

Bouwbesluit en geluid

Samenvatting

Een ClimaRad toestel in de woonkamer voldoet aan de karakteristieke geluidseis uit het Bouwbesluit 2012 van maximaal 30 dB(A). Door middel van een onderzoek van TNO met betrekking tot de capaciteit van een ClimaRad toestel en de bepaling van het geluidsvermogen van ClimaRad toestellen door Peutz is het karakteristieke geluidsniveau voor een woonkamer bepaald. Hieruit blijkt bij de toepassing één ClimaRad toestel (ClimaRad 2.0, ClimaRad Sensa of ClimaRad Ventura) de maximale grenswaarde van 30 dB(A) binnen het P₉₅-percentiel niet te worden overschreden.

Eis Bouwbesluit 2012

Het Bouwbesluit 2012 stelt eisen aan de geluidsproductie van installaties in woningen, waaronder ventilatiesystemen. Dit betekent dat binnen het ontwerp niet alleen uitgegaan moet worden van de technische eigenschappen, maar ook van wat deze technische installaties zelf aan geluid produceren. In verblijfsgebieden is het karakteristieke geluidsniveau ten hoogste 30 dB(A) (Bouwbesluit art. 3.9 lid 2).

Berekening A-gewogen installatie-geluidsniveau ($L_{i,A,k}$)

Het geluidsniveau in een ruimte hangt af van een viertal factoren:

1. De geluidssterkte van de bron (geluidsvermogen)
2. Het aantal geluidbronnen
3. De afstand tot de bron
4. De hoeveelheid geluidsabsorptie in de ruimte

De bepalingmethode voor het karakteristiek A-gewogen installatiegeluidsniveau is beschreven in de NEN 5077. Uitgangspunt hierbij zijn in de praktijk gemeten geluidsniveaus. Uit deze geluidsniveaus wordt het A-gewogen installatiegeluidsniveau bepaald. Uitgaande van de in het laboratorium bepaalde geluidsvermogen van de ClimaRad toestel bedraagt het te verwachten karakteristiek A-gewogen installatiegeluidsniveau ($L_{i,A,k}$) derhalve:

$$L_{i,A,k} = L_W + 10 \log n + 10 \log(24 \frac{T_v}{V}) + 5 \log(\frac{V}{V_0})$$

Debiet onderzoek TNO

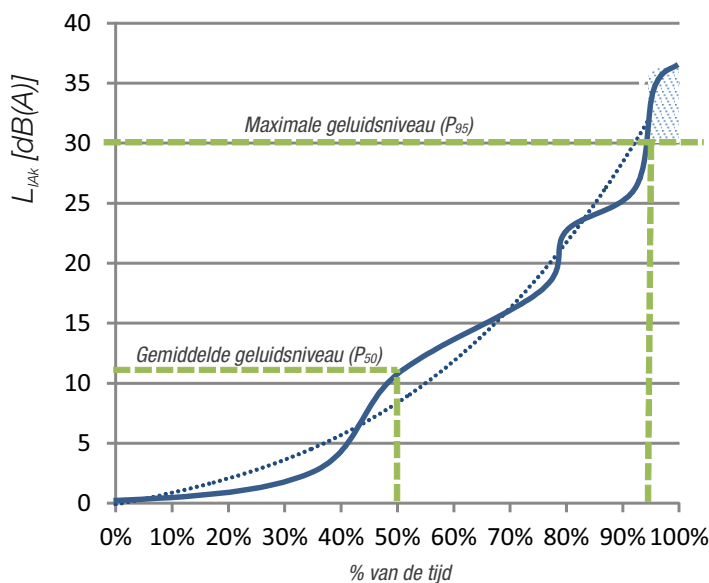
Uit onderzoek van TNO (Rapport TNO 2013 R10146) blijkt bij toepassing van een ClimaRad toestel in een woning een maximaal debiet van 65 m³/h reeds afdoende te zijn bij woningen met een goede luchtdichtheid. In dit onderzoek is de grenswaarde voor de CO₂-concentratie (C_{grens}) gesteld op 1200 ppm. Hierbij is het uitgangspunt dat de CO₂-concentratie niet hoger dan 800 ppm boven de buitenluchtconcentratie (circa 400 ppm) mag uitkomen. De regeling op basis van CO₂-concentratie geeft naast de besparing in energie ook aanzienlijke geluidsreductie; dit is te zien in het geluidsniveau bij het nominale debiet. In de Europese regelgeving is het nominale debiet van ventilatiesystemen vastgesteld op 70% van het maximale benodigde debiet (= 45 m³/h), dit percentage ligt in lijn met de 70-procenteis in het Bouwbesluit 2012.

¹ De eis in het Bouwbesluit 2012 met als toetsingsgrootheid $L_{i,A,k}$ komt voort uit het principe van de vrije indeelbaarheid. Na oplevering wordt de positie van de ClimaRad toestel in de ruimte echter nauwelijks nog gewijzigd. De eis sluit daardoor minder goed aan bij de werkelijke beleving van de bewoner. In veel gevallen is de eis hierdoor te streng (artikel installatiegeluid in Bouwbesluit 2012, NVBV).

Omdat de ClimaRad op basis van het werkelijke CO₂-niveau (vraaggestuurd) ventileert, is het werkelijke nominale debiet circa 35% van het maximaal benodigde debiet (25 m³/h). Hier wordt echter niet vanuit gegaan bij de bepaling van de maximale L_{tA,k}.

Berekening L_{tA,k} van ClimaRad 2.0 en ClimaRad Sensa

Het berekende karakteristiek A-gewogen installatiegeluidsniveau van de ClimaRad 2.0 en de ClimaRad Sensa zijn in de onderstaande figuur weergegeven op basis van de gemeten geluidsvermogens door Peutz (jan. 2014, inclusief muurroosters). De hierbij aangehouden volumes zijn ontleend aan een verblijfsgebied met een vloeroppervlakte van 50 m² (inhoud 130 m³). Conform de gelijkwaardigheidsverklaring van TNO is de maximaal benodigde ventilatiecapaciteit bij deze ruimte 65 m³/h. De ClimaRad Ventura heeft een lager geluidsniveau dan de ClimaRad 2.0 en ClimaRad Sensa en voldoet daarom ook aan onderstaande gelijkwaardigheid.



% v/d tijd	Geluid L _{tA,k}
50%	<12 dB(A)
80%	<20 dB(A)
95%	<30 dB(A)
100%	<36 dB(A)

P50- en P95 percentielwaarde

Een P50 percentielwaarde geeft de waarde waaronder 50% en waarboven 50% van de waarnemingen liggen (ook wel nominaal/gemiddelde genoemd). Een P95 geeft de waarde waaronder 95% en waarboven 5% van de waarnemingen liggen en kan als maximum waarde gezien worden.

Conclusie

Uit de bepaling van het karakteristiek A-gewogen installatiegeluidsniveau van de ClimaRad toestel komt naar voren dat deze in het P95-percentiel voldoet aan de eis uit het Bouwbesluit 2012 (<30 dB(A)). Het gemiddelde geluidsniveau is 12 dB(A).

Bronvermelding:

- Artikel NVBV (nr. 2, 2012): Installatiegeluid in bouwbesluit 2012.
- Rapport TNO: TO 2013 R10146 (2013), Bepaling van de minimum capaciteit van een ClimaRad toestel bij plaatsing in een woonkamer als onderdeel van het ClimaRad hybride ventilatiesysteem.
- Rapport Peutz: A 2328-1-RA (2014), Bepaling van de geluidsisolatie en het geluidvermogen van ventilatietoestellen, fabricaat ClimaRad bv.