

Uitgangspunten bij de berekening van de warmtebelasting

Een correcte berekening van de warmtebelasting is een noodzakelijke voorwaarde voor een probleemloze en goed presterende verwarmingsinstallatie. De installateur dient de opdrachtgever in te lichten over wat hij al dan niet kan verwachten van zijn installatie en in onderling overleg een aantal uitgangspunten vast te leggen.

*P. Van den Bossche, ing., hoofdprojectleider, afdeling Intelligente installaties en duurzame oplossingen, WTCB
B. Poncelet, ir.-arch., projectleider, laboratorium Watertechnieken, WTCB*

De berekening van de warmtebelasting van gebouwen, ook wel gekend als de berekening van de warmteverliezen, is een essentiële stap in de **dimensionering van een verwarmingsinstallatie** (zie ook de [WTCB-Dossiers 2020/2.10](#)). Enerzijds moet het vermogen van de warmtegenerator (ketel, warmtepomp ...) en van het warmteafgiftesysteem (radiatoren, convectoren, vloerverwarming ...) groot genoeg zijn om het comfort te garanderen; anderzijds vereist een te groot vermogen een bijkomende investering en kan dit leiden tot het niet-optimaal functioneren van de installatie. In dit artikel spitsen we de aandacht toe op verwarmingsinstallaties voor **individuele woningen**.

Hoewel de norm NBN EN 12831-1:2017 en zijn Belgische nationale bijlage NBN EN 12831-1 ANB:2020 de berekeningsmethode vastleggen, laten ze de ontwerper toch ook toe om een aantal keuzes te maken, die een grote invloed kunnen hebben op het eindresultaat. Daarom is het aangewezen dat de installateur vooraf goede afspraken maakt met de opdrachtgever.

1 Afspraken met de opdrachtgever

De klant moet goed beseffen dat de warmtebelasting gebaseerd is op een **aantal uitgangspunten** en dat het gevraagde comfort niet te allen tijde gegarandeerd kan worden wanneer er hiervan afgeweken wordt. Bij eventuele latere comfortklachten zal de installateur dan ook naar deze uitgangspunten terugrijpen om de gegrondheid van de geuite klachten na te gaan.

1.1 Temperaturen in de leefruimten

Bij de berekening van de warmtebelasting wordt ervan uitgegaan dat de **comforttemperaturen** in alle ruimten

gelijktijdig behaald worden (bv. 20 °C in de woonkamer, 24 °C in de badkamer en 18 °C in de slaapkamers).

Indien bepaalde ruimten (bv. de slaapkamers) niet verwarmd worden, dan zal de warmtegenerator zeker groot genoeg





zijn, maar is het mogelijk dat het warmteafgiftesysteem in bepaalde ruimten niet meer volstaat.

Wanneer de radiatoren in de badkamer bijvoorbeeld berekend werden in de veronderstelling van naastliggende slaapkamers met een temperatuur van 18 °C, terwijl de temperatuur hier eigenlijk maar 15 °C bedraagt, dan is het niet uitgesloten dat de gewenste temperatuur van 24 °C in de badkamer niet gehandhaafd kan worden.

1.2 Luchtdichtheid

De gebouwschil is nooit perfect luchtdicht. Dit zorgt voor **infiltraties van koude lucht**, die opgewarmd moet worden. Het is dus aanbevolen om over te gaan tot een meting van de luchtdichtheid (bv. aan de hand van een pressurisatieproef) teneinde de meest correcte rekenwaarde te bepalen. Indien er geen meetresultaten beschikbaar zijn (bv. voor nieuwbouw), dan zijn er twee opties:

- ofwel kan men gebruikmaken van de ontstenteniswaarden uit de norm NBN EN 12831-1:2017 ($n_{50} = 6/h$). Daar waar deze waarden voor recente individuele woningen min of meer realistisch zijn, kunnen deze voor oudere woningen in de praktijk veel hoger zijn (tot een factor 2 of meer)
- ofwel kan de berekening uitgevoerd worden op basis van een welbepaald ambitieniveau (bv. $v_{50} = 2 \text{ (m}^3/h\text{)/m}^2$), waarvoor de opdrachtgever of zijn afgevaardigde zich schriftelijk garant moet stellen.

1.3 Bijkomend opwarmvermogen

Wanneer de ruimten met onderbrekingen verwarmd worden, dan kan het nodig zijn om in een bijkomend opwarmvermogen te voorzien opdat de comforttemperaturen na een tijdelijke temperatuurdaling voldoende snel opnieuw behaald zouden worden.

Teneinde de warmtegenerator in residentiële gebouwen niet al te veel te overdimensioneren, adviseert de norm NBN EN 12831-1:2017 om dit bijkomende opwarmvermogen buiten beschouwing te laten. Dit vereist echter wel **een specifiek regelsysteem** dat voorkomt dat de verwarming gedurende de koudste dagen tijdelijk onderbroken wordt. Verder moet de gebouwgebruiker goed beseffen dat het zonder bijkomend opwarmvermogen onmogelijk zal zijn om alle ruimten tegelijkertijd even snel op te warmen.

Ook voor klassieke vloerverwarmingssystemen, die redelijk traag reageren op veranderingen in de warmtevraag, is het niet aangewezen om een extra opwarmvermogen in rekening te brengen. In badkamers en slaap- of studeerkamers met radiatoren of convectoren kan het, vermits het hier gaat om ruimten met een vaak sterk wisselend gebruik, wel nuttig zijn om in een extra opwarmvermogen te voorzien (500-1000 W in de badkamer, 50-100 W/m² in slaapkamers die ook als studeerkamer gebruikt worden).

Om discussies achteraf te vermijden, raden wij de installateur ten stelligste aan om de door hem gehanteerde uitgangspunten en de mogelijke gevolgen hiervan voor het comfort **duidelijk vast te leggen in een bijlage bij zijn offerte**. Dit geldt des te meer wanneer deze uitgangspunten afwijken van de ontstenteniswaarden uit de norm.

2 De eigenlijke berekening

In praktijk wordt de warmtebelasting **niet altijd door de installateur zelf berekend**. Hij kan hiervoor immers ook een andere partij (studiebureau, leverancier van de materialen ...) aanspreken. Het is dan ook belangrijk om voormelde uitgangspunten integraal over te maken aan de persoon die de berekening uitvoert.

De installateur moet eveneens aangeven welke informatie hij precies nodig heeft. Het betreft hier minimaal:

- het vermogen voor de warmtegenerator
- het vermogen van het afgiftesysteem per ruimte (in geval van vloerverwarming moet ook de emissie naar onder vermeld worden).

Naargelang van de situatie kan het nuttig zijn om tevens over de volgende gegevens te beschikken:

- de detailberekening per ruimte (oppervlakten, U-waarden, ventilatiedebieten ...)
- een dimensionering van de vloerverwarming (legplan, lengte van de lussen, per lus in te stellen debieten, drukverliezen ...) en het eventuele vermogenstekort dat door een bijkomend afgifte-element opgevangen moet worden
- het temperatuurregime van de voorgestelde stooklijn. ◆

