

Infiltratie invoeren in Vabi Elements gebouwsimulatie

De infiltratie binnen Vabi Elements Gebouwsimulatie wordt, afhankelijk van de windsnelheid, als een ventilatiedebiet of ventilatievoud ingevoerd. Het type berekening bepaalt het uitgangspunt. Ter indicatie een theoretische toelichting voor de volgende type berekeningen:

- Energieberekening
- Comfort- of vermogensberekening (TO-berekening)

Energieberekening in Vabi Elements Gebouwsimulatie

De NTA-methodiek (NTA8800) berekent de ventilatie op basis van NEN8088. In de NEN8088 beschrijft paragraaf 5.8.1 hoe de $q_{v10,spec}$ kan worden omgerekend naar een infiltratiedebiet die gemiddeld over een jaar optreedt, dit ten behoeve van energieberekeningen. Dit gaat volgens onderstaande formule:

$$q_{ve,inf} = f_{wind} \times f_{type2} \times f_{inf} \times (0,23 \times q_{v10,spec}) \times A_g \quad [dm^3/s] \text{ formule 5.25}$$

$q_{ve,inf}$ is de toevoerluchtvolumestroom door infiltratie, in dm^3/s ;

f_{wind} is de van de gebouwfmetingen afhankelijke dimensieloze correctiefactor voor door winddruk geïnduceerde infiltratie, volgens formule (5.26) van 5.8.1.2;

f_{type2} is de dimensieloze correctiefactor die de geïnduceerde infiltratie bijstelt naar de voor het gebouwtype karakteristieke winddrukverdeling en thermiek, bepaald volgens tabel 9 van 5.8.1.3;

f_{inf} is de dimensieloze correctiefactor voor de invloed van de ventilatievoorziening op de geïnduceerde infiltratie, volgens tabel 10 van 5.8.1.4;

$q_{v10,spec}$ is de specifieke luchtdoorlatendheid, ofwel de luchtvolumestroom door alle luchtlekken van het beschouwde gebouw(deel) bij een uniform drukverschil van 10 Pa, bepaald volgens 5.8.2, in $dm^3/(s \times m^2)$;

A_g is de gebruiksoppervlakte, bepaald volgens 5.3, in m^2 .

Uitgaande van een standaard situatie kunnen de factoren f_{wind} , f_{type2} en f_{inf} op 1 worden gesteld.

Het infiltratiedebiet wordt dan als volgt berekend:

$$q_{ve,inf} = (0,23 \times q_{v10,spec}) \times A_g \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Of bij een aanname van een verdiepingshoogte van 3.600 mm is de infiltratievoud:

$$q_{ve,inf} = 0,23 \times q_{v10,spec} \quad [1/\text{h}]$$

Het is ook mogelijk om deze waarde in te voeren voor energieberekeningen bij de drie windsnelheden in gebouwsimulatie; 0 m/s, 3m/s, en 6 m/s. Dit geeft een betrouwbaar beeld van het warmteverlies (of winst) door infiltratie over de gemiddelde maanden en jaar.

Comfort- of vermogensberekening in Vabi Elements Gebouwsimulatie

Omdat bovenstaande berekeningen gemiddelde waarden betreft is dit niet één op één bruikbaar voor comfort- en/of vermogensberekeningen. De windsnelheid kan immers sterk afwijken van de gemiddelde waarde en dat effect wordt meegenomen in deze berekening.

Reken bij de bepaling van het zomercomfort voor de zekerheid met een infiltratie van $q_{ve,inf} = 0$. Dit geeft de meest extreme situatie weer en neemt daarmee volledige zekerheid mee in de berekening. Uiteraard blijft het een ontwerpvariabele die door de adviserende partij wordt vastgesteld op basis van de overige uitgangspunten.

In de wintersituatie geeft de gemiddelde infiltratiewaarde ook geen goed beeld omdat de windsnelheid hier ook sterk kan afwijken van het gemiddelde. Pas hier bijvoorbeeld het infiltratiedebiet (per m² gebruiksoppervlakte) uit de warmteverliesberekening toe. De warmteverliesberekening gaat uit van onderstaande formule:

$$q_i = 0,46 \times f_{wind} \times f_{type2} \times f_{inf} \times q_{v;10} \quad [\text{dm}^3/\text{s per m}^2] \text{ formule 2.34 (ISSO 51)}$$

$$q_{i;s} = 0,23 \times f_{wind} \times f_{type2} \times f_{inf} \times (2 \times q_{v;10;spec}) \quad [\text{dm}^3/\text{s per m}^2] \text{ formule 2.36 (ISSO 53)}$$

$$q_{i;s} = 0,46 \times f_{wind} \times f_{type2} \times f_{inf} \times q_{v;10;spec} \quad [\text{dm}^3/\text{s per m}^2] \text{ formule 2.36 (ISSO 57 utiliteit)}$$

ISSO-publicatie 32 (Richtlijnen temperatuursimulatieberekening) geeft tevens enkele globale uitgangspunten aan voor de infiltratievoud (Hoofdstuk 4): Woningen: 0,2 [1/uur] en Utiliteit: 0,25 [1/uur].