

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 (CO₂, vocht, geur), door middel van regelmodules, wordt niet expliciet vermeld in bovenstaande norm, maar heeft wel een belangrijke impact op het te installeren vermogen (kW) en bijgevolg op de kostprijs van de centrale of collectieve warmteopwekker.

Op basis van analyses¹ op gemeten en gesimuleerde data van een 1000-tal geïnstalleerde ventilatiesystemen met regelmodules, garandeert Renson met onderstaande aannames, voldoende verwarmingscapaciteit. Deze aannames zijn ook gesteund op een WTCB/UAntwerpen studie² die wijst op een duidelijke overschatting van het vermogen van de warmteopwekker volgens de norm berekening.

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 meetcampagne³ is het totale energieverbruik tussen Renson C+ systemen met regelmodules en D systemen heel gelijklopend.

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

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

in het geval van volgende Renson ventilatiesystemen:

Healthbox 3.0 – Smart 0,90

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

-
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. 41th 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 5 à 15 kW.

- Deze **maximale warmteverliezen via ventilatie** kunnen verminderd worden door middel van:
 - vraagsturing: sensoren én regelmodules (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: recuperatierendement 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 1 kW lager voor een D systeem met voorverwarming dan een C+ systeem, met een spreiding tussen 0,5 en 1,5 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.

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-aanvaarde dimensioneringstools** zoals de 'Heat-box' (via de keuzemogelijkheid 'Systeem C met zelfregeling') of de **WTCB-xls tool** (via 'zoneregeling met regelmodules') kan het effect van vraagsturing, warmterecuperatie en voorverwarming doorgerekend worden.