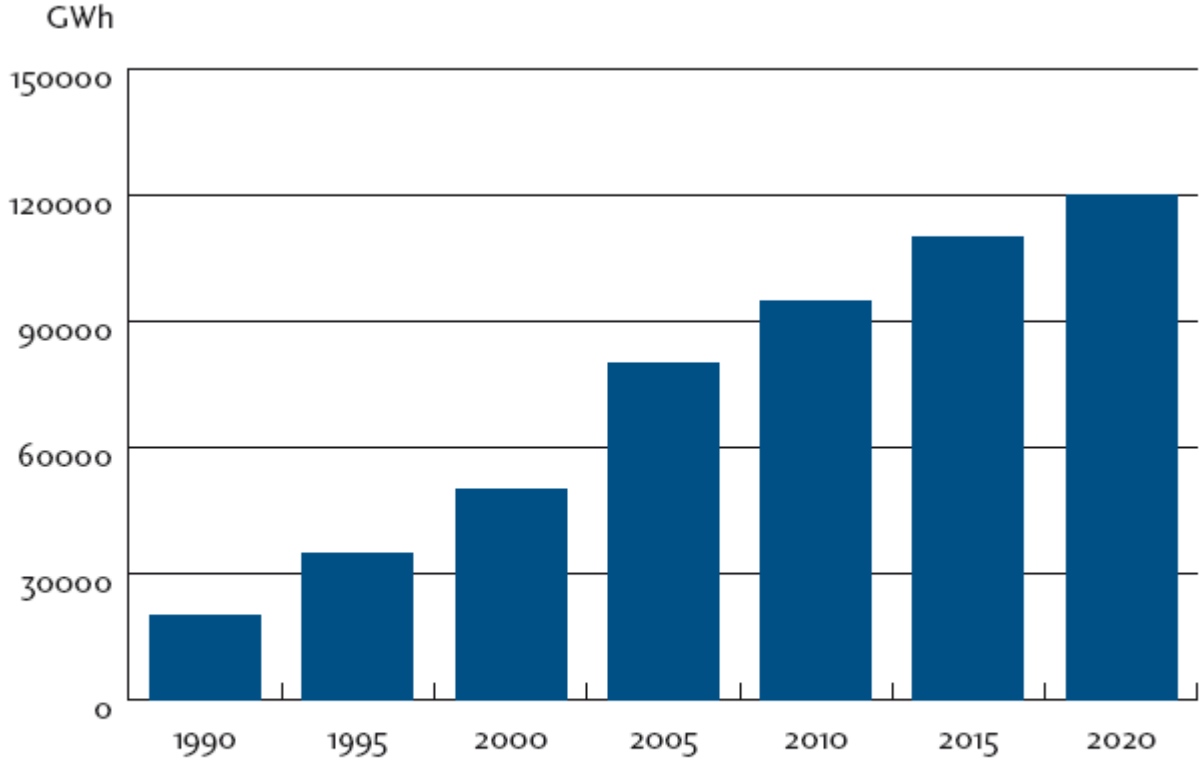
Välkommen till Energikicken

Ta det kallt!

Utveckling av fastighetsföretagande i offentlig sektor

Årlig användning av kyla inom EU



KÄLLA: Adnot, J. et al. (2003). Energy Efficiency and Certification of Central Air Conditioners (EECCAC). Study for the D.G. Transportation-Energy (DGTREN) p 21.

Vad göra när tempen stiger?

Installera kylmaskin

En kontakt

Man **vet** vem man ska ringa

1. Fixa solskydd
2. Effektivisera belysningen
3. Köp platta skärmar
4. Ändra driften av ventilationen

Många kontakter

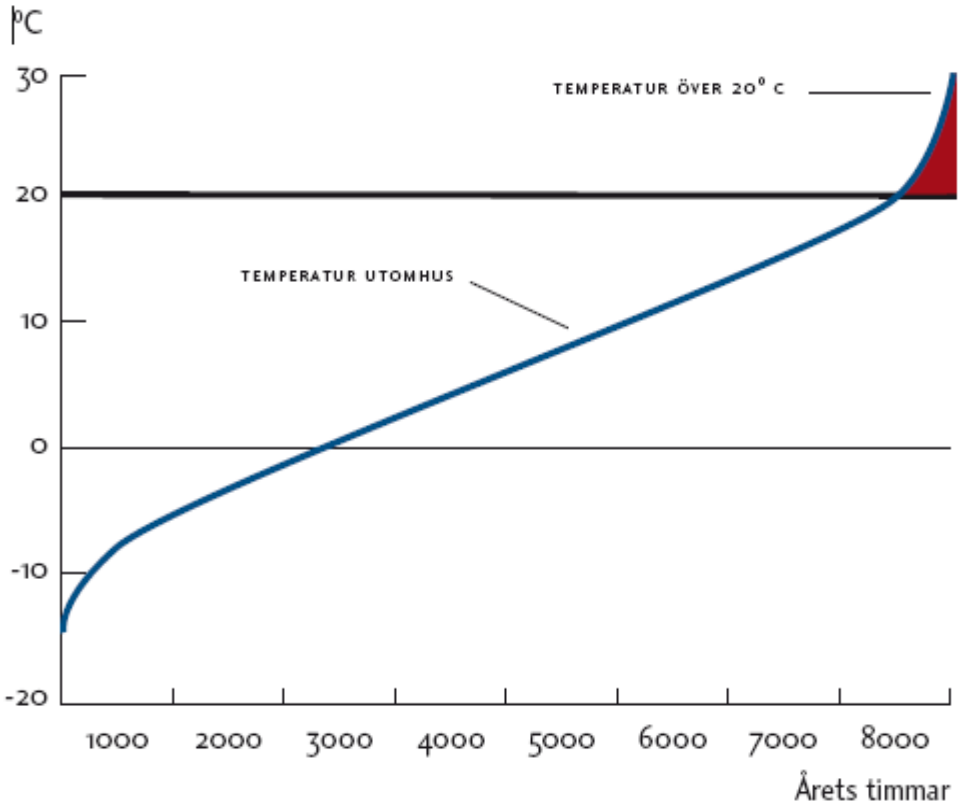
Man **vet inte** vem man ska ringa

www.keep-cool.eu

Supported by the
European Commission under the
Intelligent Energy - Europe
Programme

Energimyndigheten

Temperatur ute



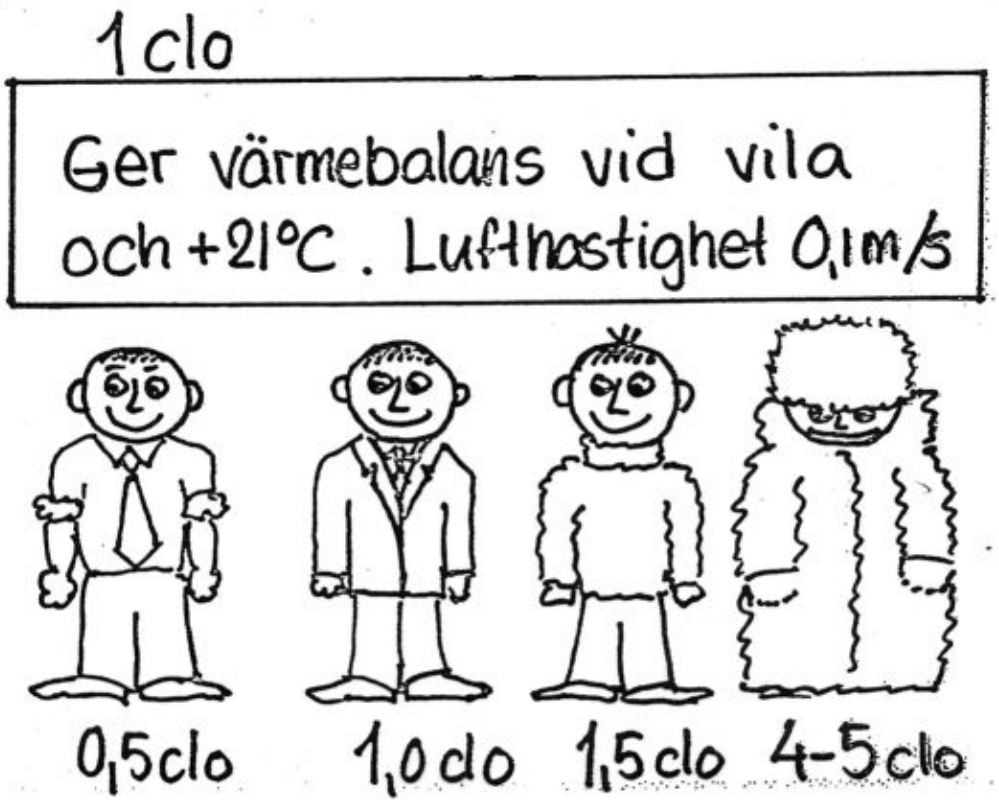
KÄLLA: Aton Teknikkonsult AB

Klimat och komfort

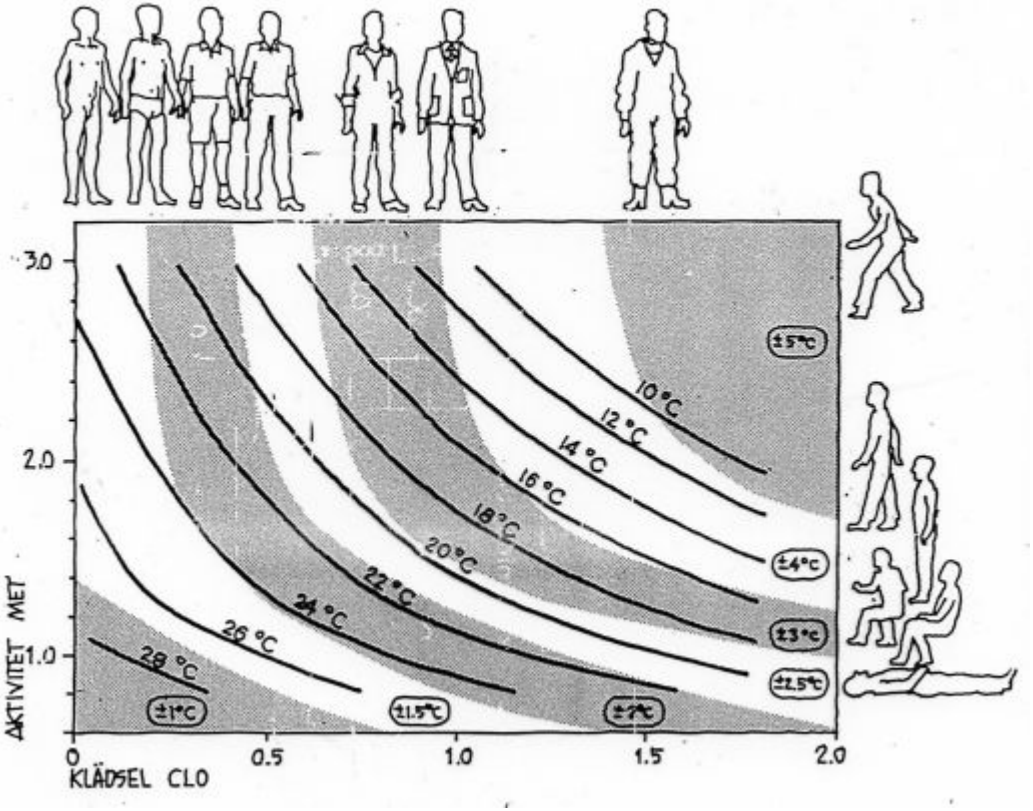
Vad är det som bestämmer hur vi upplever inomhusklimatet?

- Lufttemperatur
- Värmestrålning
- Klädsel
- Luftrörelser
- Luftfuktighet
- Kroppens egen temperatur
- Aktivitet
- Acklimatisering

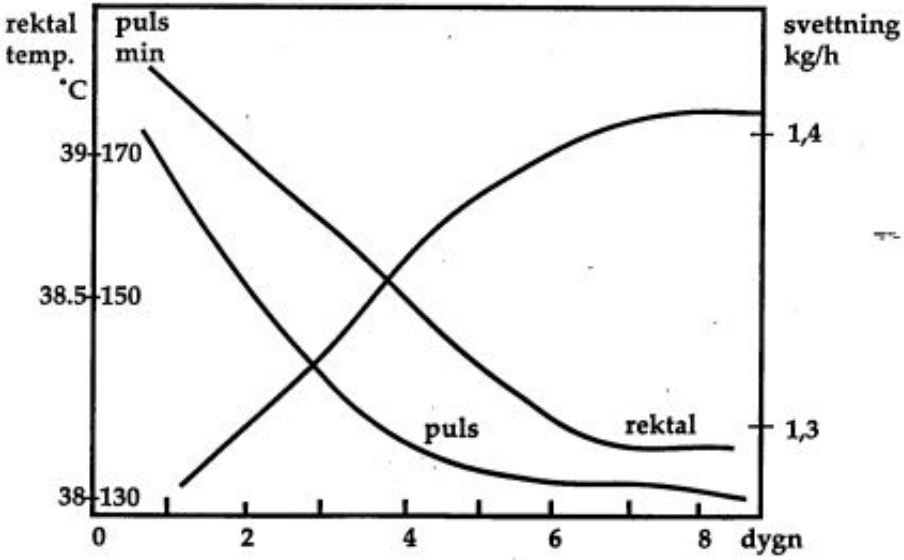
Klädsel


1 clo
Ger värmebalans vid vila
och +21°C. Luftrörlighet 0,1 m/s
0,5 clo
1,0 clo
1,5 clo
4-5 clo

Komforttemperatur



Acklimatisering



Figur 2402 *Effekt av acklimatisering till värme efter påbörjat arbete i 49°C lufttemperatur och 27°C våttemperatur (efter Lind & Bass)*

Hur gör man?

Strategi för att uppnå en hållbar sommarkomfort

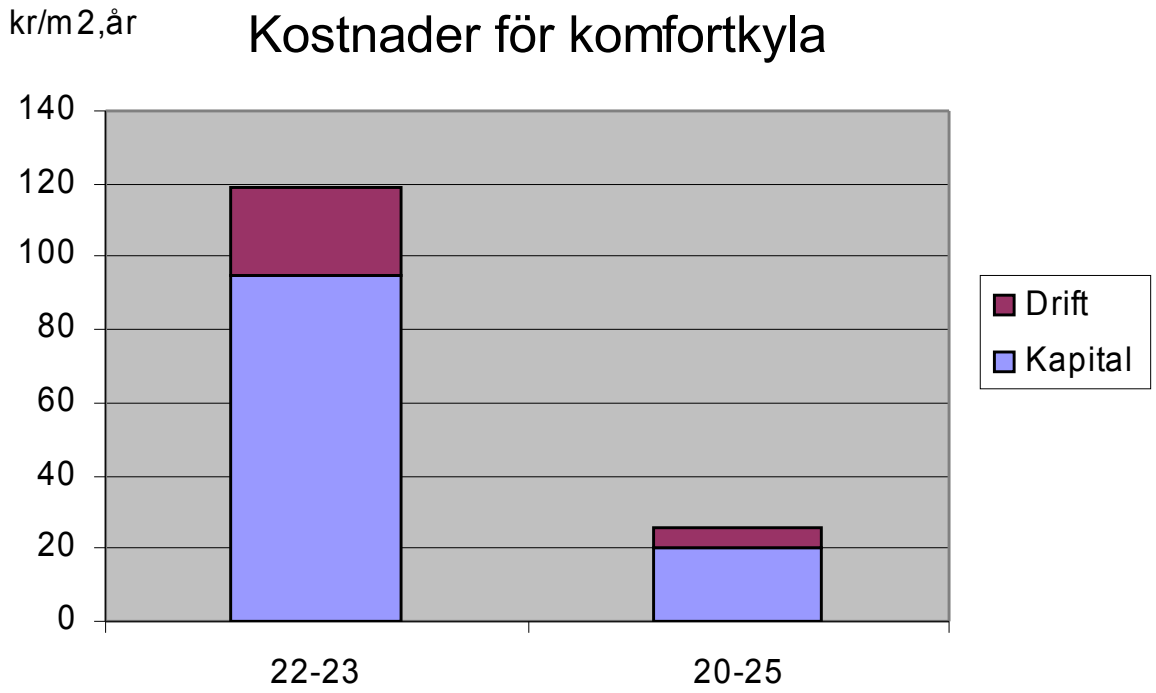
1. Kom överens om vilket termiskt klimat som ska gälla på sommaren
2. Utnyttja byggnadens läge för att minimera kylbehovet
3. Använd effektiva solskydd
4. Utnyttja byggnadens speciella egenskaper, konstruktion och planlösning för att minimera kylbehovet
5. Minimera värmetillförsel från belysning och apparater
6. Utnyttja möjligheterna att själv påverka termisk komfort inomhus
7. Använd frikyla för att föra bort värme från byggnaden
8. Utnyttja miljövänlig kylproduktion om passiva åtgärder och frikyla inte räcker
9. Använd effektiv konventionell kylteknik
10. Utbilda brukare och driftpersonal så att anläggningen kan drivas optimalt över tiden

1. Överenskommelse termiskt klimat

Förutsättningar för överenskommelse mellan förvaltare och hyresgäst om klimatkrav för olika typer av verksamhet och hur dessa ska upprätthållas

VERKSAMHET	VÄRDE	KOMMENTAR
KONTORSRUM	EX	
Vilket temperaturintervall önskas vid normala förhållanden med max utomhustemperatur 27°C?	23–26°C	Bra komfort under sommaren förutsätter lättare sommarklädsel
Hur många timmar av arbetstiden kan temperaturen överstiga valt intervall	80 timmar	
Interna värmelaster (W/m²) från belysning, apparater och personer överstiger inte:	15 W/m²	Se avsnitt 3.5 "*Minimera värmetillförsel från belysning och apparater*"

Kostnader för komfortkyla



2. Byggnadens läge

3. Använd solskydd

Hur mycket värme tillförs?

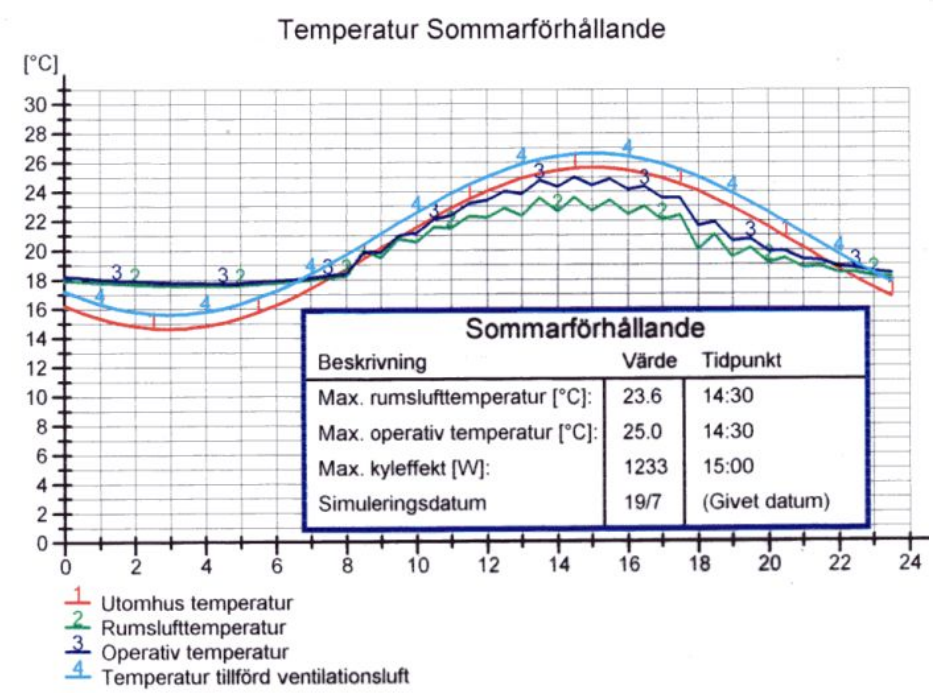
Solenergitransmittans för olika typer av solskydd

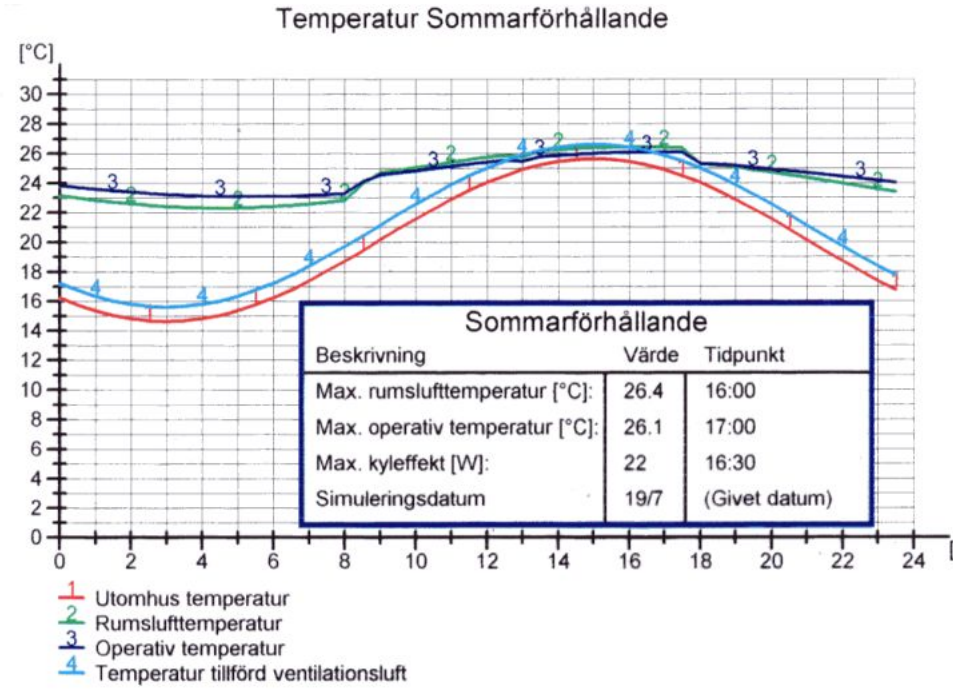
	Solenergitransmittans %
Utvändiga solskydd	*5-25*
Mellanliggande solskydd	15-40
Invändiga solskydd	30-70
Solskyddsglas	20-50

Kontor med naturlig kyla, BFR 1996

4. Utnyttja byggnaden

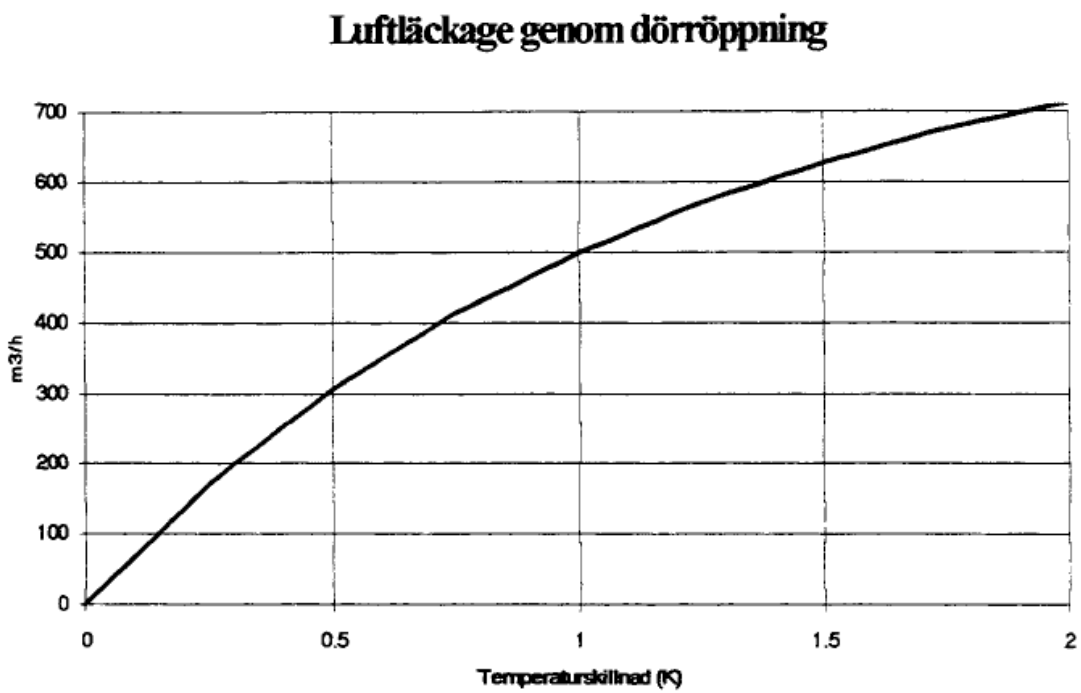
Temperaturförhållande i ett kontorsrum utan och med solavskärmning och nattkyla





Teknosim 1997

Öppen dörr?

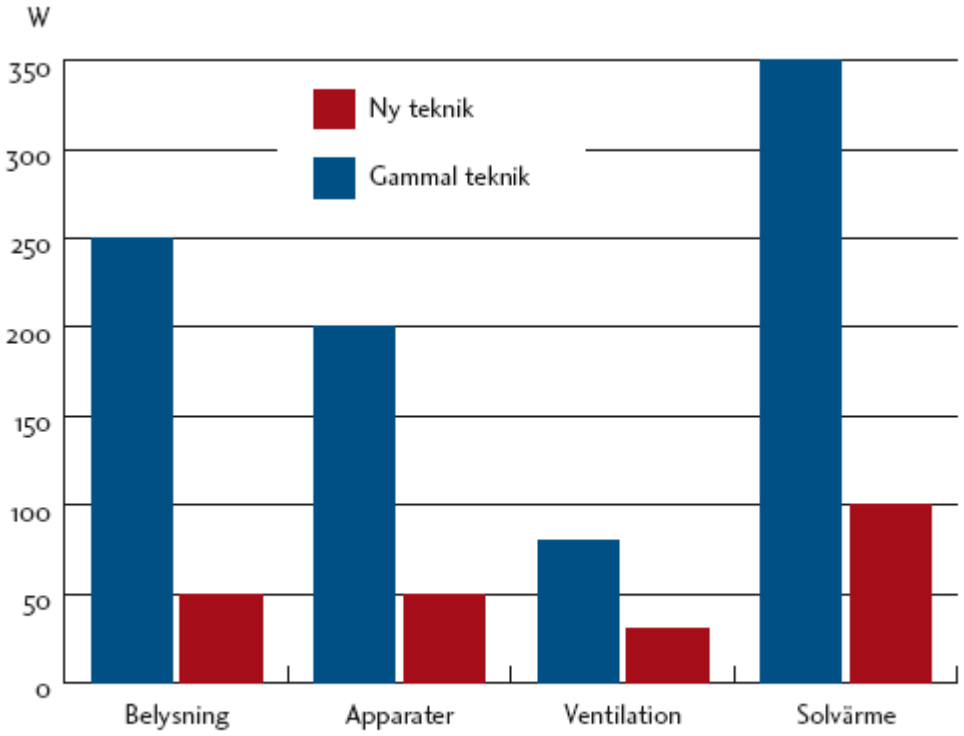


~ 500 W

Figur 9.3. Visar luftläckage genom dörröppning i förhållande till temperaturskillnad mellan rum och korridor.

Kontor med naturlig kyla 1996

5. Minimera intern värmetillförsel



KÄLLA: Formas rapport, Naturlig kyla i kontor.

6. Påverka själv som brukare!

- Klädsel (2 °C)
- Arbetsplatsens placering (2 °C)
- Använd energieffektiv utrustning (1 °C)
- Stäng av apparater som inte används (1 °C)
- Placering av värmealstrande utrustning (1 °C)
- Utnyttja solskydd (3 °C)
- Bordsfläkt (2 °C)
- Vädra när det är svalt ute (2 °C)

7. Använd frikyla

- Nattkyla
- Kyla med ventilationsluft
- Kyltorn
- Borrhål
- Grundvatten
- Sjövatten
- ”Snökyla”

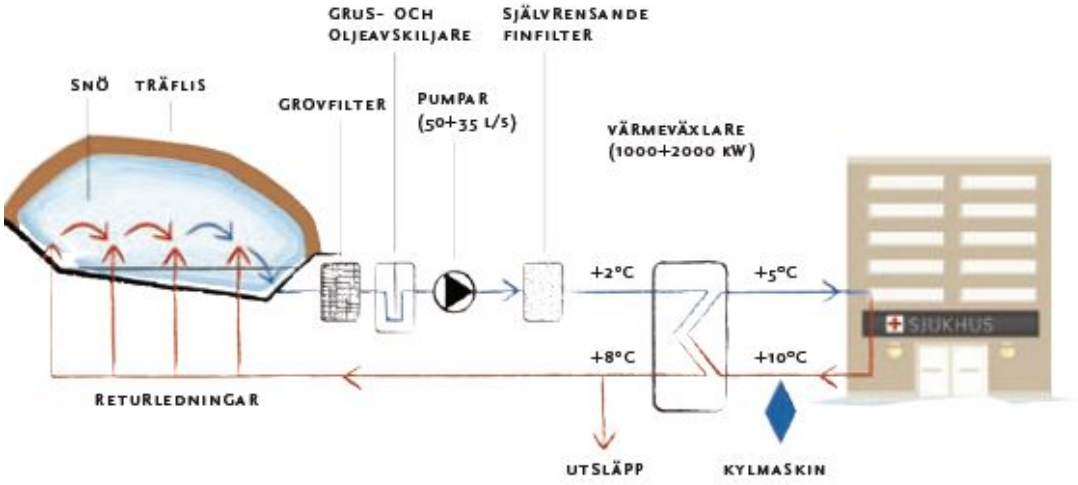


Bild: Snowpower AB, www.snowpower.se

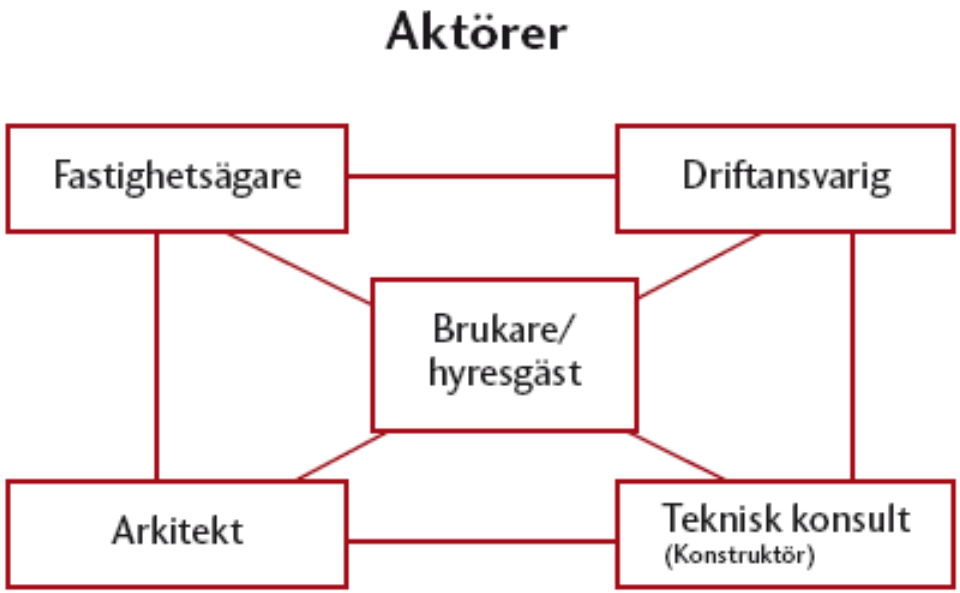
8. Miljöanpassad kylproduktion

- Evaporativ kyla
  - Befuktning
- Sorptiv kyla
  - Torkning/befuktning
- Absorbtionskyla
  - ”Vanlig” kylprocess men kan drivas med värme istf el

9. Effektiv konventionell teknik

- Effektiv process (temperaturnivåer)
  - COP
- Miljöanpassade köldmedier

10. Utbilda driftpersonal och brukare



Hur mycket komfortkyla behövs?

...med en medeltemperatur på 17 °C i juli

... .