

## Zo ontwerp je Paris Proof



**In programma's van eisen, zowel voor renovaties als voor nieuwbouw, komt de eis 'Paris Proof' steeds vaker terug. Maar hoe voldoe je hieraan? Voor veel ontwikkelaars, architecten en adviseurs kan er nog onduidelijkheid zijn over de aanpak. In dit artikel leggen we uit aan welke eisen bestaande bouw en nieuwbouw moeten voldoen om 'Paris Proof' te worden. Daarnaast kom je erachter hoe je kunt bepalen of je gebouw(ontwerp) aan de gestelde eisen voldoet.**

Een 'Paris Proof'-gebouwde omgeving mag niet meer energie gebruiken dan we in Nederland zelf duurzaam opwekken. In Nederland kunnen we in 2050 slechts 1/3 van het 'huidige' energiegebruik van gebouwen (met 2013 als referentiejaar) duurzaam opwekken, blijkt uit onderzoek van Royal Haskoning. Onze gebouwde omgeving gebruikt dus op het moment 3x meer energie dan we in 2050 tot onze beschikking hebben. Het 'huidige' energiegebruik van de bestaande gebouwen moet dus met 2/3 worden gereduceerd om binnen dit energiebudget te blijven. Per gebouwtype is vervolgens een nieuw maximaal energiegebruik per vierkante meter per jaar gedefinieerd.

Een bestaand 'Paris Proof' kantoorgebouw mag vanaf 2040 maximaal 70 kWh per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak per jaar gebruiken. Voor een nieuwbouw kantoor ligt de lat hoger: [uitgangspunt](#) is dat de huidige nieuwbouw WENG (Werkelijk Energieneutraal Gebouw) wordt. Een WENG gebruikt op jaarbasis op de meter 0 kWh/m<sup>2</sup>. De DGBC geeft aan dat wanneer de huidige nieuwbouw niet als 'WENG' wordt uitgevoerd, de eisen voor bestaande bouw in de toekomst moeten worden aangescherpt om de 'Paris Proof'-doelstelling te kunnen behalen. Dit kan betekenen dat een nieuw gebouw tegen 2050 alsnog moet worden aangepast om aan de eisen te voldoen. Of dat de eisen voor bestaande bouw nog verder worden aangescherpt.

### Bepalingsmethode bestaande bouw

De gestandaardiseerde bepalingmethode voor 'Paris Proof' is de in maart 2021 gelanceerde [WEii](#) (Werkelijke Energie Intensiteit Indicator). De WEii-score wordt bepaald op basis van het werkelijke, gemeten energiegebruik dat is af te lezen op de (hoofd)meters en is gerelateerd aan het gebruiksoppervlak van het gebouw. De eenheid van de WEii-score is kWh per jaar per m<sup>2</sup>.

Een aantal zaken hoeft men niet mee te nemen in de WEii-beoordeling:

- Een laadpaal voor elektrisch vervoer;
- Een industriefunctie (anders dan bedrijfshallen), een werkplaats, een atelier;
- Een gebouwoverstijgend datacenter;
- Parkeervoorzieningen (in pandig of buiten).

Bovenstaande voorzieningen moeten wel apart worden bemeterd, zodat ze (en de bijbehorende gebruiksoppervlakken) buiten beschouwing kunnen worden gelaten wanneer de energiegebruiken worden uitgelezen. De huidige WEii-tool is ontworpen voor het beoordelen van bestaande bouw. Het is tenslotte alleen in deze gebouwen mogelijk om het werkelijk energiegebruik van de meters af te lezen.

### Bepalingsmethode nieuwbouw

Er is nog geen eenduidige bepalingmethode beschikbaar voor de beoordeling van nieuwbouw. Op het moment worden er in de markt twee methodes gebruikt om het verwachte energiegebruik van nieuwbouw in kaart te brengen:

1. **Een BENG-berekening.** Hierbij wordt het gestandaardiseerde primaire fossiele energiegebruik van een gebouw (de BENG 2-score) beoordeeld. Deze beoordelingsmethode is ontwikkeld als instrument om gebouwen onder gestandaardiseerde omstandigheden met elkaar te kunnen vergelijken. Deze is daarom minder geschikt voor het voorspellen van toekomstige energiegebruiken.
2. **Een dynamische energiesimulatie.** Een gedetailleerdere en betrouwbaardere methode waarin het mogelijk is om meer aan te sluiten bij het te verwachten toekomstige gebruik van een gebouw dan bij een BENG-berekening. Nadeel van deze methode is dat ze een stuk arbeidsintensiever zijn dan het maken van een BENG-berekening.

### Ontwerpen op basis van de BENG2-score

Een belangrijk verschil tussen gebruik van het werkelijk energiegebruik (op de meter) en BENG is dat de BENG-methodiek geen werkelijk energiegebruik bepaalt:

1. De BENG-methodiek gaat uit van standaard omstandigheden. Het effect van specifiek gebruikersgedrag op het energiegebruik van een gebouw (klimaat, gebruikstijden, warmteproductie, temperatuur setpoints, warmtebehoefte voor warm tapwater, ...) kan niet in kaart worden gebracht.
2. De BENG-methodiek bepaalt een gebouwgebonden energiegebruik voor verwarming, warm tapwater, koeling, ventilatoren en verlichting. Energiegebruik van bijvoorbeeld kantoorapparatuur, serverruimten, liften en roltrappen wordt niet meegenomen. Deze posten worden door WEii wel meegenomen.
3. De BENG-methodiek houdt geen rekening met externe beschaduwings en belemmeringen die zich buiten het perceel van het gebouw bevinden. Met name bij het bepalen van de energieopbrengst van PV-panelen kan dit significant effect hebben op resultaten: de daadwerkelijk opgewekte energie kan beduidend lager uitvallen dan is berekend.
4. Praktisch speelt ook nog dat de BENG2-score wordt uitgedrukt in kWh/m<sup>2</sup> primaire energie: de energie die nodig is aan de bron om in het uiteindelijke energiegebruik te voorzien. De

benodigde energie wordt vermenigvuldigd met een factor die energieverlies bij opwekking en transport corrigeert. In theorie is bij een 'all-electric' kantoor met een BENG2-score van 40 kWh/m<sup>2</sup>, het elektrisch energiegebruik 'op de meter' 27,6 kWh/m<sup>2</sup> (PREF = 1,45). Om te voorkomen dat je appels met peren vergelijkt, moet de BENG2-score dus eerst worden omgerekend naar niet-primaire energie.

### Ontwerpen op basis van een dynamische gebouwsimulatie

Waar de BENG-methodiek is ontwikkeld als een toetsinstrument, is dynamische gebouwsimulatie software, zoals TAS, TRNSYS, IES VE en Energy+, ontwikkeld met als doel om een voorspelling te doen van het toekomstige energiegebruik. Ook met het gebruik van gebouwsimulatiesoftware is het exact voorspellen van het werkelijk energiegebruik niet mogelijk, maar de resultaten zijn betrouwbaarder dan die van de BENG-methodiek. In vergelijking met de BENG-methodiek kan bij een dynamische simulatie wel rekening worden gehouden met gebruikersgedrag, gebruikersgebonden energiegebruik en beschaduwing en belemmeringen buiten het perceel (punt 1 t/m 3 hierboven).

### Conclusie

In de 'Paris Proof'-doelstelling worden strengere eisen gesteld aan nieuwbouw dan aan bestaande bouw. Waar voor bestaande bouw, afhankelijk van de functie van het gebouw, ca. 1/3 van het huidige energiebudget beschikbaar is per 2040, moet alle nieuwbouw per direct als 'WENG' worden uitgevoerd: Werkelijk EnergieNeutraal Gebouw.

Om te toetsen of een bestaand gebouw voldoet aan de 'Paris Proof'-eisen kan het energiegebruik op de meter van het gebouw worden afgelezen en worden ingevuld in de WEii-tool. Voor het toetsen van nieuwbouw is er nog geen tool beschikbaar. Wees voorzichtig met het gebruiken van de BENG-methode als het gaat om het voorspellen van energiegebruiken: BENG is een toetsinstrument voor de Bouwregelgeving, geen ontwerptool. In de praktijk zal het werkelijk energiegebruik op de meter altijd hoger uitvallen dan de berekende BENG2-score, waardoor het onzeker is of je gebouw 'Paris Proof' is. Een dynamische gebouwsimulatie is wel bedoeld als ontwerptool. Hierin kan het gebouwgebonden energiegebruik meer op maat worden meegenomen en is ook een inschatting van de gebruikersenergie onderdeel van de berekening. Dit levert een betrouwbaardere inschatting op van het werkelijke energiegebruik van een gebouw.

In een volgend artikel gaan we verder in op het bepalen van het energiegebruik van nieuwbouw met behulp van dynamische gebouwsimulaties met voorbeelden vanuit de praktijk. En op de haalbaarheid van het uitgangspunt dat alle huidige nieuwbouw moet worden uitgevoerd als 'WENG'.

Tekst: [Hans Tuinenga](#), [Jesse Plas](#) en [Merlijn Huijbers](#).

---

*Sinds het Klimaatakkoord van Parijs staat het reduceren van onze CO<sub>2</sub>-uitstoot hoog op de agenda. In 2020 is bepaald dat we wereldwijd nog een emissiebudget voor broeikasgassen van 400 Gigaton over hebben, willen we de opwarming van de aarde beperken tot 1.5 à 2 graden Celsius. Ook voor de gebouwde omgeving ligt hier een belangrijke taak. In het klimaatakkoord is afgesproken dat de gebouwde omgeving in 2050 CO<sub>2</sub>-neutraal moet zijn. Om dit doel te behalen, stelde de DGBC samen met ruim 60 grote marktpartijen het 'Deltaplan Duurzame Renovatie' op. Ze hebben de ambitie om de gebouwde omgeving al in 2040 'Paris Proof' te maken. Een grote groep bouwers, ontwikkelaars en adviseurs ondertekende het '[Paris Proof Commitment](#)' van de DGBC.*