

# Routekaart CO<sub>2</sub>-neutraal wonen Tilburg

Veel gemeenten en organisaties hebben een ambitie om klimaat- of energie-neutraal te worden. Een grote uitdaging ligt in de gebouwde omgeving waar ongeveer 40 procent van het energieverbruik plaatsvindt. Om voor de gemeente Tilburg de mogelijke routes naar het einddoel helder te krijgen, is onderzocht hoe de sociale woningvoorraad in 2045 klimaatneutraal kan worden gemaakt<sup>1)</sup>. Een mix van intensieve woningverbetering en decentrale duurzame energie blijkt de beste kansen te bieden voor klimaatambitie, investeringskosten en woonlasten.

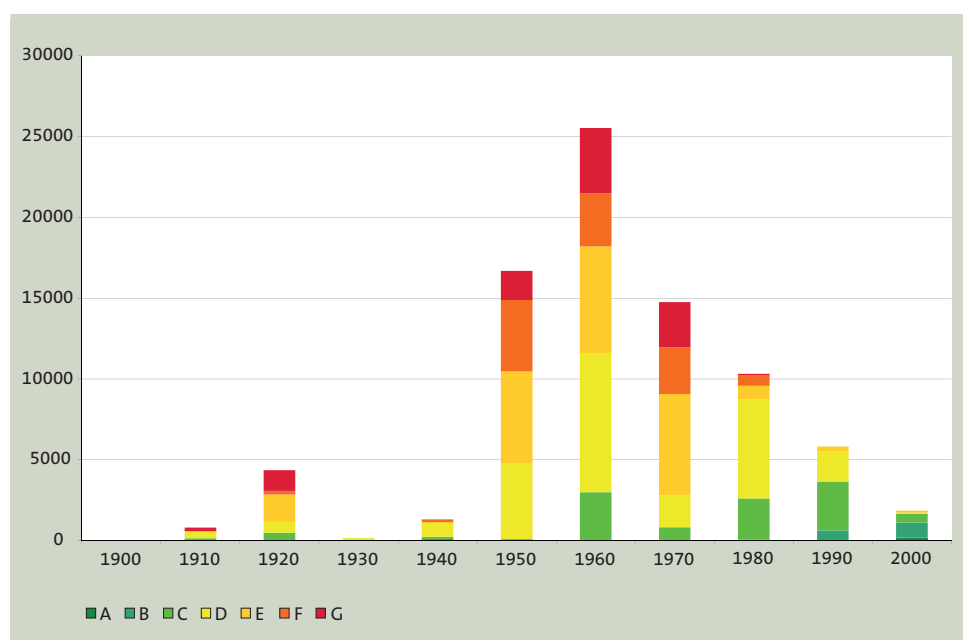
DE WONINGCORPORATIES IN TILBURG HEBBEN MET 28.000 woningen ongeveer eenderde deel van de Tilburgse woningvoorraad in beheer. Als dit deel van de voorraad klimaatneutraal kan worden gemaakt is er dus al een belangrijke stap gezet. Vanuit het Energieconvenant Tilburg, waarin de woningcorporaties TIWOS, TBV Wonen, WonenBreburg en de gemeente Tilburg samenwerken, is daarom aan W/E adviseurs gevraagd een routekaart op te stellen hoe ze hun woningvoorraad in 2045 volledig CO<sub>2</sub>-neutraal kunnen krijgen<sup>2)</sup>. Daartoe is een aantal stappen doorlopen. Startpunt is de precieze definiëring en invulling van de doelstelling voor 2045 door de corpora-

ties. Met het algemene definitiekader uit 'Stevige Ambities, klare taal'<sup>3)</sup> is eerst vastgesteld welk deel van het energiegebruik we in de ambitie wilden betrekken en welke middelen toe te passen zijn om het doel te bereiken. Er werd besloten om de emissie door het gebouwgebonden energiegebruik en door huishoudelijk verbruik in de doelstelling te brengen, maar de materiaalgebonden emissies erbuiten te houden. Verder is afgesproken dat energiebesparing door stadsverwarming, inkoop van groene stroom en duurzaam opgewekte warmte de toelaatbare middelen zijn bij het bereiken van de doelstelling. CO<sub>2</sub>-compensatie, kernenergie en CO<sub>2</sub>-opslag zijn dat echter niet.

De volgende stap is om de CO<sub>2</sub>-emissies van de huidige woningvoorraad in beeld te brengen, met daarbij karakteristieken als bouwjaar en energielabelklasse. De energie- en CO<sub>2</sub>-data zijn afgeleid uit de EPA-data van de corporaties. Uit figuur 1 wordt duidelijk dat de grootste emissies voortkomen uit de woningen uit de jaren 50, 60 en 70 met labels D tot en met F. Op zich is dit geen verrassende conclusie, maar de onderliggende resultaten vormen wel het vertrekpunt voor verdere beleidsverkenningen.

## Scenariomodellen

Met het scenariomodel van W/E adviseurs zijn vervolgens mogelijke ontwikkelingen tot 2045 onderzocht in de woningvoorraad, emissies van gebouwen en huishoudens en in de mogelijke bijdragen van duurzame energieopwekking. Voor nieuwbouw zijn emissies geschat op basis van aangekondigd beleid (geleidelijke EPC-verlaging naar 0,4 en lager). Bovendien is in het model een schatting gemaakt van benodigde investeringen en baten uit energiebesparing en duurzame opwekking.



- <sup>1)</sup> Gemeente Tilburg, Eerste klimaatprogramma Tilburg: Naar een klimaatneutrale en klimaatbestendige stad, november 2008.
- <sup>2)</sup> E. A. Alsema, J. Goud, G. J. Donze, E. Roth, Routekaart CO<sub>2</sub>-neutrale corporatievoorraad Tilburg, W/E adviseurs in opdracht van Tiwos, TBV, WonenBreburg, Gemeente Tilburg, maart 2010.
- <sup>3)</sup> E. A. Alsema, H. Hoiting, E. Roth, Stevige ambities, klare taal. Definiëring van doelstellingen en middelen bij energieneutrale, CO<sub>2</sub>-neutrale of klimaatneutrale projecten in de gebouwde omgeving, rapport in opdracht van PeGO, W/E adviseurs, Utrecht, 2009.

**Figuur 1. Huidige CO<sub>2</sub>-emissies (ton/jaar) woningcorporaties Tilburg naar bouwperiode en label.**

Met het model zijn vier scenario's onderzocht die tezamen een beeld moeten geven van de mogelijke routes om tot CO<sub>2</sub>-neutraliteit te komen. Naast een referentiescenario, dat zoveel mogelijk uitgaat van bestaand beleid (Sectorakkoord Aedes), is een aantal beleidsvarianten onderzocht die elk voor zich realistisch zijn, maar waarbij steeds de nadruk ligt op één bepaalde oplossingsroute. Naast het referentiescenario is een zonne-energiescenario bekeken, met nadruk op decentrale duurzame energieopwekking, een verbeteringsscenario met vooral woningverbetering en tenslotte een duurzaam warmtescenario waarin gebruik wordt gemaakt van het warmtedistributienet om duurzame warmte te leveren. Merk op dat, naast zonne-energie, ook windenergie altijd een plaats heeft in de scenario's.

Voor de scenario's is doorgerekend hoe de ontwikkeling van CO<sub>2</sub>-emissies tot 2045 zal verlopen, zoals bijvoorbeeld figuur 2 toont. Daarin is de afnemende emissie van bestaande bouw plus nieuwbouw als bovenste (rode lijn) ingetekend, met daaronder het stijgende verloop van de emissiereductie door verschillende duurzame energievormen (groene lijn=som van duurzame energie-opties). Waar de lijnen van emissie uit de gebouwen en emissiereducties door duurzame energie elkaar kruisen is een situatie van CO<sub>2</sub>-neutraliteit bereikt. Dat gebeurt in het getoonde zonne-energiescenario voor het streefjaar 2045.

Uit de analyse van het referentiescenario bleek dat er in 2045 weliswaar een redelijke emissiereductie van ruim 60 procent wordt behaald, maar dat in de tussenliggende periode de CO<sub>2</sub>-emissies pas vrij laat dalen door sloop van woningen die voor 1970 gebouwd zijn. Een dergelijke beleidskeuze leidt uiteraard ook tot langdurig hogere energielasten voor huurders, een aspect dat belangrijk is voor sociale huisvesters. Interessant in dit verband is dat de scenariovariant met intensieve woningverbetering en slechts matige groei van duurzame opwekking niet alleen snellere reducties van emissies en energielasten oplevert, maar dat deze aanpak op zichzelf al bijna voldoende is om CO<sub>2</sub>-neutraliteit in 2045 te bereiken. De investeringen voor deze variant liggen weliswaar aanzienlijk hoger dan in het referentiescenario, maar daar staat ook een zeer aanzienlijke energiekostenbesparing en huurruimte tegenover.

Het scenario met inzet van vooral zon en wind zoals in figuur 2 realiseert al voor 2045 CO<sub>2</sub>-

neutraliteit maar vergt wel de hoogste investeringen van de onderzochte varianten. Deze variant leidt minder vanzelfsprekend tot lagere energielasten bij de huurder: er dient immers betaald te worden voor de geleverde duurzame energie. Het duurzame warmtescenario tenslotte, leert ons dat levering van duurzame warmte, hoewel zeker niet oninteressant, als zelfstandige optie niet toereikend is en na 2030 een afnemende bijdrage aan de emissiereductie levert. Overigens wordt hierbij alleen gekeken naar het potentieel van externe opwekking en levering van duurzame warmte via warmtenetten: opties als zonthermische en warmtekoude opslag zijn uiteraard wel erg belangrijk, en in de analyses meegenomen als technieken voor vraagreductie en niet als aanbodoptie.

### Haalbaar

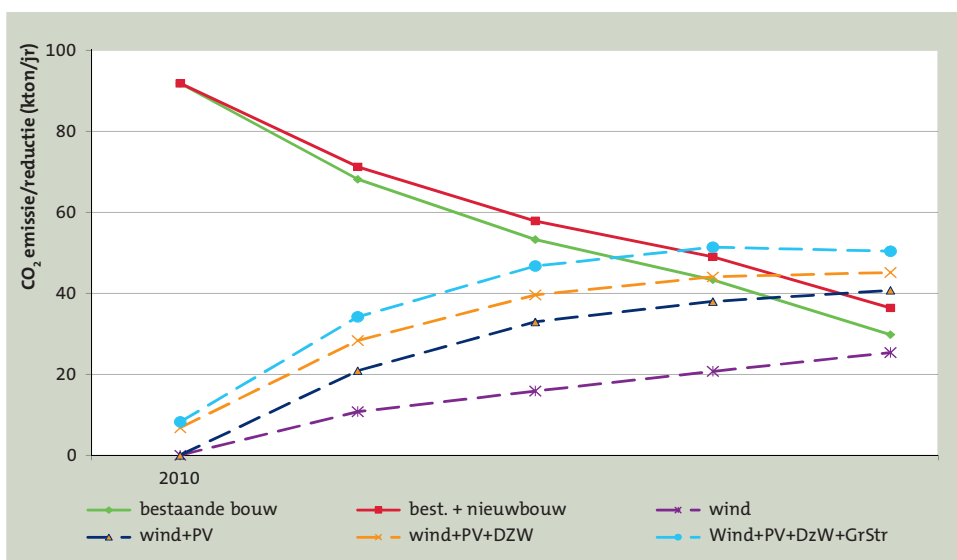
Conclusie uit deze verkenningen is dat CO<sub>2</sub>-neutraliteit voor de woningen van de Tilburgse corporaties zeker mogelijk is. Een mix van intensieve woningverbetering en decentrale opwekking van duurzame energie vormt de meest aantrekkelijke route om CO<sub>2</sub>-emissies te verlagen, energielasten te beheersen en investeringsbudgetten optimaal in te zetten. Een actieplan voor de komende vijf jaar geeft vervolgens concrete handvatten voor het beleid van corporaties en gemeente. Een analyse zoals nu beschreven is, biedt interessante mogelijkheden voor gemeentes en institutionele vastgoedbeheerders met klimaatambities, als aanzet voor het formuleren van een concreet actieplan. De ontwikkeling van voorraadbeleid waarbij aandacht is

### DUURZAAMHEIDSDRAAIBOEK

Voorraadbeleid vormt voor woningcorporaties de schakel tussen het toekomstscenario en een concreet actieplan voor voorraadverbetering. W/E adviseurs ontwikkelde een methodiek waarin beschikbare gegevens uit verschillende bronnen, zoals energielabeling en huuradministratie, worden gekoppeld aan het strategisch voorraadbeleid. Door de duurzaamheidskenmerken van woningen mee te wegen bij het vaststellen van voorraadbeleid tekenen mogelijke routes voor concrete uitvoering op complexniveau zich al snel af. De methode levert zo een 'duurzaamheidsdraaiboek' op dat rekening houdt met eisen vanuit de organisatie, financiële sturing, *stakeholders*, communicatie en beheer.

voor zowel duurzaamheid, technische kwaliteit, investeringen en betaalbaarheid van woningen, is een veld dat volop in ontwikkeling is. Ook vanuit nationaal perspectief biedt dit soort instrumenten interessante mogelijkheden voor meer diepgravende analyses van de energietransitie in de gebouwde omgeving. ■

Aan dit artikel werkten mee: Geurt Donze en Jappe Goud van W/E adviseurs, Jeroen Harbers van woningcorporatie WonenBurg en Peter Biemans van gemeente Tilburg.



Figuur 2. Gebouwwgebonden CO<sub>2</sub>-emissies en -reducties in zonne-energiescenario (DZW=Duurzame Warmte, GrStr=Groene Stroom).