

Samenvatting van onderzoek
Verklaring conform NEN8088**TNO 2013 R11818-C****Energetische waardering van het ClimaRad Smart
Solution-systeem in NEN8088 met behulp van de
VLA1.1-methodiek****Technical Sciences**Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delftwww.tno.nl

T +31 88 866 30 00

F +31 88 866 30 10

Datum 21 november 2013
Herzien 8 april 2015
Geldig tot 8 april 2018

Auteur(s) ing. B. Knoll

Opdrachtgever ClimaRad b.v.
Lübeckstraat 25
7575 EE Oldenzaal

Exemplaarnummer 0100002838

Projectnummer 054.02400

Trefwoorden Energie
Ventilatie

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2013 TNO

Verklaring conform NEN8088 Energetisch gelijkwaardige ventilatiestroom

In opdracht van ClimaRad is voor het Smart Solution-systeem de ventilatiestroom volgens NEN8088 en het bijbehorende effectieve elektrisch vermogen van de ventilatoren volgens NEN8088-C2 gekarakteriseerd. Er is uitgegaan van toepassing in 7 representatieve woningen met hun gebruikspatronen, zoals omschreven in de VLA1.1-methodiek. Als kwaliteitsborging is het onderzoek volgens de criteria van deze methodiek uitgevoerd, waarin begrepen een collegiale toets met positief resultaat.

Het onderzochte hybride systeem is aan te merken als een verbeterde versie van systeem E1 volgens NEN8088-C2 en bestaat uit:

- Een ClimaRad decentraal balansventilatietoestel met warmteterugwinning voor mechanische luchttoevoer en -afvoer in de woonkamer annex open keuken;
- Een aanvullende wasemkapventilator voor mechanische afzuiging bij de opstelplaats voor het kooktoestel indien sprake is van een gesloten keuken;
- Een Smart Solution-ventilator op een centraal afzuigstelsysteem t.b.v. mechanische afvoer uit de badkamer en een eventuele wasruimte of berging en tweede toiletruimte. Deze ventilator ondersteunt tevens de ventilatiestroom van de vertrekken met natuurlijke toevoer;
- Op 1 Pa zelf regelende natuurlijke toevoerroosters in de overige verblijfsruimten (slaapkamers en gesloten keuken);
- Een decentrale ventilator voor mechanische afzuiging in de toiletruimte.

De regeling van het systeem heeft als kenmerken:

- CO₂-sturing op het balansventilatietoestel in de woonkamer;
- Instelling van een minimale afzuigstroom van 21 dm³/s op het ClimaRad toestel of de wasemkapventilator indien en zo lang de vochtproductie in de keuken is verhoogd;
- Klokschakeling van de Smart Solution-ventilator van circa 20:00 h in de avond tot 8:00 h in de ochtend op de gezamenlijke Bouwbesluit-capaciteit van de slaapkamers (de tijden zijn aan te passen aan het gebruik). Bij significant verhoogde CO₂-concentraties in de woonkamer wordt deze afzuigstroom gehalveerd. Buiten de genoemde gebruikstijden wordt een minimale afvoerstroom gehandhaafd (standaard 4 dm³/s);
- Instelling van de nominale afzuigstroom van de Smart Solution-ventilator bij detectie van beweging in de badkamer en indien en zo lang de vochtigheid is verhoogd. Bij sterk verhoogde vochtigheid wordt tot 2 uur nadraaitijd aangehouden (instelbaar);
- Inschakeling van de afzuigventilator van de toiletruimte op de Bouwbesluit-capaciteit van 7 dm³/s gedurende een kwartier indien beweging wordt gedetecteerd. Hierbuiten wordt bij beperkte bezetting een minimale afvoerstroom gehandhaafd, opdat de uurgemiddelde afzuigstroom niet onder 2 dm³/s komt.

Daarnaast bestaat de mogelijkheid de verschillende ventilatoren met de hand in te schakelen. Alle afzuigstromen voldoen aan de minimum eisen die de VLA-methodiek stelt.

Uit de studie blijkt dat het ClimaRad Smart Solution-systeem met op 1 Pa zelf regelende roosters en de genoemde systeeminstellingen in NEN8088 kan worden gekarakteriseerd door:

- een regelfactor $f_{reg} = 0,53$
- een infiltratiefactor $f_{inf} = 0,92$
- de vermogensreductiefactoren f_{regfan} voor de ventilatoren vermeld in Tabel 1.

De systeemfactor is ongewijzigd $f_{sys} = 1,05$ (warmtebehoefte) of 1,8 (koudebehoefte).

Tabel 1 Vermogensreductiefactoren van ventilatoren ten behoeve van elektragebruik

	ClimaRad toestel	Smart Solution	WC	wasemkap
nominaal debiet [dm ³ /s]	34,7	50	25	25
nominaal vermogen [W]	42	13	6,6	6,6
f _{regfan}	0,115	0,439	0,115	0,189

Voor het verdisconteren van de hulpenergie voor het ventilatiesysteem (CO₂-sensor, PIR-sensoren, vochtsensoren, tijd klok en draadloze communicatie) dient, volgens opgave van de fabrikant, uitgegaan te worden van 0,55 W voor het ClimaRad toestel en 0,96 W per ventilator van het Smart Solution-systeem.

Als de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze verklaring gehanteerde specificaties, of de inbouw en installatie afwijkt van wat voor deze verklaring is aangehouden, dan wordt deze gelijkwaardigheidsverklaring niet van toepassing geacht.

Delft, 8 april 2015



Drs. G.J.N. Alberts
Research Manager Energy and Comfort Systems

Onderzoekresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2013 R11818 d.d. 18 november 2013 onder de oude naamgeving EPmax-systeem alsmede aanvulling TNO 2013 R11818-D d.d. 8 april 2015