

## Termisk komfort

Detta är en kort introduktion till ämnet "Termisk komfort" avsedd att ge en inblick i problematiken och vilka möjligheter som finns. När vi planerar att bygga oss ett hus är avsikten att det färdiga huset ska skydda oss mot klimatet. Ytterväggar, tak och bottenplatta utgör husets klimatskärm. Innanför klimatskärmen, det vill säga inne i huset vill vi ha möjlighet att skapa det klimat som bäst passar oss och våra ägodelar. Vi vill med andra ord ha en viss termisk komfort. När vi läser ordet komfort tänker de flesta oss på bekvämlighet, vilket förvisso är en av ordets betydelser. Komfort kan också betyda hemtrevnad, välbehag, välbefinnande och så vidare. Med termisk komfort menas i det här sammanhanget att den byggnad som vi arbetar i, besöker eller bor i ska erbjuda ett klimat inomhus som inte medför obehag för oss. Vi bor i ett land som större delen av året har lägre utomhustemperatur än den som vi önskar att vistas i. Av den anledningen måste husen värmas upp och tillföras ventilationsluft på sådant sätt att vi tycker att det är behagligt att vistas inomhus. För att säkerställa att den tänkta byggnaden verkligen erbjuder den termiska komfort som vi önskar är mycket viktigt att man redan på ett tidigt stadium av projekteringsarbetet beslutar om vilka gränsvärden som ska vara riktmärken. Med hjälp av beräkningar kan man undersöka hur konstruktionen kommer att fungera. Räcker inte beräkningar finns alltid möjligheter att prova modeller i full skala eller i delskala. Det är besvärligt att åtgärda misstag i senare skede.

### Mätbara parametrar

Mätbara parametrar som beskriver den termiska komforten är operativ temperatur, strålningsasymmetri, lufttemperatur, lufthastighet och golvetts ytemperatur. Operativa temperaturen kan sägas vara en sammanfattning av hur samtliga parametrar påverkar en individ i en viss punkt i rummet. En mycket stor del av värmetransporten i vår omgivning sker genom strålning; Sitter vi med ryggen riktad mot en kall yta till exempel mot ett fönster kommer vi att stråla ut värme från ryggen till fönstret. Ryggen blir kall och det känns som om "det drar om ryggen". Luftens temperatur inomhus är den parameter som de flesta av oss först tänker på när vi vill skapa termisk komfort. Numera är det mer eller mindre en självklarhet för de flesta människorna i vårt land att man inte går omkring med skorna på inomhus. Detta ställer krav på att golvetts ytemperatur inte är för låg för i annat fall fryser vi om fötterna.

### Begränsningar

Kan vi ha samma termiska komfort överallt eller finns det begränsningar? Ja, det gör det finns begränsningar; För att inte byggnadskonstruktionen och dess installationer ska bli onödigt dyrbara kan man vid projekteringen bestämma inom vilken del av rummet som den önskade termiska komforten ska kunna upplevas. Området kallas vistelsezonen och dess gräns brukar sättas till 0,5 meter eller 0,6 meter från ytterväggen. I vertikalled sätts den vanligtvis till 1,8 meter över golvet. Vid vissa typer av fönster och glaspartier måste vistelsezonens gräns flyttas längre in i rummet, till exempel 1 meter från ytterväggen. Anledningen till detta är att värmeförlusterna från människokroppen till byggnadsdelarna blir så stora att den önskade termiska komforten inte kan uppnås på närmare avstånd. När vistelsezonens gränser har bestämts kan byggnadskonstruktionen och installationerna vid projekteringen, utformas så att den termiska komforten blir som man önskat inom vistelsezonen. Det förutsätts att den termiska komforten kan upplevas även vid den lägsta utetemperatur som huset är konstruerat för.

### Internationella rekommendationer

I den internationella standarden ISO 7730 Moderate thermal environments ges rekommendationer för termiskt inneklimat vintertid respektive sommartid. Rekommendationerna som återges nedan avser ett rum under vintertid där stillasittande lätt arbete utförs och det bedöms att 80 % av personerna accepterar inneklimatet.

- Den operativa temperaturen ska vara **22 °C ± 2 °C**.
- Den vertikala temperaturskillnaden mellan 0.1 meter och 1.1 meter över golvet (motsvarar ankel - respektive huvudhöjd) ska vara mindre än **3 °C**.
- Golvetts ytemperatur ska normalt vara inom intervallet 19 °C till 26 °C. Golvvärmesystem får konstrueras för ytemperaturen 29 °C. (I Boverkets byggregler anges dock i rådtexten att golvetts ytemperatur får vara lägst **16 °C** och högst 27 °C).
- Lufthastigheten ska vara lägre än som anges i en tabell där lufttemperatur och relativ luftfuktighet (RF) vägs in i rekommendationen. Till exempel anges att vid 20 °C lufttemperatur och 20 % RF att lufthastigheten inte får vara högre 0.16 m/s. Motsvarande värde vid 40 % RF anges till 0.13 m/s. (I Boverkets byggregler anges dock i rådtexten att "lufthastigheten i ett rums vistelsezon inte beräknas överstiga **0,15 m/s.**)
- Skillnaden i strålningstemperatur (strålningsasymmetri) från fönster och andra **kalla** ytor ska vara mindre än **10 °C** då vistelsezonens gräns ligger på avståndet **0.6 meter** från yttervägg
- Skillnaden i strålningstemperatur (strålningsasymmetri) från fönster och andra **varma** ytor ska vara mindre än **5 °C** då vistelsezonens gräns ligger på avståndet **0.6 meter** från ytterväggen.
- Den relativa luftfuktigheten ska vara inom intervallet **30 % till 70 %**.