



WEii als sturingsinstrument

om binnen het 1,5 graden budget te blijven

Mei 2022



In het kort

- **Nu beginnen met het verminderen van onze CO₂-uitstoot**
- **Doelen stellen aan de hand van het werkelijk energieverbruik met de WEii (Werkelijke Energie intensiteit indicator)**
- **Als we de 1,5 graden doelstelling serieus nemen, moeten we verder versnellen naar Zeer Zuinig in 2030.**

Het meest recente IPCC-rapport van 4 april 2022 zet alle klimaatdoelen weer op scherp. Nu sturen we veelal op de langetermijndoelen en het benutten van natuurlijk momenten om uiteindelijk geen CO₂ meer uit te stoten en Paris Proof te worden. De boodschap van het derde IPCC-rapport is dat we nu onze CO₂-uitstoot structureel moeten verminderen om binnen de 1,5 graden opwarming te blijven. Dat betekent dat we eerst de doelen moeten halen op de korte termijn, die voor 2025 en 2030. Naast het einddoel, doet het pad er dus toe, maar hoe komen we daar?

In dit schrijven belichten we het sturen op het werkelijk energieverbruik en hoe WEii (Werkelijke Energie Intensiteit Indicator) kan helpen om aan de CO₂-emissiedoelen te voldoen en binnen het 1,5 graden budget te blijven.

WEii: sturen op het werkelijk energieverbruik

Na het Klimaatakkoord van Parijs kwam Dutch Green Building Council (DGBC) met de Paris Proof doelstelling, als concreet toekomstdoel voor een CO₂-neutrale gebouwde omgeving. Door 2/3 energie te besparen, kunnen we onze resterende energievraag volledig invullen vanuit duurzame energie die we in Nederland in 2050 opwekken.

WEii is begin 2021 geïntroduceerd vanuit een samenwerking tussen TVVL en DGBC om het energieverbruik van gebouwen uniform te kunnen beoordelen. Sturen op werkelijk energieverbruik sluit aan op de invloedssfeer van de gebouweigenaar en -gebruiker. De uitkomst uit WEii verandert alleen als er een verandering is aan het gebouw of het gebruik van het gebouw, en niet door veranderingen in de energievoorziening waar de gebouweigenaar en -gebruiker geen invloed op hebben.

Op weg naar 2050 stoten we nog wel CO₂ uit. Van verschillende kanten krijgen we aansporingen die uitstoot omlaag te brengen: de IPCC-rapporten, het Klimaatakkoord van Parijs en recente afspraken in Glasgow, de Europese Green Deal met het Fit-for-55 pakket, het Nederlandse Klimaatakkoord en de doelstellingen uit het coalitieakkoord. Het gevaar van sturen op einddoelen is dat het pad buiten beschouwing blijft en de optelsom aan CO₂-uitstoot van de tussenliggende jaren te groot wordt. Naast de CO₂-doelen hebben we daarom ook de budgetbenadering toegepast: met welk WEii pad in de tijd kunnen we binnen het CO₂-budget blijven dat bij de opwarmingsscenario's hoort.

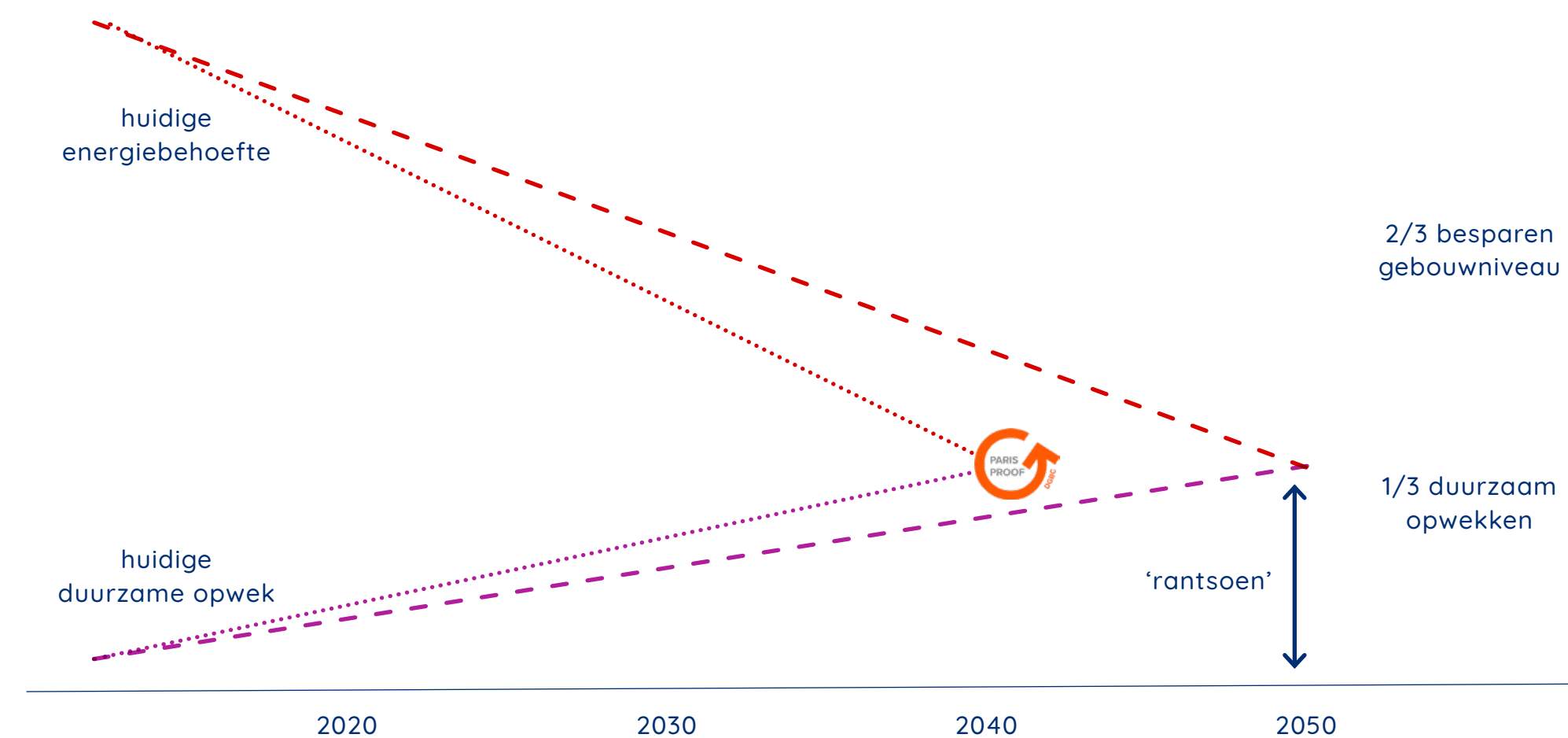
Klimaat- en CO₂-doelstellingen

Met het Klimaatakkoord van Parijs is afgesproken de wereldwijde temperatuurstijging ruim onder de 2 graden Celsius te houden en zo mogelijk onder 1,5 graden Celsius. In Glasgow is de noodzaak van die beperking nog eens extra benadrukt, maar ook dat de ontwikkelingen voor de komende tien jaar cruciaal zijn om de afspraken na te komen.

CO₂-doelen worden op verschillende wijzen uitgedrukt. In het recente [IPCC rapport](#) staat hoeveel CO₂ we nog uit kunnen stoten om onder de 1,5 of 2 graden opwarming te blijven: de budgetbenadering. Een andere wijze is om in CO₂-reductie te praten ten opzichte van het referentiejaar 1990. De EU heeft bijvoorbeeld recent het CO₂ reductiedoel voor 2030 aangescherpt naar -55 procent.

De EU stelt overigens dat er wel degelijk ook op energiebesparing moet worden gestuurd: naast de Renewable Energy Directive (RED), bestaat de Energy Efficiency Directive (EED). Voor beide sporen zijn doelen gesteld, vergelijkbaar het de bekende Paris Proof grafiek, die aangeeft dat in 2050 (en liever veel eerder) energiebesparing en duurzame opwekpaden elkaar moeten kruisen.





Behoeft aan een sturingsmechanisme

De overheid en de markt hanteren nu verschillende indicatoren. Er moet zekerheid komen over het behalen van de ambities met sturingsinstrumenten die passen bij de partijen. De tijd dringt. Naast de erkende maatregelenlijsten en energielabel C voor kantoren zijn er geen verplichtingen, en samen zijn ze niet genoeg om het doel te behalen. De in het Klimaatakkoord opgenomen portefeuilleroutekaarten en de eindnorm voor de utiliteitsbouw zijn nog niet in wetgeving opgenomen.

De EU dwingt Nederland hier wel tot actie: op 14 december 2021 is de nieuwe versie van de Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) gepubliceerd, de richtlijn die

eerder het energielabel introduceerde, met de verplichting om in lidstaten Minimum Energy Performance Standards (MEPS) ofwel een maximaal toelaatbaar energielabel voor alle gebouwen in te voeren. Dat duurt nog enkele jaren. De markt vraagt om duidelijkheid. Vastgoedeigenaren zijn actief met het monitoren van het energiegebruik en het opstellen van routekaarten. In de [zorg](#) is bijvoorbeeld 50 procent van het vastgoed in kaart gebracht en veel beleggers rapporteren via het [Paris Proof Commitment](#) en CRREM over hun voortgang. WEii wordt steeds vaker gebruikt bij het opstellen en monitoren van deze portefeuilleroutekaarten en is een eenvoudig middel om snel duidelijkheid te geven. Maar de vraag is hoe dit zich verhoudt tot toekomstige wetgeving.

Energiebesparing versus CO₂-reductie

CO₂ reduceren zal langs verschillende wegen gebeuren:

1. Het verduurzamen van energiedragers: geen fossiele brandstoffen meer in elektriciteitscentrales, maar duurzame energie. Dit betekent vooral meer wind en zon om de uitstoot van de elektriciteitsmix terug te dringen. Maar ook duurzame warmte voor bestaande en nieuwe warmtenetten en gebruik van biogas en groene waterstof. Vanuit de elektriciteitssector en het Nationaal Programma Regionale Energie Strategieën wordt gewerkt aan de omschakeling naar duurzame bronnen en energiedragers.
2. Het afkoppelen van aardgas voor de verwarming van gebouwen naar een van de hiervoor genoemde duurzame energiedragers. Gemeenten werken hieraan met warmtetransitievisies en de wijkuitvoeringsplannen die per wijk aangeven in welk jaar en tegen welk alternatief aardgas wordt afgekoppeld. Eind 2021 zijn alle gemeentelijke warmtetransitievisies vastgesteld.
3. Energiebesparing: energie die niet nodig is, hoeft niet opgewekt, onttrokken en betaald te worden. Er valt nog veel energie te besparen met vaak zeer kosteneffectieve maatregelen. Verder is er onvoldoende duurzame energiepotentieel binnen Nederland om in de totale huidige energiebehoefte te voorzien. [DGBC](#) heeft dit door Royal HaskoningDHV laten berekenen en we komen tot een opgave om 2/3 te besparen ten opzichte van het referentiejaar 2013.

Doordat volgens punt 1 en 2 alle bronnen in 2050 duurzaam zijn, loont energiebesparing steeds minder, omdat de uitstoot al naar nul gaat. We lopen dan echter aan tegen punt 3: er is geen onbeperkte hoeveelheid duurzame energie, zodat vanuit die optie besparen en normeren op energiegebruik nodig blijft.

Waarderen CO₂-reductie

De eindsituatie is helder: alle energie is duurzaam en zonder CO₂-uitstoot. Tot 2050 zullen gebouwen wel een CO₂-uitstoot hebben. In het [WEii protocol](#) en het bijbehorende rekeninstrument is die uitstoot opgenomen als een van de uitkomsten. Aan de hand van het ingevoerde energiegebruik en de standaard emissiefactoren per energiedrager voor het betreffende jaar, kan de CO₂-uitstoot worden uitgerekend. Maar hieraan zijn geen doelen of klassen gekoppeld. De vraag is welk besparingsniveau ofwel welke WEii klasse bij CO₂-reductiedoelen hoort en met welk reductiepad we binnen het carbonbudget blijven vanuit het IPCC-rapport.

Dat is een complexe vraag. Om een aantal redenen:

- De CO₂-reductie van de energievoorziening is pas achteraf bekend. De WEii stuurt juist op werkelijke waarden. Prognoses verschillen. De KEV (Klimaat en Energie Verkenning) hanteert een scherp dalende lijn die nog waargemaakt moet worden. Het EU pad uit Fit-for-55 is zelfs nog scherper.
- Van het basisjaar 1990 is te weinig bekend. DGBC en WEii gaan uit van een ECN-rapportage over 2013, dat het meest complete beeld geeft van de utiliteitsbouw. We weten dat het energiegebruik in de utiliteitsbouw in 2013 hoger was dan 1990 maar niet hoe dit verdeeld was over de bouwtypen, tussen aardgas of elektriciteitsgebruik en daarvan afgeleid dus ook niet de CO₂-uitstoot.

- De CO₂-inhoud per kWh verschilt per energiedrager. Er moeten aannamen worden gedaan over de snelheid van de overgang van het verduurzamen van de energiedragers, het afkoppelen van aardgas en het aandeel van elke energiedrager in het voorzien van de energiebehoefte van gebouwen.

Voor deze punten heeft DGBC onderbouwde keuze gemaakt en aan de hand van WEii klassen samenhangende CO₂-paden berekend. De uitgangspunten zullen we hieronder toelichten.

Met deze paden kan tevens worden bepaald of de CO₂ die wordt veroorzaakt door gebouwen binnen het CO₂-budget van de gebouwde omgeving blijft. Dat is gemaximeerd om de 1,5 of 2 graden Celsius opwarming te voorkomen.

Uitgangspunten bij de omrekening naar CO₂

Om het energiegebruik om te rekenen naar CO₂-uitstoot werken we met een aantal aannames:

1: Energievoorziening

De eerste aanname is het tempo van uitfasering van aardgas in de utiliteitsbouw en vervangende bronnen. Voor de utiliteitsbouw zijn we uitgegaan van het volgende:

- 2013: totale energiebehoefte voor 51 procent ingevuld door aardgas, 47 procent door elektriciteit en voor 2 procent door warmte.
- Tot 2030 volgen we de ontwikkeling en prognoses vanuit de [KEV](#) over de verdeling tussen energiedragers. De verdeling komt in 2030 daarmee uit op 36 procent aardgas, 59 procent elektriciteit en 5 procent warmte.

- Vanaf 2030 gaat aardgas lineair naar 0 procent in 2050 en voor 50 procent vervangen door elektriciteit en voor 50 procent door warmte.

2. Emissiefactoren

Emissiefactoren worden jaarlijks bijgehouden en zijn daarmee tot 2021 bekend. Tot 2030 hebben we gerekend met het aandeel duurzame energie vanuit de KEV. En vanaf 2030 voor een -wellicht pessimistische- lineaire afname van de emissiefactoren voor elektriciteit en warmte.

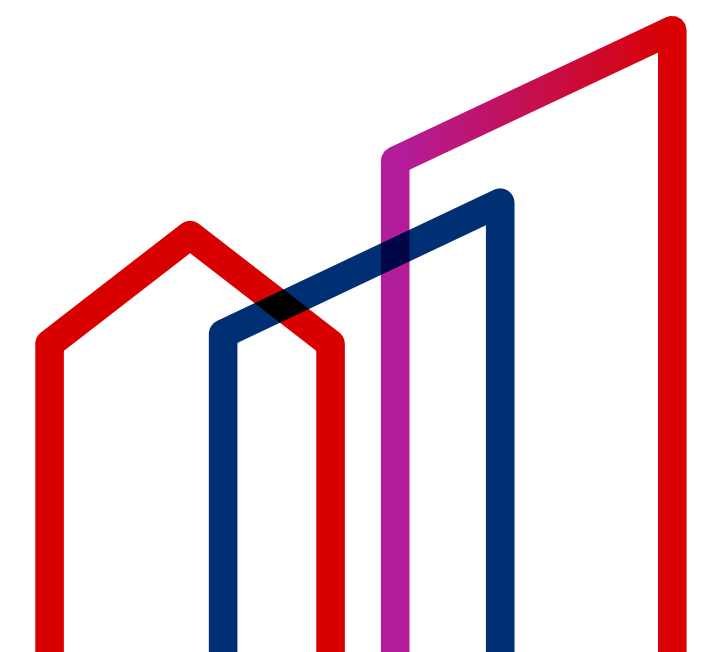
- De emissiefactor voor gas blijft constant, de waarde van aardgas.
- Elektriciteit gaat van 0,475 kg CO₂/kWh in 2020 naar 0,173 CO₂/kWh in 2030 en lineair naar 0 in 2050.
- Warmte van 0,121 kg CO₂/kWh in 2020 eveneens lineair naar 0.

Met de weegfactor van 0,33 voor warmte lopen de paden met warmte of all-electric niet ver uit elkaar en is deze keuze niet van heel grote invloed.

3. Energiebesparing

Voor de gehele utiliteitsbouwsector is een doorrekening uitgevoerd hoe het energiegebruik, dus het totaal aan finaal energiegebruik in PJ zich zou kunnen ontwikkelen tussen 2020 en 2050. Hierbij is gebruik gemaakt van de WEii klassen die aan een jaartal zijn gehangen. De WEii klassen komen overeen met een volgende gemiddelde energiebesparing:

- WEii klasse Zuinig: 38 procent energiebesparing
- WEii klasse Zeer Zuinig: 60 procent energiebesparing
- WEii klasse Paris Proof: 66 procent energiebesparing



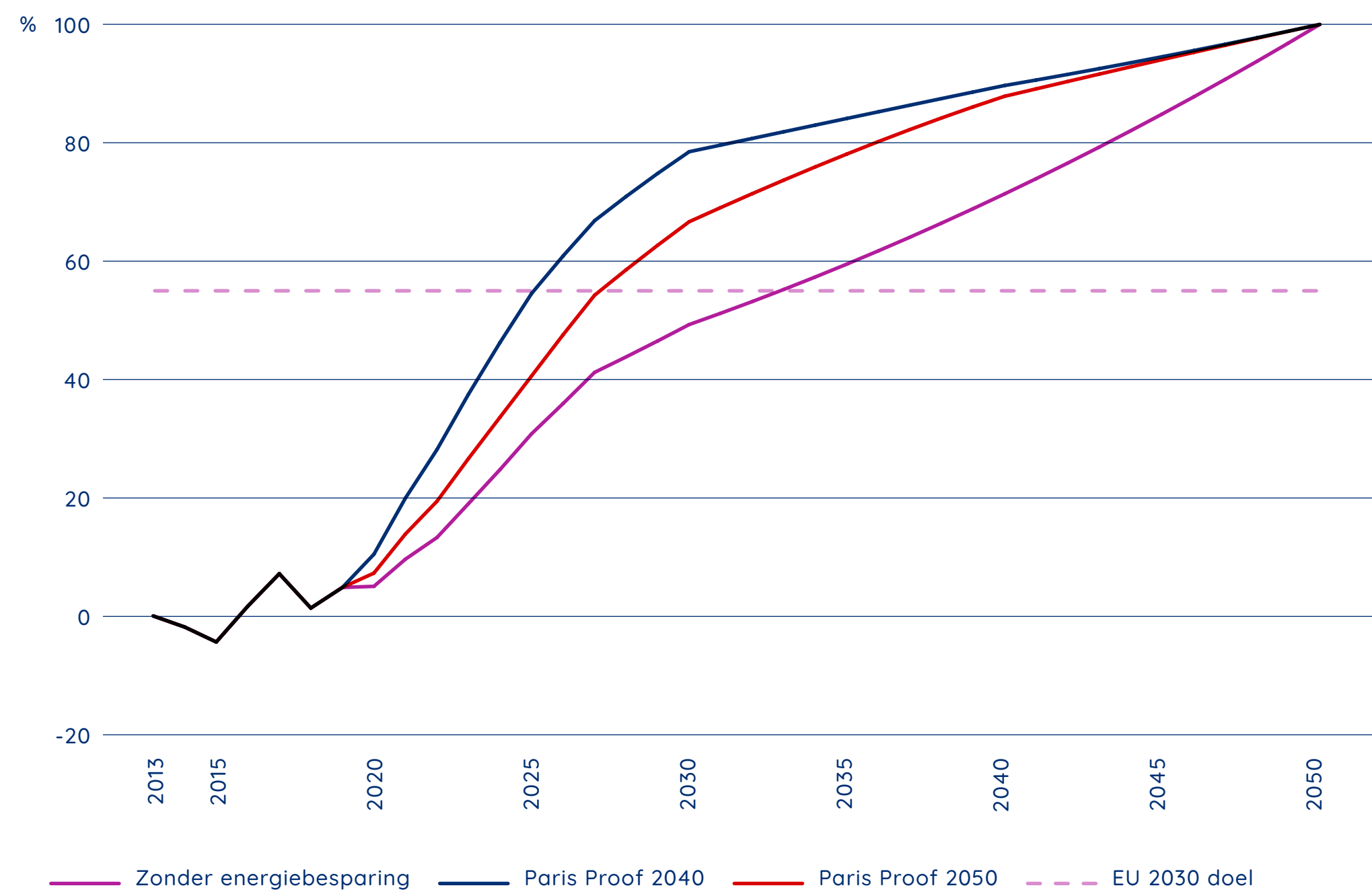
Vervolgens zijn de volgende scenario's doorgerekend:

1. Zonder energiebesparing: berekening om de invloed van de verduurzaming van energievoorziening en het aardgasvrij maken, zonder energiebesparing in gebouwen te bepalen.
2. Paris Proof 2050: waarbij een tussenstap is gemaakt om gemiddeld op WEii klasse Zuinig te zitten in 2030 en WEii klasse Zeer Zuinig in 2040.
3. Paris Proof 2040: waarbij een tussenstap is gemaakt om gemiddeld op WEii klasse Zuinig te zitten in 2025 en WEii klasse Zeer Zuinig in 2030.

CO₂-reductie tot 2030 en 2050

Onderstaande grafiek toont de CO₂-reductie van de scenario's met de hierboven omschreven uitgangspunten. In 2050 is de uitstoot bij alle scenario's nul, omdat de energievoorziening dan CO₂-neutraal is, dus interessanter is het naar de reductie in tussenliggende jaren te kijken, met 2030 als belangrijke mijlpaal. Let wel: het gaat hierbij steeds om de totale gebouwgebonden en gebruiksgebonden energie en uitstoot, dus niet de gebouwde omgeving doelstelling uit het Klimaatakkoord, die alleen aardgas betreft.

CO₂-reductie (%)



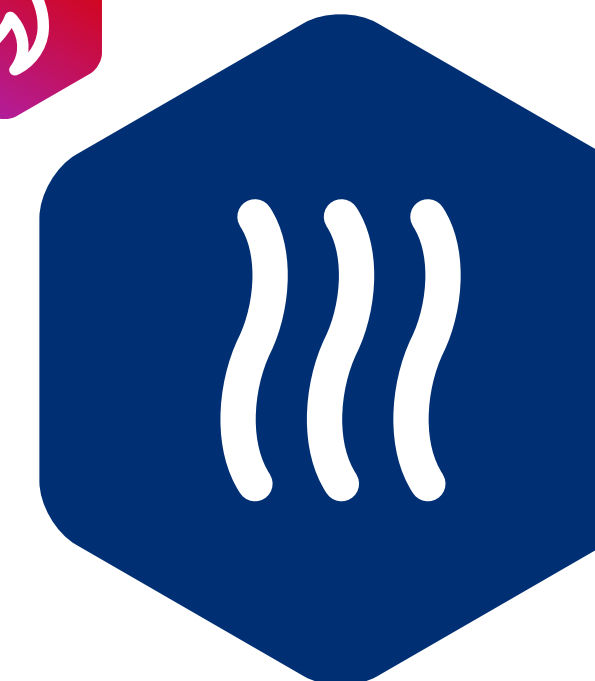
Invloed verduurzaming net

Door het afkoppelen van aardgas en vanwege de verduurzaming van elektriciteit en warmte, zonder enige energiebesparing, daalt de CO₂-uitstoot al naar 49 procent, dus zorgt al voor een groot deel voor de invulling van de 55 procent CO₂-reductiedoelstelling van 2030.

Besparingsscenario's volgens WEii klassen

Wanneer we naast de ontwikkeling in het net inzetten op energiebesparing en gebouwgebonden duurzame opwek, kunnen we voor 2030 flinke stappen zetten in CO₂-reductie. Met het Paris Proof 2050 scenario, waarbij de utiliteitsbouw in 2030 gemiddeld WEii klasse Zuinig is, komen we op 67 procent CO₂-emissiereductie. En met het Paris Proof 2040 scenario, waarbij we in 2025 WEii klasse Zuinig zijn en in 2030 WEii klasse Zeer Zuinig, zitten we in 2030 op 78 procent CO₂-emissiereductie.

We kunnen dus als utiliteitsbouw invulling geven aan de doelstellingen vanuit de EU en het coalitieakkoord door te sturen op gemiddeld WEii klasse Zuinig in 2030. Voor een kantoor zou dat minder dan 150 kWh/m² GO betekenen.



1,5 en 2 graden CO₂-budget

Het is een hele stap om de gehele utiliteitsbouw in 2030 naar gemiddeld WEii klasse Zuinig te krijgen, maar het is behapbaar en haalbaar. Maar past dit binnen de conclusie vanuit het IPCC-rapport van een structurele vermindering tot 2025 en 2030 om binnen de 1,5 graden opwarming te blijven? Het gevaar van sturen op einddoelen is dat het pad buiten beschouwing blijft en de optelsom aan CO₂-uitstoot van de tussenliggende jaren te groot wordt met budgetoverschrijding tot gevolg. De scenario's hebben we daarom ook afgezet tegen de budgetbenadering en hiermee komen we tot een stuk minder rooskleurige conclusies dan hiervoor.

IPCC budget

Het begint bij het beschikbare CO₂-budget: wat is de hoeveelheid CO₂ die we nog uit kunnen stoten om binnen de 1,5 of 2 graden opwarming te blijven? Vanuit het IPCC rapport is gerekend met het 66 procent zekerheidsscenario, wat neerkomt op 400 Gton CO₂-eq die we nog uit kunnen stoten om binnen de 1,5 graden opwarming te blijven. Hiervan hebben we een budget toegekend aan Nederland op basis van de verdeling naar gelijke emissies per hoofd van de wereldbevolking in 2050. Binnen Nederland is de utiliteitsbouw verantwoordelijk voor 14 procent van de CO₂-uitstoot. Het Nederlandse budget hiernaar omslaand levert een CO₂-budget op van 177 Mton voor het totale operationeel energiegebruik van utiliteitsbouw, uit alle bronnen en inclusief de gebouwgebonden en gebruikersenergie.

CO₂-budget van de scenario's

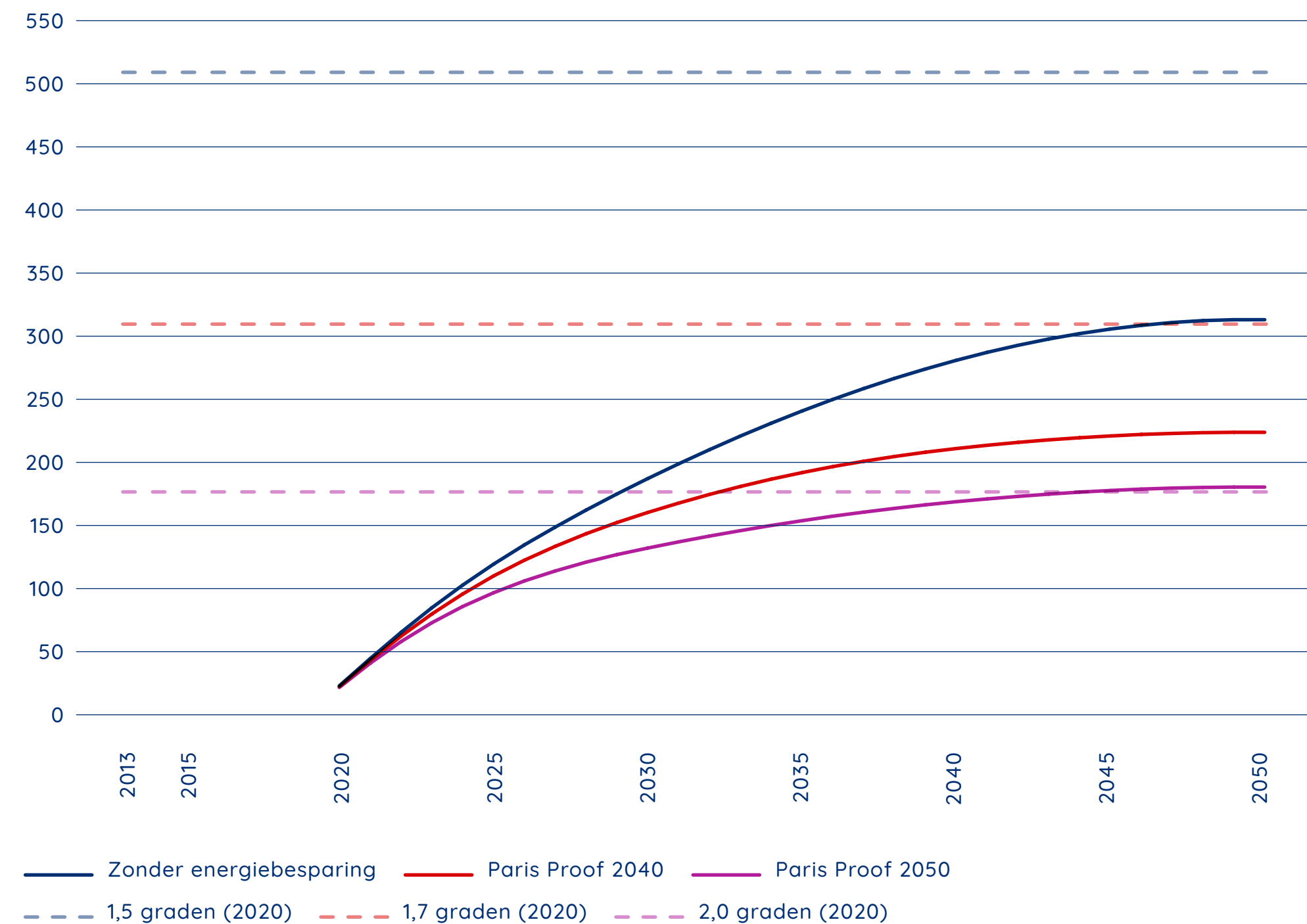
Volgens het autonome scenario, waarbij we ervan uitgaan dat we geheel overgaan op een duurzame energievoorziening en geen aardgas meer gebruiken, blijven we binnen het 2 graden budget zonder het energiegebruik in gebouwen te verminderen. Daarbij moeten we ons realiseren dat we van de benodigde energie maar 1/3 in Nederland kunnen opwekken en dus voor het grootste deel van onze energie afhankelijk blijven van energie uit het buitenland.

Met het Paris Proof 2050 scenario, waarbij we de tussenstap maken naar gemiddeld WEii klasse Zuinig in 2030 en WEii klasse Zeer Zuinig in 2040, kunnen we een flink stuk van onze CO₂-uitstoot afhalen, maar gaan we toch al in 2033 door het 1,5 graden budget heen.

Het Paris Proof 2040 scenario, waarbij de tussenstappen van gemiddeld WEii klasse Zuinig in 2025 en WEii klasse Zeer Zuinig in 2030 gemaakt worden, komt net boven het 1,5 graden budget uit. Omdat de aanname bij dit scenario is dat alle gebouwen al in 2040 op het gewenste toekomstige niveau van Paris Proof zitten en de afvlakking erna alleen nog maar komt vanuit de verduurzaming van het net, kan het allerlaatste kleine stapje juist worden gehaald, door bijvoorbeeld te sturen op een duurzame energievoorziening in 2045: het punt waar de 1,5 gradenlijn wordt doorsneden.

Deze CO₂-budgetbenadering leert daarmee dat naast de eindsituatie (Paris Proof: alle energie duurzaam) de weg naar deze eindsituatie van groot belang is: hoe eerder we energie besparen des te minder aanslag we doen op het CO₂-budget. Zolang de energieopwekking nog niet is

CO₂-uitstoot cumulatief



verduurzaamd, is het CO₂-effect van energiebesparing des te groter. Dit is reden dat DGBC de aandacht heeft uitgebreid naar de bouwproductieketen met de materiaalgebonden emissies. Zo lang de bouwindustrie nog niet is verduurzaamd, zal bij de huidige grote nieuwbouw en renovatieopgave ook veel CO₂ in de atmosfeer komen. De [Whole Life Carbon routekaart](#) geeft de grenswaarden en reductiepad om ook vanuit de bouwsector binnen het 1,5 graden carbonbudget te blijven.

Verschillen met de CRREM pathways

Net als bij CRREM is er voor Paris Proof een lijn in kWh/m² gebruiksoppervlak te maken als bovengrens om binnen het 1,5 graden budget te blijven. De grafieken in de bijlage geven de routes voor de meest voorkomende bouwtypen. Voor alle bouwtypen zijn de energiegebruiksgegevens van 2013 bekend, waardoor dit als startpunt is genomen. Niet van alle bouwtypen zijn recentere gegevens beschikbaar. Hiervoor is de gemiddelde besparing tussen 2013 en 2018 meegenomen, wat totaal maar 2 procent was. Als deze er wel zijn, zijn deze van 2018 meegenomen waardoor soms een knik in de lijn naar boven of beneden te zien is. Voor een aantal bouwtypen, zoals logistieke gebouwen en retail zonder warenkoeling, is te zien dat ze nu al beter scoren dan WEii klasse Zuinig waar het pad naar 2025 op is geplot. Het pad kan bij deze bouwtypen daardoor scherper worden gemaakt, waarmee ruimte gecreëerd wordt voor bouwtypen waarbij het lastiger is te halen.

Er zitten wat verschillen tussen deze grafieken en die van CRREM. Ondanks dat deze als de CRREM lijnen allebei bedoeld zijn om binnen het 1,5 graden budget te blijven, zijn er een aantal verschillen in uitgangspunten. Als eerste de wereldwijde budgetverdeling. In deze paper zijn we uitgegaan van het 66 procent zekerheidsscenario vanuit het IPCC rapport, terwijl CRREM het 50 procent zekerheidsscenario gebruikt en dus rekent met een groter CO₂-budget. Wij zijn uitgegaan van een eerste verdeling van het wereldwijde budget naar Nederland en daarna een toekenning daarvan naar de gebouwde omgeving en daarbinnen de utiliteitsbouw en de verschillende bouwtypen. Terwijl CRREM eerst de verdeling maakt naar de sectoren en pas op het einde de verdeling maakt naar landen.

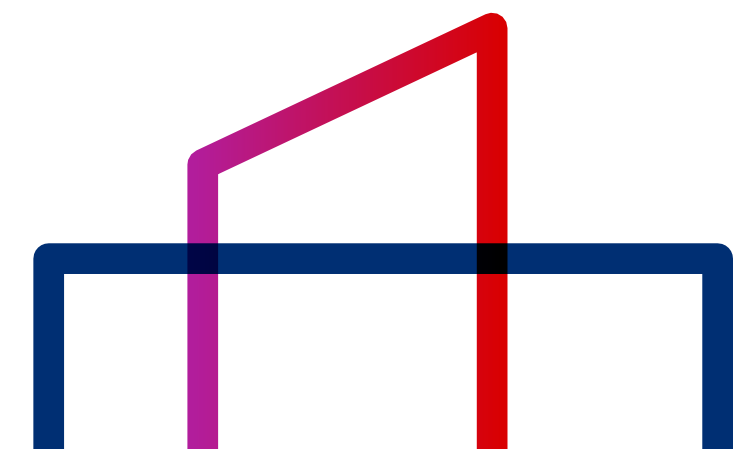
Maar het grootste verschil met CRREM zit in de ontwikkeling van de CO₂-emissiefactoren richting 2050 en hoeveel van de CO₂-reductie daarmee uit het net wordt gehaald en hoeveel uit energiebesparing in het gebouw. Waar Paris Proof altijd het uitgangspunt heeft gehad: alle energie die we in 2050 nog gebruiken is duurzaam. En aangezien we maar 1/3 van ons huidig gebruik duurzaam op kunnen wekken in Nederland moeten we 2/3 besparen. In deze paper gaan we er daarom vanuit dat de CO₂-uitstoot van de energie die we gebruiken tot 2050 naar nul gaat. Terwijl in CRREM maar van een gedeeltelijke verduurzaming van de energiebronnen wordt uitgegaan, waarbij de CO₂-uitstoot gemiddeld omgerekend naar kWh maar net iets meer dan gehalveerd is in 2050. Om dan toch binnen het 1,5 graden budget te blijven, moet er als het net minder duurzaam wordt, juist meer worden gereduceerd in gebouwen. Voor een kantoorgebouw gaat de CRREM-lijn bijvoorbeeld naar 13,3 kWh/m² terwijl Paris Proof uitkomt op 70 kWh/m². DGBC en CRREM zijn in overleg om de data en uitgangspunten over het gebruik van de sectoren en emissiefactoren af te stemmen.

Kortom: tussendoelen nodig in WEii klassen

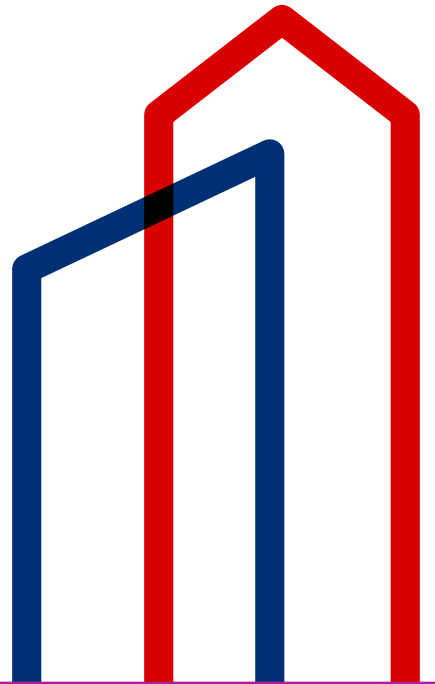
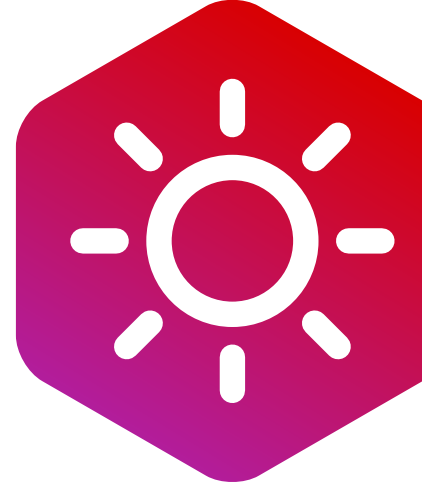
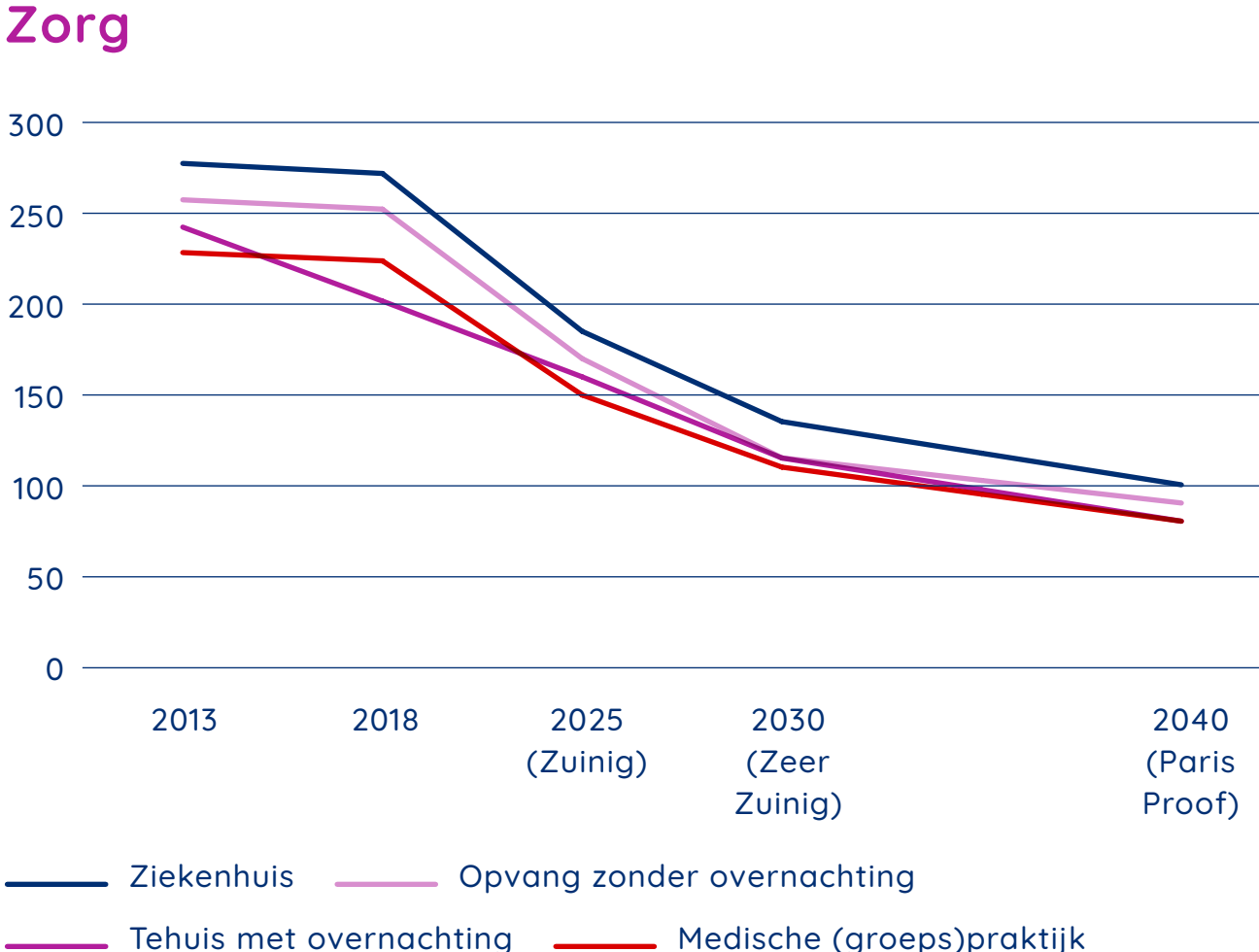
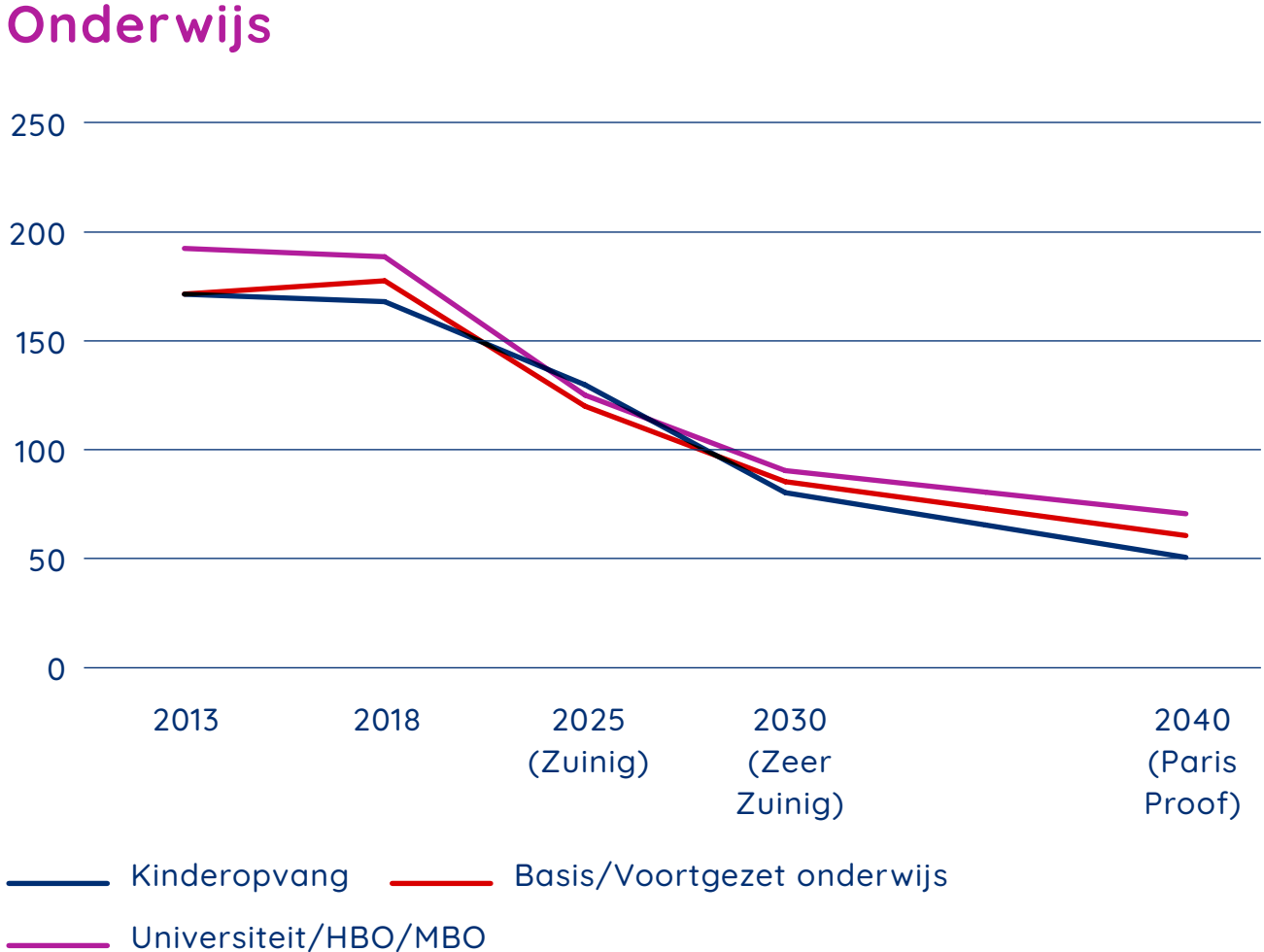
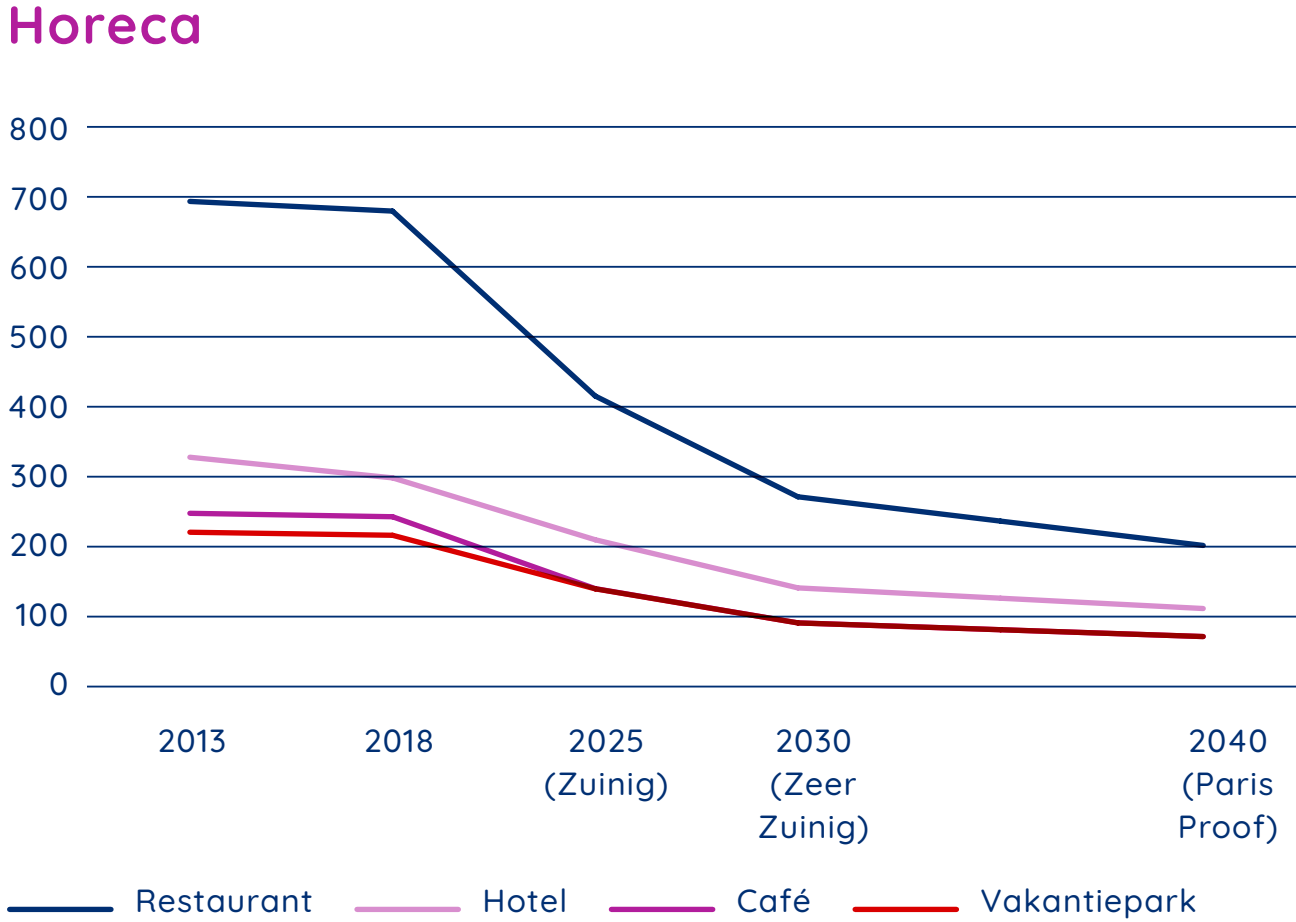
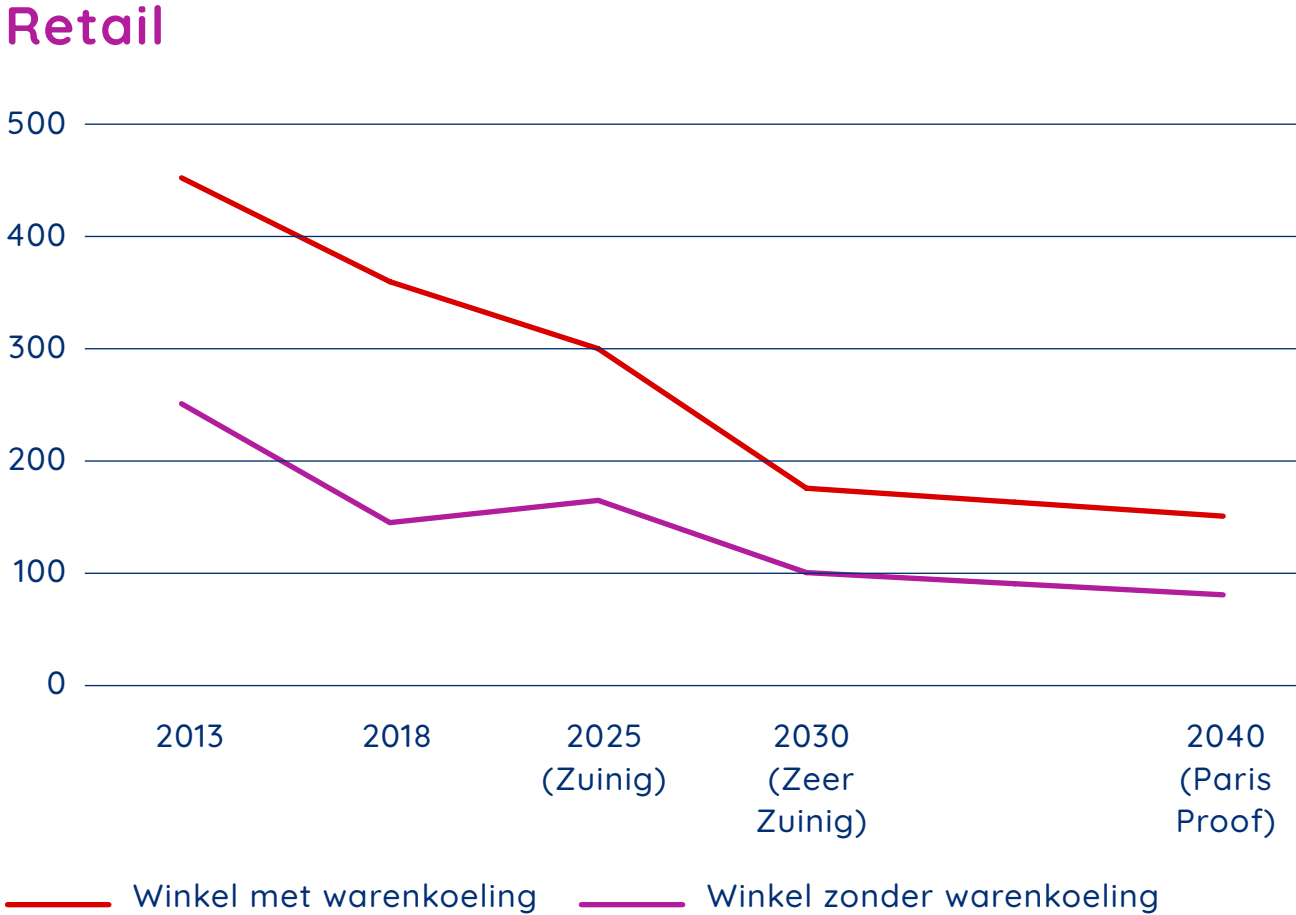
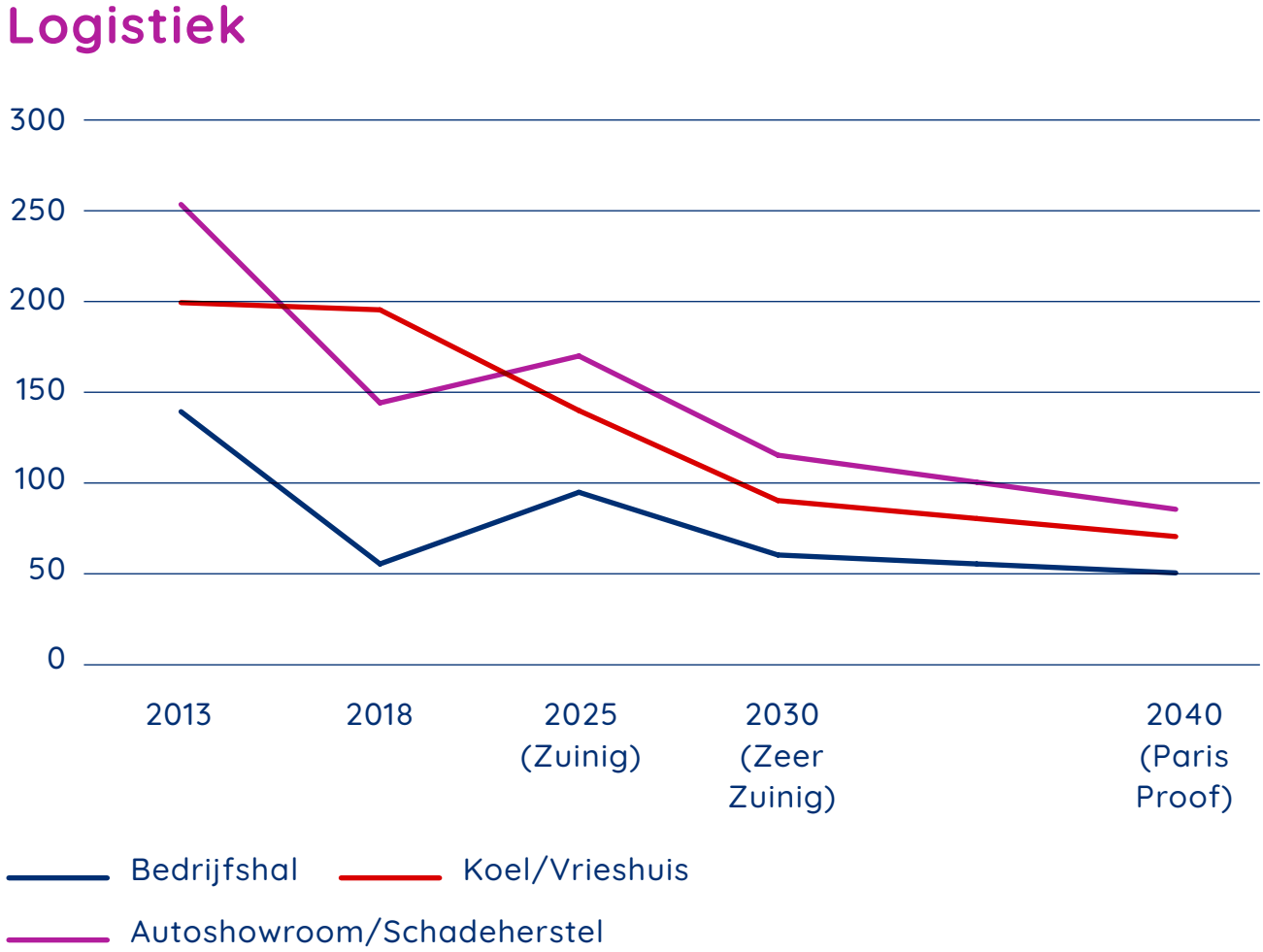
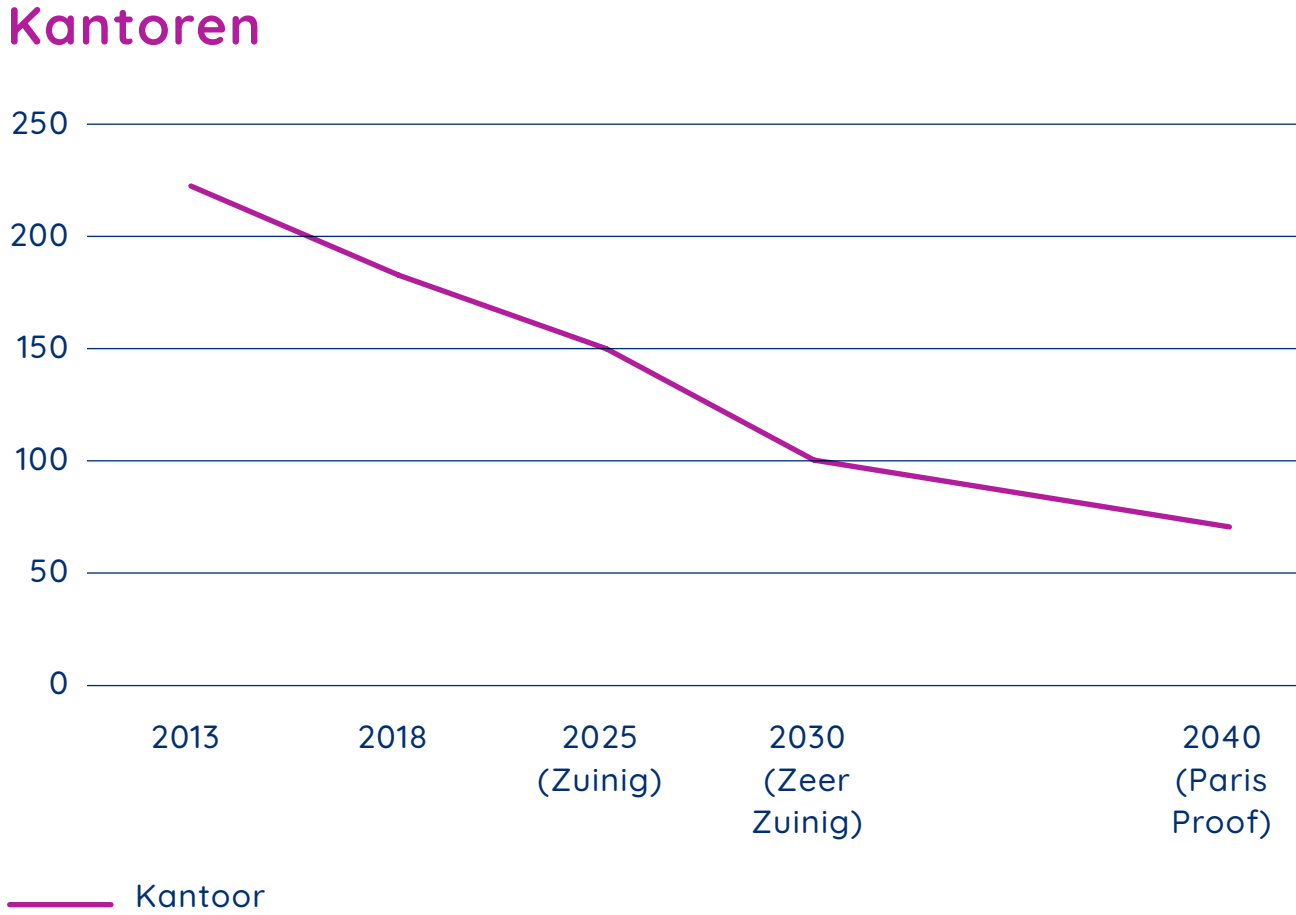
Het recente IPCC-rapport laat zien dat onder de 1,5 graden Celsius opwarming blijven, buiten beeld raakt als we niet op korte termijn werken aan een structurele daling van de CO₂-uitstoot. Bij de Klimaatconferentie in Glasgow hebben de wereldleiders deze ambitie juist bevestigd. Dat betekent voor de gebouwde omgeving een versnelling in het behalen van de doelen voor energiebesparing en verduurzaming van de energievoorziening.

Voor de Nederlandse utiliteitsbouw is het halen van de 1,5 graden Celsius lastig. Iedere bespaarde ton CO₂ telt. Dus hoe eerder duidelijkheid komt en vastgoedpartijen doelen kunnen stellen, des te beter lukt het om de opwarming te beperken. De in het Klimaatakkoord gekozen werkwijze om streefwaarden en een eindnorm op te stellen en natuurlijke momenten te gebruiken, geeft geen zekerheid voor snel effect. Vanuit de EU is er met het Fit-for-55 een samenhangend pakket om te komen tot CO₂-reductie in 2030. Voor de gebouwen zijn vanuit de EPBD-4 wel verplichtingen in de praktijk opgelegd, maar is de sturing op labels, dus theoretisch. Daarnaast duurt het nog jaren voordat deze wordt ingevoerd in Nederland en komen de verplichtingen dus te laat om nog binnen het 1,5 graden budget te blijven. Er is een dringende behoefte aan tussenliggende doelen voor gebouwen.

WEii is een instrument dat beschikbaar is, waar de markt mee werkt en wat duidelijkheid biedt. De overheid heeft de zekerheid dat het doel echt wordt behaald. De gestelde doelstelling van de EU en Nederland van 55 procent CO₂-reductie in 2030 is haalbaar door te sturen op gemiddeld WEii klasse Zuinig in 2030. Maar als de 1,5 graden doelstelling serieus wordt genomen, zal nog meer moeten worden versneld en blijven we via de stappen gemiddeld WEii klasse Zuinig in 2025, gemiddeld WEii klasse Zeer Zuinig in 2030 en Paris Proof in 2040 ongeveer in lijn met het CO₂-budget dat we nog hebben.



Bijlage: 1,5 graden route naar gebouwtype





Een initiatief van TVVL en DGBC

