

Inzicht in energieprestatie met BENG-indicatoren

In EnergieGids nummer 12 van 2015 zijn de BENG-indicatoren beschreven die bedoeld zijn als opvolger van de huidige EPC-eisen uit het Bouwbesluit. In dit artikel wordt stil gestaan bij de resultaten van de BENG-indicatoren van een aantal voorbeeldprojecten.

DOOR **ANDRÉ KRUIHOF, NIEMAN RAADGEVENDE INGENIEURS.**
NIEMAN IS BEDRIJFSLID VAN DE FEDEC.

BENG staat voor 'bijna energie neutrale gebouwen'. Vanaf eind 2020 (1 januari 2021) moet alle nieuwbouw 'bijna energieneutraal' zijn. Voor overheidsgebouwen geldt die eis twee jaar eerder (1 januari 2019). Of een gebouw 'BENG' is wordt niet aan de hand van de EPC-indicator (EPC bijna 0) beoordeeld, maar voor die beoordeling wordt gebruikt van de BENG-indicatoren. Er wordt onderscheid gemaakt in drie indicatoren:

1. Maximale energiebehoefte in kWh/m² gebruiksoppervlak.
2. Maximaal primair energiegebruik in kWh/m² gebruiksoppervlak.
3. Minimaal aandeel hernieuwbare energie. Dit is een percentage ten opzichte van het totale primaire energiegebruik.

De EPC wordt dus aan de hand van één waarde beoordeeld, de beoordeling wordt gesplitst in drie BENG-indicatoren.

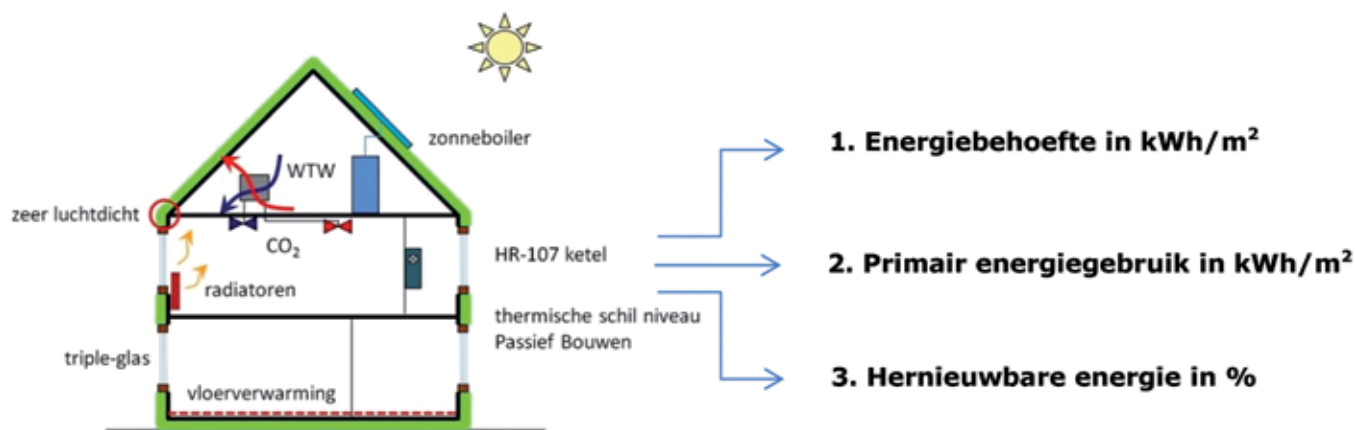
Eisen en bepalingmethode

Er zijn voorlopige eisen vastgesteld aan de drie BENG-indicatoren. Die zijn in Tabel 1 voor verschillende gebruiksfuncties weergegeven. In 2018 worden de eisen, voordat ze wettelijk worden vastgelegd, nog getoetst op kostenoptimaliteit.

De huidige bepalingmethode voor de EPC-indicator, de NEN 7120, wordt vooralsnog gebruikt voor het bepalen van de BENG-indicatoren. De opvolger van de NEN 7120 is nog niet beschikbaar; die wordt momenteel ontwikkeld. Een handleiding voor het bepalen van de BENG-indicatoren op basis van (deel)resultaten uit de NEN 7120 is door Nieman Raadgevende Ingenieurs opgesteld in opdracht van RVO. De handleiding is te downloaden via www.rvo.nl/BENG.

Energieprestatie voorbeeldprojecten

Er is een BENG-analyse gemaakt van de meest energiezuinige woningen in de afgelopen periode. Deze top-nieuwbouw projecten presteren een stuk beter dan de huidige 'EPC-0,4 woningen'. Uit een analyse blijkt dat slechts drie van die projecten direct aan de eisen van alle drie BENG-indicatoren voldoen. Voor de andere projecten geldt dat er aan één of meer van de eisen niet wordt voldaan.



Per indicator worden de resultaten van de BENG-indicator van de referentieprojecten woningbouw weergegeven.

1. BENG-indicator: energiebehoefte

De energiebehoefte wordt bepaald door zowel de warmte- als de koudebehoefte van de woning. De mate van isolatie speelt hierin dus een belangrijke rol, net als het ontwerp (oriëntatie, gebouwworm en positie glasvlakken) en de opwarming van de woning in de zomer.

In Grafiek 1 zijn de resultaten van de eerste BENG-indicator van de voorbeeldprojecten weergegeven. Daarbij is per project de uitkomst van de EPC-berekening weergegeven (horizontale as) en de uitkomst van BENG-indicator 'energiebehoefte' weergegeven (verticale as). De rode horizontale lijn geeft de voorlopige eis aan BENG-indicator 'energiebehoefte' weer. Zoals te zien is wordt voor het grootste deel van de projecten niet voldaan aan de eis aan de BENG-indicator 1. Het verder beperken van de energiebehoefte van de voorbeeldprojecten is dus nog een aandachtspunt om aan de BENG-eisen te kunnen voldoen. De energiebehoefte van een gebouw is met de huidige EPC-eisen niet een aspect dat belicht wordt, de uitkomst van de EPC-berekening geeft immers geen specifieke informatie hierover. Dat is anders bij passief-bouwen projecten waar de nadruk wordt gelegd op het beperken van de warmtebehoefte en het voorkomen van oververhitting; passief-bouwen projecten scoren dan ook goed op deze indicator.

2. BENG-indicator: primair energiegebruik

Net als bij Grafiek 1 zijn ook de rekenresultaten voor de BENG-indicator 2 'primair energiegebruik' weergegeven in Grafiek 2. Daarbij wordt de uitkomst van de EPC-berekening van de referentieprojecten weer op de horizontale as weergegeven. Op de verticale as is het primaire energiegebruik in kWh/m² (uitkomst BENG-indicator 'primair energiegebruik') weergegeven. De rode horizontale lijn is de voorlopige eis aan de uitkomst van de BENG-indicator.

Uit de resultaten is een duidelijke relatie te zien tussen de EPC-uitkomst en BENG-indicator 2. Vanaf een EPC-uitkomst van circa 0,2 wordt voor de voorbeeldprojecten voldaan aan de eis aan BENG-indicator 2. De duidelijke relatie tussen BENG-indicator 2 en de uitkomst van een EPC-berekening kan verklaard worden doordat beide (voornamelijk) door het primaire energiegebruik van het gebouw worden bepaald.

3. BENG-indicator: hernieuwbaar energiegebruik

Net als de BENG-indicator 'energiebehoefte', is ook de derde BENG-indicator 'hernieuwbare energie' een indicator die projectspecifieke informatie geeft die niet direct uit de EPC-uitkomst te herleiden is. Het percentage hernieuwbare energie wordt als volgt bepaald:

De bruto hernieuwbare energie wordt in veel projecten bepaald door de PV-panelen die worden geplaatst. Maar ook het toepassen van een warmtepomp of een zonnecollector leidt tot een stijging van het aandeel hernieuwbare energie in de BENG-indicator.

Van de voorbeeldprojecten zijn de resultaten weer op dezelfde

Functie	Energiebehoefte (kWh/m ² .j)	Primair energiegebruik (kWh/m ² .j)	Hernieuwbare energie (%)
Woningen	25	25	50
Kantoor/zorg zonder bedgebied /cel /logies/ winkel/sport/bijeenkomst	50	25	50
Zorg, met bedgebied	65	120	50
Onderwijs	50	60	50

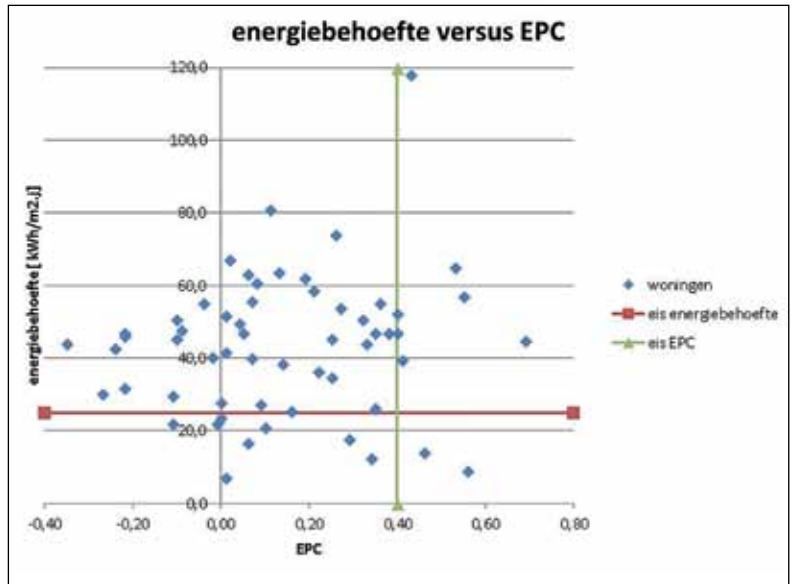
manier als de eerdere indicatoren in een grafiek weergegeven. In Grafiek 3 is te zien dat het grootste deel van de projecten voldoet aan de voorlopige eis, in de meeste gevallen wordt er zelfs ruim voldaan. Hieruit kan de conclusie worden getrokken dat een energiezuinig gebouw (met een lage EPC) momenteel voor een groot deel bereikt wordt door de inzet van hernieuwbare energie. Veelal in de vorm van de toepassing van PV-panelen.

Tabel 1.

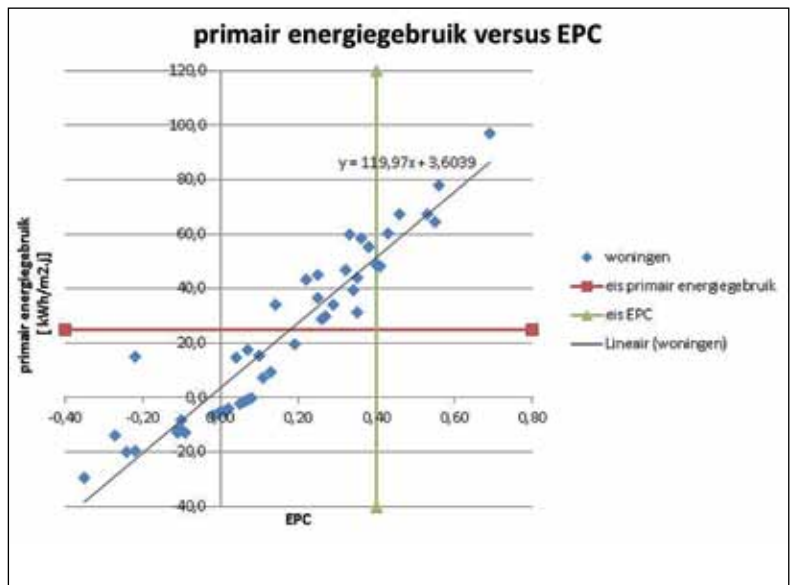
Voorbeeldprojecten

In Tabel 2 zijn de uitgangspunten en de bijbehorende resultaten van de energieprestatie van een tweetal voorbeeldprojecten weergegeven.

Grafiek 1. Bron: RVO.



Grafiek 2. Bron: RVO.





Tenslotte

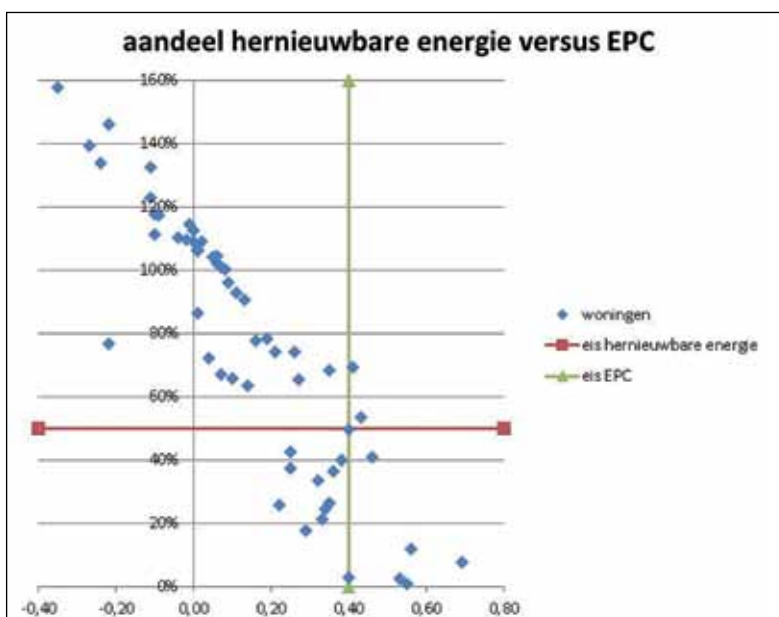
De weergave van de energieprestatie in de BENG-indicatoren was nog niet mogelijk toen de voorbeeldprojecten zijn ontwikkeld en gerealiseerd. Dat blijkt ook uit de analyse van de meest energiezuinige nieuwbouwwoningen in de afgelopen periode.

Voor de beschouwde projecten voldoet niet meer dan 15% aan alle drie de eisen aan de BENG-indicatoren. Van iets

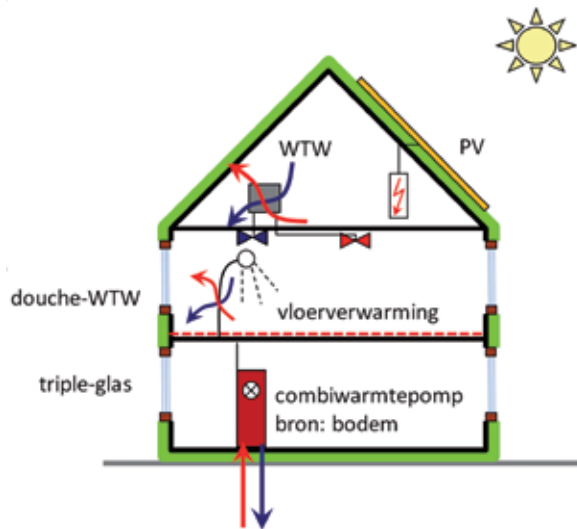
meer dan 15% van de projecten wordt aan geen van eisen aan de BENG-indicatoren voldaan.


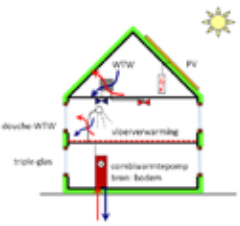
In veel van de projecten blijkt dat er gekozen is om de nadruk op één van de BENG-indicatoren te leggen:

Grafiek 3. Bron: RVO.




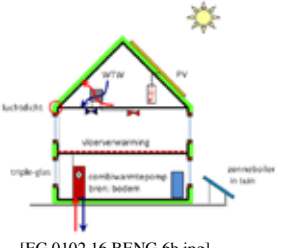
Tabel 2



Rijswijk buiten – tuinen van Sion	
	 
	[EG.0102.16.BENG.5a.jpg] [EG.0102.16.BENG.5b.jpg]
Kenmerken project	Warmteweerstanden: 3,5 – 5,1 m ² K/W Triple glas Verwarming: Bodem warmtepomp Ventilatie: Gebalanceerde ventilatie met CO ₂ sturing 19,2 m ² PV-panelen
Resultaten	EPC = -0,11 BENG 1 'energievraag': 21,9 kWh/m ² BENG 2 'primaire energiegebruik': -11,9 kWh/m ² BENG 3 'percentage hernieuwbare energie': 133%

- Het beperken van de warmtebehoefte bij passief bouwen projecten.
- Het beperken van het primaire energiegebruik op het moment dat een zo laag mogelijke EPC-score wordt nagestreefd.
- Het optimaliseren van het gebruik van hernieuwbare energie bij energie-nul-woningen waar vaak een warmtepomp in combinatie met PV-panelen wordt toegepast.

De weergave van de energieprestatie van gebouwen met de BENG-indicatoren geeft meer inzicht in de prestatie dan momenteel mogelijk is met de EPC-uitkomst. Omdat de BENG-indicatoren nieuw zijn is het raadzaam om ervaring hiermee op te doen. De projecten die momenteel ontwikkeld worden lenen zich daar goed voor.

Infohuis Oost-Indië; EPC-0 woning	
	 
	[EG.0102.16.BENG.6a.jpg] [EG.0102.16.BENG.6b.jpg]
Kenmerken project	Warmteweerstanden: 3,0 – 5,0 m ² K/W Triple glas Verwarming: Bodem warmtepomp Ventilatie: Gebalanceerde ventilatie met tijdsturing 43 m ² PV-panelen
Resultaten	EPC = -0,02 BENG 1 'energievraag': 40,4 kWh/m ² BENG 2 'primaire energiegebruik': -6,5 kWh/m ² BENG 3 'percentage hernieuwbare energie': 110%

