

## Dimensioneren verwarmingssysteem voor residentiële toepassingen in relatie tot ventilatie

### In te rekenen ventilatiedebieten bij vraaggestuurde ventilatie

Voor wat ruimteverwarming betreft, worden de opwekkers en afgiftesystemen in gebouwen gedimensioneerd volgens de norm NBN EN 12831-1. Het ventilatiesysteem bepaalt deels de te voorziene capaciteit van zowel de opwekker als van het afgiftesysteem. Sturing van de ventilatiedebieten op basis van de behoefte (CO<sub>2</sub>, vocht, geur), door middel van klepregeling, wordt niet expliciet vermeld in bovenstaande norm, maar heeft wel een belangrijke impact op het te installeren vermogen (kW), wat de kostprijs van de centrale of de collectieve warmteopwekker kan beïnvloeden.

UGent en Renson analyseerden<sup>1</sup> het effect van deze klepsturing op gemeten en gesimuleerde ventilatiedebieten van een 1000-tal ventilatie units. Daarnaast wees een Buildwise(WTCB)/UAntw studie<sup>2</sup> op een duidelijke overschatting van het vermogen van de warmteopwekker volgens de norm berekening. Uit deze studies volgt dat er voldoende verwarmingscapaciteit is, indien gedimensioneerd volgens onderstaande aannames, op basis van tools conform de EN12831-1.

---

In te rekenen ventilatiedebiet (%) na balancerings voor het dimensioneren (kW) van:

- **centrale warmte-opwekker: 50%** van het nominaal totaal ontwerpdebiet
- **lokaal afgiftesysteem: 100%** van het nominaal lokaal ontwerpdebiet

in het geval van volgende Renson ventilatiesystemen met  $f_{\text{reduc}}$ -waarden:

**Healthbox 3.0 – Smart 0,90**

**Healthbox 3.0 – Smartzone 0,43 – 0,50 – 0,61**

---

De dimensionering van het **vermogen van de opwekker** (kW) staat los van het **totale energieverbruik** (kWh) voor ventilatie (hulpenergie ventilator en voorverwarming, warmteverliezen in winter en warmtewinsten in zomer). Op basis van EPB berekeningen en een uitgebreide meetcampagne<sup>3</sup> blijkt dat het totale energieverbruik van Renson klepgestuurde C+ systemen en D systemen gelijkaardig is.

1. Pollet, I., De Maré, B., Losfeld, F., Delrue, S., Vandekerckhove, S. & Laverge, J. (2022). Performance analysis of the maximal used extract ventilation capacity of dwellings during the heating season. 41<sup>th</sup> AIVC – ASHRAE – IAQ2020 Conference, Athens (Greece), 4-6 May 2022, C1253.
2. Van den Bossche, P., Van der Veken, J., Pecceu, S., Verheyleweghen, S., Verbeke, S. (2022) 'Power gap' in Heat Load calculations – EN12831-1 versus monitoring and simulation results. CLIMA2022 Conference, Rotterdam (The Netherlands), 22-25 May 2022.
3. De Maré, B., Germonpré, S., Laverge, J., Losfeld, F., Pollet, I. & Vandekerckhove, S. (2019). Large-scale performance analysis of a smart residential MEV system based on cloud data. 40th AIVC Conference, Ghent (Belgium), 15-16 October 2019, 751-765.

## Toelichting rond het dimensioneren van het verwarmingsvermogen in woningbouw

- Het **verwarmingsvermogen van de opwekker** (warmtepomp, ketel) wordt bepaald door de maximale warmteverliezen bij een buitentemperatuur van -6 à -11°C (afhankelijk van de locatie in België) en dit via:
  - gebouwschil (muren, ramen, dak en vloer): transmissieverliezen
  - ongecontroleerde ventilatie (via kieren en spleten, afhankelijk van de luchtdichtheid van de gebouwschil): lekverliezen
  - bewuste ventilatie: ventilatieverliezen

Het totale verwarmingsvermogen per woning varieert doorgaans in de range van 3 à 15 kW.

- Deze **maximale warmteverliezen via ventilatie** kunnen verminderd worden door middel van:
  - vraagsturing: sensoren **én** regelkleppen (per zone of per ruimte) die de ventilatiestromen in de woning beperken
  - warmterecuperatie door middel van een warmtewisselaar (WTW) tussen de toegevoerde en afgevoerde luchtstroom.
- Bij ventilatiesystemen met **warmterecuperatie** (WTW) moet een onderscheid gemaakt worden tussen systemen met of zonder voorverwarming:
  - **Zonder voorverwarming** kan er bij lage vriestemperaturen geen warmte gerecupereerd worden door het invriezen van de warmtewisselaar in de ventilatie-unit, waardoor er geen daling is van de ventilatieverliezen: WTW-rendement is 0%.
  - **Met voorverwarming** is er een daling van de maximale ventilatieverliezen afhankelijk van het rendement van de warmtewisselaar in de praktijk.

- **Het verschil in verwarmingsvermogen (in kW) van de opwekker bij toepassing van C+ versus D**

### **Systeem D met voorverwarming:**

- Het vermogen is gemiddeld 0.75 kW lager voor een D systeem met voorverwarming dan een C+ systeem, met een spreiding tussen 0,5 en 1,0 kW. In relatieve zin is dit verschil in vermogen van de opwekker ongeveer 10-15%. Het energieverbruik (in kWh) van een woning met een C+ of een D systeem is evenwel gelijkaardig, conform de EPB.

### **Systeem D zonder voorverwarming:**

- Wanneer er geen voorverwarming wordt toegepast bij systeem D, wisselt dit verschil in vermogen in het voordeel van een systeem C+.

- Aan de hand van **EPB-conforme dimensioneringstools** volgens de EN12831-1 zoals de **Heat-box** of de **Renson tool** (gebaseerd op Buildwise tool) kan het effect van vraagsturing (via de keuzemogelijkheid 'Systeem C met zelfregeling' of via 'zoneregeling met klepsturing'), warmterecuperatie en voorverwarming correct worden doorgerekend.