

Sådan implementeres naturlig ventilation i BSim

Program: BSim (Building Simulation)
Udvikling og vedligeholdelse: SBI

Introduktion

BSim har en rigtig god brugervejledning, så formålet med dette dokument er blot, at tilføje øvrig brugbar information i forhold til at benytte naturlig ventilation i BSim.

Vores erfaring er, at de systemer der findes i BSim til at regne på naturlig og hybrid ventilation er både brugervenlige og velgennemtestet.

Hvis der, i den pågældende bygning, benyttes naturlig pulsventilation om vinteren, anbefaler vi, at BSim analysen suppleres med beregninger af forventet CO₂-niveau om vinteren ved brug af fortyndingsligningen. Denne beregning vil give et overblik over, hvor meget vinduerne ca. vil stå åbne om vinteren baseret på

personbelastningen. WindowMasters ingeniørteam hjælper meget gerne med denne beregning.

Ofte er det kun nødvendigt at lave beregninger for to eller tre rum (thermal zones), fx et typisk rum og et kritisk rum. Andre gange er det nødvendigt at bygge modeller for næsten alle rum, hvis rummene er meget forskellige i forhold til belastninger, åbningsmuligheder osv.

Hvis et område er meget stort og belastning fra fx solen er meget forskellig, vil vi anbefale, at området deles op i to eller flere termiske zoner, da der kun vises en operativ temperatur pr. zone.



Systemer til naturlig ventilation

BSim har to systemer, som kan bruges til beregning med naturlig ventilation:

- Venting system
- Natural ventilation system

Venting system kan bruges ved alle bygningsgeometrier mens **Natural ventilation system** bør bruges ved bygninger med mere traditionel geometri (firkantede og rektangulære bygninger) da dette system bruger standard vindtrykskoefficienter for hver flade. Man kan bruge **Natural ventilation system** for andre geometrier, så vil vi blot anbefale, at der kigges nøje på de beregnede luftskifter over året, så det sikres, at der regnes korrekt.

Ved naturlig ventilation med mulighed for assisterende mekanisk udsugning, vil vi anbefale **Venting system**.

Hvis der ses traditionel geometri, kan resultaterne ved **Natural ventilation system** være en smule mere præcise sammenlignet med **Venting system**, men vores erfaring er, at begge systemer er meget anvendelige og præcise til at regne på naturlig ventilation.

Husk, at den benyttede vejrdatabil skal indeholde vindhastighed.

Venting system

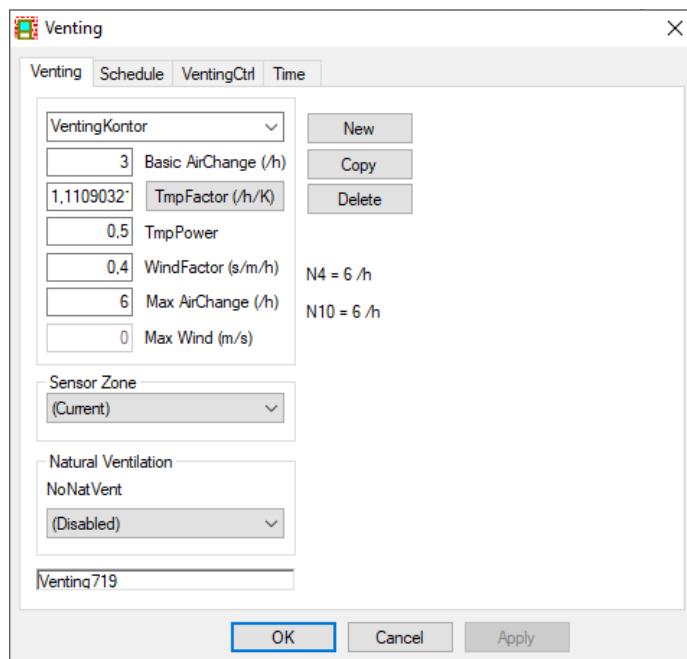
Venting kan beregne et luftskifte, som varierer med forskellen mellem inde- og udetemperaturen plus vindhastigheden. Når setpunktet for indetemperaturen nærmes, vil den naturlige ventilation aktives. Der skal i den forbindelse fastsættes et realistisk maksimum luftskifte, som programmet vil sikre ikke overskrides.

I brugervejledningen vil du finde god vejledning til alle de værdier, der er brug for i **Venting**.

På WindowMasters hjemmeside, windowmaster.dk/nvberegner kan du finde en beregner, som kan hjælpe med at fastsætte **Basic AirChange**, hvis du er usikker på denne værdi.

Max AirChange sættes ofte til maksimum 6 h^{-1} , hvis rummet er til stillesiddende aktivitet.

I **Schedule** vil der normal laves flere linjer. En for ventilation om dagen om sommeren med et setpunkt på fx 23°C og en for ventilation om natten om sommeren med et setpunkt på fx 20°C . Naturlig natkøling kan sættes til at stoppe ved 4-5 tiden, så det sikres, at bygningen er tilpas tempereret, når folk møder ind. Endeligt kan der laves en linje for vinter med et setpunkt på fx 21°C .



Eksempel på input i Venting system



Natural ventilation system

Natural ventilation implementeres som en særlig form for **Venting** i et udvidelsesmodul til BSim og er baseret på By og Byg (SBI) Anvisning 202 (2002).

Natural ventilation kræver indtastning flere steder, som alle skal huskes: **Site. Finish. Opening. Windowoor.** **Venting.** I brugervejledningen findes rigtig god hjælp, så vi vil kun fokusere på nogle få elementer.

Finish skal udfyldes for alle vægge og tage, som vender mod udeklima. Finish findes i træstrukturen lige under building element.

Windowoor

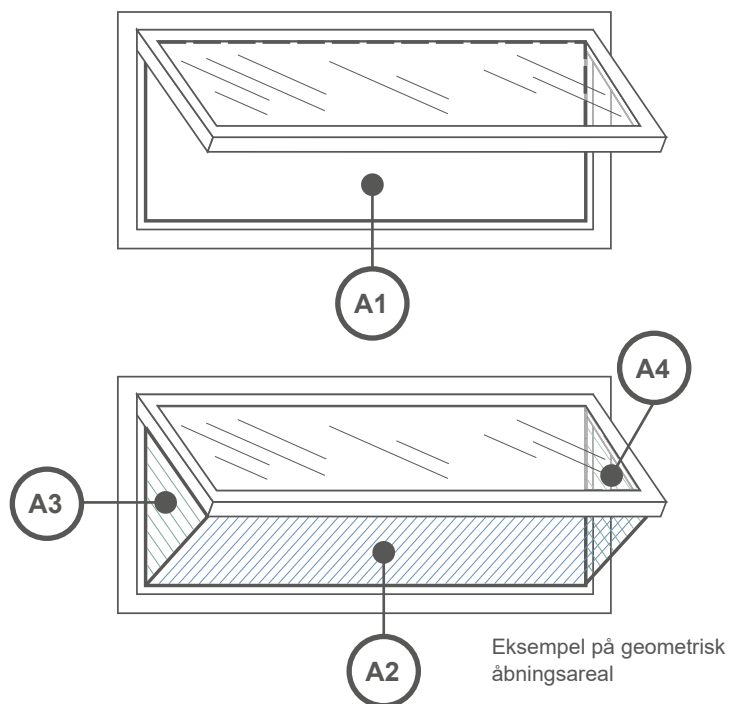
$A_{frac} \times A$ skal være lig vinduets geometriske åbningsareal dvs. arealet, som er til rådighed, når vinduet står åben for ventilation.

A1 eller A2 + A3 + A3.

Det mindste areal af de to er vinduets geometriske åbningsareal.

Der skal tages stilling til om konstruktioner, solafskærmning og lignede blokerer for luften og dermed reducerer det geometriske åbningsareal.

Baseret på vinduernes placering kan BSim automatisk vælge ventilationsprincip eller man kan selv fastlægge det. Kun vinduer, som vender mod det fri, vil blive betragtet.



Resultater

Når resultaterne evalueres, anbefaler vi at kigge på udetemperatur, operativ temperatur, vindhastighed og luftskifte på samme tid og vurdere om det ser realistisk ud henover året. Som nævnt indledningsvis anbefaler vi, en separat beregning ved brug af fortyndingsligningen, hvis der ønskes en nærmere indsigt i den naturlige ventilations virkemåde i forhold til CO₂-niveau om vinteren.



WindowMaster skaber sunde, sikre og bæredygtige indeklimaløsninger i bygninger, til glæde for de mennesker som arbejder og opholder sig der. Det sker ved automatisk at ventilere rummene med masser af frisk luft, gennem vinduer i facade og tag. Vi tilbyder byggebranchen en fremsynet og fleksibel løsning i højeste kvalitet, i form af vores intelligente vinduesåbnere og kontrolsystemer til naturlig ventilation, hybrid ventilation og brandventilation.

WindowMaster beskæftiger over 135 højt specialiserede cleantech medarbejdere i Danmark, Norge, Tyskland, England, Schweiz og USA. Derudover har vi et bredt netværk af certificerede partnere. Vores erfaring er opbygget siden 1990 og vi stiller den med glæde til rådighed for at hjælpe byggebranchen med at opnå deres grønne forpligtelser, samt arkitektoniske og tekniske ambitioner.

windowmaster.com

**WINDOW
Master[®]**
Fresh Air. Fresh People.