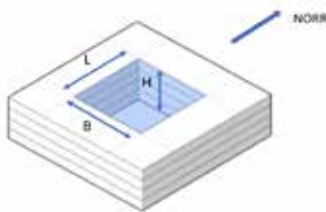


## Manual Spaces Calculator



Geometrisk beskrivning av det glasade utrymmet i *Spaces Calculator*.

*Spaces Calculator* är ett beräkningsprogram i Excel som används för att undersöka temperaturer i glasade utrymmen bestående av en glasad volym med omringande byggnader, eller ytterväggar. Med hjälp av *Spaces Calculator* kan man snabbt, och tidigt i skisskedet, bedöma effekten av olika geometrier, orienteringar, materialval och klimat. Det krävs i stort sett inga förkunskaper om beräkningar för att använda *Spaces Calculator*, förutom att kunna lägga in, och läsa av, värden i Excel. Resultaten ges i form av högsta och lägsta temperatur under en vinterdag, en vårdag och en sommardag, samt tidpunkterna då dessa inträffar. För varje årstid visas också temperaturvariationen över en dag i ett diagram.

Beräkningsmodellen antar att byggnadskroppen är orienterad i väderstrecksens riktningar och att det glasade utrymmet har formen av ett rätblock (skolåda), se figur till vänster. Modellen använder uppmätt klimatdata från olika klimatzoner i Sverige med Luleå, Borlänge, Stockholm och Lund som representativa städer.

De vertikala väggarna i det glasade utrymmet kan antingen angränsa till en inomhusmiljö (omgivande lägenheter) eller en utomhusmiljö. Taket antas alltid gränsa till utomhus. För de olika byggnadsdelarna beskrivs material- och komponentdata såsom U-värde och g-värde. Luftomsättningen (luftväxlingen) i det glasade utrymmet påverkar i hög grad temperaturerna där. Därför ansätts en konstant luftomsättning så att detta inte ska störa övriga parameterstudier. Notera att det betyder att luftflödet in till det glasade utrymmet ökar ifall volymen ökas, vilket också är i överensstämmelse med dimensionering av utrymmet eftersom man har fler ventilationsluckor för ett större glasat utrymme. Luftomsättningen är enbart angivet med en siffra och kan orsakas av skorstenseffekt, vind, mekanisk ventilation, eller kombinationer av dessa.

I tabellen på nästa sida förtydligas de olika parametrarna och förslags ges på indata (baserade på intervjuer och litteratur) som kan användas som utgångspunkt ifall inga tekniska data finns tillgängligt. För varje parameter finns ett acceptabelt intervall angivet i *Spaces Calculator*.

Parametrar som användare lägger in i *Spaces Calculator* samt förslag på storlekar för de fall där inga tekniska data är tillgängliga för byggnaden som ska undersökas.



De fyra klimatzoner som används i *Spaces Calculator*.

| PARAMETER                              | FÖRTYDLIGANDE PARAMETER   | FÖRSLAG PÅ INDATA  |
|--|---|--|
| GEOMETRI                               | Dimensioner för det glasade utrymmet och dess väggar, golv och tak.   |  |
| Längd på glasgård, Söder till Norr     |   |  |
| Bredd på glasgård, Väster till Öster   |   |  |
| Höjd på glasgård                       | Medelhöjd på glasgården.  |  |
| KLIMATZON                              | Klimatzon i Sverige enligt figur. Klimatzonerna representeras av städerna Luleå, Borlänge, Stockholm och Lund.  |  |
| ALLMÄNT                                |   |  |
| Ventilation luftomsättning (1/h)       | Luftomsättningen i glasade utrymmet, dvs hur många gånger i timmen luften byts ut mot uteluft. Eftersom värdet på luftomsättningen sätts till ett fixt värde innebär det att det glasade utrymmet får ett större luftflöde om volymen på utrymmet ökar. (Luftflöde= Luftomsättning · Volym) | För att undersöka övertemperaturer vår/höst välj ett lågt värde på luftomsättning, 0,1 1/h, för övertemperaturer sommar välj 1 1/h och för ett mer ventilerat fall välj 10 1/h. För vinterfall kan atriet stängas till dvs 0,1 1/h. För generellt fall välj 3 oms 1/h. |
| Inomhustemperatur (grader C)           | Inomhustemperatur som omgivande byggnader håller  | 22°C   |
| Marktyp                                | Typ av markbeläggning i dominerande del av glasade utrymmets mark. Sand, berg, betong på silt (liknar sand) och trä på silt finns som alternativ.   |  |
| MATERIAL I VÄGGYTOR MOT GLASAT UTRYMME |   |  |
| Material                               | Fasadmaterial på intilliggande byggnaders väggar mot det glasade utrymmet. Trä, tegel, betong, cementskiva finns som alternativ.  |  |
| Tjocklek (m)                           | Tjocklek på ovanstående fasadmaterial.  |  |
| TAK                                    |   |  |
| Andel glas                             | Andel glasad yta av total takyta i det glasade utrymmet.  |  |
| U-värde glasdel (W/m²K)                | U-värde för glasade takytor. Bestämmer värmeledning (värmeförluster) genom glaset (exkl. solstrålning) vid ett visst klimat. Lämpliga värden kan väljas från <i>Bygga med glas</i> (Carlsson, 2005) eller glastillverkare.  | 0,8 W/m²K  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| g-värde glasdel ( procent)                 | g-värde för glasade ytor. Beskriver hur stor andel av solstrålningen som träffar glaset som bidrar till uppvärmning av det glasade utrymmet. Lämpliga värden kan väljas från Bygga med glas (Carlsson, 2005) eller glastillverkare.      | 35 procent   |
| U-värde, icke glasdel (W/m <sup>2</sup> K) | U-värdet för de delar av taket som inte är av glas, dvs. vanligt tak. Bestämmer värmeledning (värmeförluster) genom en konstruktionsdel vid ett visst klimat.  | Ifall det är mycket glas kan ett relativt högt värde antas, 1,5 W/m <sup>2</sup> K. Annars kan man anta att de icke glasade delarna är mer välisolerade, 0,2 W/m <sup>2</sup> K. |
| VÄGG                                       |  |  |
| Vägg Norr                                  | Denna beskrivning görs för det glasade utrymmets alla fyra väggar (alla väderstreck).  |  |
| Ansluter till                              | Här väljs om väggen vetter mot utomhus (yttre) eller mot en byggnad (inre).  |  |
| Om till Inre                               |  |  |
| Medel U-värde                              | Medel U-värde för väggen, dvs areaviktat medel för väggar, fönster, dörrar enligt ekvation 1 nedan. Enskilda U-värden kan erhållas från produkttillverkare eller materialtillverkare (främst isoleringstillverkare för väggkomponenter). | 0,18 W/m <sup>2</sup> K  |
| Om till yttre                              | Lämpliga värden för U-värde och g-värde för glasade ytor kan väljas från Bygga med glas (Carlsson, 2005) eller glastillverkare.  |  |
| Andel glas                                 | Andel glasad yta av total väggyta.   |  |
| U-värde glas del (W/m <sup>2</sup> K)      | U-värde för glasade ytor.  | 1,4 W/m <sup>2</sup> K   |
| g-värde glasdel ( procent)                 | g-värde för glasade ytor.  | 35 procent   |
| U-värde, icke glasdel                      | U-värdet för de delar av väggen som inte är av glas, dvs. vanlig vägg.   | Om det är mycket glas kan ett relativt högt värde antas, 1,5 W/m <sup>2</sup> K. Annars kan man anta att de icke glasade delarna är mer välisolerade, 0,2 W/m <sup>2</sup> K.    |

$$U_{\text{medel}} = \frac{U_{\text{vägg}} \cdot A_{\text{vägg}} + U_{\text{fönster}} \cdot A_{\text{fönster}} + U_{\text{dörr}} \cdot A_{\text{dörr}}}{A_{\text{vägg}} + A_{\text{fönster}} + A_{\text{dörr}}} \quad (\text{W/m}^2\text{K})$$

Utförligare beskrivning av indata och vad Spaces Calculator kan göra, samt checklista som stöd för design av atrier med hänsyn till sociala aspekter, finns i boken *Glasade utrymmen i bostadshus* av Wahlgren m.fl. (2021).

Ekvationer och detaljer om beräkningar i *Spaces Calculator* kan återfinnas i rapporten *Glasade utrymmen för ett resurseffektivt, socialt och hälsofrämjande boende* av Wahlgren m.fl. (2021).