a	n/a
	10,86	Gehomogeniseerde en dieetvoeding	1	18	n/a	95%	61%	52%	n/a	n/a	n/a
	10,91	Diervoerders	7	161	0,24	45%	34%	14%	0,11	0,08	0,03
	11,05	Bier	4	76	0,13	103%	66%	63%	0,13	0,08	0,08
	11,06	Mouterijen	1	32	0,13	103%	66%	63%	0,13	0,08	0,08
Papier-industrie	17,12	Papier en karton	17	704	n/a	134%	122%	73%	n/a	n/a	n/a
	17,29	Overige papier- en kartonwaren	1	15	n/a	68%	58%	18%	n/a	n/a	n/a
Basischemie	20,11	Industriële gassen	4	1906	2,31	109%	86%	53%	2,51	1,98	1,23
	20,13	Overige anorganische basischchemicaliën	9	674	0,98	118%	91%	63%	1,15	0,89	0,61
	20,14	Overige organische basischchemicaliën	22	11818	2,93	113%	90%	62%	3,31	2,63	1,82
	20,15	Meststoffen en stikstof- verbindingen	2	3096	4,97	112%	80%	52%	5,57	3,99	2,60
	20,16	Kunststof in primaire vorm	5	273	1,64	100%	78%	37%	1,63	1,29	0,61
Bouwmaterialen- industrie	23,13	Holglas	4	338	0,80	109%	99%	49%	0,87	0,80	0,40
	23,14	Glasvezels	3	97	0,80	109%	99%	49%	0,87	0,80	0,40
	23,20	Vuurkaste keramische producten	1	11	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	23,31	Keramische tegels en plavuizen	2	31	1,25	57%	53%	9%	0,72	0,66	0,11
	23,32	Producten van klei voor de bouw	34	482	1,25	57%	53%	9%	0,72	0,66	0,11
	23,62	Producten van gips voor de bouw	1	37	0,16	29%	25%	6%	0,05	0,04	0,01
	23,99	Overige niet-metaalhoudende minerale producten	25	249	0,78	97%	84%	41%	0,76	0,65	0,32

Rode cellen geeft aan dat de subsector een koolstoflekkage-indicator heeft van hoger dan 0,2, de drempelwaarde die de Europese Commissie voor EU-ETS fase 4 (2021-2030) hanteert om te bepalen of een sector een verhoogd risico op koolstoflekkage heeft. De waarden voor emissie-intensiteit zijn bepaald op basis van data van het CBS en Emissieregistratie uit de studie Trinomics (2022), *Risk of carbon leakage in Dutch non-ETS sectors*. De koolstoflekkage indicator voor de subsectoren van de papierindustrie kan niet worden berekend door een gebrek aan data.

Tabel V-3 Totale energiekosten en lasten energiebelasting en CO₂-heffing in 2023

Sector CO ₂ -heffing Variant energiebelasting	Energiekosten exclusief EB (mln € 2021)					Lasten CO ₂ -heffing (mln € 2021)					Lasten EB (mln € 2021)					Totaal (mln € 2021)				
	Huidige vorm	Na aanscherping				Huidige vorm	Na aanscherping				Huidige vorm	Na aanscherping				Huidige vorm	Na aanscherping			
		Huidige tarieven	Var A	Var A+	Var B		Huidige tarieven	Var A	Var A+	Var B		Huidige tarieven	Var A	Var A+	Var B		Huidige tarieven	Var A	Var A+	Var B
Voedingsindustrie	2110	2110 (+0%)	2111 (+0%)	2111 (+0%)	2111 (+0%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	226	226 (+0%)	265 (+17%)	260 (+15%)	245 (+9%)	2336	2375 (+2%)	2371 (+1%)	2356 (+1%)	2562 (+10%)
Papierindustrie	657	657 (+0%)	657 (+0%)	657 (+0%)	657 (+0%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	53	53 (+0%)	58 (+9%)	57 (+9%)	56 (+6%)	710	715 (+1%)	715 (+1%)	713 (+0%)	763 (+7%)
Basischemie	8052	8052 (+0%)	8052 (+0%)	8052 (+0%)	8052 (+0%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	125	125 (+0%)	152 (+22%)	156 (+24%)	172 (+37%)	8177	8204 (+0%)	8208 (+0%)	8224 (+1%)	8302 (+2%)
Bouwmaterialen-industrie	490	490 (+0%)	490 (+0%)	490 (+0%)	490 (+0%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	26	26 (+0%)	27 (+2%)	27 (+1%)	27 (+1%)	517	517 (+0%)	517 (+0%)	517 (+0%)	543 (+5%)
Metaalproducten -industrie*	554	554 (+0%)	555 (+0%)	555 (+0%)	555 (+0%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	104	104 (+0%)	101 (-3%)	101 (-3%)	100 (-4%)	658	656 (0%)	656 (0%)	655 (-1%)	763 (+16%)
Glastuinbouw	3749	3749 (+0%)	3749 (+0%)	3749 (+0%)	3749 (+0%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	141	141 (+0%)	147 (+4%)	146 (+4%)	140 (-1%)	3890	3896 (+0%)	3895 (+0%)	3889 (0%)	4031 (+4%)
Gezondheidszorg	895	895 (+0%)	900 (+1%)	900 (+1%)	900 (+1%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	239	239 (+0%)	233 (-3%)	232 (-3%)	228 (-5%)	1134	1133 (0%)	1133 (0%)	1128 (-1%)	1374 (+21%)
Onderwijs	365	365 (+0%)	366 (+0%)	366 (+0%)	366 (+0%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	121	121 (+0%)	116 (-4%)	116 (-4%)	115 (-5%)	486	482 (-1%)	482 (-1%)	481 (-1%)	607 (+25%)
Horeca	753	753 (+0%)	759 (+1%)	759 (+1%)	759 (+1%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	263	263 (+0%)	236 (-10%)	236 (-10%)	235 (-11%)	1016	995 (-2%)	995 (-2%)	994 (-2%)	1280 (+26%)
Handel en autoreparatie	1493	1493 (+0%)	1505 (+1%)	1505 (+1%)	1505 (+1%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	527	527 (+0%)	457 (-13%)	456 (-13%)	455 (-14%)	2020	1962 (-3%)	1962 (-3%)	1961 (-3%)	2547 (+26%)

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

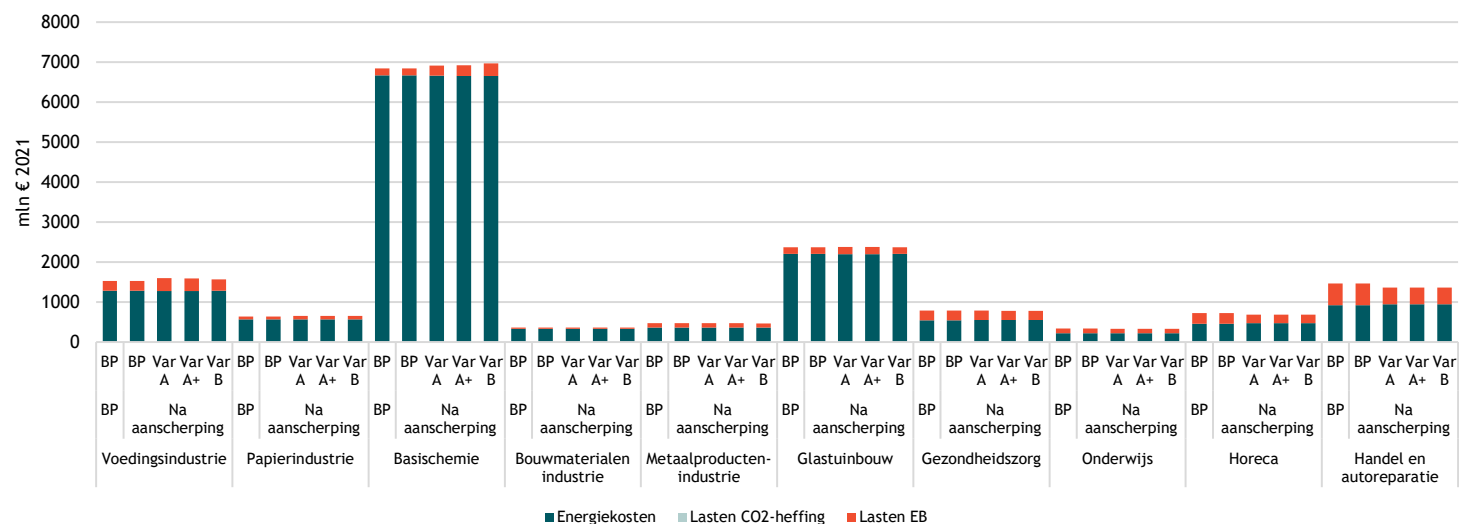
Figuur V-1 Totale energiekosten en lasten energiebelasting en CO₂-heffing in 2023

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

Tabel V-4 Totale energiekosten en lasten energiebelasting en CO₂-heffing in 2025

Sector	Energiekosten exclusief EB (mln € 2021)					Lasten CO ₂ -heffing (mln € 2021)					Lasten EB (mln € 2021)					Totaal (mln € 2021)					
	CO ₂ -heffing	Huidige vorm		Na aanscherping			Huidige vorm		Na aanscherping			Huidige vorm		Na aanscherping			Huidige vorm		Na aanscherping		
	Variant energiebelasting	Huidige tarieven		Var A	Var A+	Var B	Huidige tarieven		Var A	Var A+	Var B	Huidige tarieven		Var A	Var A+	Var B	Huidige tarieven		Var A	Var A+	Var B
Voedingsindustrie		1284	1284 (+0%)	1276 (-1%)	1277 (-1%)	1280 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	244	244 (+0%)	320 (+31%)	308 (+26%)	283 (+16%)	1528	1595 (+4%)	1585 (+4%)	1563 (+2%)	1772 (+16%)
Papierindustrie		563	563 (+0%)	561 (0%)	561 (0%)	561 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	73	73 (+0%)	92 (+25%)	90 (+23%)	86 (+17%)	636	652 (+3%)	651 (+2%)	647 (+2%)	709 (+12%)
Basischemie		6667	6667 (+0%)	6660 (0%)	6659 (0%)	6657 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	178	178 (+0%)	254 (+43%)	268 (+51%)	310 (+75%)	6845	6913 (+1%)	6927 (+1%)	6967 (+2%)	7022 (+3%)
Bouwmaterialen-industrie		328	328 (+0%)	328 (0%)	328 (0%)	328 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	30	30 (+0%)	32 (+7%)	32 (+7%)	32 (+7%)	358	360 (+1%)	360 (+0%)	360 (+0%)	387 (+8%)
Metaalproducten -industrie*		357	357 (+0%)	357 (+0%)	357 (+0%)	358 (+0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	112	112 (+0%)	109 (-2%)	108 (-3%)	106 (-5%)	469	467 (-1%)	466 (-1%)	464 (-1%)	581 (+24%)
Glastuinbouw		2201	2201 (+0%)	2198 (0%)	2199 (0%)	2200 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	165	165 (+0%)	181 (+10%)	176 (+7%)	165 (0%)	2366	2380 (+1%)	2375 (+0%)	2365 (0%)	2531 (+7%)
Gezondheidszorg		542	542 (+0%)	546 (+1%)	547 (+1%)	547 (+1%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	242	242 (+0%)	235 (-3%)	233 (-4%)	226 (-6%)	783	782 (0%)	780 (0%)	773 (-1%)	1025 (+31%)
Onderwijs		217	217 (+0%)	219 (+1%)	219 (+1%)	219 (+1%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	122	122 (+0%)	113 (-8%)	113 (-8%)	112 (-8%)	339	331 (-2%)	331 (-2%)	331 (-2%)	461 (+36%)
Horeca		457	457 (+0%)	466 (+2%)	466 (+2%)	466 (+2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	267	267 (+0%)	217 (-18%)	219 (-18%)	219 (-18%)	724	683 (-6%)	685 (-5%)	685 (-5%)	990 (+37%)
Handel en autoreparatie		921	921 (+0%)	940 (+2%)	940 (+2%)	940 (+2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	540	540 (+0%)	421 (-22%)	423 (-22%)	424 (-22%)	1461	1360 (-7%)	1363 (-7%)	1364 (-7%)	2002 (+37%)

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

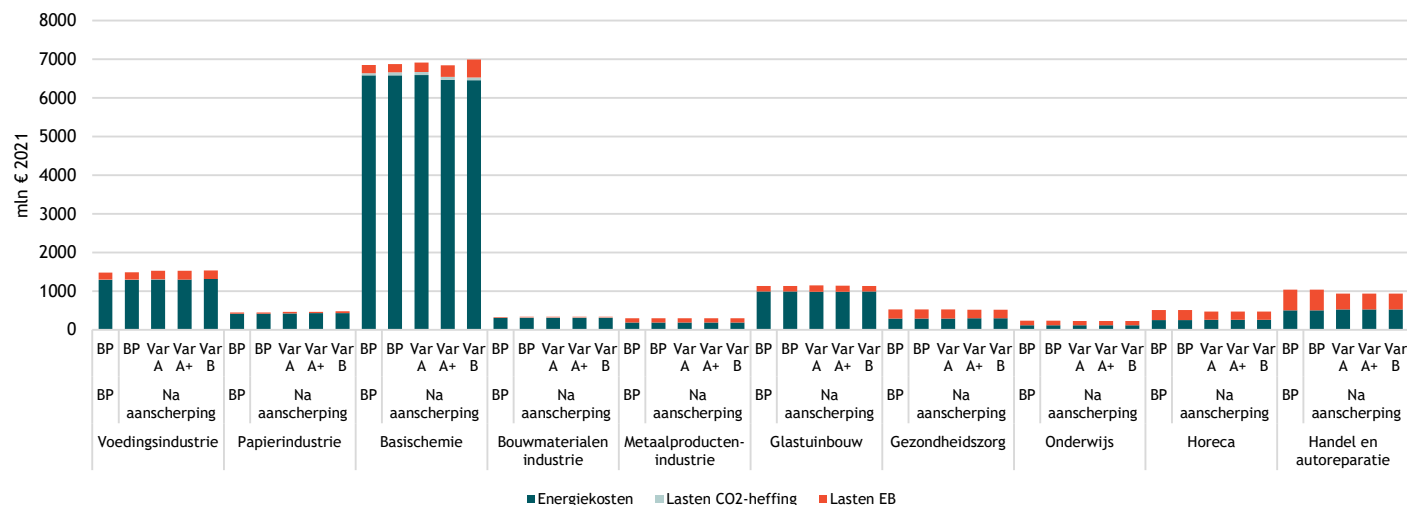
Figuur V-2 Totale energiekosten en lasten energiebelasting en CO₂-heffing in 2025

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

Tabel V-5 Totale energiekosten en lasten energiebelasting en CO₂-heffing in 2030

Sector	Energiekosten exclusief EB (mln € 2021)					Lasten CO ₂ -heffing (mln € 2021)					Lasten EB (mln € 2021)					Totaal (mln € 2021)						
	CO ₂ -heffing Variant energiebelasting	Huidige vorm	Na aanscherping			Huidige vorm	Na aanscherping			Huidige vorm	Na aanscherping			Huidige vorm	Na aanscherping			Huidige vorm	Na aanscherping			
			Huidige tarieven	Var A	Var A+		Var B	Huidige tarieven	Var A		Var A+	Var B	Huidige tarieven		Var A	Var A+	Var B		Huidige tarieven	Var A	Var A+	Var B
Voedingsindustrie	1291	1291 (+0%)	1297 (+0%)	1293 (+0%)	1309 (+1%)	4,3	6,7 (+57%)	5,7 (+33%)	6,6 (+54%)	6,6 (+54%)	185	185 (+0%)	223 (+21%)	224 (+21%)	216 (+17%)	1480	1480 (+0%)	1524 (+3%)	1532 (+3%)	1670 (+13%)		
Papierindustrie	418	418 (0%)	423 (+1%)	426 (+2%)	433 (+4%)	0,0	0,1 (+92%)	0,1 (+92%)	0,1 (+92%)	0,1 (+92%)	30	30 (+0%)	35 (+17%)	36 (+23%)	41 (+39%)	448	458 (+2%)	463 (+3%)	475 (+6%)	477 (+7%)		
Basischemie	6581	6581 (0%)	6592 (+0%)	6463 (-2%)	6456 (-2%)	56,1	84,5 (+51%)	81,8 (+46%)	80,0 (+42%)	72,7 (+30%)	215	215 (+0%)	242 (+13%)	303 (+41%)	469 (+118%)	6851	6916 (+1%)	6846 (0%)	6998 (+2%)	7122 (+4%)		
Bouwmaterialen-industrie	303	303 (+0%)	302 (0%)	302 (0%)	301 (0%)	10,6	14,8 (+39%)	14,8 (+39%)	14,8 (+39%)	14,8 (+39%)	15	15 (0%)	17 (+17%)	18 (+22%)	20 (+37%)	328	334 (+2%)	335 (+2%)	336 (+3%)	353 (+8%)		
Metaalproducten -industrie*	186	186 (+0%)	185 (-1%)	185 (0%)	186 (0%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	109	109 (+0%)	110 (+1%)	109 (+0%)	106 (-2%)	295	295 (0%)	294 (0%)	293 (-1%)	404 (+37%)		
Glazuurbouw	990	990 (+0%)	984 (-1%)	985 (-1%)	987 (0%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	142	142 (+0%)	163 (+15%)	158 (+12%)	147 (+4%)	1132	1147 (+1%)	1143 (+1%)	1134 (+0%)	1273 (+13%)		
Gezondheidszorg	287	287 (+0%)	291 (+2%)	292 (+2%)	294 (+2%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	238	238 (+0%)	230 (-3%)	228 (-4%)	220 (-8%)	525	522 (-1%)	520 (-1%)	514 (-2%)	763 (+45%)		
Onderwijs	112	112 (+0%)	113 (+1%)	113 (+1%)	113 (+1%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	119	119 (+0%)	110 (-7%)	110 (-7%)	110 (-8%)	231	223 (-3%)	223 (-3%)	223 (-3%)	350 (+52%)		
Horeca	246	246 (+0%)	258 (+5%)	258 (+5%)	258 (+5%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	264	264 (+0%)	210 (-21%)	211 (-20%)	211 (-20%)	510	468 (-8%)	469 (-8%)	470 (-8%)	774 (+52%)		
Handel en autoreparatie	499	499 (+0%)	525 (+5%)	525 (+5%)	526 (+5%)	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	541	541 (+0%)	405 (-25%)	408 (-25%)	408 (-24%)	1040	931 (-11%)	933 (-10%)	934 (-10%)	1581 (+52%)		

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II. *Lasten onder de CO₂-heffing in de metaalproductenindustrie zijn in het model nul, omdat deze sector in de CO₂-heffingsanalyse buiten beschouwing is gelaten. In werkelijkheid zal dit niet nul zijn, aangezien er twee kleine installaties in deze sector onder de CO₂-heffing vallen. Deze bedrijven zijn echter niet representatief voor de sector en de impact van de CO₂-heffing op deze sector is daarom buiten beschouwing gelaten.

Figuur V-3 Totale energiekosten en lasten energiebelasting en CO₂-heffing in 2030

Bron: eigen analyse o.b.v. de bronnen en methode gespecificeerd in Annex II.

Trinomics B.V.
Westersingel 34
3014 GS Rotterdam
The Netherlands

T +31 (0) 10 3414 592
www.trinomics.eu

KvK n°: 56028016
VAT n°: NL8519.48.662.B01

