

# Uitleg bij de productgegevens van ventilatoren en warmteterugwinapparaten in de EPW- en EPU-bepalingsmethoden

versie 14 juli 2011

## Inhoud

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>VERMOGEN VAN VENTILATOREN .....</b>	<b>2</b>
2.1	<i>VERMOGEN VAN VENTILATOREN IN EPW .....</i>	<i>2</i>
2.1.1	WAARDE BIJ ONTSTENTENIS .....	2
2.1.2	PRODUCTWAARDEN .....	3
2.2	<i>VERMOGEN VAN VENTILATOREN IN EPU .....</i>	<i>4</i>
2.2.1	WAARDE BIJ ONTSTENTENIS .....	4
2.2.2	PRODUCTWAARDEN .....	4
<b>3</b>	<b>WARMTETERUGWINNING IN EPW EN EPU .....</b>	<b>5</b>
3.1	<i>THERMISCH RENDEMENT .....</i>	<i>5</i>
3.2	<i>CONTINUE, AUTOMATISCHE REGELING VAN DE VENTILATOR .....</i>	<i>6</i>
3.3	<i>ZOMER BYPASS .....</i>	<i>7</i>

## 1 INLEIDING

Dit document geeft toelichting bij de productgegevens van ventilatoren (EPW §11.2 en EPU §8.1), die gebruikt worden voor ventilatie en/of verwarming/koeling met lucht, en van warmteterugwinapparaten (EPW B.2 en G en EPU §5.5.4).

Al deze gegevens<sup>1</sup> zijn productgegevens en dienen dus door de leverancier/fabrikant aangeleverd te worden. Onderstaande toelichting wil helpen om de juiste info nauwgezet op te vragen en/of na te gaan of aangeleverde productinformatie conform is met de gegevens die bij de EPB-berekeningen nodig zijn.

Dit document gaat niet in op de invoer in de berekeningssoftware of andere praktische aspecten.

De tussentekstjes in kleine lettertjes geven op een beknopte manier wat extra informatie hoe de leveranciers/fabrikanten een bepaald gegeven dienen te bepalen. Deze tekstjes belangen dus enkel hen rechtstreeks aan. Voor ontwerpers, aannemers of verslaggevers is dit louter optionele achtergrondinformatie. Meer gedetailleerde informatie over de precieze manier om elk van de gegevens te bepalen is te vinden in de specifieke erkenningsprocedure voor productgegevens (zie [www.epbd.be](http://www.epbd.be)).

Leveranciers/fabrikanten van ventilatoren en warmteterugwinapparaten kunnen hun gegevens sinds februari 2011 laten erkennen door de 3 gewesten: zie de website [www.epbd.be](http://www.epbd.be) voor de erkenningsprocedures en de erkende gegevens<sup>2</sup>. Erkende gegevens (tijdens hun geldigheidsduur; zie de website voor de concrete conventies en details) zullen door de gewesten nooit in vraag gesteld worden in een EPB-aangifte. Dit geeft zekerheid zowel aan de aanbieders als aan de gebruikers van een product. Het vereenvoudigt in belangrijke mate de informatiestroom en de verantwoordelijkheidsvragen tussen de verschillende betrokken partijen.

## 2 VERMOGEN VAN VENTILATOREN

### 2.1 VERMOGEN VAN VENTILATOREN IN EPW

Zie § 11.2 van EPW.

#### 2.1.1 WAARDE BIJ ONTSTENTENIS

##### 2.1.1.1 Type elektromotor

Zie § 11.2.2.2.1 van EPW.

In EPW hangt de waarde bij ontstentenis af van het type elektromotor van de ventilator (AC of DC).

Twee types elektromotor zijn mogelijk.

In het kader van de EPB-regelgeving, wordt onder een gelijkstroomventilator (DC-direct current) een ventilator met een elektronisch gecommuteerde motor (EC motor) verstaan.

Een wisselstroomventilator (AC-alternating current) is elke ventilator die niet behoort tot de categorie 'gelijkstroomventilatoren'.

Indien het type motor niet gekend is, mag de motor als 'wisselstroomventilator' beschouwd worden.

---

<sup>1</sup> Met uitzondering van een in situ gerealiseerde bypass (zie §3.3).

<sup>2</sup> Bij de redactie van deze tekst (begin juli 2011) waren er nog geen gegevens voor ventilatoren en warmteterugwinapparaten erkend en gepubliceerd, maar waren eerste erkenningsaanvragen opgestart.

## 2.1.2 PRODUCTWAARDEN

### 2.1.2.1 Maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor

Zie § 11.2.2.2.2 en § 11.2.3.2.2 van EPW.

Het maximaal elektrisch vermogen van de elektromotor kan zowel in EPW als in EPU gebruikt worden.

Het maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor is het maximaal elektrisch vermogen dat de motor bij continu bedrijf kan opnemen, desgevallend met inbegrip van alle voorschakelapparatuur. Dit vermogen wordt dus bepaald voor de elektromotor op zich, zonder ventilator.

Opmerkingen :

- 1) Het maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor is een uniek kenmerk van een bepaalde motor, onafhankelijk van het werkingpunt van deze motor in een bepaalde toepassing.
- 2) Het maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor mag niet verward worden met het afgegeven mechanische vermogen (asvermogen). Het gaat hier wel degelijk om het elektrische vermogen.
- 3) Voor een ventilatiegroep met 2 luchtstromen is er dus altijd een waarde voor elke ventilator nodig (toevoer en afvoer).
- 4) Dit gegeven kan niet worden bepaald door meting in de installatie zelf.

*Bepalingsmethode (deel van de productspecifieke procedure, zie op [www.epbd.be](http://www.epbd.be))*

Het maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor moet bepaald worden bij maximaal continu bedrijf. Continu bedrijf is gedefinieerd in NBN EN 60034-1 (Duty type S1).

### 2.1.2.2 Maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor-ventilator combinatie

Zie § 11.2.2.2.2 en § 11.2.3.2.2 van EPW.

Het maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor-ventilator combinatie kan zowel in EPW als in EPU gebruikt worden.

Het maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor-ventilator combinatie is het maximaal vermogen dat de elektromotor, desgevallend met inbegrip van alle voorschakelapparatuur, opneemt wanneer ze gekoppeld is met de specifieke ventilator.

Opmerkingen:

- 1) Het maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor-ventilator combinatie is een uniek kenmerk van een bepaalde elektromotor-ventilator combinatie, onafhankelijk van het werkingpunt van de combinatie in een bepaalde toepassing.
- 2) Het maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor-ventilator combinatie is kleiner dan het maximaal elektrisch vermogen van de elektromotor.
- 3) Voor een ventilatiegroep met 2 luchtstromen is er dus altijd een waarde voor elke ventilator nodig (toevoer en afvoer).
- 4) Dit gegeven kan niet worden bepaald door meting in de installatie zelf.

*Bepalingsmethode (deel van de productspecifieke procedure, zie op [www.epbd.be](http://www.epbd.be))*

De meting geschiedt bij verschillende druk- en debietwaarden, met de ventilator in zijn hoogst mogelijke stand, over het hele werkbereik tussen het nuldebiet en de nuldruk.

### **2.1.2.3 Elektromotor-ventilator combinatie: elektrisch vermogen in functie van debiet en druk**

Zie § 11.2.2.2.3 van EPW.

Omwille van de moeilijke toepasbaarheid in de praktijk, wordt deze optie tot nader order geïnactiveerd.

## **2.2 VERMOGEN VAN VENTILATOREN IN EPU**

### 2.2.1 WAARDE BIJ ONTSTENTENIS

Zie § 8.1.3 van EPU.

In EPU is de waarde bij ontstentenis enkel gebaseerd op het type ventilatiesysteem. Er is geen informatie over de ventilatoren zelf nodig.

### 2.2.2 PRODUCTWAARDEN

#### **2.2.2.1 Maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor**

Zie § 8.1.4 van EPU.

Het vermogen wordt op dezelfde manier bepaald als in EPW: zie § 2.1.2.1 hierboven.

#### **2.2.2.2 Maximaal elektrisch vermogen van een elektromotor-ventilator combinatie**

Zie § 8.1.4 van EPU.

Het vermogen wordt op dezelfde manier bepaald als in EPW: zie § 2.1.2.2 hierboven.

## 3 WARMTETERUGWINNING IN EPW EN EPU

### 3.1 THERMISCH RENDEMENT

Zie bijlage B.2 en bijlage G van EPW et § 5.5.4 van EPU.

Onderstaande uitleg is in overeenstemming met de nieuwe (2011) bijlage G van de EPW (waar ook de EPU naar refereert, zodat de methode identiek is voor alle gebouwbestemmingen). Deze nieuwe methode was noodzakelijk om verschillende onduidelijkheden bij de toepassing van norm NBN EN 308 op te heffen.

Het productgegeven dat uiteindelijk nodig is als input voor de EP-berekeningen is het thermisch rendement bepaald conform de specificaties van bijlage G. Deze waarde is slechts geldig voor projectdebieten die niet groter zijn dan het testdebiet (zoals gedefinieerd in bijlage G). Bij elk rendement dat opgegeven wordt dient dit testdebiet dus vermeld te worden. Voor eenzelfde product kunnen (optioneel) verschillende rendementen opgegeven worden bij verschillende testdebieten.

*Bepalingsmethode (samenvatting van bijlage G)*

*In bijlage G wordt het thermisch rendement van een warmteterugwinapparaat gedefinieerd op basis van een test en een daaropvolgende berekening.*

*Het gaat nl. om het gemiddelde van de temperatuursverhouding langs de toevoerszijde ( $\eta_{t,sup}$ ) en langs de afvoerszijde ( $\eta_{t,eha}$ ), berekend op basis van de temperaturen gemeten tijdens de test en gecorrigeerd d.m.v. een conventionele formule voor de warmte gegenereerd door de ventilatoren.*

*De proef moet uitgevoerd worden overeenkomstig de meetvereisten van § 5.5 en 6.4 van norm NBN EN 308:1997 met bepaalde uitzonderingen. De proef moet uitgevoerd worden op het volledige (incl. omkasting, ventilatoren, enz.), ongewijzigde warmteterugwinapparaat.*

In ieder geval mag een rendementswaarde enkel gebruikt worden in een bepaald project als die rendementswaarde effectief geldig is voor het debiet ter hoogte van het warmteterugwinapparaat in dit project.

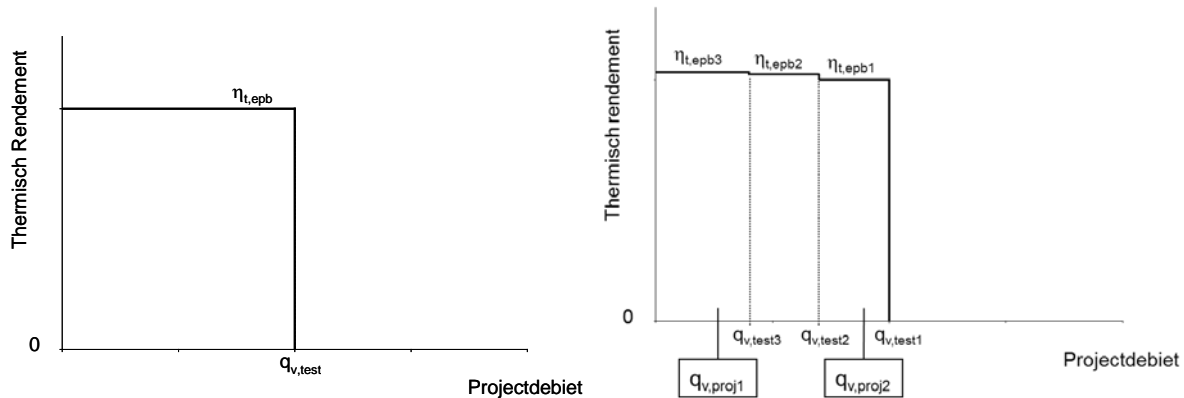
Concreet betekent dit dat het testdebiet niet kleiner mag zijn dan zowel het ingaand luchtdebiet ( $\dot{V}_{in,p}$  in de EPW en de EPU) als het uitgaand luchtdebiet ( $\dot{V}_{out,p}$  in de EPW en de EPU) in het project waar het toegepast wordt. Ter herinnering: die ingaande en uitgaande luchtdebieten ter hoogte van de toestel in een gegeven project zijn:

- In EPW:
  - o Ofwel de instelwaarde bij nominale<sup>3</sup> ventilatorstand voor een ventilator met automatische regeling (zie § 3.2);
  - o Ofwel de som van de gemeten debieten in alle ruimten bediend door deze ventilator bij nominale ventilatorstand, waaraan het lekdebiet van het kanaalnet van deze ventilator wordt toegevoegd (gemeten waarde, of waarde bij ontstentenis = 0);
  - o Ofwel de som van de minimaal geëiste debieten van alle ruimten bediend door deze ventilator.
- In EPU:
  - o Ofwel de instelwaarde bij nominale ventilatorstand voor een ventilator met automatische regeling (zie § 3.2) is;
  - o Ofwel het ontwerpdebiet voor deze ventilator.

---

<sup>3</sup> In bijlage B van EPW wordt 'nominale ventilatorstand' als volgt beschreven: tenzij expliciet anders aangeduid op het bedieningspaneel, geldt de maximale stand als de nominale.

De figuur hieronder (links) illustreert de conventie dat het rendement  $\eta_{t,epb}$  bepaald op basis van een test uitgevoerd bij een debiet  $q_{v,test}$  enkel bruikbaar is in projecten waarin het projectdebiet zoals hierboven bepaald, niet groter is dan dit testdebiet  $q_{v,test}$ . Wanneer bij verschillende debieten testen uitgevoerd werden (figuur rechts), mag elk rendement (bv.  $\eta_{t,epb3}$ ) slechts gebruikt worden in projecten waarin het projectdebiet niet groter is dan het testdebiet van de overeenkomstige test (in het voorbeeld  $q_{v,test3}$ ).



Voorbeelden:

Project 1:  $q_{v,proj1} < q_{v,test3} \rightarrow$  het toe te passen rendement is  $\eta_{t,epb3}$

Project 2:  $q_{v,test2} < q_{v,proj2} < q_{v,test1} \rightarrow$  het toe te passen rendement is  $\eta_{t,epb1}$

### 3.2 CONTINUE, AUTOMATISCHE REGELING VAN DE VENTILATOR

Zie § B.2 van EPW et § 5.5.4 van EPU.

Bij een continue en automatische regeling van de ventilatoren krijgt warmteterugwinning een bonus omdat het evenwicht tussen de toevoer- en afvoerdebieten op die manier behouden kan worden zelfs wanneer de werkingsomstandigheden wijzigen (vervuiling van filters, enz.). Om deze bonus te bekomen mag het debiet, zowel voor de toevoer als voor de afvoer, niet meer dan 5% van de instelwaarde afwijken.

*Bepalingsmethode (deel van de productspecifieke procedure, zie op [www.epbd.be](http://www.epbd.be))*

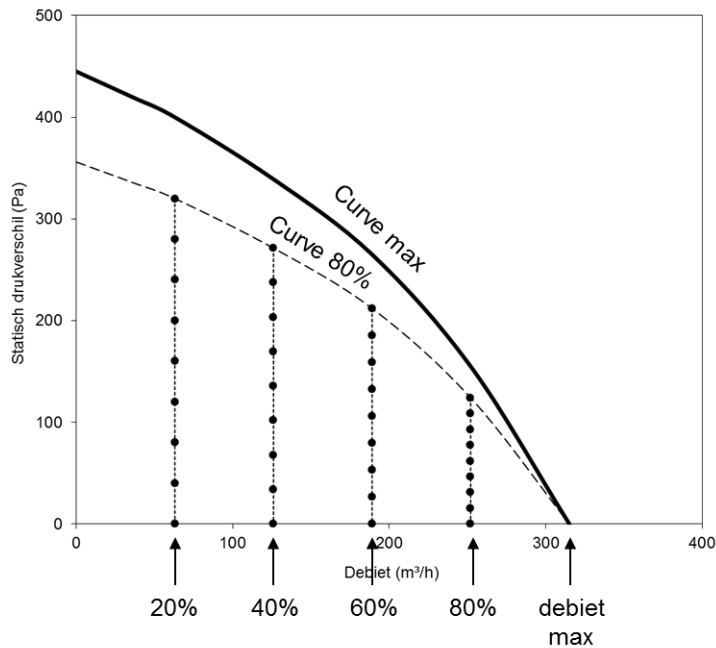
De automatische regeling van het debiet moet voor elke ventilator als volgt gecontroleerd worden voor verschillende debieten:

- als het aantal standen van de ventilator  $< \text{of} = 4$ , moeten al deze standen getest worden;
- als het aantal standen van de ventilator  $> 4$  of de regeling continu instelbaar is, moeten er minstens 4 debietwaarden getest worden die zoveel mogelijk 20%, 40%, 60% en 80% van het debiet bij 0 Pa (statische druk) benaderen.

Voor elk van deze debieten moet nagegaan worden of het gemeten debiet ( $q_{meas}$ ) met niet meer dan 5% afwijkt van de instelwaarde ( $q_{setpoint}$ ) voor de drukverschillen van 0 Pa tot 80% van de druk overeenkomstig de maximumcurve van de ventilatiegroep aan de kant in kwestie. Deze verschillende drukwaarden worden verkregen dankzij een externe regelklep. Er moeten minstens 9 drukwaarden getest worden (op homogene wijze verdeeld in stappen van 10% +/- 1%) voor elk getest debiet zoals aangegeven door de punten in de onderstaande figuur.

De ventilatie groep wordt beschouwd als een ventilatie groep met automatische regeling indien voor elk gemeten punt:

$$0.95 \leq q_{meas}/q_{setpoint} \leq 1.05$$



Figuur: Meetpunten voor automatische regeling van ventilatoren

### 3.3 ZOMER BYPASS

Zie § B.2 van EPW en § 5.5.4 van EPU.

De aanwezigheid van een bypass wordt in rekening gebracht bij de berekening van het risico op oververhitting en van de (fictieve of reële) koelbehoeften .

*Bepalingsmethode (deel van de productspecifieke procedure, zie op [www.epbd.be](http://www.epbd.be))*

De bepaling van het type van bypass wordt gebaseerd op de aard van de constructie van de bypass die aangetoond kan worden aan de hand van plannen, foto's, schema's, enz. De verschillende mogelijke constructies zijn:

- volledige bypass:
  - 3 weg functie: een klep opent een bypass verbinding omheen de warmtewisselaar in het toevoerkanaal en/of het afvoerkanaal en gelijktijdig sluit dezelfde of een andere klep de luchtdoorstroming doorheen de warmtewisselaar af.
  - een duidelijke mechanische desactivatie zoals het stilzetten van een warmtewiel, het stopzetten van een circulatiepomp, het kantelen van een warmtepijp blok, het stopzetten van de klepwerking bij een statische regenerator, het vervangen van de warmtewisselaar door een "dummy",....
- onvolledige bypass:
  - 2 weg functie: een klep opent een bypass verbinding omheen de warmtewisselaar in het toevoerkanaal en/of het afvoerkanaal maar sluit de luchtdoorstroming doorheen de warmtewisselaar niet af. Hierdoor blijft er steeds een (vaak redelijk belangrijk) restdebiet doorheen de warmtewisselaar stromen.
- geen bypass: alle andere gevallen
  - vb uitschakelbare toevoer = geen bypass

Aangezien bij de erkenning van EPB-productgegevens enkel de eigenschappen van het product zelf in beschouwing genomen kunnen worden, kan in de EPB-productgegevens databank ([www.epbd.be](http://www.epbd.be)) enkel voor producten waar de bypass integraal deel uitmaakt van het product, aangegeven worden dat er een bypass is.

Indien in een specifiek project een externe bypass gerealiseerd wordt, moet dit op projectbasis bij de EPB-berekeningen geëvalueerd worden.