

**Deelrapportage 6.7**  
**Effect innovatie op EPB/EPC**

Auteurs: Thomas More

Datum: 15/3/2021



**Interreg**   
Vlaanderen-Nederland  
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



## INHOUD

1. INTRODUCTIE.....	3
2. OPZET .....	3
3. RESULTATEN & DISCUSSIE .....	4
Project TIORC: Vrieheide in Heerlen .....	4
Project Zonnige Kempen: Huis Van Bockstal, Vorselaar.....	6
Project Zonnige Kempen: Vinkenhof 49, Berlaar.....	7
4. CONCLUSIE .....	8

## 1. INTRODUCTIE

België en Nederland hebben elk een eigen energielabelsysteem.

In Nederland was tot 2021 de maat voor energiezuinigheid het Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC). Deze norm gold voor zowel nieuwbouw van woningen als utiliteitsbouw. De EPC-norm is per 1 januari 2021 vervangen door de Bijna Energie Neutrale Gebouwen norm (BENG).

De volgende indicatoren worden gebruikt om de eisen te beschrijven van BENG:

- een maximale energiebehoefte van het gebouw,
- een maximale primair fossiel energiegebruik,
- een minimale aandeel hernieuwbare energie.

BENG geldt voor zowel woongebouwen, utiliteit als niet-residentiële gebouwen.

In België is een Energie Prestatie Certificaat (EPC) verplicht bij verhuur of verkoop van een woning of appartement. Dit is een theoretische berekening van de huidige energiebehoefte van de wooneenheid gebaseerd op de huidige, bestaande toestand ervan. Sinds 2019 wordt aan dit EPC ook een energielabel (A t/m F) en renovatiestappenplan gekoppeld, op deze manier kan een huurder of koper nog beter inschatten hoe energiezuinig de wooneenheid reeds is en welke stappen en investeringen nog nodig zijn om te voldoen aan de energie-eisen voor bestaande woningen vanaf 2050 (= label A)..

Bij nieuwbouw of grondige energetische renovatie is de Energie Prestatie en Binnenklimaat-regelgeving (EPB) van toepassing op woningen en een Energie Prestatie Norm (EPN) op niet-residentiële gebouwen. Hierbij moeten nieuwbouw en grondige energetische renovaties van woningen en gebouwen voldoen aan een aantal energieprestatie- en binnenklimaat-eisen:

- minimale isolatiewaardes van de buitenschil;
- een maximum S-peil (enkel voor residentiële nieuwbouw): drukt de energie-efficiëntie van de gebouwschil uit (hierbij wordt rekening gehouden met o.a. isolatie, compactheid, luchtdichtheid, ventilatieverliezen);
- 
- een maximum E-peil: maat voor de globale energieprestatie van een gebouw;
- een maximum aan oververhitting en minimum aan ventilatie (binnenklimaat-eisen);
- een minimum aandeel hernieuwbare energie.

Naast de EPB-eisen dient men in België (Vlaams Gewest) sinds enkele jaren ook een ventilatieplan/verslag op te maken, waarbij voldaan moet worden aan de ventilatie-eisen voor een gezond binnenklimaat.

## 2. OPZET

In het Interreg Vlaanderen-Nederland project EnergieNeutraal Levensloopbestendig Bouwen (ENLEB) zijn er drie demowoningen die onderzocht en gemonitord werden. Twee daarvan werden in ENLEB gerenoveerd door sociale huisvestingsmaatschappij Zonnige Kempen. Deze woningen bevinden zich in Vorselaar, Markt 18 (Huis Van Bockstal) en Berlaar, Vinkenhof. De eerder gerenoveerde woning van de Nederlandse coöperatie TIORC wordt eveneens meegenomen in dit rapport dat de prestaties beschrijft van de renovaties op het vlak van energielabeling.

### 3. RESULTATEN & DISCUSSIE

#### Project TIORC: Vrieheide in Heerlen

De Nederlandse EPC van de gerealiseerde pilotwoning in 2016 is 0,66 tegen de wettelijke eis van 0,80 in dat jaar.

#### **Bespreking van het effect van gekozen maatregelen in de energieberekening**

##### **Isolatie**

*Maatregel: De koudebruggen in de balkons zijn gedicht.*

Bij de berekening werden bouwknopen forfaitair ingerekend. Het kengetal zegt dus niets over de investering die gedaan is om bouwknopen koudebrugvrij te maken. Het inrekenen van bouwknopen op basis van werkelijke prestaties is tijdsintensief en dus ook duur. Dit speelt in het voordeel van forfaitaire berekeningen.

##### **Wandverwarming**

*Maatregel: In de woning is in elke ruimte op de eerste en tweede verdieping wandverwarming geplaatst.*

Wandverwarming valt in de berekening onder de noemer van oppervlakteverwarming/laag temperatuursysteem en krijgt daarmee dezelfde rekenkundige parameters als vloerverwarming. Nederland en België hanteren hier eenzelfde berekeningsconcept.

##### **Warmtepomp**

*Maatregel: Er is een lucht-water warmtepomp geïnstalleerd van het merk Alpha Innotec voor de ruimte- en warm tapwaterverwarming met als kenmerken: LWD 50A/SX en LWD 50A/R SX.*

Als opwekkingsrendement krijgt de lucht/water-warmtepomp het cijfer 2. Het seizoensrendement van een lucht-water warmtepomp kan in Nederland al snel 5 zijn. Een cijfer 2 als opwekkingsrendement is daarom aan de lage kant. In het verslag is te lezen dat er geen kwaliteitsverklaring voor de warmtepomp afgeleverd werd om de EPC-berekening correct te berekenen, hierdoor is er gerekend met een forfaitaire onderschatting van het rendement.

De afwezigheid van de kwaliteitsverklaring en het effect ervan op het EPC-getal geeft aan dat goede administratie bij een renovatie heel belangrijk is. Is uw administratie niet in orde? Dan scoort uw renovatie slechter.

De elektrische vloerverwarming in de badkamer en de elektrische kachel in de berging zijn niet rechtstreeks terug te vinden in de berekening.

##### **Zomercomfort**

*Maatregel: De mogelijkheid tot koeling is niet in de woning geïnstalleerd, uit budgetoverwegingen bij het realiseren van de pilotwoning. Er is een buitenzonwering geïnstalleerd op de eerste en tweede verdieping op de voor- en achtergevel.*

Op de tweede verdieping is er volgens de EPC-berekening matig tot groot risico op te hoge temperaturen in de zomer. De EPC-berekening maakt een kwantitatieve inschatting van de

kans dat bewoners een mobiele koelunit moeten plaatsen. Het EPC-cijfer houdt dus wel rekening met een koelbehoefte, ondanks er geen actief koelsysteem aanwezig is.

## **Ventilatie**

*Maatregel: Het ventilatietype is een Systeem C en werkt vraag-gestuurd op basis van CO<sub>2</sub>-meting en relatieve luchtvochtigheid. Dit betekent dat er niet constant wordt geventileerd, maar dat er enkel wordt geventileerd als het ook echt nodig is, afhankelijk van de hoeveelheid CO<sub>2</sub> en luchtvochtigheid in de woning.*

In Nederland worden de warmte- en koudebehoefte ten gevolge van ventilatie ingerekend. Alle verse lucht die van buiten naar binnen komt, moet opgewarmd of gekoeld worden. De vraagsturing op CO<sub>2</sub> en relatieve vochtigheid beperkt deze hoeveelheid verse lucht en dus ook de hoeveelheid warmte/koude die deze lucht nodig heeft om op comforttemperatuur te komen.

## **Zonnepanelen**

*Maatregel: Op het dak bevinden zich 20 zonnepanelen van het merk IBCsolar met als oriëntatie Oost-West onder een hoek van 10 graden (5.500 Wp). De opbrengst op jaarbasis van deze panelen is ca. 3.825 kWh. Aan de achtergevel zijn 10 zonnepanelen bevestigd van het merk SCX solar.*

In het EPC-kengetal zijn de zonnepanelen niet in rekening gebracht. De energiebalans die de renovatie heeft opgeleverd betreft zuiver de energie die de woning nodig heeft. De productie van energie wordt buiten beschouwing gelaten in de berekening. Dit geeft inzicht in de werkelijke investering die gedaan is om de woning energetisch duurzaam te maken.

## **Energieopslag**

*Maatregel: Batterijen*

De toepassing van batterijen wordt (nog) niet meegenomen in de EPB/EPC berekening. De berekening houdt enkel rekening met het volume aan energie dat verbruikt zal worden, niet met het moment waarop het verbruikt wordt.

In de praktijk blijkt dat de woning energieleverend is, afhankelijk van het bewonersgedrag. De eerste bewoners waren netto energieverbruikers en de tweede bewoners leveren energie terug.

## Project Zonnige Kempen: Huis Van Bockstal, Vorselaar

De woning Huis Van Bockstal was oorspronkelijk één grote dokterswoning in het centrum van Vorselaar. Zonnige Kempen verdeelde deze woning in 6 appartementen met elk een eigen toegang van buiten. De appartementen scoorden voor de verbouwing volgende EPC-waarden:

Markt 18 Vorselaar	EPC voor renovatie
- Appartement 1	341 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
- Appartement 2	363 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
- Appartement 3	371 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
- Appartement 4	335 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
- Appartement 5	523 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
- Appartement 6	650 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)

Tabel 1: EPC-waarden van de appartementen voor de renovatie

Appartementen 5 en 6 scoren het slechtst. Appartement 5 is het dakappartement van het hoofdgebouw, appartement 6 ligt achter het hoofdgebouw. Deze appartementen hebben relatief meer verliesoppervlak dan de andere appartementen, vooral een geïsoleerd dak scoort een hoog energieverbruik. We bespreken de maatregelen die een innovatief karakter hebben:

### *Maatregel: brandstofcel voor appartementen 2, 3 en 4*

In de Belgische EPB-methode wordt een brandstofcel beschouwd als een type warmtekracht koppeling (WKK). In de berekening worden 2 rendementen bepaald:

- elektrisch omzettingsrendement;
- thermisch omzettingsrendement.

Het opwekkingsrendement en eindenergieverbruik van de brandstofcel voor ruimteverwarming en/of sanitair warm water worden bepaald op basis van het thermisch omzettingsrendement. Op basis van dit eindenergieverbruik en het elektrisch omzettingsrendement, wordt de hoeveelheid elektriciteit bepaald die door de WKK-installatie geproduceerd wordt. Deze geproduceerde elektriciteit wordt ingerekend als besparing in de totale primaire energiebehoefte en zorgt dus voor een verlaging van het E-peil.

### *Maatregel: vergelijking condenserende gasketel, warmtepomp lucht/water*

De EPB-berekening houdt rekening met het opwekkingsrendement voor verwarming, zowel bij een warmtepomp als bij een condenserende gasketel. Alle energiestromen worden herrekend naar primaire energie, en dus wordt elektriciteitsverbruik van warmtepompen met factor 2,50 vermenigvuldigd. Dit maakt dat de condenserende gasketel nog lang niet oninteressant is in de energieberekening.

### *Maatregel: combinatie vloerverwarming en ventiloconvectoren*

De EPB-berekening in België houdt net als de Nederlandse energieberekening per woning enkel rekening met het afgiftesysteem met het hoogste temperatuursregime. Het regime van oppervlakteverwarming zal enkel gelden als er geen andere verwarmingstoestellen zijn geplaatst, vb. bijverwarming met radiator in de badkamer. Zo is er in appartement 4 van Markt 18 Vorselaar de combinatie gemaakt van vloerverwarming met ventiloconvectoren.

Hierbij wordt het verwarmingsrendement bepaald op basis van het slechtere regime van de ventiloconvectoren.

*Maatregel: elektriciteit op DC, batterij*

Elektriciteit op DC wordt niet in rekening gebracht in de energielabels. Ook de toepassing van een batterij en verschuiven van het moment waarop een energieverbruik plaatsvindt, wordt niet in rekening gebracht in de energieberekening.

### Project Zonnige Kempens: Vinkenhof 49, Berlaar

De woningen Vinkenhof 48 en 49 zijn half open bebouwingen. Open bebouwingen in Vlaanderen hebben gemiddeld een EPC van 390 kWh/(m<sup>2</sup>.jaar). Vóór de renovatie scoorden de woningen Vinkenhof 48 en 49 in Berlaar een EPC-waarde 306 kWh/(m<sup>2</sup>.jaar). Dit is een middelmatige score. De woningen zijn een kleine halfopen bebouwing en hebben daarom een beperkte verliesoppervlakte. Het rapport geeft enkele aanbevelingen waaronder isoleren van het dak, muren en vloer en vervangen van buitenschrijnwerk.



*Figuur 1: woning Vinkenhof 49, Berlaar*

De woningen werden ondertussen voorzien van:

- Isolerend buitenschrijnwerk met drievoudig glas met gemiddelde U-waarde 1,29 W/m<sup>2</sup>.K (wettelijke eis maximum 1,50 W/m<sup>2</sup>.K)
- Gevelisolatie U-waarde 0,20 W/m<sup>2</sup>.K (wettelijke eis maximum 0,24 W/m<sup>2</sup>.K)

Het nieuwe verbeterde EPC-getal is 140 kWh/(m<sup>2</sup>.jaar). De verbeterde woningen krijgen daarmee energielabel B. Het streefdoel is energielabel A met EPC-waarde lager dan 100 kWh/(m<sup>2</sup>.jaar). Dit zou bijvoorbeeld kunnen gehaald worden door toepassing van hernieuwbare energie: zonnepanelen of zonneboiler.



Figuur 2: gevelisolatie Vinkenhof 48, Berlaar

#### 4. CONCLUSIE

Bij projecten Vrieheide in Heerlen, Huis Van Bockstal in Vorselaar en Vinkenhof in Berlaar zijn vergaande energetische maatregelen genomen die zorgen dat de EPB/EPC resultaten voldoen aan de eisen van laagenergie woningen.

	Voor	Na	Wettelijke eis/ doelstelling
Vrieheide Heerlen	-	0,66	0,80
Vinkenhof 48 Berlaar	306 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)	140 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)	100 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
Vinkenhof 49 Berlaar	306 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)	140 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)	100 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
Markt 18 Vorselaar			
- Appartement 1	341 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)	-	100 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
- Appartement 2	363 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)	-	100 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
- Appartement 3	371 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)	-	100 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
- Appartement 4	335 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)	-	100 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
- Appartement 5	523 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)	-	100 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)
- Appartement 6	650 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)	-	100 kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)

Tabel 2: overzicht energielabels renovaties demowoningen ENLEB

Het resultaat van de energieberekening hangt af van de mate van detail waarmee het gebouw en zijn installatieparameters in het rekenprogramma worden ingegeven. Waarden bij ontstentenis, forfaitaire rekenwaarden zijn over- of onderschattingen en zullen een vertekening geven op het eindresultaat.

Sommige innovaties, zoals bijvoorbeeld een brandstofcel, kunnen meetellen. Andere innovaties, zoals DC gecombineerd met een batterij, worden nog niet in rekening gebracht bij de labeling.



## PARTNERS



Dit rapport kwam tot stand in project EnergieNeutraal LEvensloopbesteding Bouwen (ENLEB). Project ENLEB is gefinancierd binnen het Interreg V programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling. Meer info: [www.grensregio.eu](http://www.grensregio.eu).