

Klimaatbeleid tegen het licht

Commentaar op de doorrekening
van het Klimaatakkoord voor de
gebouwde omgeving en mobiliteit

eib

Economisch Instituut
voor de Bouw

Het auteursrecht voor de inhoud berust geheel bij de Stichting Economisch Instituut voor de Bouw. Overnemen van de inhoud (of delen daarvan) is uitsluitend toegestaan met schriftelijke toestemming van het EIB. Het is geoorloofd gegevens uit dit rapport te gebruiken in artikelen en dergelijke, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld.

Juli 2019

Klimaatbeleid tegen het licht

Commentaar op de doorrekening
van het Klimaatakkoord voor de
gebouwde omgeving en mobiliteit

Inhoudsopgave	
Voorwoord	7
Conclusies op hoofdlijnen	9
1 Inleiding	17
2 Financieel-economische gevolgen van de energietransitie	19
3 Doorrekening OKA: gebouwde omgeving	29
4 Doorrekening OKA: mobiliteit en infrastructuur	43
5 Conclusies en aanbevelingen	51
Geraadpleegde literatuur	59

Voorwoord

Met deze publicatie willen wij informatie aanreiken voor het publieke debat over het klimaatbeleid. Als Economisch Instituut voor de Bouw hebben wij verschillende onderzoeken verricht op uiteenlopende deelterreinen van de gebouwde omgeving en op het terrein van infrastructuur en mobiliteit. Het leek ons nuttig deze informatie te bundelen en waar nodig aan te vullen en te actualiseren. Ook hebben wij de afgelopen tijd enig nieuw onderzoek verricht, in het bijzonder naar de omvang en samenstelling van de energierekeningen in Nederland. De resultaten hiervan zijn opgenomen in deze publicatie.

Vooraf is het nuttig nog kort stil te staan bij de rol van het EIB in de aanloop naar deze publicatie. Een eerste observatie is dat wij geen onderdeel hebben uitgemaakt van de energietafels of daarmee verbonden expertsessies. De enige inbreng van het EIB met raakvlakken naar de klimaattafel voor de gebouwde omgeving bestond uit een notitie die wij hebben opgesteld naar aanleiding van enkele vragen vanuit het ministerie van EZK. Wij hebben afgesproken met EZK dat wij binnen een paar weken de informatie die wij op de plank hadden liggen, zouden verzamelen en in een compacte notitie zouden verwoorden. Tevens is afgesproken om de inhoud ook direct te delen met het ministerie van BZK en met dhr. Samsom en dhr. Nijpels, hetgeen ook is geschied.

Wij hebben de notitie ook op onze website geplaatst, waarna dit afgerond leek. In november 2018 werd de notitie echter als het ware weer ontdekt door het weekblad Elsevier. Naar aanleiding van de notitie werd ik uitgenodigd om deel te nemen aan een debat in de Balie. De kostenberekening om de gehele Nederlandse woningvoorraad bijna energieneutraal te maken, de zogenaamde € 235 miljard, trok hierbij de nodige aandacht. In de aanloop naar de provinciale verkiezingen ontstond vervolgens nog meer aandacht voor de notitie doordat het Forum voor Democratie expliciet naar onze berekeningen verwees.

In maart van dit jaar werd ik vervolgens uitgenodigd voor een rondetafelbijeenkomst Gebouwde Omgeving van de Tweede Kamer. Hier heb ik onder meer mijn visie gegeven op de doorrekening van het Ontwerp Klimaatakkoord door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Ik heb toen gesteld dat de doorrekening niet transparant is en dat wij vanuit het EIB niet bij benadering kunnen reproduceren wat PBL heeft gedaan. En dat ik van oordeel was (en ben) dat planbureauwerk wel degelijk hoort te voldoen aan de eis van reproduceerbaarheid op hoofdlijnen. Tevens heb ik aangegeven dat men kosten en opbrengsten apart zichtbaar zou moeten maken en dat ik het vermoeden had dat bij de opbrengsten ten onrechte niet is gecorrigeerd voor belastingderving en dat dit veel effect heeft op de uitkomsten.

Direct na afloop van de rondetafelbijeenkomst werd ik benaderd door een journalist van de Telegraaf voor een interview. In dit interview heb ik een aantal kritiek- en aandachtspunten op de doorrekening van PBL nog eens toegelicht. Naar aanleiding hiervan heeft PBL mij benaderd en dit heeft geleid tot een gesprek dat in constructieve sfeer heeft plaatsgevonden. Vanuit PBL is wat extra informatie gegeven en afgesproken is dat wij het achtergronddocument voor de gebouwde omgeving dat zij aan het afronden waren ook direct zouden ontvangen. Dit is gebeurd en ook heeft PBL aanvullende vragen van onze kant beantwoord. Wij zijn PBL erkentelijk voor de tijd en moeite die zij hiervoor hebben willen nemen.

De verantwoordelijkheid voor de inhoud van deze publicatie berust volledig bij het EIB.

Taco van Hoek
Directeur EIB

Conclusies op hoofdlijnen

In deze publicatie wordt ingegaan op de doorrekening van het Ontwerp Klimaatakkoord (OKA) door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) voor de gebouwde omgeving en de mobiliteit. Waar mogelijk hebben wij deze doorrekening ook in het bredere perspectief geplaatst van de energietransitie richting 2030 en 2050. Tevens zijn op een aantal plaatsen nog nieuwe eigen analyses gemaakt, in het bijzonder rond de energierekeningen van huishoudens en automobilisten en het gasbeleid van de Nederlandse overheid.

Doorrekening OKA van de gebouwde omgeving: top van de ijsberg

Een eerste belangrijke conclusie is dat de reikwijdte van het OKA voor de gebouwde omgeving bescheiden is in het licht van de totale energietransitie. Afgaande op de cijfers die PBL zelf geeft is het OKA goed voor een vermindering van de huidige CO₂-uitstoot van de gebouwde omgeving met 3% tot 15%. Van de voorziene CO₂-reductie tot 2030 is het OKA ook maar goed voor 12 tot 39% van het resultaat.

Bovengrens: geen realiteitsgehalte

De beperkte reikwijdte van het OKA krijgt nog meer gewicht als de bovenkant van de marge die PBL heeft berekend nader wordt bekeken. In deze publicatie wordt geconcludeerd dat aan de bovengrens van PBL geen realiteitswaarde kan worden toegekend. Bij deze bovengrens worden uitgangspunten gehanteerd die op ernstige plausibiliteitsproblemen stuiten en die in combinatie geen realiteitsgehalte meer hebben. Het gaat om de volgende kwesties.

- Spectaculaire kostendalingen bij de bouw- en installatieactiviteiten
- Woningeigenaren hanteren een horizon van 30 jaar bij investeringsbeslissingen
- Fors stijgende gasprijzen op de wereldmarkt

De totale bouw- en installatiekosten dalen in de variant bovengrens met gemiddeld 25% in de periode 2019-2030. In feite moeten de reële bouwkosten in deze variant nog meer dalen, aangezien de stijging van de reële bouwkosten in de afgelopen twee jaar nog niet door PBL kon worden meegenomen. In deze publicatie worden diverse factoren beschreven die het zeer onaannemelijk maken dat innovatie en slimmer aanbesteden een pure efficiencywinst over de gehele kostprijs kunnen opleveren in deze orde van grootte. Belangrijker nog is dat de aanpak van PBL in deze kwestie methodologisch onjuist is. De veronderstelling is dat de kostprijs in de toekomst alleen afhangt van innovatie en slimmer aanbesteden. Dit is niet het geval. Er moet ook rekening worden gehouden met reële loonstijging in de economie en toenemende eisen rond veiligheid en gezondheid en een structureel afnemende hindertolerantie in de samenleving. Er moet met andere woorden al een flinke efficiencyslag worden gerealiseerd om hier tegenwicht aan te kunnen geven en stijgende kosten te vermijden. Een kostendaling met enkele tientallen procenten is in ieder geval niet te onderbouwen.

Vanuit OKA is meegegeven dat de woonlasten niet mogen stijgen. Om deze reden moet PBL rendementsberekeningen maken voor investeringen door wooneigenaren. Er is enige subsidie beschikbaar voor het afdekken van onrendabele toppen, maar de budgetten zijn beperkt. Het wordt in die situatie heel belangrijk hoe woningeigenaren toekomstige opbrengsten waarderen. Door ervan uit te gaan dat woningeigenaren opbrengsten over een zeer lange horizon van 30 jaar vrij stevig blijven meewegen, dalen de onrendabele toppen.

Ten slotte gaat PBL ervan uit dat de gasprijzen in de periode 2019-2030 met 50% stijgen. Naast beleidsinvloeden gaat het hier in belangrijke mate ook om een inschatting van internationale marktprijzen. Uitgegaan wordt van een verdubbeling van de groothandelsprijzen. Dit vertrekpunt zorgt ervoor dat de besparingen op de gasrekening in de tijd steeds meer aantikken, waardoor de onrendabele toppen nog verder dalen.

Een bijzonder probleem ontstaat vervolgens door deze causaal niet verbonden factoren allemaal een kant uit te laten gaan. Als men voor iedere variabele de meest optimistische invulling kiest, dan wordt de kans op het resultaat dat hieruit voortkomt erg klein. Als bepaalde individuele uitgangspunten daarbij ook nog op sterke plausibiliteitsproblemen stuiten - zoals bij de bouwkosten het geval is - dan moet worden geconcludeerd dat de bovengrens van PBL geen realiteitswaarde heeft.

Ondergrens: gematigd optimistische uitgangspunten

De aandacht moet dan uitgaan naar de ondergrens die PBL schetst. Wat hier het meest opvalt is dat PBL hier spreekt van een ondergrens. Dit suggereert een soort 'worst case' of tenminste een beeld op basis van ongunstige uitgangspunten. Dit is echter geenszins het geval. De volgende uitgangspunten hanteert PBL voor de ondergrens.

- Reëel constante bouwkosten vanaf 2017
- Woningeigenaren hanteren een horizon van 15 jaar met een discontovoet van 2,4%
- Fors stijgende gasprijzen op de wereldmarkt

Historisch is sprake van licht stijgende reële bouwkosten en om in 2030 weer uit te komen op het reële prijsniveau van 2017, dan zullen de prijzen vanaf volgend jaar moeten dalen. Dit is denkbaar, maar toch niet bepaald een somber scenario op dit punt. Het uitgangspunt voor de horizon is verdedigbaar, maar de gehanteerde discontovoet is laag. Bij een ongunstig scenario had men met duidelijk hogere discontovoeten moeten werken, waarmee een relatief sterke risicoaversie van woningeigenaren in beeld was gebracht. Ten slotte is de ontwikkeling van de gasprijs op de wereldmarkten net als bij de bovengrens optimistisch ingevuld.

Op basis van deze drie belangrijke uitgangspunten lijkt de ondergrens eerder te moeten worden gekwalificeerd als een gematigd optimistisch scenario. En er speelt nog een belangrijk probleem, die op alle berekeningen en scenario's van PBL van toepassing is.

Technische benadering van complexe maatschappelijke realiteit

De aanpak van PBL is gebaseerd op het doorrekenen van technische maatregelen. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat altijd de meest kosteneffectieve mogelijkheden (kunnen) worden benut. Voor gebouwgebonden maatregelen levert dit al een zekere onderschatting van de kosten op, omdat standaardmogelijkheden niet altijd effectief zijn toe te passen of kwalitatief op bezwaren kunnen stuiten. Dit leidt ertoe dat de relatief lage standaardkosten niet altijd de norm zijn, zodat de kosten in de praktijk hoger uitvallen.

Bij de gebouwgebonden maatregelen leidt dit tot enige onderschatting van de feitelijke kosten. Problematisch wordt deze benadering pas echt als het gaat om infrastructuur en ingrepen in de publieke ruimte. Het doorrekenen van meters buis en kosten van graafwerk vanuit een ingenieursvisie is iets geheel anders dan de feitelijke kosten die ontstaan in een complexe maatschappelijke omgeving. De ervaringen met infrastructuur spreken hier boekdelen. De kosten die PBL voor de infrastructuren in de wijkaanpak heeft berekend zijn daarmee een belangrijke onderschatting van de feitelijke kosten.

Alles overziende zal er nog veel water door de Rijn moeten stromen om de beperkte resultaten uit de ondergrens te realiseren. In dit beeld zorgt de wijkaanpak ervoor dat niet meer dan 250.000 woningen (goeddeels) van het gas af worden gehaald, zodat 97% van de woningvoorraad pas na 2030 aan bod komt. Daarbij moet dan nog gelden dat de bouwkosten niet verder stijgen en zelfs weer wat dalen, de consument niet al te risicoavers is en de gasprijzen flink gaan stijgen. De kosten zullen ook in dat geval nog duidelijk hoger liggen dan PBL berekent als afwijkingen van standaardsituaties en vooral de maatschappelijke dimensie bij de wijkaanpak zich manifesteren. De feiten zullen hier snel zichtbaar gaan worden in de komende jaren.

Woningnieuwbouw: hoge kosten met een zeer lage kosteneffectiviteit

Een vraagstuk dat bij PBL niet aan de orde komt, omdat het buiten het OKA valt, is dat van de kosten van de aangescherpte regelgeving voor de woningnieuwbouw. Nieuwe woningen moeten vanaf volgend jaar voldoen aan de eisen voor Bijna Energie Neutraal Gebouwen (BENG). Praktisch komt dit neer op een aanscherping van de EPC-norm van 0,4 naar 0,2. Deze aangescherpte norm gaat huizenkopers van nieuwbouwwoningen een aanzienlijk bedrag kosten. De schattingen liggen rond € 15.000 per woning. Hiertegenover staat slechts een gemiddelde besparing op de maandelijkse energierekening van ongeveer € 20. We zien hier het punt dat het almaar aanscherpen van normen leidt tot hoge marginale kosten, terwijl de marginale opbrengsten juist steeds kleiner worden. De nieuwe norm zorgt in de periode 2019-2030 voor extra kosten voor huizenkopers van gecumuleerd ruim 10 miljard euro, waartegen slechts zeer bescheiden besparingen staan op de energierekening.

Besparingen

Vanuit nationale optiek zijn de besparingen op de energierekening vervolgens echter ook nog niet gelijk te schakelen met de nationale besparingen. Het grote verschil zit bij de energiebelastingen. Een belangrijk deel van de energierekening van huishoudens - en bij de mobiliteit een nog groter deel van de brandstofkosten - bestaat uit bijzondere energiebelastingen. Op het moment dat dit energiegebruik wegvalt of de vorm krijgt van duurzaam verkregen energie die veel minder wordt belast, dan valt er een gat in de belastinginkomsten die elders weer gecompenseerd moet worden. Dit kan gedurende de transitie in ieder geval niet binnen het nieuwe (hernieuwbare) en ook beduidend lagere energieverbruik worden opgevangen, omdat anders de gedragsveranderingen niet op gang komen. De implicatie is dat de belastingen dan elders omhoog zullen moeten. Wel kan worden vastgesteld dat PBL bij de berekening van de nationale besparingen voor de belastingderving heeft gecorrigeerd, zodat dit niet ten onrechte is meegenomen bij de nationale besparingen. Wel moet hierbij worden opgemerkt dat het nationaal saldo alleen voor het steekjaar 2030 is bepaald, terwijl er looptijden tot 30 jaar worden gehanteerd voor de berekening van de kapitaalkosten. De nationale (netto) kosten over de totale looptijd van de investeringen is dan uiteraard van een gehele andere orde.

Elektrisch rijden: spectaculaire groei als vaste trend

Bij de mobiliteit is het elektrisch rijden veruit de belangrijkste ontwikkeling die PBL heeft bekeken. Er zijn 8,5 miljoen personenauto's in Nederland, waarvan 40.000 elektrische auto's. In de scenario's die PBL onderscheidt stijgt dit aantal naar 1,2 miljoen of naar 1,7 miljoen. Dat elektrische rijden een forse groei kan doormaken is aannemelijk. Opmerkelijk bij de analyse van PBL is alleen dat elektrische rijden niet alleen een sterke groei kan doormaken, maar dat dit een vaste trend is. Het elektrische wagenpark kan met een factor 30 of een factor 40 groeien, maar hier ligt in deze benadering dan de onzekerheidsmarge. Ook een gevoeligheidsanalyse die PBL nog toepast leidt niet tot een andere marge. Zeer sterk dalende batterijkosten (50 tot 80%), tijdige beschikbaarheid van laadpalen die eveneens in kosten dalen, stijgende benzineprijzen op de wereldmarkten en een snelle ontwikkeling van het aanbod van elektrische auto's zijn hierbij de uitgangspunten. Dergelijke ontwikkelingen zijn voorstelbaar, maar zeker ook de combinatie van dergelijke uitgangspunten maakt zulke scenario's kwetsbaar. Ook roept de dynamiek rond het aanbod vragen op. Op dit moment is de keuzevrijheid voor automobilisten nog een groot nadeel van de elektrische auto's. Benzineauto's zijn er in alle denkbare typen, modellen en uitvoeringen en het aanbod van elektrische auto's zal heel snel en heel sterk moeten toenemen om de geprognoseerde aantallen te halen. Ook kunnen verwachtingen een rol spelen: als de elektrische auto nu nog relatief duur is en weinig keuzevrijheid kent, dan kunnen automobilisten besluiten om af te wachten.

Uiteindelijk lijkt er veel perspectief te bestaan voor elektrisch rijden, maar een reëel risico lijkt te liggen bij het niet zo snel van de grond komen van de nieuwverkopen in de belangrijke particuliere segmenten. Een behoedzaam scenario zou dit in beeld hebben kunnen brengen en ook wat meer gevoel gegeven hebben over het belang van dergelijke risicofactoren voor de resultaten. Daarnaast speelt belastingderving een rol. Bij de huidige fiscale regelgeving is sprake

van een belastingderving van ongeveer € 2 miljard per jaar als 20% van de automobilisten overstapt naar elektrisch rijden. Ook hier geldt dat PBL de belastingderving (terecht) buiten het nationaal kostensaldo heeft gehouden, maar het herverdelingsvraagstuk ligt nog altijd op tafel. Ook wordt alleen gekeken naar het steekjaar 2030, waardoor de netto kosten in de aanloop naar 2030 (als de gunstige kostendalingen en sterke stijging van de olieprijs nog niet volledig zijn opgetreden) niet in beeld zijn.

Wegvallen van gasbaten

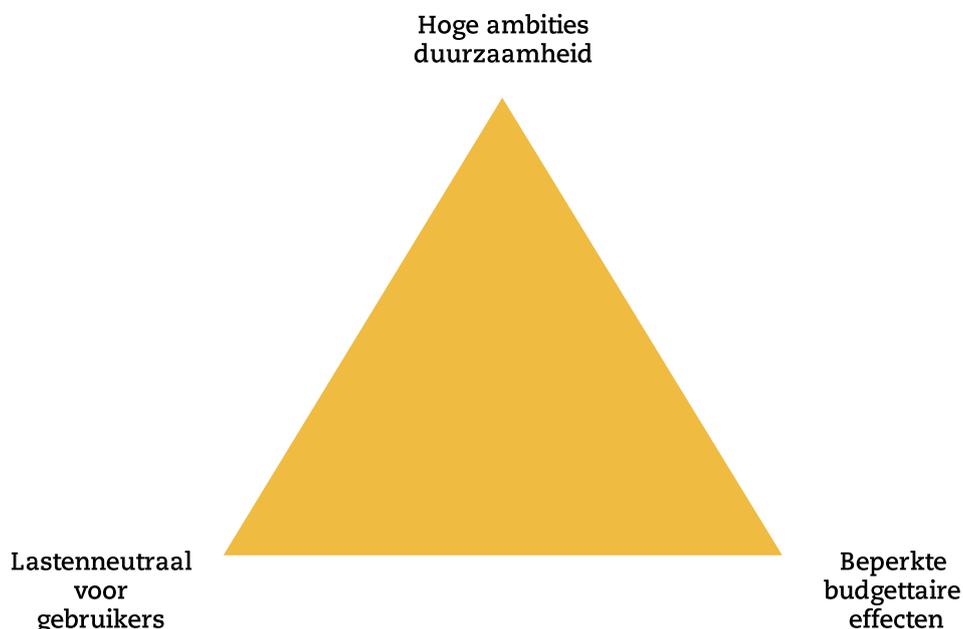
Naast de gevolgen voor gebouwde omgeving heeft 'gasloos' ook grote gevolgen voor de Nederlandse Staat in de vorm van verlies aan gasbaten. De productiebeperkingen in de laatste vijf jaar hebben gezorgd voor een verlies van ongeveer € 6 miljard op jaarbasis. Anders gezegd: als de gasproductie gehandhaafd was, dan zou de Nederlandse overheid het afgelopen jaar extra gasbaten hebben ontvangen ter grootte van € 6 miljard. De snelle afbouw van de gasproductie in de komende jaren zorgt nog eens voor een verlies aan gecumuleerde waarde van € 27 miljard. Door in 2030 de gasproductie volledig stop te zetten, blijft vervolgens nog eens een voorraad met een waarde van € 40 miljard onbenut. Opvallend daarbij is dat niet alleen de gaswinning in Groningen wordt stopgezet, maar dat dit ook geldt voor de kleine velden - die goed zijn voor bijna de helft van de gaswinning. Het motief is hier het klimaatbeleid en op dit moment worden al geen vergunningen meer afgegeven voor de Noordzee en de kleine velden. De productiebeperkingen in eigen land hebben er inmiddels ook toe geleid dat Nederland van een gasexporteur een netto gasimporteur is geworden. De rekening van 'aardgasloos' beperkt zich derhalve niet tot de investeringen in de gebouwde omgeving en de infrastructuur voor elektrisch rijden, maar het beleid heeft ook nog een stevige doorwerking naar de belastingbetaler via de gasbaten.

OKA: onverenigbare doelstellingen

Het probleem dat de doorrekening van PBL in feite blootlegt, is dat van de onverenigbare uitgangspunten van het OKA. Het OKA is gebaseerd op de gedachte dat een ambitieus duurzaamheidsbeleid samen kan gaan met (woon)lastenneutraliteit voor gebruikers en eigenaren en met slechts een beperkt extra beroep op de overheidsfinanciën. Deze vertrekpunten vanuit het OKA worden in figuur 1 nog eens schematisch weergegeven.

Deze uitgangspunten heeft PBL vanuit het OKA meegekregen en dit verklaart ook de bijzondere aanpak die zij hebben gehanteerd en die bij de wijkaanpak resulteert in een aantal woningen dat bij gegeven budgetten van het gas kan worden gehaald. Het kernprobleem met de vertrekpunten vanuit het OKA is dat ze niet zijn te verenigen. Ambitieuze duurzaamheidsdoelen zijn te realiseren, maar gaan gepaard met forse kosten die ofwel bij gebruikers en eigenaren neerslaan dan wel bij de belastingbetaler. Aan een sterke afruil tussen ambities en kosten valt niet te ontkomen. Juist dit laat de doorrekening van PBL zo duidelijk zien. De enige manier om de punten van de driehoek enigszins te kunnen combineren wordt duidelijk aan de hand van de bovengrens van PBL. Men moet dan op alle fronten uitgangspunten kiezen die niet alleen zeer optimistisch zijn en in combinatie realiteitswaarde ontberen, maar die op onderdelen ook methodologisch niet goed zijn te verdedigen.

Figuur 1 **Vertrekpunten vanuit het OKA**



Bron: EIB

De brede energietransitie: gaat het richting € 1.000 miljard?

Hierboven is gesteld dat de energietransitie hoge netto kosten voor de Nederlandse samenleving zal opleveren. Dit is ook niet verwonderlijk als het vraagstuk met enige afstand wordt bekeken. Fossiele brandstoffen zijn overal aanwezig in onze samenleving. Wij hebben in Nederland 7,6 miljoen woningen, 600 miljoen vierkante meter utiliteitsgebouwen, 8,7 miljoen auto's, 1 miljoen bestelauto's en 60.000 vrachtwagens. Als het leeuwendeel van onze gebouwen van het gas af moet met bijbehorende investeringen in isolatie en nieuwe en aangepaste infrastructures en het wagenpark goeddeels op hernieuwbare energie moet overgaan, dan is duidelijk dat er sprake is van een megaoperatie.

De kostenvoordelen die de energietransitie aan de andere kant kunnen opleveren door geen fossiele brandstoffen meer te gebruiken zijn daarentegen niet zeer omvangrijk. De kosten van winning, distributie en opslag van fossiele brandstoffen zijn relatief laag. De meeste bronnen zijn al ontsloten, de technologie rond winning, bewerking en transport is gedurende generaties ontwikkeld en zowel de hoofdinfrastructuur als de meer fijnmazige infrastructuur naar de gebruikers is al aangelegd. Dat de eindverbruikersprijzen van fossiele brandstoffen niet laag zijn komt door hoge belastingen. Deze belastingen vormen geen grondslag voor kostenbesparingen op het niveau van de Nederlandse samenleving. Na aftrek van de belastingen vallen de kostenbesparingen voor de samenleving dan relatief bescheiden uit, terwijl de kosten om de volledige transitie te maken zeer omvangrijk zijn.

Wat betekent dit nu voor de kosten van de totale energietransitie? Komen we uiteindelijk in de periode tot 2050 daadwerkelijk in de richting van € 1.000 miljard zoals het Forum voor Democratie heeft gesteld? Een eerste conclusie die getrokken moet worden is dat dit bedrag op dit moment niet goed is te onderbouwen. We kunnen wel vaststellen dat de kosten over deze periode richting een vrijwel CO₂-neutrale samenleving investeringen vereist die alleen al voor de gebouwde omgeving enkele honderden miljarden euro's bedraagt. Eerdere berekeningen van

het EIB voor het bijna energieneutraal maken van de bestaande woningvoorraad kwamen uit op een bedrag van € 30.000 per woning resulterend in totale investeringskosten in de orde van € 235 miljard. De berekeningen van PBL gebaseerd op minder vergaande isolatie in combinatie met infrastructuur om van het gas af te komen wijzen op kosten van rond de € 25.000 per woning. Hierbij zijn omgevingskosten echter niet meegerekend en evenmin de grote capaciteitsinzet van gemeenten en adviseurs om de wijkaanpak voor elkaar te krijgen. Tegen deze achtergrond is het zeer de vraag of deze combinaties van isolatie en nieuwe infrastructures dan gunstiger zullen uitpakken dan de hierboven genoemde € 30.000 per woning. In ieder geval lijkt hier dan een rekening van tenminste € 200 miljard te liggen met serieuze opwaartse risico's. Daarbovenop komen de kosten voor de nieuwbouw van zowel woningen als utiliteitsgebouwen. En ten slotte is er de aanpassing van de bestaande utiliteitsgebouwen. Daarmee gaan de investeringen in de totale gebouwde omgeving nog eens substantieel omhoog.

De andere grote klappers bij de kosten liggen bij het elektriciteitsnet en bij de investeringen in hernieuwbare energie. In de periode tot 2030 zal het totale SDE-programma zorgen voor een subsidiestroom van € 30 miljard. Ook hier geldt dat het veruit grootste deel van de energietransitie is voorzien voor de periode na 2030. Dit lijkt gepaard te gaan met enorme investeringen, waarbij ook de kwaliteit van de energievoorziening in termen van leveringszekerheid zal moeten worden gegarandeerd.

Duidelijk is wel dat met name de enorme voorraden aan woningen en utiliteitsgebouwen forse kosten met zich meebrengen en dat het eindbeeld voor het elektriciteitsnet op basis van hernieuwbare energie de andere grote klapper in het kostenbeeld gaat geven. De totale kosten van de energietransitie zullen dan ook in belangrijke mate afhangen van het kostenbeeld op deze punten. Waar de rekening van de totale energietransitie tot 2050 van alle maatregelen in alle sectoren gecumuleerd uit gaat komen is hoogst onzeker, maar het gaat cumulatief wel om honderden miljarden. Tegenover de kosten staan ook besparingen, maar het gaat per saldo om een aanzienlijk financieel offer dat Nederland zal moeten brengen.

Beleidsopties

De hoge kosten van de energietransitie zijn geen diskwalificatie van het klimaatbeleid. Men betaalt een weliswaar forse prijs voor het beleid, maar het doel is uiteraard om samen met andere landen de opwarming van de aarde tegen te gaan. Welke prijs hiervoor (nationaal) acceptabel is, is uiteraard een politieke afweging. Wel lijkt het gelet op het ingrijpende en kostbare karakter van de energietransitie zaak om na te gaan hoe een bepaalde optimalisatie zou kunnen worden bereikt van de punten van bovengenoemde driehoek.

Het eerste punt dat in ogenschouw genomen kan worden is dat van de klimaatdoelstellingen en het tempo waarin die gerealiseerd worden. Uit de analyse van de isolatiemaatregelen komt naar voren dat het hier niet alleen gaat om een proportioneel vraagstuk in de zin dat hogere ambities naar rato een hoger offer vergen. Het punt is hier juist dat voorbij een bepaald prestatieniveau de kosten exponentieel kunnen oplopen, terwijl er aan de andere kant juist sprake is van afnemende meeropbrengsten. Ook bij de wijkaanpak lijkt het belangrijk om ervaring op te doen en lessen te leren om zo doelmatig mogelijk te kunnen opereren. Als het beleid zich alleen richt op zo snel mogelijk zoveel mogelijk duurzaamheidswinst te behalen, dan zal dit ten koste gaan van de doelmatigheid. Dit kan ook spanning opleveren voor het behouden van draagvlak voor het beleid, die toch al onder druk komt te staan als straks blijkt dat veel andere landen niet in hoog tempo naar een CO₂ neutrale samenleving bewegen.

Het tweede punt is dat kosteneffectief beleid doorgang moet vinden. De energietransitie kan geen succes worden als de grote klappers hier niet worden benut. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om sluiting van de kolencentrales, maar ook bij de industrie liggen relatief veel kosteneffectieve mogelijkheden. Daarbij helpt het zeer als een pragmatische koers wordt gevaren die zich richt op CO₂-reductie, zonder allerlei aanvullende eisen te hanteren. Zo zijn er soms bezwaren tegen het afvangen van CO₂ door de industrie of worden hybride ketels niet als oplossing geaccepteerd omdat dit niet volledig gasloos is. De analyse van PBL laat bijvoorbeeld zien dat de hybride ketel een zeer interessante optie is. Als voor de helft van de woningen de hybride

oplossing wordt gekozen en voor de andere helft volledig gasloos dan daalt de CO₂-uitstoot met bijna 90%. Dat is dan geen 100%, maar de kosteneffectiviteit is aanzienlijk hoger dan wanneer alles volledig van het gas af moet.

Het derde punt dat meer aandacht behoeft is de internationale dimensie. Het gaat ten slotte om een mondiaal vraagstuk. Zo leveren maatregelen die de CO₂-uitstoot vanuit Nederland verschuiven naar het buitenland geen bijdrage aan het gezamenlijke doel om de opwarming van de aarde tegen te gaan. PBL wijst overigens ook op dit punt en spreekt van een waterbedeffect. Omgekeerd zou ook in positieve zin gekeken kunnen worden naar gezamenlijk beleid, bijvoorbeeld in het kader van behoud en uitbreiding van wouden en bossen om op een natuurlijke manier CO₂-uitstoot te bestrijden.

Ten slotte lijkt een andere benadering van het gasbeleid zeer te overwegen. Het is de vraag waarom gasproductie inmiddels als iets wordt gezien dat ten principale moet worden afgewezen. De enorme offers die financieel worden gebracht in dit kader zouden met een meer evenwichtige koers belangrijk kunnen worden gereduceerd. Daarbij komen middelen vrij die ingezet kunnen worden voor extra compensatie in Groningen en die ook hard nodig zijn voor het bekostigen van de energietransitie. Ten slotte speelt beschikbaarheid van gas ook een belangrijke rol bij de leveringszekerheid, die gehandhaafd moet blijven als de forse capaciteit van de kolencentrales verdwijnt. Uit de berekeningen van PBL volgt ook duidelijk dat er aanzienlijk meer gas nodig zal zijn om in de elektriciteitsproductie in 2030 te voorzien. Dit moet duiden op veel meer import van gas in het komend decennium, terwijl wij gelijktijdig in Nederland de gasproductie in hoog tempo afbouwen.

1 Inleiding

In deze studie wordt ingegaan op de kosten en opbrengsten van de energietransitie. Daarbij wordt een breed perspectief gehanteerd, waarbij gekeken wordt welke inspanningen nog nodig zijn in de periode tot 2030 en welke inspanningen dan nog achter deze horizon zouden kunnen liggen richting 2050. Wij maken hierbij gebruik van de doorrekening van het Planbureau voor de Leefomgeving¹ (PBL), waarvan wij de uitgangspunten tegen het licht hebben gehouden. Door een bredere invalshoek te hanteren dan alleen het Ontwerp Klimaatakkoord² (OKA) wordt ook beter zichtbaar wat de doorrekening van PBL nu wel en niet behelst. Daarnaast zijn wij nagegaan welke uitgangspunten PBL heeft gehanteerd voor het onderzoek en welke argumenten door PBL worden aangedragen voor de keuzen die zij in het onderzoek hebben gemaakt. Daar waar deze keuzen naar onze mening niet goed zijn te verdedigen, hebben wij zoveel mogelijk getracht om aan te geven wat alternatieve uitgangspunten voor gevolgen hebben voor de uitkomsten. Daarnaast hebben wij een aantal eigen analyses en berekeningen gemaakt rond de verschillende onderwerpen. Een bijzondere aparte analyse betreft die van de samenstelling van de energierekeningen in Nederland. De onderwerpen die in deze publicatie aan bod komen zijn in aansluiting op de indeling van PBL de volgende: de gebouwde omgeving, de mobiliteit en (voor zover in samenhang met deze onderwerpen) de elektriciteitssector.

De indeling van deze publicatie is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt eerst stilgestaan bij de betekenis van de energietransitie vanuit een macro-economisch perspectief. Wat is de financieel-economische betekenis van de energietransitie voor Nederland? Voor dit doel hebben wij ook de energierekeningen van gezinnen en bedrijven, zowel in de gebouwde omgeving als bij de mobiliteit nader uitgezocht en deze resultaten worden hier ook in beeld gebracht. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de aanpak van PBL in de doorrekening van het OKA voor de gebouwde omgeving. In hoofdstuk 4 wordt de doorrekening voor de mobiliteit bekeken en ten slotte worden in hoofdstuk 5 conclusies getrokken en aspecten benoemd die kunnen bijdragen aan een betaalbaar en haalbaar duurzaamheidsbeleid.

¹ PBL(2019a), 'Effecten Ontwerp Klimaatakkoord'.

² SER(2018), 'Ontwerp van het Klimaatakkoord', Klimaatberaad.

2 Financieel-economische gevolgen van de energietransitie

Alvorens de techniek in te duiken met zijn vele vaak ook nog met elkaar samenhangende kwesties, is het belangrijk om eerst een beeld te vormen waar het bij de energietransitie in de kern om gaat en wat het decor is waarbinnen de effecten dienen te worden geplaatst. Het is dit decor dat ook heeft geleid tot onze verbazing over de resultaten van de doorrekening van PBL. Dit wordt hieronder nader toegelicht.

Fossiele brandstoffen: overal aanwezig en zeer goedkope en flexibele bronnen van energie

De energietransitie is gericht op een (geleidelijk) afscheid van het gebruik van fossiele brandstoffen. Daartoe wordt ingezet op energiebesparing om het verbruik te verminderen en op het ontwikkelen en distribueren van hernieuwbare energiebronnen om duurzaam in het resterende energieverbruik te kunnen voorzien. Langs deze lijnen kan Nederland dan (stapsgewijs) afscheid nemen van het gebruik van fossiele brandstoffen.

De kosten van de energietransitie bestaan in de kern dan uit twee onderdelen. Het gaat om de kosten van het isolatieprogramma om het energieverbruik terug te dringen en de kosten van het ontwikkelen en uitrollen van de hernieuwbare energie om in de resterende energievraag te kunnen voorzien. De energietransitie zorgt ook voor opbrengsten in financieel-economische zin en deze bestaan dan uit het (geleidelijk) verdwijnen van de kosten van het winnen, bewerken en distribueren van fossiele brandstoffen.

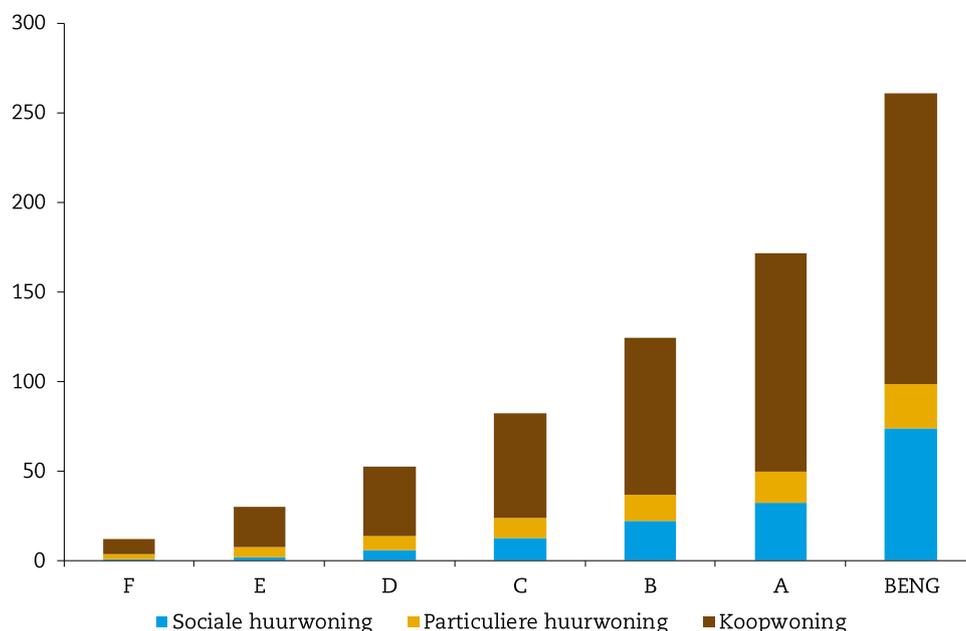
Bij de kosten moet ten eerste worden vastgesteld dat fossiele brandstoffen overal aanwezig zijn in onze economie en samenleving. Onze woningen en overige gebouwen worden met gas verwarmd en ons wagenpark draait voor het leeuwendeel op benzine en diesel en ook onze industrie is op dit moment sterk afhankelijk van fossiele brandstoffen. De reikwijdte van 'fossiel' staat daarmee vrijwel gelijk aan de reikwijdte van onze economie, onze gebouwen-voorraad, onze mobiliteit en onze infrastructuren. Op macroschaal mag dan ook worden verwacht dat de impact van de energietransitie enorm is. Wij hebben in Nederland 7,6 miljoen woningen, bijna 600 miljoen vierkante meter aan overige gebouwen, 8,7 miljoen auto's, 1 miljoen bestelauto's en ruim 60.000 vrachtwagens. Als het leeuwendeel van de gebouwen-voorraad van het gas af moet worden gehaald met bijbehorende investeringen in isolatie en nieuwe en aangepaste infrastructuren en het wagenpark goeddeels op hernieuwbare elektriciteit moet gaan rijden, dan is het helder dat er sprake is van een megaoperatie.

De kosten: isoleren en nieuwe energiebronnen toepassen

Het EIB heeft eerder berekend wat de kosten zijn van verschillende isolatieprogramma's. Indien de woningvoorraad gemiddeld wordt opgetrokken naar label B, dat wil zeggen alle woningen met een lagere energieprestatie dan label B worden naar dit niveau opgetrokken, dan komt dit neer op een investering van ongeveer € 50 miljard. Indien de hele woningvoorraad bijna energieneutraal zou moeten worden, dan springt de investeringssom naar ongeveer € 235 miljard. Dit zijn de kosten die ontstaan bij (ongeveer) de huidige prijzen en gegeven de huidige stand van de techniek.

In figuur 2.1 worden de kosten voor het bereiken van verschillende minimale energieprestaties voor de woningvoorraad weergegeven per labelstap.

Figuur 2.1 Totale investeringskosten om alle woningen tot het gewenste energielabel te brengen, in miljarden euro



Bron: EIB

Het aantal woningen dat energetisch wordt verbeterd verschilt ook duidelijk afhankelijk van het energetisch prestatieniveau dat moet worden behaald en uiteraard verschillen ook de kosten per woning die zo worden verbeterd. In tabel 2.1 zijn deze gegevens nog eens samengevat,

Tabel 2.1 Aantal te verbeteren woningen en gemiddelde kosten per verbeterde woning

	Te verbeteren woningen	Kosten in miljarden €	Gemiddelde kosten per woning (€)
BENG	7.549.000	234	31.000
A	6.579.000	81	12.300
B	5.641.000	50	8.800
C	3.382.000	25	7.400
D	2.024.000	13	6.300
E	1.216.000	7	5.700
F	610.000	3	4.800

Bron: EIB

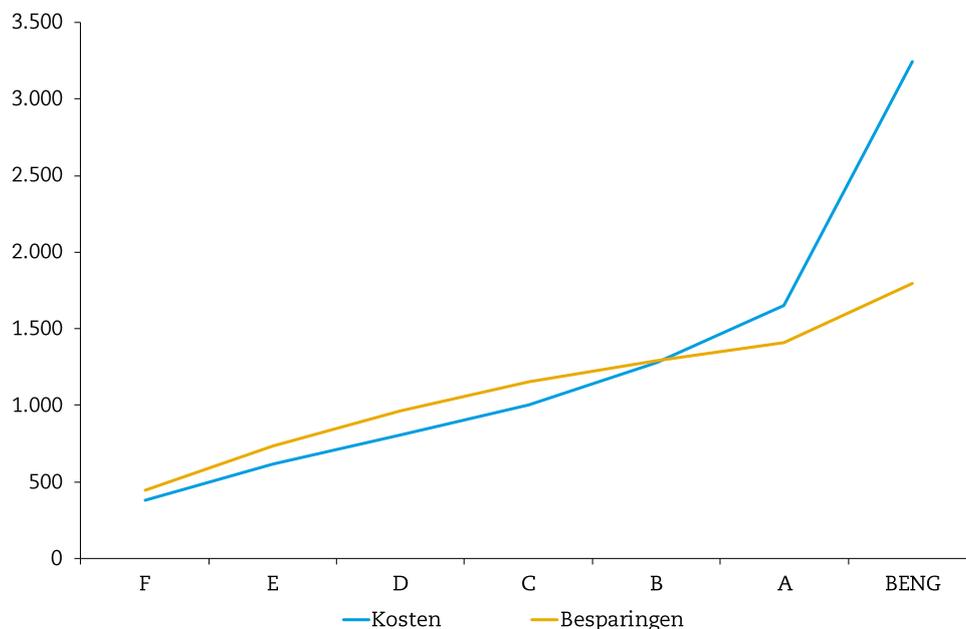
Vanuit de tabel kunnen de macro investeringskosten snel worden berekend. Om alle woningen bijna energieneutraal te maken, zullen ruim 7,5 miljoen woningen moeten worden verduurzaamd. Met gemiddelde investeringskosten van ruim € 30.000 per woning resulteert dit in investeringskosten ter grootte van ongeveer € 235 miljard. Om alle woningen minimaal naar

label B te brengen, zullen 5,6 miljoen woningen moeten worden verduurzaamd met gemiddelde kosten per woning van bijna € 9.000. Dit resulteert in een investeringsom van ongeveer € 50 miljard. En zo kan men voor ieder energieprestatieniveau bepalen hoeveel woningen het betreft, wat de kosten per woning zijn en welke macro investeringsom hieruit resulteert.

De kosten voor het isoleren van woningen vallen in ieder geval veel lager uit bij een ambitieniveau richting label B dan bij een ambitieniveau richting BENG, zoals ook al is geconstateerd in de eerdere notitie van het EIB³. Wel geldt dat er bij deze aanpak dan weer extra geïnvesteerd zal moeten worden in infrastructuur om in het resterende energiegebruik na isolatie te voorzien en woningen van het gas af te halen. De kosten voor isolatie zijn dan lager dan bij meer ambitieuze isolatieprogramma's, maar hier staan dan extra kosten vanuit de infrastructuur (en soms ook de aanpassingen in de woning die hiermee samenhangen) tegenover.

De energietransitie levert niet alleen kosten op, maar zorgt ook voor besparingen voor gebruikers. In figuur 2.2 wordt dit in beeld gebracht vanuit het perspectief van de gebruiker.

Figuur 2.2 Jaarlijkse kosten en besparingen, euro per woning



Bron: EIB

Uit de figuur kan worden afgeleid dat de kosten en opbrengsten voor gebruikers redelijk bij elkaar aansluiten voor de meer eenvoudige isolatiemaatregelen. Daarbij wordt overigens wel gerekend met toepassing van standaard - en daarmee relatief goedkope - maatregelen. Dit levert een ondergrens op voor de kosten en baten. In de praktijk kunnen kosten voor gebruikers hierboven uit gaan. Niettemin lijken kosten en baten in ieder geval redelijk aan te kunnen sluiten tot dit niveau. Bij hogere ambitieniveaus nemen de kosten exponentieel toe, terwijl aan de andere kant juist sprake is van afnemende meeropbrengsten. Dit is in de eerdere notitie van het EIB aangeduid als de 'efficiency gap': de verhouding tussen opbrengsten en kosten verslechtert met een factor 4 richting BENG.

³ EIB(2018), 'Klimaatbeleid en de gebouwde omgeving; van ambities naar resultaten'.

Kwaliteitsaspecten en risico's

Fossiele brandstoffen kenmerken zich door een hoge mate van leveringszekerheid en flexibiliteit. De voorraden zitten in de grond en kunnen worden gewonnen als er behoefte aan is. Ook is opslag goed mogelijk, zodat bijvoorbeeld ook strategische reserves kunnen worden aangelegd. Hernieuwbare energie vanuit wind of zon is afhankelijk van natuurlijke omstandigheden en heel moeilijk op te slaan. Hier ligt bijvoorbeeld een belangrijke beperking van zonenergie, waar de energietoevoer tijdens de wintermaanden sterk terugvalt, terwijl de vraag naar energie voor verwarming uiteraard juist sterk toeneemt. Ook bij windenergie geldt dat heel weinig wind voor problemen zorgt, maar veel wind vanuit veel windturbines kan weer zorgen voor overbelasting.

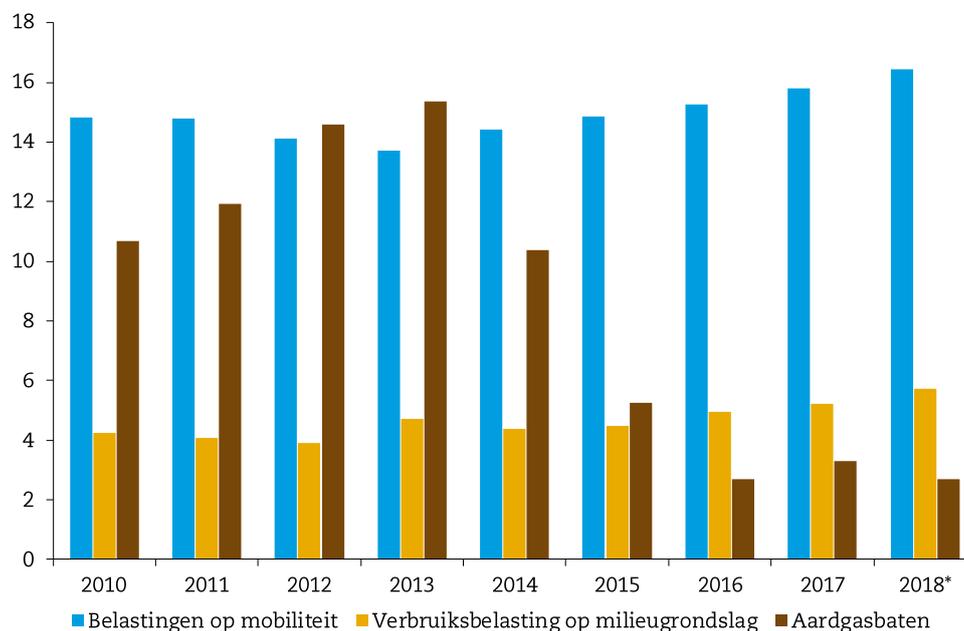
De energietransitie zorgt ook voor andere maatschappelijke kosten. Te denken valt aan hinder van windmolens en opengebroken wegen en tal van zaken die men kan aantreffen als we ondergronds moeten gaan voor de infrastructuur. Bij hinder of schade wordt dit vaak weer opgevangen door groepen tegemoet te komen of te compenseren, maar dit zorgt dan wel weer voor extra kosten. Een bijzonder aandachtspunt ligt bij het elektriciteitsnet en de verzwaring die hier nodig zal zijn om grote hoeveelheden elektriciteit beschikbaar te krijgen.

Er zijn daarnaast nog diverse ingewikkelde organisatorische en juridische kwesties, zoals de eigendomsverhoudingen bij nieuwe infrastructuur. Als bedrijven of terreinbeheerders eigenaar zijn van warmtenetten, hoe kan dan worden voorkomen dat hier lokale monopolies ontstaan? Dit kan weer om bijzondere regulering vragen die ook weer kosten met zich meebrengt. Het is belangrijk om de kosten en de risico's realistisch onder ogen te zien. Ervaringen bij grote infrastructuurprojecten laten zien dat de kosten soms tot het dubbele of drievoudige kunnen oplopen ten opzichte van wat vanuit de tekentafel is berekend. Het is zaak om bij de ingrijpende energietransitie de kosten die een aanvaardbare maatschappelijke inpassing in onze samenleving veroorzaken niet te onderschatten.

Belastingderving is geen nationale baat

Een punt dat tot nu toe weinig aandacht heeft gekregen is het feit dat fossiele brandstoffen in beginsel zeer goedkope energiebronnen vormen. De kosten van het winnen, bewerken en distribueren van olie en gas zijn laag. Dat de gebruikers van fossiele brandstoffen dit niet zo ervaren wordt veroorzaakt door energiebelastingen. Een betekenisvol deel van de prijs van de energierekening van huishoudens bestaat uit energiebelastingen en daarnaast realiseert de Staat ook nog winst op de levering van energie aan huishoudens via de gasbaten. Aan de pomp is de rol van belastingen zeer aanzienlijk in de vorm van accijnzen en daarnaast zijn er nog andere stevige milieubelastingen richting auto's die rijden op benzine, diesel of lpg. De totale opbrengsten voor de Staat van de verschillende energie- en milieubelastingen en de gasbaten zijn weergegeven in figuur 2.3.

Figuur 2.3 Opbrengsten milieubelastingen en aardgasbaten, 2010-2018

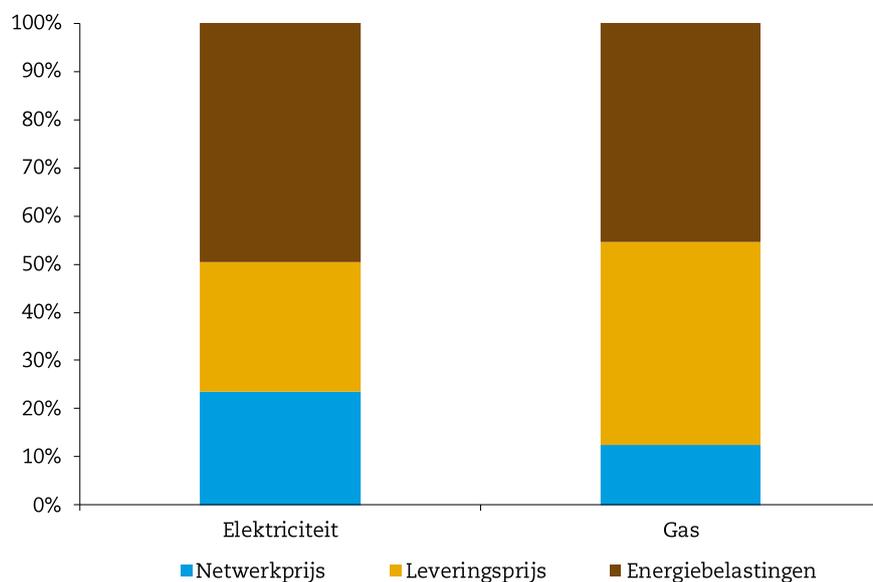


Bron: CBS, bewerking EIB

We kunnen vaststellen dat het verbruik van fossiele brandstoffen veel overheidsinkomsten genereert. Het zorgt op jaarbasis voor € 22 miljard aan inkomsten via verbonden milieubelastingen en het zorgt daarnaast voor € 2,7 miljard aan baten uit aardgas. Als we afscheid nemen van fossiele brandstoffen dan vallen deze inkomsten in beginsel weg.

Het gevolg van hoge energiebelastingen is ook dat de besparingen op nationaal niveau duidelijk geringer zijn dan de besparingen die gebruikers realiseren. In figuur 2.4 wordt de opbouw van de energierekening van huishoudens in beeld gebracht. Uit de figuur kan worden afgeleid dat voor huishoudens de helft van de variabele kosten van de gasrekening uit energiebelastingen bestaat. Als vervolgens bedacht wordt dat over de energiebelasting zelf ook nog extra btw wordt gerekend, dan gaat van iedere euro die de burger op de gasrekening bespaart 55 cent ten koste van de overheid. Bovendien zit in de leveringsprijs op dit moment ook nog een belangrijke 'rent' voor de Staat via de gasbaten. Bij elektriciteit is het beeld al niet anders: hier geldt dat van ieder euro die de gebruiker aan elektriciteit uitspaart 65 cent ten koste gaat van de overheid en als de btw op de energiebelasting in beschouwing wordt genomen is het zelfs 70 cent. Het gevolg hiervan is dat een investering die een gebruiker nog net kan terugverdienen op macroniveau voor de Nederlandse samenleving financieel zeer onrendabel is.

Figuur 2.4 De samenstelling van de energierekening van huishoudens¹

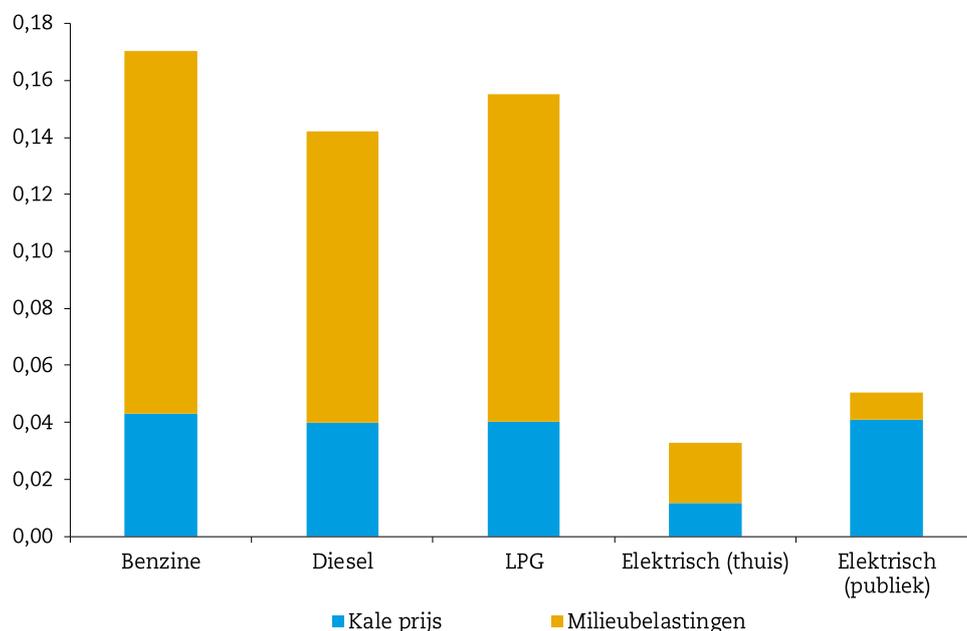


¹ Exclusief btw en vermindering energiebelasting

Bron: CBS, bewerking EIB

Bij de mobiliteit zal een overstap van fossiel naar elektrisch rijden eveneens grote effecten hebben op de overheidsfinanciën. Benzine, diesel en lpg worden zwaar belast, terwijl elektrisch rijden fiscaal sterk wordt begunstigd. In figuur 2.5 wordt duidelijk gemaakt hoezeer de fiscale behandeling verschilt tussen de verschillende categorieën.

Figuur 2.5 Productieprijsen en milieubelastingen per type brandstof, euro per km



Bron: EIB

Uit figuur 2.5 kan worden afgeleid dat de kosten per kilometer voor voertuigen die rijden op benzine, diesel en lpg voor 70 tot 80% bestaan uit belastingen. Per kilometer gaat het om een belastingdruk van ruim 10 cent tot bijna 13 cent. Voor elektrisch rijden is de belastingdruk 1 tot 2 cent per kilometer, afhankelijk van de situatie of men collectief kan opladen of thuis. De kosten per kilometer zijn hierdoor veel lager voor elektrische auto's dan voor auto's die op conventionele brandstoffen rijden. Het gevolg is dat een automobilist die overstapt van conventioneel naar elektrisch bij het huidige fiscale regime een flinke belastingderving veroorzaakt. Ieder procentpunt van de weggebruikers die overstappen van conventioneel naar elektrisch veroorzaken bij het huidige fiscaal regime op jaarbasis een belastingderving van ruim € 110 miljoen.

De laatste ontwikkeling die belangrijk is voor de overheidsfinanciën is die van de gasbaten. De overgang naar gasloos en de afbouw van de productie hier zorgt voor een belangrijk verlies aan inkomsten voor de Staat. In feite zitten we al langer op dit spoor van sterk teruglopende gasbaten, zoals is te zien in tabel 2.2.

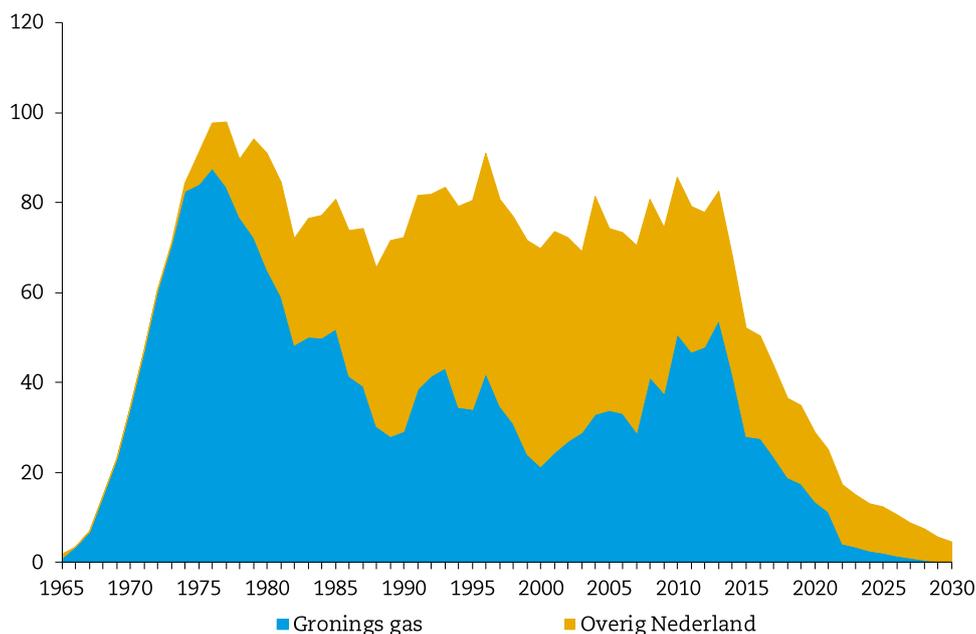
Tabel 2.2 Gasbaten Nederlandse Staat en Nederlandse aardgasproductie, 2010-2018

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Baten (mrd €)	10,7	11,9	14,6	15,4	10,4	5,3	2,7	3,3	2,7
Productie (mrd m ³)	85,6	79,1	77,8	82,4	68,7	52,2	50,4	43,9	36,5

Bron: CBS, Rijksoverheid, bewerking EIB

De gasbaten piekten in 2013 nog op € 15,4 miljard en zijn inmiddels gedaald tot € 2,7 miljard. Dit is een daling van bijna € 13 miljard op jaarbasis. De beperking van de gaswinning heeft grote gevolgen gehad voor de inkomsten van de Staat. De overheid heeft hierdoor minder middelen ontvangen die anders beschikbaar waren geweest voor lastenverlichting. Naast het aanwenden van middelen om het financieringstekort weg te werken, is dit een belangrijke verklaring voor het feit dat de microlastendruk niet is gedaald gedurende de gunstige conjuncturele ontwikkeling van de afgelopen jaren. De gasbaten zullen volgens planning van de overheid in de periode naar 2030 zeer sterk verder worden afgebouwd, zoals blijkt uit figuur 2.6.

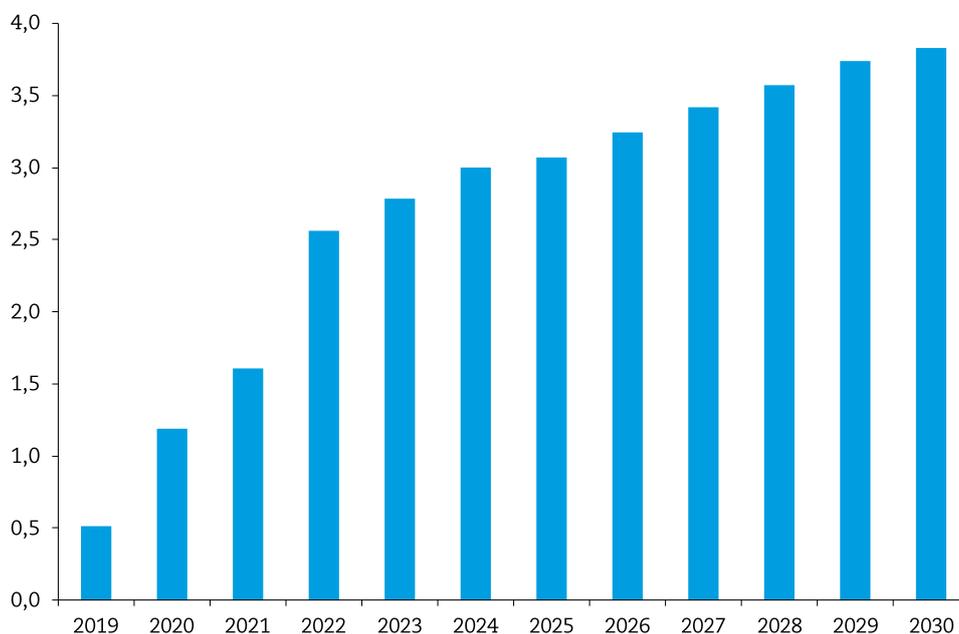
Figuur 2.6 Beoogde aardgaswinning Groningen, Noordzee en kleine velden, 2010-2030, miljard m³



Bron: CBS, Rijksoverheid

De transitie naar een (aard)gasloze samenleving heeft grote gevolgen voor de overheidsfinanciën. Als het productieniveau van 2013 was gehandhaafd, dan had dit nu op jaarbasis € 6 miljard aan extra aardgasbaten opgeleverd. De productie is in deze periode meer dan gehalveerd. In de komende jaren wordt de gasproductie sterk verder teruggeschroefd. In figuur 2.7 wordt voor de periode 2019-2030 het verlies aan inkomsten op jaarbasis hiervan in beeld gebracht. Ten opzichte van het productieniveau van 2018 zorgt de verdere afbouw van de gasproductie voor oplopende misgelopen aardgasbaten.

Figuur 2.7 Misgelopen aardgasbaten door productiebeperking, miljard euro op jaarbasis



Bron: EIB

Uit de figuur kan worden opgemaakt dat het verlies oploopt van ongeveer € 500 miljoen in 2019 tot ruim € 3,5 miljard in 2030. Over de hele periode gecumuleerd zorgt 'bijna aardgasloos' over deze periode voor een verlies van € 27 miljard (NCW⁴). In 2030 zit er naar schatting nog 675 miljard m³ in de grond. Indien deze voorraad niet meer wordt onttrokken dan levert dit bij een gemiddelde aardgasbaat van 10 cent per m³ € 68 miljard aan misgelopen aardgasbaten op. Als uitgegaan wordt van stijgende gasprijzen zoals het IEA doet, dan zou dit verlies gewaardeerd moeten worden op € 95 miljard. Het gaat derhalve om enorme bedragen die overigens ook het vraagstuk van compensatie in Groningen in een ander daglicht plaatsen. De vraag rijst vooral of ruimhartiger compenseren in combinatie met een minder drastische afbouw van de gaswinning niet een rationeler strategie zou opleveren die de getroffen Groningers financieel beter zou helpen en die zeker een aanzienlijk beter beeld zal opleveren voor de Nederlandse belastingbetaler. Als het huidige productieniveau in 2019 ook de komende jaren zou worden vastgehouden, dan levert dit de Staat in de periode 2020-2030 € 22 miljard (NCW) aan extra aardgasbaten op.

Alles overziende moet worden geconstateerd dat de Nederlandse overheid sterk profiteert van milieubelastingen op conventionele brandstoffen en ook indirect profiteert via de baten uit gaswinning. Deze baten vallen in beginsel weg door een energietransitie waarbij wij als land 'van het fossiel afgaan'. De overheid kan de terugval in inkomsten door het wegvallen van opbrengsten verbonden met gebruik van fossiele brandstoffen in beginsel compenseren door (fors) hogere energiebelastingen door te voeren op elektriciteit. In dat geval ziet de rekening voor gebruikers er echter anders uit dan waarbij het OKA van is uitgegaan.

Alles overziende wijst het decor op omvangrijke kosten, beperkte besparingen en serieuze risico's. Dit is het financieel-economisch beeld zoals dat in de kern is te verwachten en dit moet dan worden afgezet tegen de voordelen die het beleid heeft op het kerndoel van het (samen met

⁴ Netto Contante Waarde 2019 op basis van een discontovoet van 3%.

andere landen) beperken van de opwarming van de aarde en de hiermee verbonden negatieve effecten. Het financieel-economisch beeld wijst verder in de richting van een groot belang om te sturen op effectiviteit en doelmatigheid van beleid.

Groene economie: structureel geen banenverlies of extra banen, wel transitiekosten en verschuivingen op de arbeidsmarkt

Ten slotte wordt nog vaak gewezen op de kansen die de groene economie zou bieden. Door niet tijdig op vergroening in te spelen zouden kansen worden gemist en het verlies aan traditionele banen zou meer dan gecompenseerd worden door extra groene banen. Geconcludeerd moet worden dat er geen onderbouwing voor deze stellingnamen beschikbaar is en dat de economische theorie ook geen ondersteuning geeft voor deze hypothesen. Extra eisen om broeikasgassen te reduceren zullen kostenstijgingen veroorzaken bij sectoren met veel CO₂-uitstoot. De productie in deze sectoren zal hierdoor worden geremd, wat leidt tot een uitstoot van arbeid. Dit kan tijdelijk leiden tot meer werkloosheid, maar vervolgens passen lonen zich enigszins aan en komen de beschikbare arbeidskrachten elders aan het werk (al of niet in 'groene sectoren'). Eerdere klappen in bepaalde industrieën, zoals bij de luchtvaartindustrie met het verdwijnen van Fokker, laten zien dat dit aanpassingsproces snel verloopt en dat de doorgaans goed geschoolde werknemers vaak al binnen zes maanden elders werkzaam zijn. Dergelijke aanpassingen leiden niet tot structurele dalingen van de werkgelegenheid in Nederland. Het transitieproces gaat wel gepaard met aanpassingskosten en ook kan de productiviteit van de verloren gegane banen hoger liggen dan waar de werknemers het nieuwe emplooi vinden.

3 Doorrekening OKA: gebouwde omgeving

De doorrekening van het OKA door het PBL lijkt een ander beeld op te roepen over de kosten en baten van de energietransitie dan hierboven geschetst. In de communicatie vanuit de media werd bovendien sterk de nadruk gelegd op het feit dat de kosten zouden 'meevallen'. Hoe zijn de resultaten van PBL nu te rijmen met de analyse in het vorige hoofdstuk?

In tabel 3.1 worden eerst de resultaten van PBL voor de gebouwde omgeving getoond.

Tabel 3.1 Kernresultaten PBL voor de gebouwde omgeving

	Ondergrens	Bovengrens
Investeringsgebouwde omgeving¹	6,8	13,5
- Wijkaanpak woningen	3,2	9,1
- Wijkaanpak dienstensector ²	0,3	0,6
- Vrijwillige aanpak buiten wijkaanpak	0,0	0,1
- Nieuwbouw woningen	0,6	0,4
- Nieuwbouw dienstensector	0,3	0,2
- Normering energiegebruik dienstensector	2,4	3,2
Investeringsenergiesector¹	0,8	3,9
- Duurzame energieproductie warmtenetten	0,3	2,4
- Verwijderen gasleidingen	0,5	1,5
Aantal extra verduurzaamde woningequivalenten³	496.000	1.524.000

1 Investerings in miljarden €

2 Utiliteitsgebouwen met de functies kantoren, zorggebouwen, onderwijs en overige publieke gebouwen

3 Een utiliteitsgebouw is gelijk aan 85 woningen

Bron: PBL

Uit de tabel kan worden afgeleid dat het OKA volgens PBL gepaard gaat met een investeringsom van € 7 tot € 13 miljard. Hiervan wordt € 2,4 tot € 3,2 miljard geïnvesteerd in de utiliteitsvoorraden en wordt ook nog beperkt geïnvesteerd in nieuwbouw. De hoofdmoot zit bij de wijkaanpak die goed is € 3,5 tot € 9,7 miljard aan investeringen in de periode 2019-2030. Hiervoor kunnen volgens PBL 250.000 tot 1.070.000 woningen en 575 tot 1.250 utiliteitsgebouwen van het gas⁵ af worden gehaald. Per woning (equivalent) komt dit neer op een gebouwgebonden investering van € 11.700 (ondergrens) en € 8.200 (bovengrens). Wanneer de kosten van warmtenetten en het verwijderen van gasleidingen ook aan de gebouwen worden toegerekend stijgen de kosten naar respectievelijk € 14.300 en € 11.500 per woning.

Om de bedragen te kunnen plaatsen is het zaak eerst vast te stellen welke kosten van de energietransitie wel en niet door PBL zijn meegerekend.

Doorrekening OKA: groot deel van energietransitie buiten beeld

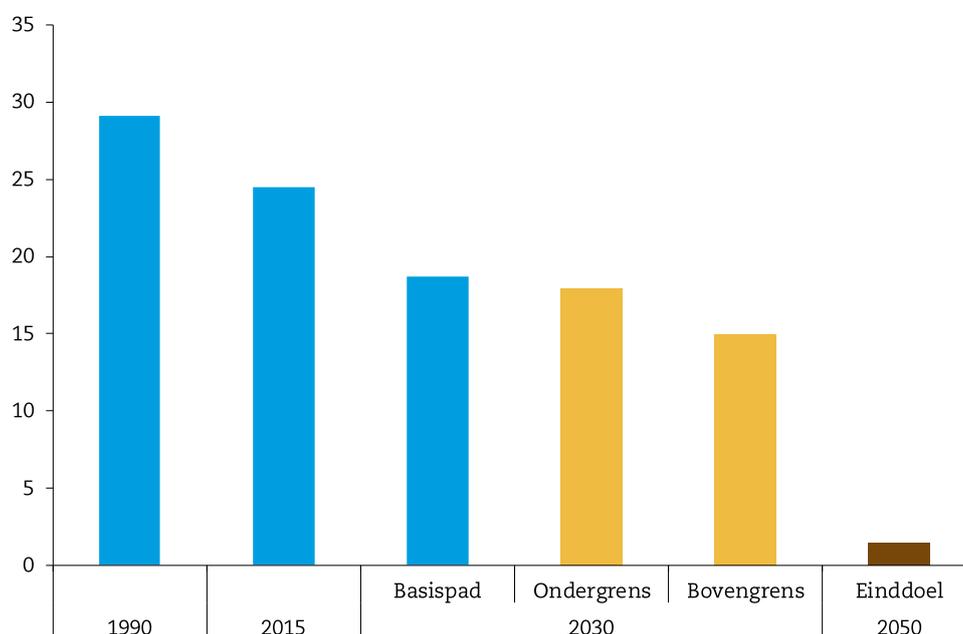
Een eerste belangrijke observatie is dat de doorrekening van het OKA slechts een zeer beperkt deel van de (kosten van de) energietransitie in beeld brengt. Dit heeft twee achtergronden. Ten

⁵ Dit zijn de aantallen woningen en utiliteitsgebouwen die door de wijkaanpak worden verduurzaamd. Een deel van de woningen (60.000 tot 440.000) krijgen een hybridepomp en zijn daarmee nog niet volledig gasloos.

eerste heeft het PBL diverse maatregelen en voornemens uit de Nationale Energie Verkenning 2017 buiten beschouwing gelaten. De kosten en opbrengsten hiervan zijn onderdeel van een basispad dat PBL als vertrekpunt heeft genomen. Alleen de kosten van maatregelen en voornemens die vanuit het OKA hier bovenuit gaan zijn door PBL meegenomen. Het tweede belangrijke punt is dat het OKA zich richt op 2030. Alle maatregelen en hiermee verbonden kosten die hierna nodig zijn om de doelen te halen zijn dus evenmin in beeld.

Het is belangrijk om te benadrukken dat met (deze wijze van berekenen van) het OKA dan voor de inspanningen in de gebouwde omgeving slechts de top van de ijsberg in beeld komt. In figuur 3.1 wordt dat duidelijk gemaakt aan de hand van de CO₂-reductie van respectievelijk het basispad, het OKA en het einddoel voor 2050⁶.

Figuur 3.1 Doorrekening OKA in perspectief, emissie gebouwde omgeving in Mton CO₂ van verschillende onderdelen



Bron: CBS, PBL

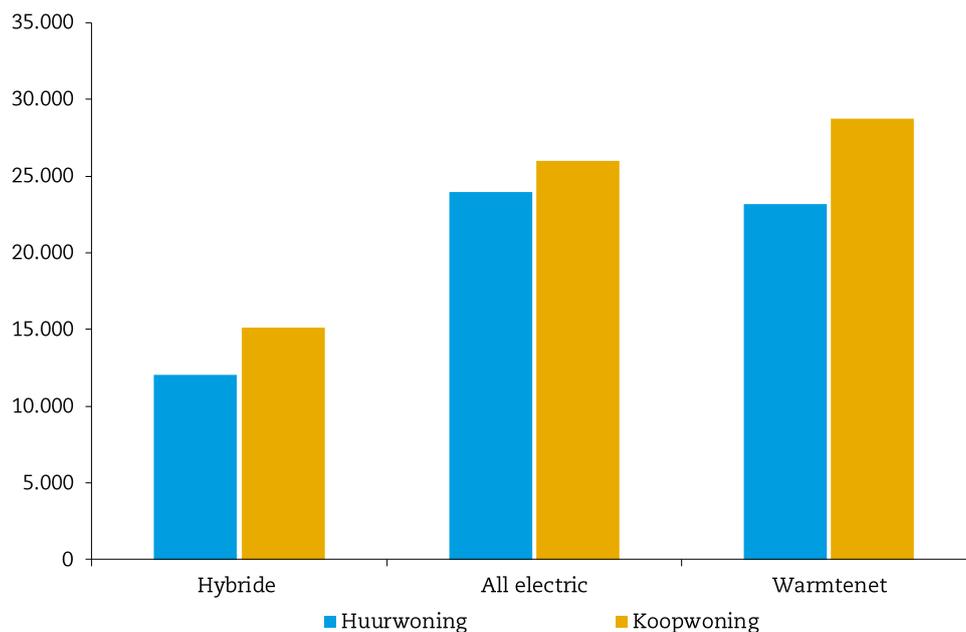
Uit de figuur kan worden opgemaakt dat tot 2030 61 tot 88% van de CO₂-reductie wordt gerealiseerd in het basispad. Het OKA is derhalve maar goed voor 12% tot 39% van de emissiereductie. Vervolgens is duidelijk dat de opgave in de periode 2030-2050 nog eens veel omvangrijker is dan die tot 2030. In termen van de totale CO₂-uitstoot van de gebouwde omgeving is het OKA volgens PBL goed voor een additionele reductie met 3% (ondergrens) tot maximaal 15% (bovengrens) ten opzichte van de huidige CO₂-uitstoot.

Een belangrijk nadeel van de wijze waarop PBL het basispad heeft ingevuld is dat op deze wijze veel investeringen en deels ook actief beleid achter de schermen verdwijnt. Dit laatste is niet in overeenstemming met de gebruikelijke wijze om beleid in scenario's te verkennen. Men moet inderdaad een bepaald basispad of referentiebeeld nemen om (realistisch) tegen te kunnen rekenen, maar het is niet de bedoeling om veel beleidsinspanningen die nog moeten worden

⁶ Het Klimaatakkoord geeft niet aan hoe het nationale doel voor de CO₂-uitstoot voor 2050 (5% van het niveau van 1990) over de verschillende sectoren moet worden verdeeld. Ter illustratie wordt in de figuur ervan uitgegaan dat -net als in het Klimaatakkoord voor 2030 - de nationale taakstelling voor 2050 ook voor de gebouwde omgeving afzonderlijk geldt.

verricht (actief beleid) uit het beeld te laten verdwijnen. Zo kan namelijk niet meer goed worden vastgesteld welke feitelijke inspanningen moeten worden verricht en welke kosten hiervoor moeten worden gemaakt om vanaf het heden naar de doelstellingen in 2030 te kunnen geraken. Wij hebben dit ook nog niet helder in beeld kunnen krijgen. Wel is op basis van het achtergronddocument van PBL voor de gebouwde omgeving een totaalberekening per woning in het kader van wijkaanpak af te leiden en die is terug te zien in figuur 3.2.

Figuur 3.2 Kosten verduurzamingsmaatregelen door wijkaanpak in OKA (excl. kostenreductie), euro per woning



Bron: PBL

De kosten voor het aanpassen van een bestaande in een hybride woning, waarbij nog wel gas wordt gebruikt, liggen nog onder de € 15.000. De kosten om een bestaande woning all electric te maken of op het warmtenet aan te sluiten liggen hier substantieel boven. Inclusief de kosten voor de aanleg en het verduurzamen van het warmtenet en het verwijderen van de gasaansluiting liggen de kosten volgens het PBL rond de € 25.000 per woning bij constante reële bouwkosten. Deze laatste kosteninschatting komt al dicht bij de eerdere berekeningen van het EIB van ongeveer € 30.000 om naar BENG te komen. Als bovendien wordt bedacht dat inpassingkosten voor de omgeving niet zijn meegenomen, dan lijkt de combinatie van isolatiemaatregelen en infrastructuuroplossingen gemiddeld niet gunstiger te zullen uitvallen dan als de aanpak in de kern bestaat uit vergaande isolatieprogramma's.

De doorrekening beperkt zich tot 2030. In het licht van het OKA is dit uiteraard te plaatsen, maar gelet op het feit dat 2030 bedoeld is als een tussenstation op weg naar 2050 is het wel belangrijk om enig beeld te hebben van verhoudingen die hier spelen. In het kader van kosten en opbrengsten geldt, zoals hierboven in beeld is gebracht, dat vanaf bepaalde ambitieniveaus de kosten exponentieel gaan stijgen, terwijl bij de opbrengsten juist sprake is van afnemende meeropbrengsten. Ook los hiervan kan worden geconstateerd dat het leeuwendeel van de opgave in de periode 2030-2050 zal moeten worden gerealiseerd. Dat zien we duidelijk terug bij de resultaten van PBL voor het aantal bestaande woningen dat van het gas af kan worden

gehaald. Bij de ondergrens betreft dit 250.000 woningen⁷, wat neerkomt op 3% van de woningvoorraad. De resterende woningvoorraad moet dan na 2030 nog aan bod komen. Bij de bovengrens worden ruim 1 miljoen woningen in het kader van de wijkaanpak aangepakt, maar ook hier moet dan nog 85% van de woningen na 2030 van het gas af worden gehaald. En dit laatste geldt dan alleen nog bij de uitgangspunten voor de variant bovengrens, die heroïsch zijn te noemen en niet realistisch zijn te onderbouwen zoals hieronder wordt toegelicht.

Bovengrens van het OKA: onrealistische kostprijsontwikkelingen

Er zit een enorme bandbreedte tussen de ondergrens en de bovengrens die PBL heeft berekend voor de gebouwde omgeving. Zo kunnen met ongeveer hetzelfde budget bij de uitgangspunten voor de ondergrens 250.000 woningen van het gas af worden gehaald bij de wijkaanpak. Bij de uitgangspunten voor de bovengrens verviervoudigt dit aantal tot bijna 1,1 miljoen woningen.

Om deze resultaten te doorgronden is het zaak eerst kort stil te staan bij de methodologie van PBL voor de doorrekening van het OKA. Dit is een bijzondere methodologie, die voor zover wij hebben kunnen nagaan nog niet eerder zo is toegepast. De reden hiervan lijkt te zijn dat PBL diverse - niet altijd eenvoudig te verenigen - uitgangspunten en randvoorwaarden die uit het (compromis van het) OKA zijn voortgekomen als voldongen feiten voor het onderzoek heeft genomen. De belangrijkste daarvan is de randvoorwaarde van woonlastenneutraliteit. Er zijn maatregelen, voornemens en doelstellingen die alleen kunnen plaatsvinden als aan de eis van woonlastenneutraliteit wordt voldaan. Aangezien aan deze randvoorwaarde zelden kan worden voldaan, kunnen de maatregelen dan alleen uit als er subsidie is om de onrendabele top af te dekken. De subsidies worden vervolgens weer begrensd door de reeds beschikbare middelen en de intensiveringen en verbredingen die in het OKA worden aangegeven. Vervolgens wordt dan gekeken hoeveel woningen van het gas af kunnen worden gehaald bij de gegeven onrendabele toppen en het beschikbare subsidiebedrag. Dit verklaart ook het gegeven dat de netto kosten tussen de ondergrens en de bovengrens vrijwel gelijk zijn. Er is als het ware een vaste subsidiepot en die dekt de onrendabele top af.

Dat de uitkomst in termen van aantallen woningen zo sterk verschilt tussen de ondergrens en de bovengrens heeft vervolgens te maken met de grote verschillen in de onrendabele toppen die berekend worden in beide varianten. De onrendabele toppen zijn bij de bovengrens veel lager dan bij de ondergrens en dit zorgt ervoor dat in het eerste geval een viervoud aan woningen binnen bereik komen van het aantal dat bij de ondergrens aan de orde is.

Wat is nu de reden dat de onrendabele toppen zoveel lager uitvallen bij de bovengrens dan bij de ondergrens? In tabel 3.2 wordt eerst ingegaan op de belangrijkste factor hierachter: de sterke kostendalingen in de variant bovengrens.

Uit de tabel kan worden afgeleid dat de bouwkosten volgens PBL fors zouden kunnen dalen in de periode tot 2030. Gemiddeld zouden de kosten voor installatie met 20 tot 45% kunnen dalen, terwijl de kosten van isolatie met ongeveer 10-20% zouden kunnen dalen. Vooral de kostendalingen bij de installaties zijn belangrijk voor de resultaten, aangezien deze vaak aanvullend zijn vanuit het OKA terwijl de meeste isolatie al in het basispad zit, hoewel ook de kostendalingen bij isolatie uiteraard helpen om de onrendabele toppen naar beneden te drukken. Deze kostendalingen op de verschillende onderdelen zorgen voor een daling van de gemiddelde kostprijs met 25%.

⁷ Het gaat hier om bestaande woningen en enige utiliteitsgebouwen die door de wijkaanpak binnen de OKA worden verduurzaamd. Niet alle woningen worden daadwerkelijk van het gas afgesloten. Deze woningen maken gebruik van een hybride warmtepomp, waarvoor een gasaansluiting nodig blijft. Hier staat tegenover dat buiten de wijkaanpak ook nieuwbouwwoningen door het OKA zonder aardgas aansluiting zullen worden gebouwd.

Tabel 3.2 Forse kostendalingen voor bouw en installatie in de variant bovengrens

Isolatie		Installatie	
Vloer	13%	LT warmteafgiftesysteem	12%
Plat dak	19%	HR107 ketel	-
Hellend dak	19%	Hybride warmtepomp	45%
Zoldervloer	19%	Lucht WP combi	39%
Spouwmuur	15%	Warmtenet MT	21%
Binnengevel	15%	WTW	30%
HR++ i.p.v enkelglas	14%	Verwijderen gasnet	-
HR++ i.p.v. dubbelglas	14%	Verzwaren elektriciteitsnet	-
		Elektrisch koken	-

Bron: PBL

Het belang van de veronderstelde kostendalingen voor de resultaten is zeer groot. De reden is dat kostendalingen op de totale bouw- en installatiekosten aangrijpen en daardoor veel sterker dan proportioneel doorwerken op de onrendabele toppen. Als de onrendabele top van de gemiddelde investering bijvoorbeeld 30% bedraagt dan zal deze na een kostendaling van 25% dalen tot 5%. De kostendaling van 25% maakt het zo mogelijk om bij een gegeven budget zes keer zoveel woningen van het gas af te halen.

De vraag rijst vervolgens wat de onderbouwing is voor de veronderstelde forse kostendalingen in de variant bovengrens. In de hoofdpublicatie van het PBL wordt hierop geen toelichting gegeven. In het achtergronddocument wordt vervolgens wel een nadere uitsplitsing gegeven naar onderdelen, maar opnieuw is geen inhoudelijk motivering aan te treffen voor de opmerkelijke kostendalingen waarmee wordt gerekend. Er wordt verwezen naar expertsessies, maar er is geen inhoudelijke toelichting. Hierbij moet nog worden opgemerkt dat de experts niet zelden belanghebbenden zijn die voordeel ervan hebben om bepaalde door hen te leveren voorzieningen en producten in de schijnwerpers te zetten met fraaie te verwachten kostendalingen in de toekomst.

Naar het oordeel van het EIB zijn de opgevoerde kostendalingen speculatief en niet op realistische gronden te beargumenteren. Dit kan als volgt worden toegelicht.

Empirische feiten wijzen op licht stijgende reële bouwkosten in de tijd

Een eerste vertrekpunt voor de ontwikkeling van de bouwkosten bestaat uit verkenning van de feitelijke bouwkosten in het verleden. Hieruit blijkt dat de reële bouwkosten over langere perioden niet dalen, maar licht stijgen met ongeveer ½% per jaar⁸. Als men scenario's wil opspannen met een behoedzame en een gunstige inschatting van de bouwkosten dan zou dit normaal gesproken rond dit gemiddelde worden opgetrokken. PBL gaat er echter vanuit dat de bouwkosten zich gunstiger (ondergrens) tot veel gunstiger (bovengrens) gaan ontwikkelen dan vanuit empirische feiten tot op heden is waar te nemen.

⁸ De reële bouwkosten per m² zijn in de periode 1996-2018 met gemiddeld 1,5% per jaar toegenomen. Hiervan was naar schatting 1% kwaliteitstoename en 0,5% een reële prijsstijging van de bouwkosten.

Innovatiewinsten en winsten uit anders aanbesteden worden overschat

Een eerste punt is dat innovatiewinsten vaak te hoog worden ingeschat. Dit kan samenhangen met belangen die sommige partijen hebben, zoals hierboven al even aangestipt, maar er zijn ook meer praktische punten te noemen die leiden tot een overschatting van de mogelijkheden. Zo worden vaak percentages genoemd die alleen betrekking hebben op een deel van de activiteiten, maar die vervolgens op de gehele (kost)prijs worden geprojecteerd. Er zijn voorbeelden van onderdelen of specifieke processen die aansprekende kostendalingen kunnen opleveren, maar vertaald naar het totale eindproduct zijn de procentuele kostendalingen veel bescheidener. Vaak zit de besparing op de arbeidskosten, maar dit grijpt dan bijvoorbeeld aan op ongeveer 40% van de totale kosten. Als deze kosten met 25% kunnen worden gereduceerd, dan dalen de totale kosten met 10%.

Een tweede punt is dat er naast kostendalingen vaak ook weer tegenwerkende krachten worden opgeroepen. Zo dalen vaak de standaard arbeidskosten bij meer fabrieksmatige productie, maar er moet wel meer hoogopgeleid personeel worden aangetrokken en de kapitaal- en transportkosten zijn ook vaak weer wat hoger. Per saldo resulteert nog wel een kostendaling, maar het is dan wel een saldo van plussen en minnen. Zo wordt het effect op de totale kosten verder afgeremd.

Een derde punt dat speelt is dat de kostendalingen vaak alleen mogelijk zijn als de omstandigheden optimaal zijn. Eerder onderzoek van het EIB onder bouwers gaf bijvoorbeeld aan dat de ondervraagde bouwers 10% kostendaling door intensieve standaardisatie mogelijk achten bij maximaal gunstige condities (zoals een hoge mate van continuïteit ed.). Deze condities zijn in de praktijk echter niet maximaal gunstig, eenvoudig omdat er bij de aanbestedingen tal van andere wensen en eisen bestaan die door opdrachtgevers niet zomaar worden ingeleverd omdat dit gunstig is voor de continuïteit van het bouwproces. Zo wordt het effect op de kosten verder beperkt.

Een laatste punt is dat een bepaalde kostendaling geldt bij een gelijke kwaliteit. Bouwers geven aan dat consumenten bepaalde oplossingen niet altijd willen, ook als zij deze goedkoper kunnen aanbieden. De reden is vaak dat consumenten niet alleen kijken in termen van kosten en energetische financiële opbrengsten, maar dat het bij kwaliteit ook gaat om comfort, hinder en esthetiek. Dit betekent dat de technische mogelijkheden voor standaardisatie groter zijn dan de economische mogelijkheden. Sommige oplossingen vanuit de tekentafel moeten worden bijgesteld om voldoende aan te sluiten bij de wensen en belevingswereld van de consument. Er kunnen zo wel degelijk nog voordelen worden behaald via ontwikkelingen als standaardisatie, digitalisering en robotsering, maar de economisch-maatschappelijke acceptatie en waardering bepalen de reikwijdte en die is meer gelimiteerd dan de ingenieursvisie.

Ten slotte zij erop gewezen dat PBL veel lijkt te verwachten van lagere acquisitiekosten. Dit lijkt een opmerkelijk punt, aangezien deze kosten in de bouw bescheiden zijn. Ook geldt dat er concurrentie moet worden georganiseerd vanuit het oogpunt van het mededingingsbeleid, zodat het goeddeels verdwijnen van kosten van acquisitie vanuit dit gezichtspunt uiteraard niet realistisch is. Bovendien moeten situaties doorgaans ter plekke ook eerst worden bekeken om een definitieve prijs te kunnen geven. Veel wordt vaak verwacht van het op grote schaal aanbesteden en dit zou dan vooral in de wijkaanpak tot kostenreducties leiden. Hoewel hier een zeker perspectief kan liggen, is het niet aannemelijk dat dit het complexe proces ook tot simpele proporties kan terugbrengen. Het gaat om vele stakeholders die in de publieke ruimte acteren en die zowel activiteiten binnen de woning als in de openbare ruimte moeten organiseren. Het lokale bestuur moet zijn rol kunnen waarmaken richting de bewoners, er moeten kosten worden verdeeld, er moet worden afgestemd en onderhandeld en er moeten dus ook vrijheidsgraden zijn tijdens het proces. Ook de samenwerking binnen de bouw met hoofdaannemers in de uitvoerende bouw, installateurs, gespecialiseerde aannemers, vele zzp'ers en een snel groeiend aantal buitenlandse arbeidskrachten vormt een gegeven die niet opeens veel eenvoudiger wordt door op grotere schaal aan te besteden.

Innovatiewinst staat niet gelijk aan de kostenontwikkeling

Hierboven is aangegeven dat de feitelijke efficiencywinst door innovatie en door slimmer aanbesteden vaak wordt overschat. Hier komt echter nog een andere belangrijke overweging bij als het gaat om de inschatting van de kostprijsontwikkeling in relatie tot innovatie en slimmer aanbesteden. Innovatie en slimmer aanbesteden zullen leiden tot efficiencywinst en bij voldoende concurrentie zal die winst vervolgens bij de consument terecht komen. De kosten kunnen langs deze weg inderdaad dalen. Het punt dat echter moet worden betrokken in een analyse van de totale kostenontwikkeling, is die van de overige invloeden op de kostprijs die zich zullen voordoen. Als men alleen innovatiewinst als kostenfactor betreft, dan zouden alle kosten van alle producten systematisch dalen. Er is immers overal in meer of mindere mate sprake van verbetering van technieken en productieprocessen in onze economie. Zo gezien zouden dan alle producten in Nederland in de tijd steeds goedkoper worden. Dit is echter niet het geval. De belangrijkste reden hiervan is ten eerste dat factorprijzen niet constant zijn. Met name de reële lonen stijgen in de tijd. De reële lonen stijgen in onze economie met gemiddeld ongeveer 1½% per jaar. In de door PBL bekeken periode tot 2030 betekent dit dat de reële lonen met 20% toenemen. Ook worden sommige voorraden grondstoffen schaarser en daardoor duurder in de tijd.

Een andere belangrijke factor voor de kostenontwikkeling ligt bij de maatschappelijke eisen die in de tijd aan bouw- en installatiewerkzaamheden worden gesteld. Bij toenemende welvaart nemen de eisen systematisch toe en dit is zowel structureel als in de laatste jaren waar te nemen in de bouw. Veel en steeds meer activiteit moet plaatsvinden in dichtbebouwd gebied, waarbij de bouwlogistiek zo min mogelijk hinder voor de omgeving mag opleveren. De geluidseisen nemen toe, asbestverwerking vereist bijzondere inspanningen, en kosten en de normen rond veiligheid en gezondheid worden in de tijd aangescherpt. De aanscherping van normen en eisen hebben hun eigen merites, maar op de bouwkosten hebben zij een opwaarts effect. Naast het feit dat factorbeloningen stijgen, nemen de maatschappelijke eisen derhalve toe in de tijd en beide ontwikkelingen hebben een opwaarts effect op de reële bouwkosten. Een bijzondere ontwikkeling is hier voorts het inzetten op een meer circulaire bouwproductie. Dit uit zich onder meer in het zoveel mogelijk beperken van afvalstromen, het veel zorgvuldiger omgaan met afvalstromen waar die nodig zijn etc. Ook aan deze beweging richting het anders omgaan met grondstoffen hangt een prijskaartje die nog voor bijzondere kostenstijgingen kan zorgen in de periode tot 2030.

Alles overziende kan de conclusie worden getrokken dat een scenario waarbij de kosten vanuit de bouw- en installatiesector reëel constant kunnen worden gehouden richting 2030 is op te vatten als een optimistisch scenario voor de totale kostenontwikkeling. Dit kan alleen bereikt worden als de innovatiewinsten en voordelen bij aanbestedingen stevig zijn en wel zo stevig dat zij de stijgende factorprijzen en de kostenstijging van toenemende maatschappelijke eisen op diverse fronten kunnen compenseren. Daarbij moet er dan nog van worden uitgegaan dat ambities rond circulariteit voorlopig niet al te zeer op de voorgrond gaan treden. Ten slotte moet er in een dergelijk scenario ook van worden uitgegaan dat de belangrijke extra inspanningen rond duurzaamheid geen apart effect hebben op de arbeidskosten en de aanneemsommen. Bedacht moet worden dat de verduurzaming een beroep doet op specifieke onderdelen van de bouw- en installatiesector. Vooral de installateurs lijken heel veel werk te gaan krijgen door het OKA, wat tot schaarste en 'rents' aanleiding kan geven. Ook hier moet verondersteld worden dat dit niet zal plaatsvinden, om althans reëel constante bouwkosten te verkrijgen.

De ondergrens van reëel constante kosten moet derhalve als een gematigd optimistisch scenario worden gezien voor de bouwkosten en zeker niet als een 'ondergrens'. Dit betekent ook dat een scenario met een spectaculaire daling van bouwkosten zoals bij de 'bovengrens' niet als optimistisch moet worden beschouwd, maar als een pad moet worden gezien zonder realiteitswaarde.

Verbouwingen: altijd de meest kosteneffectieve oplossing beschikbaar?

Ten slotte is er nog een laatste aandachtspunt rond de kostenberekeningen van PBL. De kosten worden steeds berekend door de meest gunstige (meest kosteneffectieve) maatregelen te hanteren die op papier beschikbaar zijn. Deze zijn inderdaad soms goed toepasbaar, maar lang niet altijd. Het punt waar het hier om gaat is niet dat het om gemiddelden gaat waar individuele situaties van kunnen afwijken, maar dat de afwijkingen die er zijn slechts één kant op gaan. De individuele verbouwingen zullen met andere woorden vrijwel nooit goedkoper zijn dan berekend, maar in diverse gevallen wel duurder. Dit heeft te maken met de situatie in de woning. Zo kunnen kozijnen mooi recht zijn, maar ook wat scheeflopen. Zo kan de toegankelijkheid van de ruimte waar verbouwd moet worden goed bereikbaar zijn of juist lastig te bereiken. Zo kan isolatie worden aangebracht, maar wordt er wellicht ook asbest ontdekt. Het is begrijpelijk dat men hiervoor niet apart heeft kunnen corrigeren, maar het had wel aanleiding kunnen zijn om bijvoorbeeld een opslag te rekenen voor meerkosten die in werkelijkheid zullen optreden bovenop de standaardkosten. Zo blijft er namelijk weer een factor die de kosten in de praktijk opwaarts zal beïnvloeden buiten beeld.

Het elastiek verder uitrekken: lage rendementseisen gedurende een lange horizon

De sterke onderschatting van de bouwkosten in de variant van de bovengrens is een belangrijke reden voor een sterke afname van de onrendabele toppen in deze variant, maar het verklaart nog niet de volledige verviervoudiging van het aantal woningen dat in deze variant mogelijk wordt. De tweede belangrijke factor ligt bij de rendementseisen die de consument wordt geacht te hanteren.

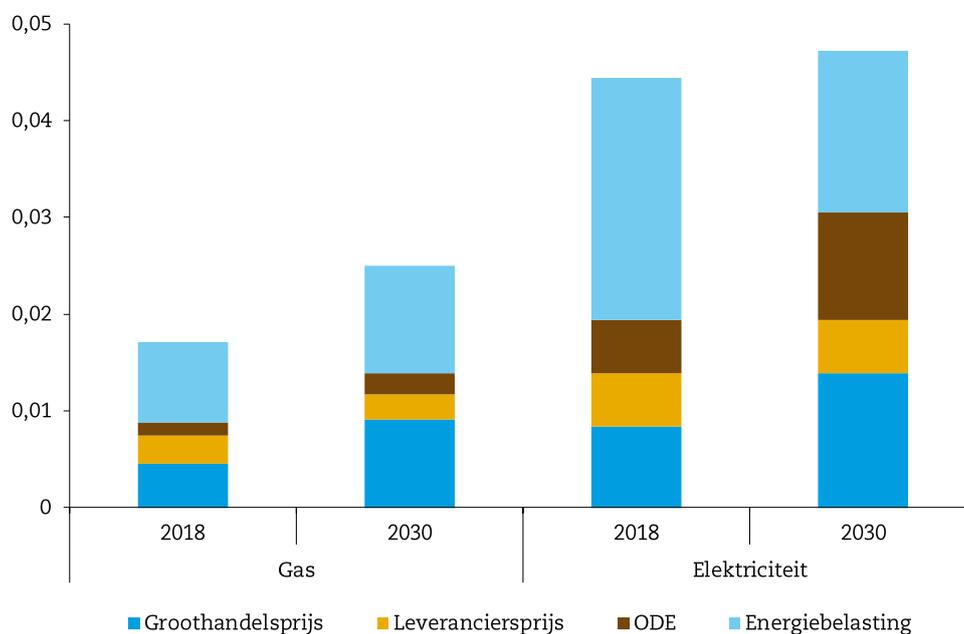
Voor de berekening van de jaarlijkse financieringskosten van de investeringen wordt bij de ondergrens gerekend met een horizon van 15 jaar en een nominale rente van 2,4%. Bij de bovengrens wordt gerekend met een horizon van 30 jaar en een nominale rente van 3,1%. Opmerkelijk is ten eerste dat PBL blijkbaar alleen uitgaat van financieringskosten, maar geen rekening houdt met risicopremies die huishoudens zelf hanteren. Zo komen we tot zeer lage rendementseisen waar huishoudens dan genoegen mee zouden nemen. Bij de variant met een horizon van 15 jaar is dat al een optimistisch vertrekpunt, maar bij een looptijd van 30 jaar gaat het echt wringen. Woonconsumenten die opbrengsten gedurende de komende dertig jaar in beschouwing nemen en daarbij ook nog eens zeer lage risicopremies hanteren. In het algemeen is het beeld juist dat de horizon van particulieren niet heel lang is. Men wil investeringen doorgaans binnen een overzichtelijke periode terugverdienen. Meest opvallend in de benadering is zoals gezegd dat het zich volledig richt op financieringskosten in plaats van vereiste rendementen waarbij ook rekening wordt gehouden met risicopremies. Als de overheid bijvoorbeeld gegarandeerde leningen gaat verstrekken, dan verschuift vervolgens weer risico naar de overheid. Ook garanties zijn immers niet 'gratis'.

Door te kiezen voor lage discontovoeten en/of zeer lange terugverdientijden worden de onrendabele toppen uiteraard gedrukt. In de variant ondergrens is dit al het geval, maar in de variant bovengrens wordt dit nog eens stevig opgerekt. Zo gaan consumenten risicovolle investeringen verrichten, waarbij zij de opbrengsten over 30 jaar gaan inrekenen zonder hiervoor extra risicopremies te hanteren. Dit verlaagt de onrendabele top en door hier vervolgens flinke kostenbesparingen bovenop te zetten zijn we dicht bij het beeld van de bovengrens. Er ontbreekt echter nog een schakel: de energieprijzen.

De laatste schakel: sterk stijgende energieprijzen op de wereldmarkt

Een laatste belangrijke factor bij de berekeningen rond het aantal woningen c.q. woonequivalenten dat van het gas kan worden afgehaald in de benadering van PBL zit bij de gehanteerde energieprijzen. In het bijzonder wordt door PBL rekening gehouden met een forse stijging van de gasprijzen. Zo stijgt de gasprijs met 50% tot 2030, terwijl de elektriciteitsprijs in omvang constant blijft. In figuur 3.3 zijn de prijzen die PBL hanteert weergegeven.

Figuur 3.3 Gehanteerde reële energieprijzen¹ in de PBL-studie (exclusief btw), euro per MJ



¹ Energiebelasting inclusief EB-schuif en volgens OKA variant A, exclusief vermindering energiebelasting

Bron: PBL

De stijging van de gasprijs is deels het gevolg van het beleid dat PBL uiteraard heeft doorgerekend. Zoals uit de figuur is op te maken wordt echter ook uitgegaan van sterke stijgingen van de groothandelsprijzen van gas en elektriciteit. PBL verwijst naar de IEA voor de groothandelsprijzen, die een scenario hebben waar olie- en gasprijzen sterk stijgen. Het IEA benadrukt echter zelf de grote onzekerheden, mede ook tegen de achtergrond van het internationale klimaatbeleid. In feite lijken sterk stijgende groothandelsprijzen van gas (en ook van olie) te suggereren dat er geen sprake is van een succesvol terugdringen van het gebruik van fossiele brandstoffen op internationaal niveau. De door PBL geschetste ontwikkeling van de gasprijzen zou zich uiteraard kunnen voordoen, maar deze is wel zeer fors. Zo verdubbelt de reële groothandelsprijs van gas in de periode tot 2030. Deze ontwikkeling is opnieuw zeer gunstig voor de mogelijkheden om woningen van het gas af te brengen en dit prijsverloop is zowel bij de onder- als de bovengrens toegepast. Deze invulling zorgt ervoor dat de onrendabele toppen naar de toekomst duidelijk teruglopen.

Uitgangspunten voor de wijkaanpak: kwetsbaar en door stapeling onrealistisch

Hierboven zijn de uitgangspunten voor de wijkaanpak die PBL heeft gehanteerd tegen het licht gehouden. De uitgangspunten bij de variant ondergrens moeten als optimistisch worden gekenschetst. Bij de kosten moet er dan van worden uitgegaan dat ondanks een grote vraag naar bouw- en installatiecapaciteit de bouwkosten reëel constant kunnen blijven in de tijd, dat altijd de meest kosteneffectieve oplossingen mogelijk zijn bij verbouwingen, dat er geen bijkomende kosten ontstaan om de wijkaanpak maatschappelijk aanvaardbaar te maken en dat de gasprijzen op de wereldmarkt sterk stijgen. Onder die voorwaarden ontstaan de uitkomsten zoals geschetst bij de variant 'ondergrens'. Het is onduidelijk waarom PBL dit als een ondergrens typeert. De voorwaarden die nodig zijn om deze resultaten te realiseren lijken toch bepaald niet gering en het is allerm minst gegarandeerd dat dit kan worden bereikt. De voorwaarden van de variant 'bovengrens' ontberen vervolgens realiteitsgehalte. Niet alleen

moet ook dan worden voldaan aan alle bovengenoemde factoren, maar hierboven moet ook nog sprake zijn van historisch nooit eerder vertoonde spectaculaire kostendalingen in combinatie met zeer lage rendementseisen.

Naast de plausibiliteitsproblemen van de verschillende individuele uitgangspunten is er ook nog het grote probleem van stapeling. Als men vier onafhankelijke variabelen heeft die ieder een kans hebben van 1/3 om zich gunstig te ontwikkelen, 1/3 om gelijk te blijven en 1/3 om zich ongunstig te ontwikkelen, dan is de kans dat de vier variabelen zich alleen gunstig ontwikkelen ongeveer 1%. Als de individuele uitgangspunten inhoudelijk bovendien dan ook nog zeer kwetsbaar zijn, dan moge duidelijk zijn dat de kans op realisatie van de 'variant bovengrens' nihil is.

Deze overwegingen staan dan los van het feit dat de wijkaanpak zelf nog in de kinderschoenen staat. Normaal gesproken mag worden verwacht dat er nog veel leergeld zal moeten worden betaald in de komende jaren. Ook moet worden bedacht dat er veel samenwerking tussen partijen nodig is, die niet altijd dezelfde visie of belangen hebben. Dit zal in de praktijk leiden tot kostenverhogingen als compromissen moeten worden gesloten, de buurt er goed bij moet worden betrokken, onverwachte zaken worden aangetroffen etc. Ook zijn er aanzienlijke inspanningen nodig vanuit het ambtelijk apparaat van de gemeenten in ons land, vanuit corporaties en vertegenwoordigende organisaties en is er de inhuur van vele externe deskundigen. Al deze capaciteit is uiteraard niet kosteloos. Dit is een normaal gegeven bij een dergelijke zeer ingrijpende aanpak en de samenwerking is ook zeker nodig, maar het leidt tot wezenlijke andere kostenbeelden dan die voortvloeien uit berekeningen op basis van laboratoriumachtige condities.

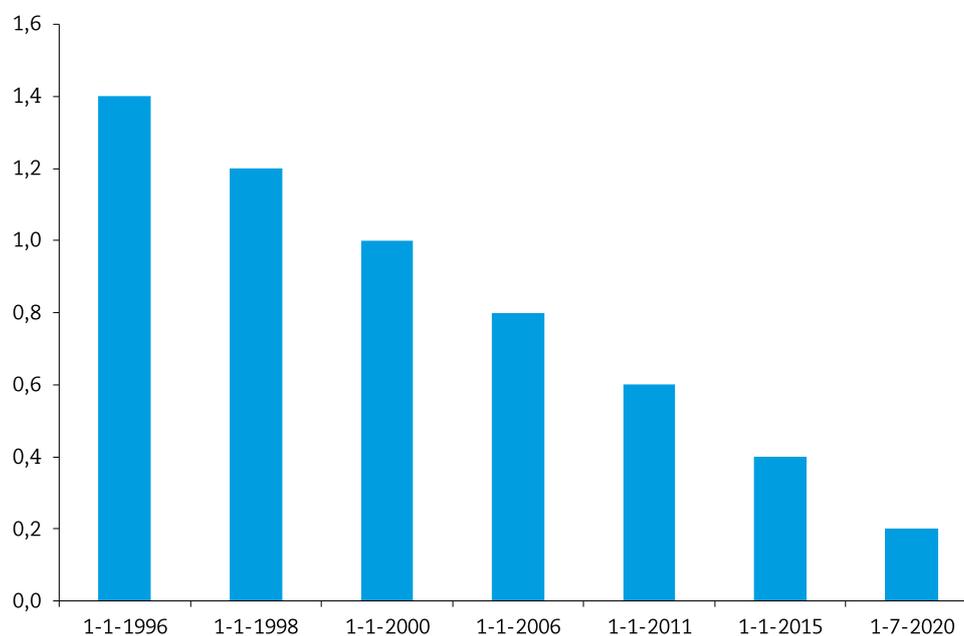
Investerings in gebouwen buiten de wijkaanpak

Buiten de wijkaanpak worden ook nog 90.000 (ondergrens) tot 240.000 (bovengrens) woningen verduurzaamd, maar blijven op het gasnet aangesloten. Hier gelden in feite dezelfde argumenten als hierboven genoemd ten aanzien van kostendalingen, rendementseisen en gasprijzen. De belangrijkste kostendaling betreft hier de hybride ketel/warmtepomp waar huishoudens op grond van kosteneffectiviteit voor kiezen in de benadering van PBL. Deze kosten dalen met liefst 60% (van € 5.000 nu naar € 2.000 in 2030) bij de variant bovengrens. Verder zijn het weer dezelfde lage rendementseisen en hoge gasprijzen die het beeld ook hier bepalen.

Hogere duurzaamheidseisen bij de woningniewbouw: kosten goeddeels buiten beeld

Vanaf 1996 zijn de energieprestatienormen voor nieuwbouwwoningen in zes stappen verlaagd tot een EPC van 0,4 (zie figuur 3.4). De aanscherping tot BENG vanaf 1 juli 2020 komt overeen met een aanscherping van de maximale EPC-waarde tot 0,2. Hiervoor zijn al diverse stevige stappen gezet richting het verduurzamen van de woningvoorraad. Deze aanscherpingen gingen gepaard met hogere bouwkosten. De extra kosten van de EPC-aanscherping van 0,8 naar 0,6 bedroegen volgens Rigo/Brink gemiddeld € 6.900 voor een grondgebonden woning en € 4.300 voor een meergezinswoning. De additionele kosten van de verdere aanscherping tot 0,4 varieerden volgens Arcadis/WE Adviseurs van € 6.500 tot € 15.000 per woning, afhankelijk van de grootte en het type woning.

Figuur 3.4 Aanscherping van de EPC-eisen voor nieuwbouwwoningen in stappen



Bron: RVO

De aanscherping van de normen bij de nieuwbouw richting BENG per 1 juli 2020 zorgt naar schatting nog eens voor gemiddeld ongeveer € 15.000 aan extra kosten per nieuwbouwwoning. Voor de 700.000 nieuwbouwwoningen die in de periode 2020-2030 worden gebouwd, betekent de aanscherping tot BENG een extra kostenpost van cumulatief ruim € 10 miljard. De kosteneffectiviteit van de maatregel is zeer ongunstig. Zelfs als rekening wordt gehouden met de door de PBL veronderstelde stijging van de gasprijs levert deze aanscherping slechts een besparing op de energierekening op van ongeveer € 20 per maand.

Utiliteitsbouw: vermindering van CO₂-uitstoot of aardgas?

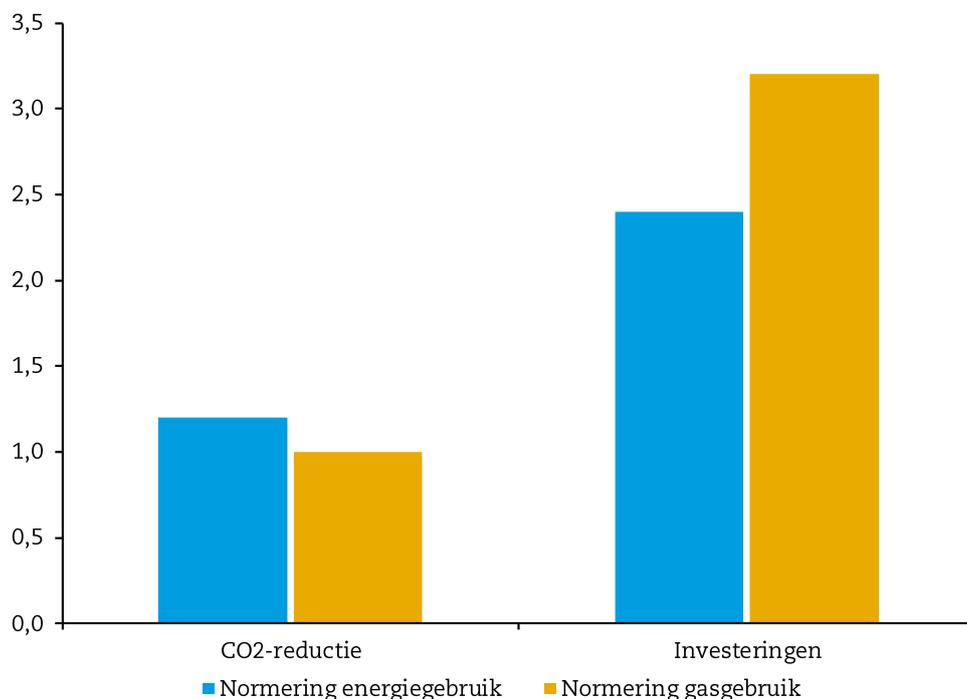
Om de gebouwgebonden CO₂-uitstoot van de dienstensector (kantoren, scholen, zorggebouwen en andere publieke gebouwen) in 2030 met 49% terug te dringen ten opzichte van het niveau in 1990 moet de CO₂-uitstoot van 7,2 Mton in 2017 worden teruggebracht tot ruim 4 Mton in 2030. Ruim 1½ Mton hiervan wordt naar verwachting gerealiseerd door maatregelen uit het basispad als de Handhaving Wet Milieubeheer en verplicht label C voor kantoren. Hierdoor resteert een opgave van 1½ Mton om de CO₂-uitstoot naar het gewenste niveau terug te dringen.

Uit de doorrekening van het PBL blijkt dat slechts een klein deel van de reductie wordt bereikt door koppeling van utiliteitsgebouwen aan het warmtenet binnen de wijkaanpak en de aanscherping van de energieprestatie-eisen voor de nieuwbouw. Verreweg het grootste effect moet worden bereikt met de normering van het energiegebruik van bestaande utiliteitsgebouwen. In het OKA is afgesproken dat de dienstensector de CO₂-uitstoot met 1 Mton zal verminderen door normering van het energiegebruik per vierkante meter, zonder hiervoor een invulling van de norm te geven. Zo wordt uit de OKA niet duidelijk of het hier gaat om normering van primair energieverbruik of dat er ook eisen worden gesteld aan isolatie en andere maatregelen.

Het PBL heeft deze onzekerheid ondervangen door twee varianten door te rekenen. In het onderwaardescenario is verondersteld dat de normering geldt voor het totale energiegebruik. Hierdoor dragen maatregelen die het elektriciteitsverbruik reduceren bij aan de beoogde vermindering van de CO₂-uitstoot. Dit zijn in de regel ook de meest kosteneffectieve maatregelen als LED-verlichting, verlichtingsregelingen en zonnepanelen. Hiernaast werkt het PBL ook een variant uit voor het bovenwaardescenario waarin alleen maatregelen worden genomen die het gasgebruik terugdringen. De meest kosteneffectieve maatregelen zijn dan het inregelen van installaties, warmteterugwinning uit ventilatielucht en spouwmuur- en dakisolatie. De kosten van deze maatregelen liggen wel hoger dan in de eerste variant. De kosten die het PBL hanteert vallen binnen de gebruikelijke bandbreedtes. In deze berekeningen veronderstelt het PBL geen grote kostenreducties voor deze maatregelen. Het PBL laat zien dat om de beoogde CO₂-reductie te bereiken er nog voldoende besparingspotentieel voor deze maatregelen overblijft naast de al in het basispad genomen maatregelen.

De twee varianten van het PBL laten zien dat maatregelen die enkel gericht zijn op het terugdringen van de totale CO₂-uitstoot veel kosteneffectiever zijn dan maatregelen die naast het terugdringen van de CO₂-uitstoot gelijktijdig het doel hebben om het gasverbruik te verminderen. De kosten per vermeden ton CO₂ bedragen bij normering van het energiegebruik € 2.000 tegen € 3.200 bij normering van het gasgebruik (zie figuur 3.5). Om de CO₂-uitstoot van utiliteitsgebouwen snel en kosteneffectief terug te dringen ligt de keuze voor normering van het totale energiegebruik voor de hand. Richting 2050 zal bij de elektriciteitsproductie nauwelijks nog gebruik worden gemaakt van fossiele brandstoffen. De maatregelen die het elektriciteitsgebruik verminderen leveren dan weliswaar geen voordeel meer op, maar moeten vanwege de levensduur voor deze tijd worden vervangen. Het is voordeliger om de normering niet meteen, maar pas op termijn hieraan aan te passen.

Figuur 3.5 Emissiereductie (Mton CO₂) en investeringen (miljard €) door normering utiliteitsgebouwen



Bron: PBL

Ten slotte moet worden opgemerkt dat er nog weinig zicht is op de utiliteitssector met zijn diverse zeer verschillende deelsectoren. In sommige sectoren zal een groot deel van de aanpassing via vervangende nieuwbouw lopen (waar dan ook een groot deel van de kosten neerslaan om aan de aangescherpte regelgeving te voldoen). Ook hier geldt net als bij de woningniewbouw dat de laatste stappen richting bijna energieneutraal zeer ongunstig lijken te scoren op het punt van kosteneffectiviteit.

4 Doorrekening OKA: mobiliteit en infrastructuur

De doorrekening van PBL op het gebied van de mobiliteit richt zich sterk op de overschakeling van conventionele bronnen naar elektrisch rijden, waarbij de elektriciteit vervolgens ook duurzaam wordt opgewekt. Hieronder wordt de analyse dan ook toegespitst op het elektrisch rijden.

PBL: elektrisch rijden rendabel, nationale baten overtreffen nationale kosten

De belangrijke bijdrage aan de CO₂-reductie vanuit de mobiliteit wordt geleverd door de voorziene stijging van het elektrisch rijden. In de benadering van PBL loopt het aantal elektrische personenauto's op van ongeveer 40.000 in 2018 naar 1,2 tot 1,7 miljoen in 2030. De zeer sterke stijging van het elektrisch rijden in beide varianten wordt veroorzaakt door het feit dat elektrisch rijden volgens PBL voor automobilisten in de tijd financieel aantrekkelijk wordt. Belangrijkste ontwikkeling hierbij is de veronderstelde zeer sterke daling van de kosten van batterijen in de periode tot 2030. Zo ontstaat een zeer sterke groei van het elektrisch rijden met de hiermee verbonden positieve effecten op de CO₂-uitstoot, worden automobilisten er per saldo beter van en is er volgens PBL bovendien nog sprake van een neutrale tot zelfs gunstige ontwikkeling van de netto kosten van de samenleving als geheel.

Stormachtige groei van elektrisch wagenpark richting 2030

De geprognosticeerde aantallen wijzen op stormachtige groei, zowel bij de onder- als de bovengrens. In 2018 was het aandeel van elektrische auto's bij de nieuwverkopen gestegen tot ruim 5%. De verkoop van dieselauto's loopt de laatste jaren duidelijk terug, maar benzineauto's vertonen wel een duidelijk stijgende lijn. Ook is het aandeel van plug-in-hybride sterk teruggelopen, zoals is te zien in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Nieuwe personenautoregistraties naar brandstof, 2015-2018

	2015	2016	2017	2018
Benzine	258.600	274.800	311.000	334.500
Diesel	129.700	72.300	72.100	57.300
LPG	400	800	1.200	900
Volledig elektrisch	3.100	3.800	7.900	24.000
Plug-in hybride	40.000	18.800	1.200	3.100
Overig	17.100	12.300	21.100	24.000
Totaal	448.900	382.800	414.500	443.800

Bron: BOVAG

Om op de geprognosticeerde aantallen uit te komen moet de verkoop van elektrische auto's nog fors verder toenemen in de periode tot 2030. Zo zal het aantal elektrische voertuigen in 2030 met een factor 30 tot 40 moeten groeien. Nu wordt algemeen aangenomen dat elektrisch rijden een vlucht zal nemen als de aanschafprijzen dalen, het aanbod verbreed wordt en de actieradius van de elektrische auto toeneemt. Wel lijken de ontwikkelingen inderdaad op een positieve manier op elkaar te moeten inwerken.

Europees beleid

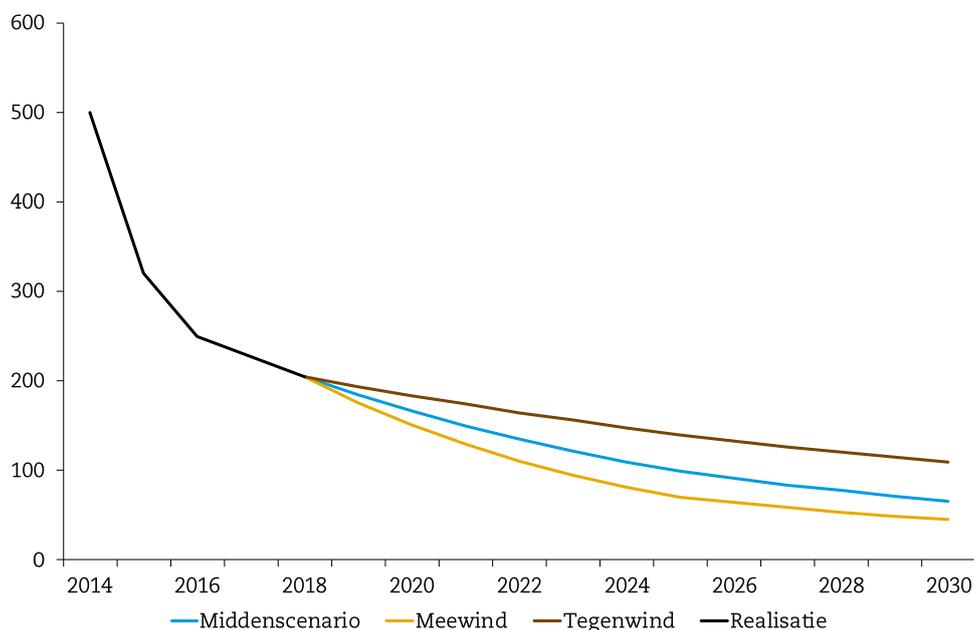
Naast het beleid in Nederland dat door de PBL is doorgerekend is ook het Europees beleid van belang voor de verschuiving van auto's op fossiele brandstof naar elektrische auto's. De aangescherpte EU-normering verplicht autofabrikanten de CO₂-uitstoot van nieuwe auto's in 2030 met 37,5% te reduceren. Deze normering leidt niet alleen tot minder CO₂-uitstoot van brandstofmotoren, maar geeft autofabrikanten ook een extra prikkel om meer elektrische auto's te verkopen.

Spectaculaire kostendalingen ingerekend voor accu's

Bij de prijsontwikkeling van accu's gaat PBL ervan uit dat deze zeer sterk gaan dalen. PBL verwijst hierbij naar een internationale studie⁹ naar schaalvoordelen bij de productie van accu's voor elektrische auto's. In deze studie wordt gesteld dat een verdubbeling van de productie op dit terrein op dit moment zou leiden tot een kostprijsverlaging met 16%, terwijl dit voor de koplopers een kostendaling met 10% zou opleveren. De studie laat echter ook duidelijk zien dat er sprake is van afnemende meeropbrengsten. De bedrijven die nog relatief kort op de markt zitten behalen relatief grote schaalvoordelen, terwijl bedrijven die al op wat grotere schaal produceren minder grote kostenvoordelen behalen door de productie te vergroten.

In een achtergronddocument over het gebruikte Carbondatamodel beschrijft Revnext de verwachte kostenontwikkeling van batterijen. Hiervoor worden drie scenario's gehanteerd: een middenscenario, een tegenwindscenario en een meewindscenario (zie figuur 4.1).

Figuur 4.1 Kostenontwikkeling Lion-batterijen in de periode 2014-2030, euro per kWh in prijzen van 2017



Bron: RevNext

⁹ Nykvist et.al., 2019.

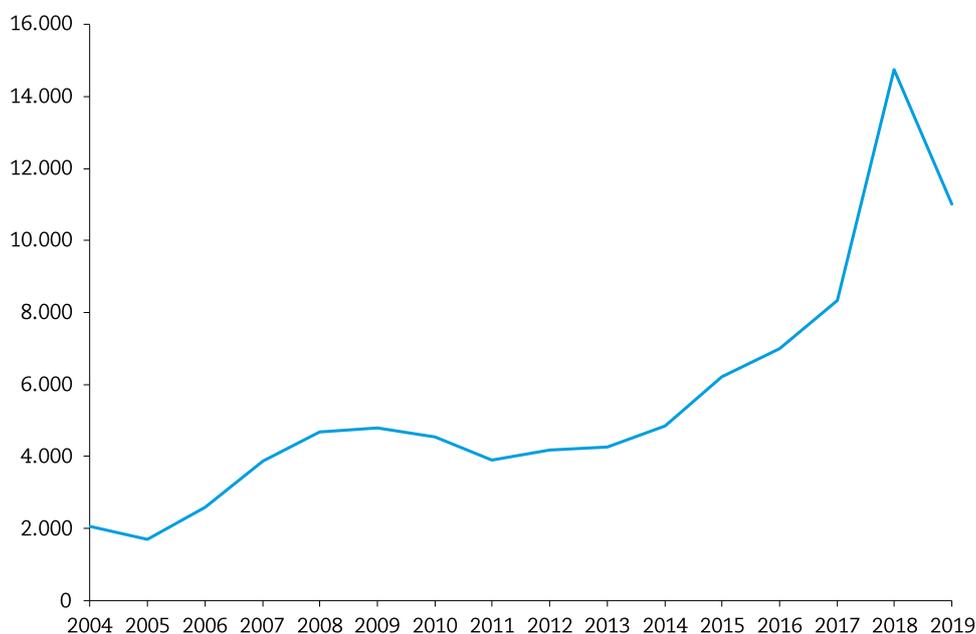
De periode 2014-2018 kenmerkt zich als een periode waarin sterke kostenreducties zijn gerealiseerd. Uit de figuur kan echter ook worden opgemaakt dat de kostendalingen in deze periode al sterk zijn afgevlakt.

Afgaande op het duidelijk logistische karakter van de curves tot nu toe moet worden geconstateerd dat de grootste kostendalingen achter ons liggen. De figuur kent twee knikken en als dit patroon zich geleidelijk doorzet dat lijkt de lijn van 'tegenwind' het meest in aanmerking te komen voor de extrapolatie naar de toekomst. Net als bij de gebouwde omgeving lijkt de ondergrens dan eerder een middenscenario te vormen dan wat hier als middenscenario wordt gehanteerd. De kostprijs voor een batterij wordt bij de ondergrens in het komend decennium gehalveerd. Bij het scenario met meewind is er geen sprake meer van afnemende meeropbrengsten en nemen de kosten richting 2030 zelfs met 80% af. Het belang van het punt van de kostenontwikkeling van de batterijen is zeer groot. In feite zit in de batterijkosten het grootste deel van het prijsverschil tussen elektrische auto's en benzineauto's. Door dit verschil de komende 12 jaar elk jaar opnieuw stevig tot zeer stevig te laten dalen, wordt de elektrische auto in aanschafprijs bijna concurrerend met de benzineauto. Door fiscale bevoordeling van de elektrische auto komt dan vervolgens een situatie in beeld dat overschakelen naar elektrisch rijden voor consumenten een rendabele strategie kan zijn.

Accu's: risico's rond aanbod van grondstoffen?

Een bijzonder aandachtspunt ligt nog bij het grondstoffenaanbod. Voor accu's zijn de belangrijkste grondstoffen lithium, kobalt en nikkel. Deze grondstoffen zijn schaars en de groei van de vraag voor elektrische auto's en bijvoorbeeld ook vanuit de digitalisering van de economie in het algemeen doen de vraag sterk stijgen. Alleen al in de achterliggende 15 jaar is de prijs van lithium bijvoorbeeld vervijfvoudigd in reële termen, zoals is te zien in figuur 4.2.

Figuur 4.2 Ontwikkeling van de reële wereldmarktprijs van lithium, 2003-2019



Bron: Trading Economics

Ook voor kobalt, een andere belangrijke grondstof, is sprake van een sterke toename van de prijs. Deze ontwikkelingen zijn bijvoorbeeld door Tesla benoemd als zorgelijk voor een verdere snelle expansie van elektrisch rijden. In hoeverre in de toekomst fysieke knelpunten gaan spelen in samenhang met sterk stijgende prijzen is moeilijk in te schatten. Aan de ene kant kan er meer rendabele winning gaan plaatsvinden met meer aanbod - dit verklaart waarschijnlijk ook de recente prijsdaling - en kan de grondstofintensiteit dalen door technische vernieuwing, maar aan de andere kant is de schaal van de uitbreiding enorm. Alleen al tot 2030 rekt PBL op een groei met een factor 30 tot 40 voor Nederland. Als in andere landen de ontwikkelingen ook zo spectaculair zijn - en daar zouden de door PBL gehanteerde prijsdalingen voor accu's sterk aan kunnen bijdragen - dan gaat het om ongekende volumes op wereldschaal met mogelijk verstrekkende gevolgen voor de vraag- en aanbodverhoudingen rond de belangrijkste grondstoffen voor batterijen.

Laadpalen: opnieuw stevige kostendalingen

Ook bij laadpalen wordt rekening gehouden met stevige kostendalingen. De kosten van laadpalen bedragen op dit moment ongeveer € 1.250 per stuk voor een individuele laadpaal. PBL rekt echter met een gemiddelde prijs van € 1.000 per laadpaal gedurende de periode tot 2030. Er wordt geen informatie gegeven over het verloop in de tijd, maar om van het huidige niveau van € 1.250 naar een gemiddeld kostenpeil van € 1.000 te komen is uiteraard een nog veel grotere kostendaling nodig dan van 20%. Waarom dit gaat optreden is niet te achterhalen uit de rapportage en het achtergronddocument. Het is echter wel belangrijk als er tot 2030 ongeveer 1½ miljoen laadpalen bij moeten komen. Tegen de huidige kosten vergt dit een investering van bijna € 1,9 miljard, terwijl PBL rekt met een investering van € 1,4 miljard.

Stijgende brandstofprijzen voor benzine en diesel

Het laatste uitgangspunt voor de berekeningen ligt bij de wereldmarktprijzen voor olie en daarvan afgeleid die van benzine en diesel. Bij benzine wordt bijvoorbeeld uitgegaan van een stijging van € 1,60 nu naar € 1,90. Dit maakt het rijden met benzineauto's duurder en daardoor het perspectief voor elektrisch rijden gunstiger. Belangrijker hierbij is de dat deze stijging van de benzineprijs voortvloeit uit een veronderstelde verdubbeling van de reële marktprijs van olie op de wereldmarkt in de periode tot 2030.

Overgang op elektrisch rijden: positief nationaal saldo?

Het beeld dat ten slotte door PBL wordt geschetst is dat van een neutraal tot negatief nationaal kostensaldo - het laatste wil zeggen dat de nationale baten de nationale kosten zouden overtreffen. Dit is een zeer opmerkelijk resultaat. Zo zal de nationale overheid bij een overstap van een benzine- of dieselauto naar een elektrische auto met een belangrijke belastingderving worden geconfronteerd. Als 1½ miljoen automobilisten in 2030 zijn overgestapt op elektrische voertuigen dan levert dit bij de huidige fiscale regels een verlies aan belastingopbrengsten op van ruim € 1,6 miljard op jaarbasis. Nu zijn er voornemens om de fiscale begunstiging van elektrische auto's geleidelijk te beperken - in het bijzonder voor auto's in het luxe segment - maar er blijft sprake van een sterk ongelijke fiscale behandeling die in ogenschouw moet worden genomen. De onderbouwing van het nationaal saldo volgens PBL is in tabel 4.2 weergegeven.

Hierbij geeft PBL aan dat de brandstofkosten alleen bestaan uit de kale brandstofprijs exclusief belastingen. De belastingderving is dan terecht buiten de berekening gehouden. Wel is duidelijk dit beeld in belangrijke mate wordt bepaald door de veronderstelde sterke stijging van de prijs van olie op de wereldmarkt. Als die prijsstijging uitblijft, dan is er geen positief nationaal saldo. Ook richt het zich op het steekjaar 2030. De belastingderving in de periode tot 2030 blijft zo buiten beschouwing. De suggestie vanuit de berekening van PBL is dat automobilisten in 2030 met elektrische auto's veel goedkoper uit zullen zijn dan met een benzineauto en wel in zodanige mate dat hun winst in potentie voldoende zou zijn om dan de belastingderving te kunnen compenseren. In de tussentijd zou het vervolgens echter weer niet mogelijk zijn deze lasten bij automobilisten neer te leggen om de (berekende) gedragseffecten teweeg te brengen.

Tabel 4.2 Nationale kosten stimulering elektrische voertuigen in 2030, miljoen euro

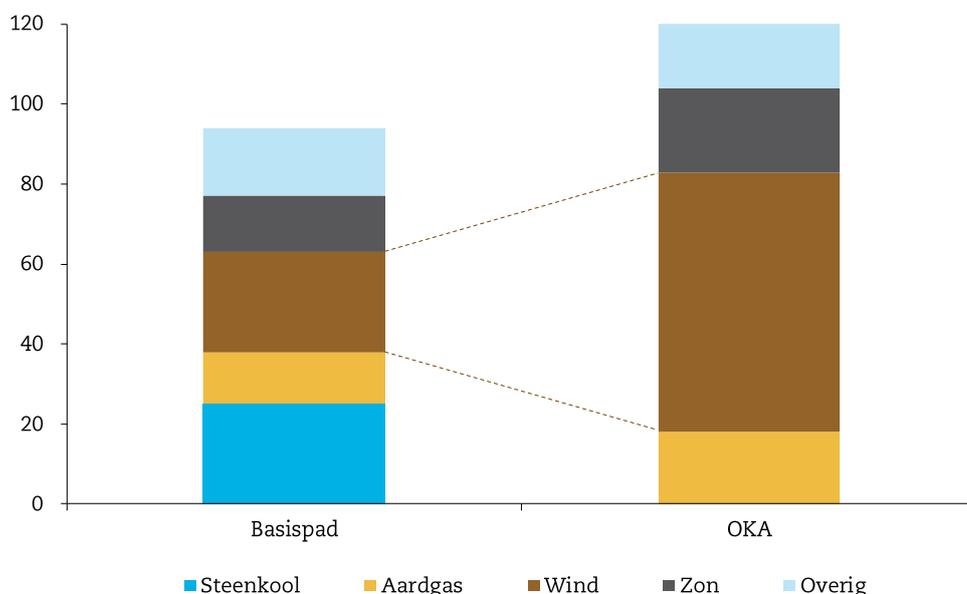
Investering elektrische voertuigen	740
Investering laadpunten	115
Onderhoudskosten	-310
Elektriciteitskosten	190
Brandstofkosten	-815
Totaal	-80

Bron: PBL

Elektriciteitsproductie en netwerken: omvangrijke investeringen voor hernieuwbare bronnen

Met het OKA wordt de grootste CO₂-reductie gerealiseerd door de elektriciteitssector. Van de totale CO₂-reductie van 31 tot 52 Mton door het OKA wordt 18 tot 21 Mton behaald door een grotere inzet van hernieuwbare bronnen wind en zon in de energiesector (zie figuur 4.3). De brandstoffenmix bij de elektriciteitsproductie zal hierdoor sterk wijzigen. In het basispad wordt nog een relatief groot deel van de elektriciteit opgewekt in kolencentrales, die in het OKA worden gesloten. Het aandeel windenergie bij de elektriciteitsproductie zal door het OKA zeer sterk toenemen, van circa 25% naar 65%. Opmerkelijk is daarnaast dat voor de elektriciteitsproductie in het OKA in absolute zin meer aardgas wordt ingezet dan in het basispad.

Figuur 4.3 Brandstoffenmix elektriciteitsproductie in basispad en OKA, 2030 (TWh)

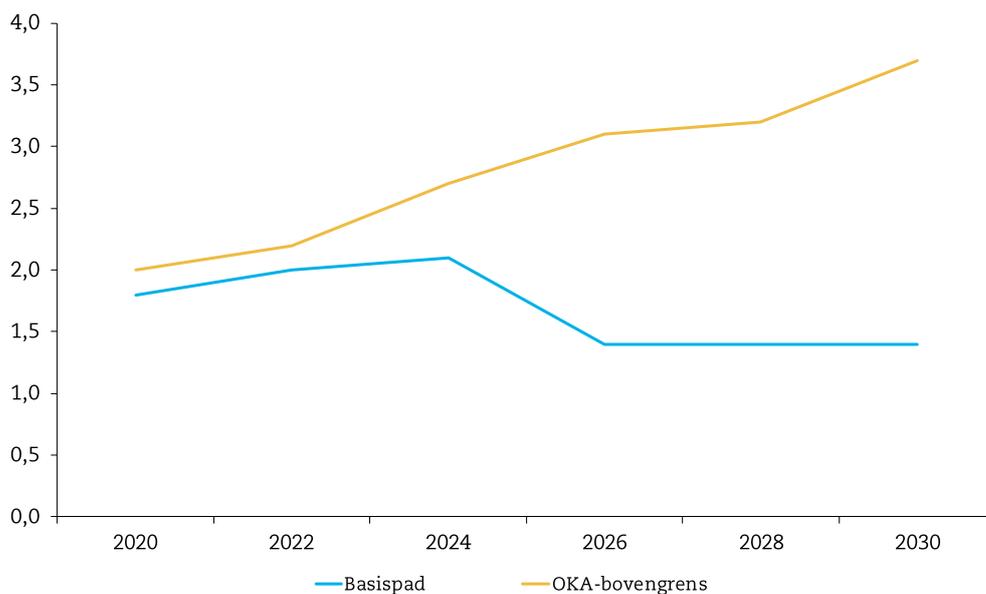


Bron: PBL

De inzet van hernieuwbare energiebronnen wordt in het OKA bevorderd door de inzet van SDE-gelden. In het basispad worden al grote investeringen gedaan in hernieuwbare bronnen, voornamelijk op basis van het instrument SDE+. Onder meer door de afspraken van het Energie-akkoord uit 2013 leidt de ‘ingroei’ van hernieuwbare energie in het basispad volgens PBL tot substantiële besteding van subsidiemiddelen in de periode 2020-2030. Figuur 4.4 geeft aan dat in het basispad de uitgaven aan SDE+ toenemen naar € 1,8 miljard in 2020 en € 2,1 miljard in 2024. In de periode 2020-2023 is het aandeel van wind op zee in de SDE-middelen toegenomen. Na 2024 dalen de SDE+ uitgaven in het basispad naar circa € 1,4 miljard tot 2030. Dit lagere niveau houdt verband met het aflopen van historische subsidietoekenningen in het basispad. In de periode 2020-2024 zijn de additionele effecten van het OKA ten opzichte van het basispad gering.

Met het OKA nemen de uitgaven aan SDE+ sterk toe naar € 3,7 miljard in 2030 in de bovengrens. In de ondergrens zijn de uitgaven € 2,9 miljard in 2030. De hogere uitgaven in het OKA komen vooral voort uit nieuwe openstelling van subsidieregelingen en door de uitbreiding naar andere energiedragers. De verbrede SDE++-middelen komen deels terecht in de elektriciteitssector. Vooral de industrie gaat van deze verbreding van de regeling naar afvang en opslag van CO₂ profiteren. Na 2024 leidt het OKA tot substantiële extra investeringen. De totale gecumuleerde uitgaven voor de periode 2020-2030 aan SDE+(+) zijn in de OKA-bovengrens circa € 31 miljard, in het basispad zijn deze bijna € 19 miljard.

Figuur 4.4 Uitgaven SDE+(+) in basispad en OKA, 2020-2030, miljard euro



Bron: PBL

Het OKA heeft grote consequenties voor de elektriciteitsvoorziening. Vanuit drie verschillende ontwikkelingen zijn tot 2030 omvangrijke investeringen nodig:

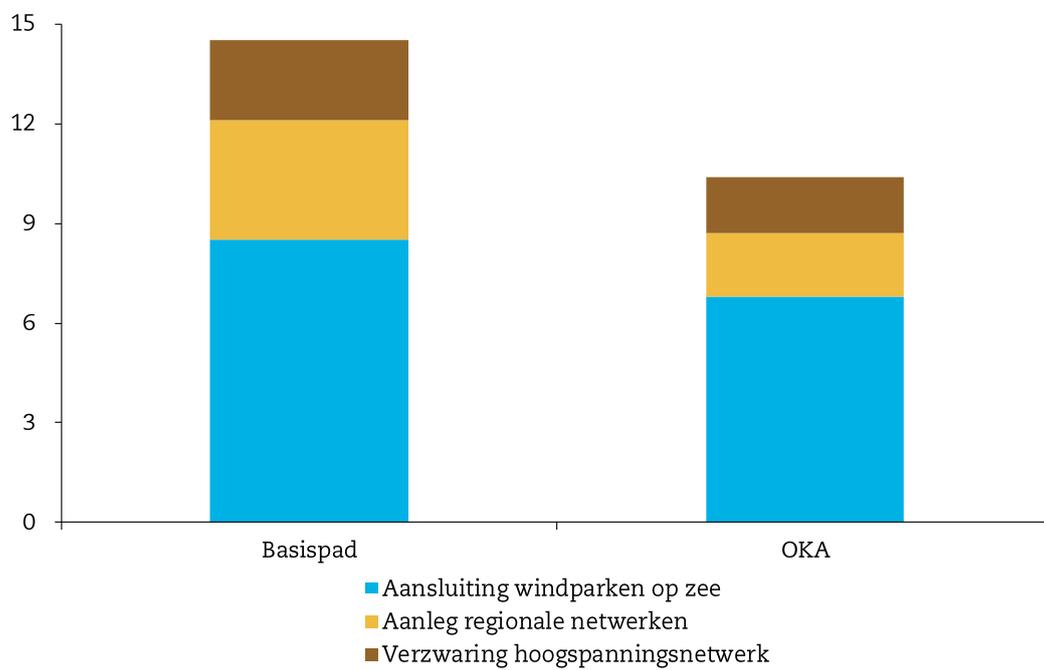
- Er treedt een sterke verschuiving op aan de aanbodkant van de voorziening: het aandeel van hernieuwbare bronnen (zon en wind) stijgt door OKA sterk.
- De vraag naar elektriciteit neemt toe, onder meer door elektrisch rijden en extra vraag in landbouw en industrie. De extra vraag bedraagt volgens PBL minimaal 5 TWh.
- De vraag naar elektriciteit gaat meer fluctueren.

De belangrijkste implicaties voor de elektriciteitsnetwerken zijn vermeld in figuur 4.5. In totaal bedragen de investeringen in de netwerken in het OKA € 10 à 11 miljard extra ten opzichte van het basispad. Het grootste deel van de investeringen betreft de aansluiting van windparken op zee (bijna € 7 miljard). Daarnaast vragen de toenemende elektriciteitsvraag en de grotere fluctuaties in vraag en aanbod om extra investeringen in de regionale netwerken en in de hoogspanningsnetwerken. Hierbij vraagt de opmars van de elektrische auto belangrijke keuzes rond de beschikbaarheid van laadinfrastructuur. Het aandeel van elektrische auto's in het totale elektriciteitsverbruik is nu nog marginaal en zal in 2030 met anderhalf miljoen elektrische auto's zijn opgelopen tot circa 2½%. Op de langere termijn - als het elektrische autopark is verzesvoudigd ten opzichte van 2030 - zou dit aandeel tot 15% kunnen oplopen, zeker als nog wordt rekening gehouden met een hoger gemiddeld jaarkilometrage van elektrische auto's in vergelijking met de auto's op fossiele brandstoffen. Dit vraagt grootschalige investeringen in smart grids, waarbij vraag en aanbod naar tijdstip en ruimte goed op elkaar kunnen worden afgestemd. Dit geldt echter alleen voor langzaam laden. Snelladen zou maar beperkt kunnen worden uitgerold, bijvoorbeeld langs de snelwegen. Voor snelladen in de gebouwde omgeving is het distributienetwerk niet toegerust.

De investeringen in de netwerken komen bovenop de investeringen die al in het basispad worden gedaan. Voor de aansluiting van windparken op zee op de nationale infrastructuur bedragen deze in het basispad € 8½ miljard. Voor de verzwaring van het hoogspanningsnetwerk en de aanleg van regionale netwerken gaat het in het basispad voor de periode tot 2030 om cumulatief € 6 miljard.

In de afgelopen jaren zijn de kosten van windparken op zee afgenomen, onder meer door opschaling van de omvang van windparken en turbines en verdere technische verbetering. Het PBL gaat voor de komende jaren uit van verder dalende kosten voor de aanleg van windparken op zee. Recente biedingen op tenders laten zien dat de exploitatie al zonder subsidie kan plaatsvinden. De gemiddelde omvang van parken en turbines zal de komende jaren mogelijk nog groter worden. Hier staan echter ook kostenverhogende factoren tegenover. De windparken zullen verder op zee moeten worden aangelegd en zullen ook meer bloot staan aan de natuurlijke elementen. Aanleg en onderhoud zullen hierdoor complexer en duurder zijn.

Figuur 4.5 Investerings in elektriciteitsinfrastructuur in OKA ten opzichte van het basispad, 2019-2030, miljard euro



Bron: PBL

5 Conclusies en aanbevelingen

In eerdere hoofdstukken zijn onze bevindingen beschreven inzake de doorrekening van het Ontwerp Klimaatakkoord (OKA) door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) voor de maatregelen in de sfeer van de gebouwde omgeving en voor mobiliteit en infrastructuur. De belangrijkste conclusies en aanbevelingen worden in dit hoofdstuk beschreven.

Doorrekening OKA van de gebouwde omgeving: top van de ijsberg

Een eerste belangrijke conclusie is dat de reikwijdte van het OKA voor de gebouwde omgeving bescheiden is in het licht van de totale energietransitie. Afgaande op de cijfers die PBL hierover zelf geeft is het OKA goed voor een vermindering van de CO₂-uitstoot van de gebouwde omgeving met 3 tot 15%. Ook van de voorziene CO₂-reductie in de periode tot 2030 is het OKA volgens opgave van PBL maar goed voor 12 tot 39% van het resultaat. Dit laatste hangt samen met de keuze voor een zeer ruim ingevuld basispad, waarin ook nog veel actief nog te voeren beleid is opgenomen. Hierdoor blijven de maatregelen hiervan (en de daarmee samenhangende kosten) buiten beeld. De beperkte reikwijdte van (de doorrekening van) het OKA krijgt nog meer reliëf als de uitgangspunten van de onder- en de bovengrens die PBL onderscheidt tegen het licht worden gehouden.

Ondergrens: gematigd optimistisch middenpad

De kwalificatie 'ondergrens' door PBL roept een beeld op van soort 'worst case' of op zijn minst een scenario dat op zeer conservatieve uitgangspunten is gebaseerd. Dit is echter niet het geval. Zo wordt voor de kostenontwikkeling van de bouw- en installatiewerkzaamheden bij de ondergrens uitgegaan van reëel constante prijzen, wat gunstiger is dan wat historisch over langere perioden is waar te nemen. Ook wordt uitgegaan van prijzen van 2017, waardoor de recente vrij sterke prijsstijgingen in de bouw niet zijn meegenomen. Tevens moet bij het gekozen uitgangspunt worden verondersteld dat de sterke vraag naar bouwactiviteiten verbonden met verduurzaming geen opwaarts effect op de prijzen zal hebben. Daarnaast wordt rekening gehouden met consumenten die genoeg nemen met een nominaal rendement van 2,4% en een horizon hanteren van 15 jaar, wat gelet op de ervaringen bij consumenten tot nu toe ook niet bepaald een conservatief uitgangspunt is te noemen. Ten slotte wordt rekening gehouden met fors stijgende gasprijzen op de wereldmarkt, wat de overgang naar 'gasloos' financieel belangrijk ondersteunt. Tezamen leveren deze elementen het decor van de ondergrens. Een dergelijk scenario zou zich heel wel kunnen voordoen, maar het moet dan toch eerder als een gematigd optimistisch middenpad worden gezien dan als een ondergrens. De implicatie hiervan is dan dat de verwachte CO₂-reductie zich rond de ondergrens zal bevinden. Het betekent ook dat op basis van de berekeningen van PBL het niet mogelijk zal blijken om bij de huidige beleidsvoornemens veel meer dan 250.000 woningen in het kader van de wijkaanpak van het gas te halen. Van de opgave - en daarmee verbonden kosten - verschuift dan 99% naar de periode na 2030.

Bovengrens: geen realiteitsgehalte

Bij de uitgangspunten voor de 'bovengrens' worden bovengenoemde kernfactoren nog eens fors opgerekt. Meest opvallend is de spectaculaire kostendaling in de bouw die wordt verondersteld. Zo wordt gerekend met een gemiddelde kostendaling over de periode 2019-2030 van ongeveer 25% gerekend over alle relevante bouwactiviteiten. Bij de installaties gaat het zelfs om 45% kostendaling. Een dergelijke niet eerder - zelfs niet bij benadering - vertoonde ontwikkeling wordt door PBL niet nader beargumenteerd. In een achtergronddocument wordt nog wel een uitsplitsing naar onderdelen gegeven met verschillende kostenreductiepercentages en er wordt verwezen naar expertsessies, maar een inhoudelijke toelichting wordt niet gegeven. Er zijn verschillende redenen aan te geven waarom de winsten vanuit innovaties en anders aanbesteden vaak worden overschat en dat lijkt hier ook in ruime mate te gebeuren.

Belangrijker is echter nog dat er een denkfout zit richting de gehanteerde totale kosten-reducties. Innovatie en een verhoogde continuïteit voor bouwbedrijven leveren efficiencywinsten op. Voor de ontwikkeling van de totale kostprijs heeft dit een gunstig effect. Maar hier staan andere invloeden tegenover. In het bijzonder gaat het om de ontwikkeling van factorprijzen. Zo stijgen de reële lonen in de tijd. Dit is geen bijzonderheid voor de bouw, maar speelt in onze hele economie. Zo moet rekening worden gehouden met een reële loonstijging van gemiddeld 1½% per jaar en dit leidt in de periode 2019-2030 tot een stijging van de reële lonen in de bouw met 20%. Ook stijgen de prijzen van sommige schaarse grondstoffen en die moeten ook in de prijs worden verwerkt. Daarnaast geldt - en dit is wel meer specifiek voor de bouw - dat de activiteiten vaak plaatsvinden in de openbare ruimte, op hoogte en onder andere bijzondere condities. Toenemende eisen op het gebied van veiligheid en gezondheid en lastiger bouwlogistiek met afnemende hindertolerantie in dichtbevolkt gebied zorgen voor een structurele opwaartse druk op de kosten. Deze diverse kostenverhogende factoren moeten met andere woorden eerst worden gecompenseerd door efficiencywinsten vanuit technische ontwikkeling, slimmer gebruik van informatie en betere organisatie. In het licht van deze tegengestelde krachten moet worden geconstateerd dat de kostendalingen die PBL hanteert - en die in isolatie bezien al uitzonderlijk ruim zijn bemeten - geen realiteitsgehalte hebben.

Vervolgens wordt het elastiek bij de bovengrens nog verder opgerekt door bij consumenten te veronderstellen dat deze nu een horizon van 30 jaar hanteren in plaats van 15 jaar. Uiteindelijk wordt de cirkel ook hier weer gesloten door een sterke absolute en relatieve prijsstijging van gas.

Ten slotte moet worden opgemerkt dat er nog een bijzonder plausibiliteitsprobleem bijkomt bij een stapeling van optimistische uitgangspunten. Als drie onafhankelijke variabelen individueel een kans van een derde hebben op het optimistische resultaat, dan is de kans dat deze simultaan optreden nog maar een paar procent. Als die individuele kansen zelf vervolgens ook nog zeer gering zijn - zoals hierboven is betoogd - dan moet worden geconcludeerd dat aan de bovengrens geen realiteitsgehalte kan worden toegeschreven.

Infrastructuur: technische benadering van een complex maatschappelijk vraagstuk

De analyse van de infrastructurele voorzieningen door PBL is vooral bekeken vanuit een ingenieursvisie. In de benadering van PBL bestaat de wijkaanpak dan vooral uit een optelsom van technische maatregelen. Te denken valt bijvoorbeeld aan kosten per kilometer graafwerk, kilometer buis ed. Die bedragen kunnen vervolgens worden opgeteld en weer uitgedrukt worden in de geschatte kosten per woning die dan weer reëel constant blijven bij de ondergrens en flink dalen bij de bovengrens. In hoeverre deze kostenramingen zelf vanuit de gekozen aanpak goed zijn te onderbouwen is moeilijk te verifiëren aangezien hierover geen documentatie is terug te vinden. PBL heeft vanuit experts informatie gekregen en die vervolgens in hun model verwerkt. Belangrijker echter dan de vraag of de technische informatie goed is te onderbouwen, is de vraag of met deze technische benadering recht kan worden gedaan aan de uitdagingen van de wijkaanpak in de praktijk.

Bij het inschatten van kosten van isolatiewerkzaamheden in de gebouwen is het becijferen en aggregeren van kosten van technische maatregelen als methodiek vrij goed te verdedigen. Dezelfde methodiek is echter niet adequaat om de kosten van gebiedsgerichte acties met vele stakeholders en eigenaren realistisch in beeld te brengen.

Het eerste punt is dat er belangrijke kosten verbonden zijn met planvorming, overleg en afstemming. Alleen al het beslag op ambtelijke capaciteit en de inhuur van vele externe deskundigen is uiteraard niet gratis. Vervolgens moeten arrangementen worden opgesteld, eigendomsverhoudingen voor nieuw aan te leggen warmtenetten worden bepaald, subsidieregelingen voor eigenaar-bewoners worden gemaakt en alle neuzen zullen dezelfde kant op moeten gaan. Dat zal zeker niet altijd lukken en er ontstaan geschillen. Die kunnen soms worden beslecht met compenserende maatregelen, die wel weer kostenverhogend werken. Soms zal dit niet lukken en ontstaat vertraging met oplopende rentelasten en juridische kosten. Heel belangrijk is ook de inpassing. Straten en wegen komen open te liggen. Gemeenten zullen de hinder zo beperkt mogelijk willen houden, maar dit verzwaart de

bouwlogistiek en verbonden kosten. Ook kan dit betekenen dat andere infrastructurele voorzieningen naar voren worden gehaald om de bewoners niet straks opnieuw met graafwerk te confronteren. Geluidsoverlast van warmtepompen wordt een aandachtspunt. En er is de post onvoorzien. Zaken die men aantreft als de grond open gaat, archeologisch erfgoed dat wordt aangetroffen etc. De gedachte dat een dergelijke operatie zich kan beperken tot de kosten van kilometers buis en andere technische voorzieningen en apparatuur staat los van de realiteit. Het verloop in de tijd van de kostenramingen van grote infrastructuurprojecten spreekt in dit verband boekdelen. De uiteindelijke prijs blijkt niet zelden een factor drie hoger te liggen dan de eerste technische kostenraming, zelfs bij ramingen waarvoor vooraf al een extra post onvoorzien was ingeboekt.

Elektrisch rijden: PBL ziet zeer snelle groei, sterk dalende kosten en positief nationaal saldo

De belangrijke bijdrage aan de CO₂-reductie vanuit de mobiliteit wordt geleverd door de voorziene stijging van het elektrisch rijden. In de benadering van PBL loopt het aantal elektrische personenauto's op van ongeveer 40.000 in 2018 naar 1,2 tot 1,7 miljoen in 2030. De zeer sterke stijging van het elektrisch rijden in beide varianten wordt veroorzaakt door het feit dat elektrisch rijden volgens PBL voor automobilisten in de tijd financieel aantrekkelijk wordt. Belangrijkste ontwikkeling hierbij is de veronderstelde zeer sterke daling van de kosten van batterijen in de periode tot 2030. Zo ontstaat een zeer sterke groei van het elektrisch rijden met de hiermee verbonden positieve effecten op de CO₂-uitstoot, worden automobilisten er per saldo beter van en is er volgens PBL bovendien nog sprake van een neutrale tot zelfs gunstige ontwikkeling van de netto kosten van de samenleving als geheel. Dit lijkt haast te mooi om waar te zijn.

De belangrijkste ontwikkeling bij de kosten is de kostendaling van batterijen met 50% bij de ondergrens en bijna 80% bij de bovengrens. Er zijn overigens goede argumenten om met prijsdalingen op dit front rekening te houden en PBL verwijst ook naar literatuur die dit bevestigt, maar de maatvoering is fors te noemen. Daarnaast rekent PBL met dalende kosten van laadpalen en sterk stijgende wereldmarktprijzen voor olie in beide scenario's.

Voorts valt op dat PBL verschillende risico's aan de orde stelt, maar dat deze geen vertaling krijgen naar de varianten onder- en bovengrens. Het gaat dan om capaciteitsproblemen bij de autofabrikanten als de groei (internationaal) zo spectaculair verloopt als door PBL wordt aangenomen, de beschikbaarheid van voldoende laadpalen (waarvan PBL zelf aangeeft dat er gemiddeld 150 publieke en 400 private laadpalen per dag moeten bijkomen om de aantallen in 2030 te kunnen halen) en zorgen over de restwaarde van elektrische auto's. PBL heeft in samenhang met deze kwesties wel gevoeligheidsanalyse verricht door in het model overstapdrempels te veranderen. Opvallend is echter dat de aanpassingen van deze drempelwaarden vrijwel geen effect hebben op de resultaten. Dit kan niet samenhangen met een gegeven dat genoemde risico's niet van belang zijn - dat zijn ze uiteraard wel - en in dat geval betekent het dat de gevoeligheidsanalyse niet goed is vormgegeven. Zo blijven deze risico's dan toch buiten beeld.

Nationale kosten

Het laatste punt dat PBL maakt is dat elektrisch rijden niet alleen goed is voor de reductie van CO₂ en voor de portemonnee van de automobilist, maar ook voor de samenleving als geheel een financieel voordeel kan opleveren. Dit is een opmerkelijk gegeven want het suggereert dat de elektrische rijder er straks fors op vooruit gaat ten opzichte van wat zou gelden voor een automobilist die straks op benzine rijdt. De voordelen voor de automobilist die op elektrisch rijden overstapt zijn in de benadering van PBL zodanig dat zij in 2030 de extra kosten van de investeringen in elektrische auto's en de investeringen in laadpalen niet alleen kunnen compenseren, maar dat zij tevens een netto voordeel overhouden dat nog groter is dan de belastingderving van naar schatting € 1,6 miljard op jaarbasis. De belastingderving wordt echter slechts zeer ten dele bij het elektrisch rijden teruggelegd, zodat de belastingen dan elders omhoog zullen moeten. Het resultaat voor de nationale kosten wordt veroorzaakt door een combinatie van sterke kostendalingen voor elektrisch rijden in combinatie met een veronderstelde sterke stijging van de kale prijs van benzine.

Wegvallen van gasbaten

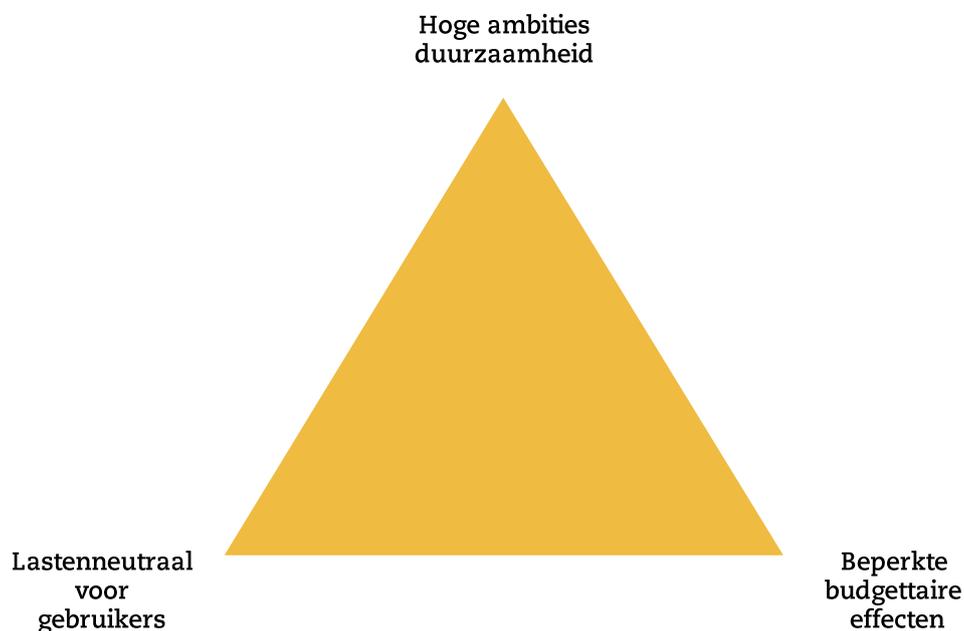
De leveringsprijs voor huishoudens omvat ook bijzondere opbrengsten voor de Staat. Voor de overheid is het belang van gasbaten nog groter: alle gasleveranties zorgen voor bepaalde baten. De sterke afbouw van gas uit Groningen en het beleid om ook bij de kleine velden geen vergunningen meer te verlenen heeft tezamen met een daling van de gasprijs in recente jaren geleid tot een enorme daling van de gasbaten. In het topjaar 2013 werd nog € 15 miljard aan gasbaten gerealiseerd. In 2018 was dit teruggelopen tot € 2,7 miljard. Het volume-effect van deze daling - dus los van de gasprijsontwikkeling - bedroeg ongeveer € 6 miljard. Middelen die niet meer beschikbaar waren om de koopkracht te ondersteunen. De situatie in Groningen houdt primair verband met de aardbevingen. Bij de kleine velden speelt dit niet, maar hier zijn het de klimaatdoelen die voor de overheid aanleiding vormen de kraan dicht te gaan draaien. De afbouw van de gasproductie in de periode tot 2030 zorgt voor een verlies aan contante waarde van € 27 miljard. Als in 2030 de kraan definitief dicht is - zoals door de Regering beoogd - dan zal op dat moment nog eens € 40 miljard aan gasbaten voorgoed in de grond (en de zee) blijven zitten. Hierbij is dan nog geen rekening gehouden met de sterke stijgingen van gasprijzen op de wereldmarkt zoals PBL die hanteert.

Beleidsimplicaties

De centrale boodschap van de hierboven verrichte analyse is dat er aanzienlijke offers zullen moeten worden gebracht om de voorgenomen energietransitie te verwezenlijken. De energietransitie vergt een totale omschakeling van ons energiesysteem en raakt meer dan 7 miljoen woningen, 600.000 miljoen vierkante meter utiliteitsoppervlakte, 8 miljoen personenauto's en nieuwe infrastructures en bronnen die door heel Nederland gaan lopen. Het is een megaoperatie, waar enorme kosten en serieuze risico's mee zijn verbonden. De opbrengsten van de energietransitie - in directe financieel-economische zin - zijn daarentegen beperkt. Deze opbrengsten bestaan uit de vermeden productie- en distributiekosten van fossiele brandstoffen. Deze kosten zijn relatief bescheiden: de bronnen zijn voor een groot deel al aangeboord en de infrastructures zijn al generaties lang aangelegd en beschikbaar. De technologie rond winning, bewerking en distributie heeft zich gedurende deze perioden eveneens telkens verder ontwikkeld. Ten slotte zijn fossiele brandstoffen ook heel flexibel beschikbaar te stellen: men haalt het uit de grond (of de zee) als men het nodig heeft en opslag is evenmin een probleem. De energietransitie is financieel-economisch gezien dan ook een zware dobber. Dat is overigens geen diskwalificatie of waardeoordeel, maar een feit waarmee rekening is te houden bij de vormgeving van de energietransitie.

De centrale boodschap van deze studie werpt wel een ander licht op het OKA en in het bijzonder op de gedachte dat een ambitieus duurzaamheidsbeleid samen kan gaan met (woon)lastenneutraliteit voor eigenaren en gebruikers en met slechts een beperkt (extra) beroep op de overheidsfinanciën. In figuur 5.2 is dit nog eens schematisch weergegeven.

Figuur 5.2 Duurzaamheidsambities en bekostiging



Bron: EIB

Deze uitgangspunten heeft PBL vanuit het OKA meegekregen en dit verklaart ook de bijzondere aanpak die zij hebben gehanteerd en die uiteindelijk bij de wijkaanpak uitmondt in een aantal woningen dat bij de gegeven budgetten van het gas kan worden gehaald. Dat wordt dan bepaald door de omvang van de onrendabele toppen en het budget dat hiervoor vrij gemaakt wordt door de overheid. Bij al redelijk gunstige uitgangspunten voor de kosten en rendementseisen van particulieren en uitgaande van sterk stijgende gasprijzen in het komend decennium, leidt dit ertoe dat de ambities niet kunnen worden gerealiseerd. Het OKA draagt bij deze uitgangspunten maar zeer bescheiden bij aan extra CO₂-reductie en zorgt ervoor dat niet meer dan 250.000 woningen van het gas af kunnen worden gehaald. Daarbij zijn omgevingsrisico's in de publieke ruimte in samenhang met infrastructuur dan zelfs nog niet meegenomen.

De enige manier om een hoog ambitieniveau wel te kunnen combineren met overzichtelijke kosten voor gebruikers en overheid wordt duidelijk aan de hand van de bovengrens van PBL. Men moet dan gaan speculeren dat kosten over een breed palet indrukwekkend gaan dalen en dat maatschappelijke weerstanden of belangentegenstellingen in de toekomst geen kostenverhogingen met zich mee zullen brengen. De punten van de driehoek zijn met andere woorden alleen met elkaar te verenigen door condities aan elkaar te knopen die tezamen geen realiteitswaarde hebben. Juist dit laat de doorrekening van het PBL duidelijk zien: een ingrijpende verduurzaming van de samenleving heeft zijn betekenis voor het klimaat, maar aan een afruil met hogere kosten voor gebruikers en extra aanslagen voor de belastingbetaler valt dan niet te ontkomen.

Wat kan deze conclusie nu betekenen voor het beleid en de strategie in het komend decennium? Een aantal kwesties zijn van belang.

Feiten onderkennen

Effectief duurzaamheidsbeleid vereist een realistisch beeld van de kosten en baten van het beleid. Beleidsmakers die zich rijk rekenen met een scala aan gunstige uitgangspunten, terwijl zij omgevingsrisico's en belastingderving negeren, zullen bedrogen uitkomen. Dit vormt de opmaat van wat kan worden aangeduid als een nederlagenstrategie. Telkens zal PBL - die de komende jaren de voortgang gaat monitoren - dan melden dat doelen niet worden gehaald, wat weer aanleiding is voor een beeld dat de politiek op zijn handen zit en waardoor dan iedere keer weer beleid wordt aangescherpt en men toch steeds achter de feiten aanloopt. Tegelijkertijd worden de kosten en nadelen van het beleid ook steeds zichtbaarder. In de gebouwde omgeving kan men zich niet meer beperken tot regelgeving gericht op nieuwbouw - waarvan de kosten niet goed zijn waar te nemen - en subsidies voor verduurzamingsmaatregelen. De bestaande woningvoorraad moet worden aangepakt en hierdoor komt het beleid de wijk en de woning binnen. De omvang van de operatie is bovendien zodanig dat ook een flinke extra inzet van belastinggeld nog geen garantie is voor succes. Hinderaspecten spelen ook een belangrijke rol, zoals de moeizame zoektocht naar geschikte locaties voor windmolens illustreert. Bovendien zijn de middelen bij de overheid ook niet steeds op te rekken, zeker als de periode van hoge economische groei aan zijn eind komt. Ook duurzaamheidsbeleid zal draagvlak in onze samenleving moeten behouden en dit zal ook nog worden bemoeilijkt als Nederland offers moet brengen, terwijl internationaal maar beperkt succes wordt geboekt in de strijd tegen de opwarming van de aarde. In deze setting zal nagedacht moeten worden over alle drie de hoeken van de driehoek en zal veel meer aandacht nodig zijn voor doelmatigheid. Anders kan het beste weleens de vijand van het goede worden.

Speelruimte rond de doelstellingen

Het eerste punt dat in ogenschouw kan worden genomen is dat van de doelstellingen zelf en het tempo waarin die gerealiseerd worden. Uit de analyse van isolatiemaatregelen komt naar voren dat het hier niet alleen gaat om een proportioneel vraagstuk in de zin dat voor hogere ambities een naar verhouding hoger offer moet worden gebracht. Het punt is hier juist dat voorbij een bepaald prestatieniveau de offers exponentieel toenemen, terwijl er aan de andere kant juist sprake is van afnemende meeropbrengsten. De doelmatigheid is hier dus een inverse functie van het ambitieniveau. En dit probleem speelt niet alleen bij isolatiemaatregelen, maar ook bij de wijkaanpak die de kern vormt van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving. Wijken die dicht bij stabiele hoogwaardige warmtebronnen liggen en waar corporaties veel gelijksoortig bezit hebben, zijn waarschijnlijk relatief kosteneffectief van het gas af te halen. Op het moment dat wijken aan de beurt komen waar alleen lage temperatuur warmte beschikbaar is en waar veel diversiteit in de voorraden aan woningen en andere gebouwen bestaat, wordt de opgave aanzienlijk complexer en naar men mag aannemen daarmee ook beduidend kostbaarder. Uiteindelijk komen we uit bij wijken in historische binnensteden met bijzondere en deels monumentale panden. Ook hier geldt dan dat het uitmaakt of nagenoeg alle wijken volledig van het aardgas af moeten of dat een minder vergaand ambitieniveau wordt gekozen dat differentiatie mogelijk maakt en ervoor zorgt dat ingrepen die extreme kosten met zich meebrengen achterwege kunnen blijven. Ook voor de elektriciteitsproductie via hernieuwbare energie geldt dat de investeringen en kosten en ook de betrouwbaarheid van de energievoorziening boven bepaalde niveaus voor bijzondere problemen zorgen.

Het is in dit licht opmerkelijk dat de politiek-maatschappelijke discussie er vooral een is van uitersten. Ofwel moeten de getallen van 'Parijs' voor 100% worden vertaald naar harde doelstellingen voor Nederland en zelfs meer dan dat ('Nederland als koploper') ofwel wordt het beeld gehanteerd dat Nederland toch geen enkel verschil kan maken en dat er alleen beleid gevoerd wordt als wij daar in Nederland in financieel-economisch opzicht belang bij hebben. In het laatste geval zal er dan uiteraard heel weinig beleid van de grond kunnen komen. Tussen deze uitersten zal ergens een politiek-maatschappelijk evenwicht gevonden moeten worden waarbij Nederland naar rato een goede bijdrage levert aan de strijd tegen de opwarming van de aarde, maar tevens oog mag houden voor het vermijden van disproportionele kosten en het aantasten van cultuurhistorische en andere waarden in de publieke ruimte van ons land.

Een belangrijke implicatie van een dergelijke visie is dat duurzaamheidsbeleid niet alleen mag worden beoordeeld vanuit de invalshoek of het tot meer duurzaamheid leidt. De zeer recente aanscherping van het beleid rond BENG bij de nieuwbouw van woningen is illustratief in dit verband. De enige motivering vanuit het kabinet is dat het goed is voor de duurzaamheid. Wat het nu de facto oplevert in termen van vermindering van CO₂-uitstoot en wat de extra kosten zijn die kopers hiervan in rekening gebracht gaan worden blijft onbesproken. Doelmatigheid van beleid begint ermee dat alle belangrijke consequenties van beleid in beeld zijn om vervolgens te beoordelen welk beleid wel en niet wordt doorgezet.

Kosteneffectief beleid doorzetten

Een andere belangrijke implicatie voor het klimaatbeleid is dat grote kosteneffectieve duurzaamheidswinsten moeten worden gerealiseerd. Zo is de sluiting van de kolencentrales een logisch gegeven als men kosteneffectief klimaatbeleid wil voeren. Het is begrijpelijk dat de vakbonden zich daarbij zorgen maken over de mensen die in die sector werken, maar men kan geen beleid laten liggen dat een enorme CO₂-reductie teweegbrengt tegen relatief lage kosten. Ieder beleid heeft bepaalde keerzijden, maar grote kosteneffectieve brokken kunnen in een doelmatige strategie niet ontbreken.

Een andere belangrijke implicatie is om kosteneffectief beleid te voeren ook als dat niet alles oplost of de CO₂-uitstoot niet volledig elimineert. De berekeningen van PBL geven bijvoorbeeld aan dat de inzet van hybride ketels een zeer interessante optie lijkt. De kosten zijn duidelijk geringer dan bij warmtenetten of 'all electric' en bovendien zijn de ingrepen in de omgeving en binnen de woning gering. Afgaande op de berekeningen van PBL zou hiermee het verbruik van gas met 75% kunnen worden gereduceerd. Dit is geen 100%, maar als men bijvoorbeeld de helft van de woningen op deze manier (grotendeels) van het gas af kan halen en de andere helft (waarvoor de condities relatief gunstig zijn) volledig, dan daalt het gasverbruik van huishoudens met 85 tot 90%, terwijl men de hoge kosten van het volledig van het gas halen van de moeilijkste wijken weet te voorkomen. Ook als eindbeeld zou dit het overwegen waard zijn, ook als is bijna 90% geen 100%. Dit zou dan als implicatie kunnen hebben dat er toch nog enig aardgas in ons land wordt gewonnen, bijvoorbeeld uit de kleine velden.

Dit geldt ook voor oplossingen die misschien geen eeuwigheidswaarde hebben, maar voor hele lange perioden wel degelijk effectief zijn in de strijd tegen de opwarming van de aarde. Het benutten van het potentieel van het afvangen van CO₂ en opslag hiervan in lege velden is hiervan een voorbeeld. Het goed ruimte bieden voor het reduceren van elektriciteitsgebruik in de utiliteitssector om CO₂ terug te dringen in de komende jaren is een ander voorbeeld hiervan.

Ten slotte is het zinvol om meer beleid te voeren dat naast CO₂-reductie ook andere voordelen oplevert. Interessant zijn de mogelijkheden om veel meer groen te ontwikkelen door op grotere schaal bomen te planten en ook om groen in de stad te stimuleren. Hierbij kan CO₂-reductie samengaan met verbetering van luchtkwaliteit, met beperking van hinder langs snelwegen en bevordering van andere collectieve waarden. Systematisch verkennen van kosten en baten van beleid in brede maatschappelijke zin is hier de aangewezen route.

Nationaal of internationaal?

Bij het beoordelen van beleid is veel meer aandacht nodig voor de internationale dimensie en de vraag hoe Nederland het best een bijdrage kan leveren aan het doel van de internationale gemeenschap om gezamenlijk de opwarming van de aarde te beperken.

De laatste invalshoek - die het meest logisch lijkt bij een mondiaal vraagstuk - heeft twee implicaties. De eerste is dat beleid dat onze CO₂-uitstoot beperkt, maar deze vervolgens vooral verplaatst naar andere landen geen nastrevenswaardig beleid is. In dit verband lijkt een nationale CO₂-heffing voor internationaal zeer mobiele activiteiten een weinig aantrekkelijke route. De in Nederland gemeten CO₂-uitstoot daalt, maar de bijdrage aan de vermindering van de opwarming van de aarde is nihil.

De andere kant van de medaille zou in positieve zin kunnen liggen bij het gezamenlijk internationaal oppakken van uitdagingen die werkelijk betekenis hebben in de strijd tegen de opwarming van de aarde. Hierbij moet vooral worden gedacht aan beleid om ontbossing in de wereld tegen te gaan, zoals in het tropisch regenwoud of het kappen van oerbossen in Polen. Gezamenlijke inspanningen hier met ondersteuning van middelen vanuit andere landen zou een wereld van verschil kunnen maken voor de strijd voor het klimaat en bovendien zeer belangrijke andere ecologische voordelen teweegbrengen, maar dit blijft uit als een statisch nationaal beleid de boventoon voert.

Ten slotte is het zaak om duurzaamheidsbeleid in het algemeen te beoordelen op de 'footprint' die hierdoor zowel nationaal als internationaal wordt veroorzaakt. De groeiende kritiek op de inzet van biomassa is rationeel zeer goed te begrijpen in dit verband. Het kappen van bomen, deze vervolgens transporteren en ten slotte met energieverbruik tot nieuwe energie te brengen, is geen eenvoudig te verdedigen strategie als ecologische waarden centraal moeten staan.

Een evenwichtig gasbeleid

Uit de analyse die in deze studie is gegeven komt naar voren dat er in Nederland grote offers moeten worden gebracht door de keuze voor een aardgasloze samenleving. De aanleiding voor dit beleid ligt vooral bij de aardbevingen in Groningen, maar dit is al snel ook verbonden met het klimaatbeleid. Zo wordt in de komende jaren niet alleen de gaswinning in Groningen volledig stopgezet, maar wordt ook de gaswinning van kleine velden teruggedroefd en wordt nu al geen enkele vergunning meer verleend voor gaswinning buiten Groningen. De teruggang in productievolume in de afgelopen vijf jaar kost de Nederlandse belastingbetaler op dit moment al € 6 miljard op jaarbasis en de voorziene afbouw in de periode tot 2030 kost nog eens € 27 miljard aan contante waarde. Op dat moment zit er dan nog voor € 68 miljard euro aan waarde in de grond die de overheid zou toekomen, nog afgezien van de belastingderving om geen enkele nieuwe winning meer toe te staan. De offers die worden gebracht voor het beleid van 'aardgasvrij' zijn derhalve enorm en worden gedragen door de Nederlandse belastingbetaler.

De situatie is ook internationaal gezien zeer opmerkelijk. Het komt niet vaak voor en beter gezegd er lijkt geen precedent voor te bestaan dat een land dat grote natuurlijke hulpbronnen in de grond heeft zitten die met een groot financieel profijt voor de Staat zijn te winnen, geheel vrijwillig afstand doet van de winning ervan. Toch is dit het Nederlandse beleid. Opmerkelijk is ook het gegeven dat in veel landen om ons heen gas als energiebron juist wordt gestimuleerd, om de productie van kolen te vervangen.

De gaswinning in Groningen roept de vraag op of de Groningers nu het meest gebaat zijn met het zo snel mogelijk stoppen met gaswinning als zodanig of dat een veel ruimhartiger compensatie in combinatie met een meer geleidelijke reductie van de gaswinning voor hen niet gunstiger zou uitpakken. Hierbij moet worden bedacht dat een snellere of wat minder snelle afbouw van de gasproductie geen enkele garantie biedt voor het voorkomen van aardbevingen in de komende jaren. Een beleid waarbij de productie minder snel wordt teruggebracht zal grote opbrengsten genereren waarmee de bewoners in het gebied niet alleen volledig worden gecompenseerd voor de fysieke schade, maar waarbij ook ruimhartig immateriële schade wordt vergoed.

Als men deze kant niet op wil, dan resteert nog steeds de vraag waarom de winning op de kleine velden zo drastisch afgebouwd wordt. Ook hier worden miljarden aan opbrengsten voor de Staat opgeofferd, ook als er geen enkel risico is voor de omgeving. Door niet dogmatisch in te steken op 'aardgasvrij' ontstaan ook middelen die juist weer kunnen worden ingezet om de financieel zeer lastige energietransitie te ondersteunen. Het beleid is ten slotte ook nog moeilijk te rijmen met de sterke afbouw van kolenwinning, waardoor voor de elektriciteitsopwekking tot 2030 beduidend meer gas nodig is. Daarmee neemt de gasimport toe - die in 2018 voor het eerst de gasexport overtrof - terwijl de gaswinning in Nederland sterk wordt ontmoedigd.

Geraadpleegde literatuur

Arcadis/WE Adviseurs (2015), 'Aanscherpingsstudie EPC woningbouw en utiliteitsbouw 2015', 20 december 2013.

CBS (2019), 'Aardgasbaten bijna 417 miljard euro', 28 mei 2019.

ECN, PBL, CBS en RVO (2017), 'Nationale Energieverkenning 2017', 19 oktober 2017.

EIB (2018), 'Klimaatbeleid en de gebouwde omgeving'; van ambities naar resultaten', 8 mei 2018.

Nykvist, B., Sprei, F., Nilsson, M. (2019), 'Assessing the progress toward lower priced long range battery electric vehicles', Energy Policy 124, 144-155.

PBL (2019), 'Effecten ontwerp klimaatakkoord', 9 maart 2019.

PBL (2019a), 'Achtergronddocument effecten ontwerp klimaatakkoord: gebouwde omgeving', 19 april 2019.

PBL (2019b), 'Achtergronddocument effecten ontwerp klimaatakkoord: elektriciteit', 26 april 2019.

PBL (2019c), 'Achtergronddocument effecten ontwerp klimaatakkoord: mobiliteit', 5 juni 2019.

REVNEXT (2019), 'Achtergronddocument Carbontax-model', 13 maart 2019.

RIGO Research en Advies BV / Brink Groep (2013), 'Parlementair Onderzoek Huizenprijzen; Verdiepingsonderzoek invloed veranderde regelgeving op bouw- en stichtingskosten van woningen', 28 februari 2013.

SER (2018), 'Ontwerp van het Klimaatakkoord', Klimaatberaad, 21 december 2018.



Koninginneweg 20
1075 CX Amsterdam
t (020) 205 16 00
eib@eib.nl
www.eib.nl

