

INOMHUSMILJÖ OCH VÄLBEFINNANDE

Serietidning om Saint-Gobain Multi-Comfort



INOMHUSMILJÖ OCH VÄLBEFINNANDE

Serietidning om Saint-Gobain Multi-Comfort



Text av Saint-Gobains byggnadsforskningsteam
Illustrationer av Thomas Vieille för Saint-Gobain

2020

Kontakt för frågor och kommentarer:
building.sciences@saint-gobain.com

INLEDNING

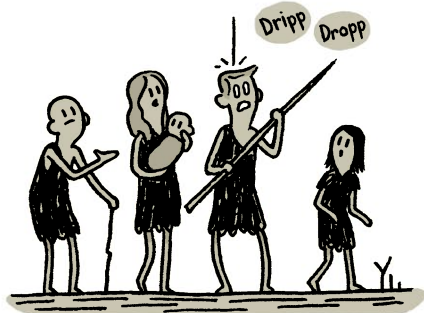
Om människor och deras naturliga och uppbyggda miljöer..

Precis som alla däggdjur...

är vi ganska bräckliga varelser.



Att söka skydd från väder
och vind har varit viktigt
för att överleva.



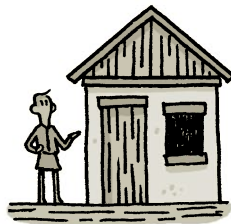
Därför har vi kommit
på olika sätt...



att skydda oss från
naturens krafter.



Från grottor till hyddor och så småningom hus, har vi stegvis förändrat vår livsmiljö och livsstil.



Industrialiseringen i slutet av 1700-talet innebar början på en stor förändring i människors levnadssätt...



När nya byggnadsmaterial och energikällor upptäcktes och elektriciteten uppfanns förbättrades metoderna för belysning och uppvärmning. På så sätt kunde inomhusklimatet regleras bättre.



I början av 1900-talet blev inomhuskomfort och välbefinnande specifika faktorer att tänka på.



I dagens urbaniserade värld tillbringar människor ungefär 90 % av tiden inomhus.



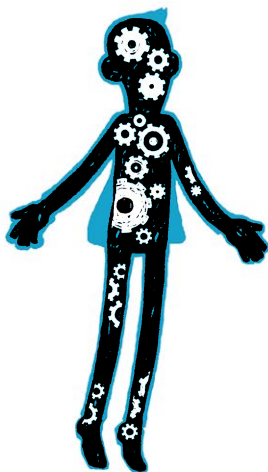
Att vara bekväm med hur man lever, arbetar, leker och sover är nyckeln till att må bra.

Så... vad är komfort, och hur fungerar det?

Komfort är ett tillstånd av fysiskt välbehag och välbefinnande i en viss miljö.

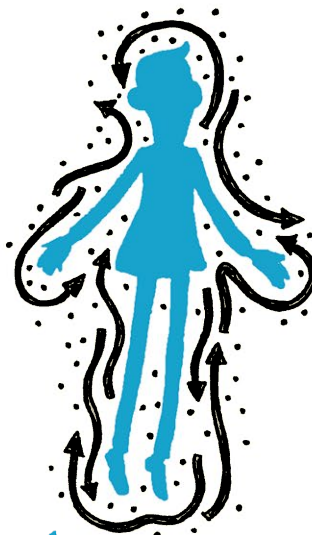


Det upplevs genom ett antal medvetna och omedvetna samspel mellan tre typer av intryck:



**FYSIO
LOGISKA**

Hur våra kroppar fungerar och förhåller sig till vår omgivning.



FYSISKA

De viktigaste faktorerna för miljön omkring oss (inomhustemperatur, ljudnivå, mängd och kvalitet på ljus, friskluftstillförsel...).



**SOCIAL
PSYKOLOGISKA**

Hur vi känner oss som helhet (om vi är trötta, glada osv.) och den typ av social miljö vi lever i.

Vår upplevelse av inomhuskomfort påverkas av fyra huvudfaktorer:



TERMISK KOMFORT

(avgörs av lufttemperatur, luftfuktighet osv.)



LJUS-KOMFORT

(avgörs av utsikt, ljusstyrka osv.)



LJUD-KOMFORT

(avgörs av buller från utemiljön, vibrationer osv.)

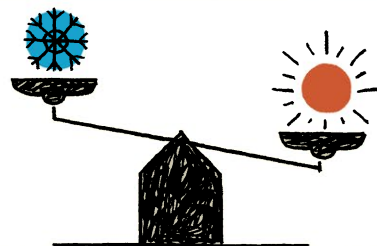


LUFT-KVALITET

(avgörs av friskluftstillförsel, föroreningar, lukter osv.)



Vid rätt balans mellan dessa faktorer skapas en inomhusmiljö som vi gärna vistas i, där vi fungerar och mår bra.



Att förstå dessa komfortfaktorer är helt avgörande för att kunna skapa glada, hälsosamma och energisnåla byggnader.



Varför är design med hänsyn till komfort viktigt?

Tekniska framsteg har gjort att livet inomhus har förbättrats på många sätt, särskilt genom artificiell belysning, uppvärmning och kylning

MEN

just dessa framsteg har också haft negativa följder...

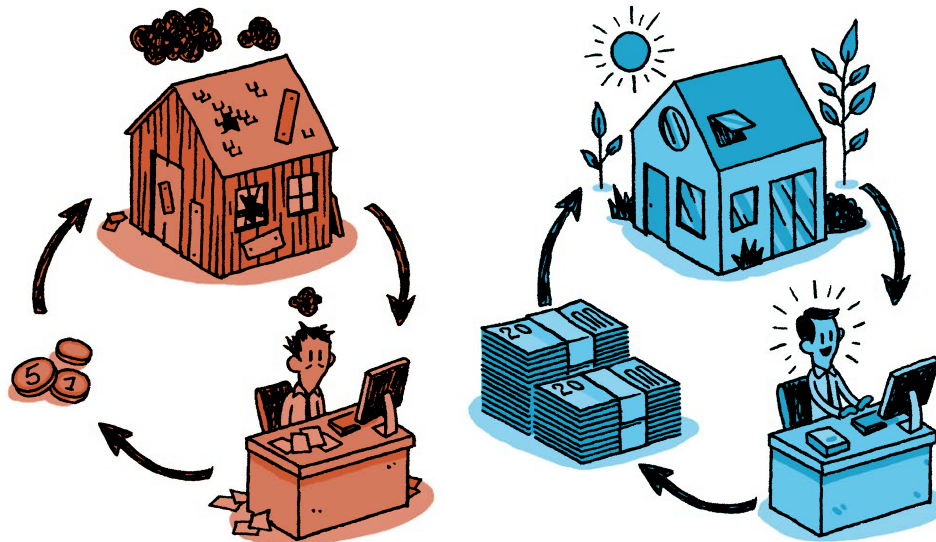
1 HÄLSA

Dagens boendeförhållanden anses ligga bakom många hälsoproblem (luftvägssjukdomar; allergier; trötthet...).

I dagsläget kan endast en liten del av alla bostäder som används klassificeras som hälsosamma.

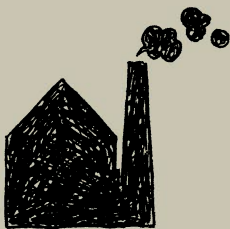


Utgifter för att göra byggnader hälsosamma och behagliga ses i allt högre grad som en klok investering, eftersom det direkt förbättrar produktiviteten och minskar sjukvårdskostnaderna.



2 MILJÖ

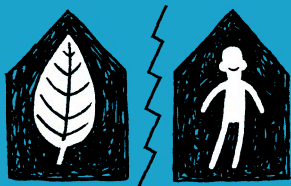
För att bygga, driva och underhålla skapade inomhusmiljöer går det åt avsevärda mängder av våra naturresurser.



I industriländerna står byggnader för 40% av den totala energianvändningen. Genom att bygga energisnåla byggnader med lämpliga material kan vi minska miljöpåverkan.



Det kan framstå som att förbättringar av komfort och hälsa å ena sidan, och minskad miljöpåverkan å andra sidan, är två saker som måste ställas mot varandra.



Båda dessa mål är dock viktiga för alla intressenter i byggbranschen: arkitekter, installatörer, byggföretag, utvecklare och driftsansvariga samt de boende.



Saint-Gobains mål är att leverera bästa möjliga lösningar för ett mer hållbart byggande.



TERMISK KOMFORT

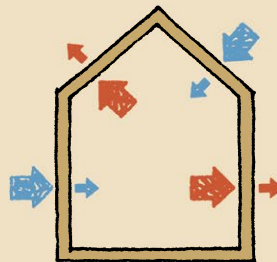


De tidigaste bosättningarna låg i milda klimat.

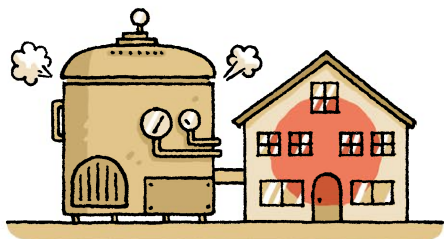
Allt eftersom människorna flyttade norrut var de tvungna att utveckla olika typer av skydd för att ha det bekvämt under alla årstider.



Byggnaders yterskal, som filter mellan insidan och omgivningen, blev gradvis mer sofistikerade.



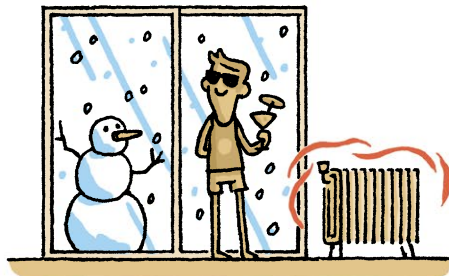
Under 1900-talet fick vi bättre kontroll över vår innetemperatur än någonsin tidigare, främst tack vare energiförbrukande utrustning.



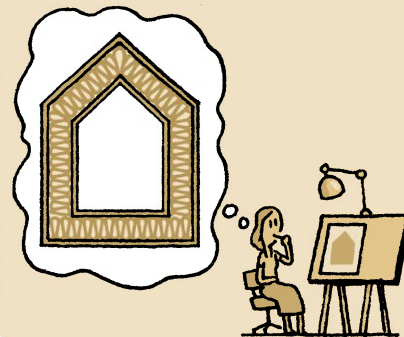
När vi nu lever på 2000-talet blir både världens befolkning, de urbaniserade områdena och förväntningarna på komfort allt större...



Att sträva efter att minska energiberoendet i byggnader, samtidigt som komfortkraven tillgodoses, är viktigare än någonsin.



Effektiva ytterskal på byggnader är ett av de viktigaste stegen för att nå detta.



Idag tillbringar vi mer och mer tid inomhus, och där förväntar vi oss en nivå av klimatkomfort som gör att vi mår bra och kan arbeta effektivt.



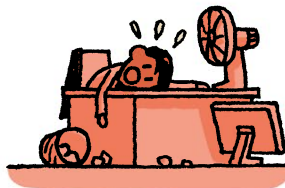
Extrema temperaturvärden kan vara dödliga...



men även mindre avvikelser märks snabbt och gör oss nöjda eller missnöjda.



Koncentration, precision och förekomsten av olyckor påverkas av både höga och låga temperaturer.



De grundläggande principerna bakom klimatkomfort är till stor del allmängiltiga, men hur känsliga vi är för temperaturskillnader varierar från person till person.



Den

FYSIOLOGISKA

aspekten av termisk komfort

Mänskliga kroppar är,
precis som andra
däggdjurs, de genererar
och förbrukar energi.

Vi har olika sätt att balansera vår ständiga värmeväxling med omgivningen.

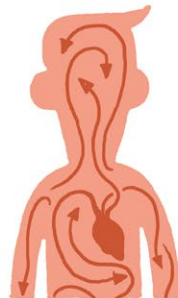
Till exempel
genom att huttra...



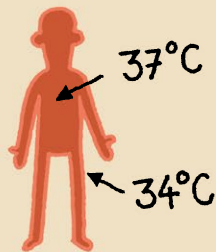
svettas...



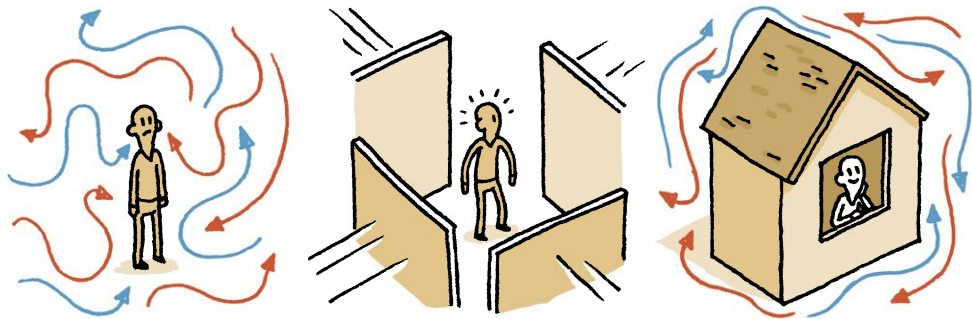
eller ställa om blodflödet för
att reglera värmespridningen.



Vår ämnesomsättning är till
för att vi ska kunna reglera vår
kroppstemperatur med mini-
mal ansträngning (om möjligt).



Därför måste vi kunna kontrollera den fysiska miljön som omger oss.

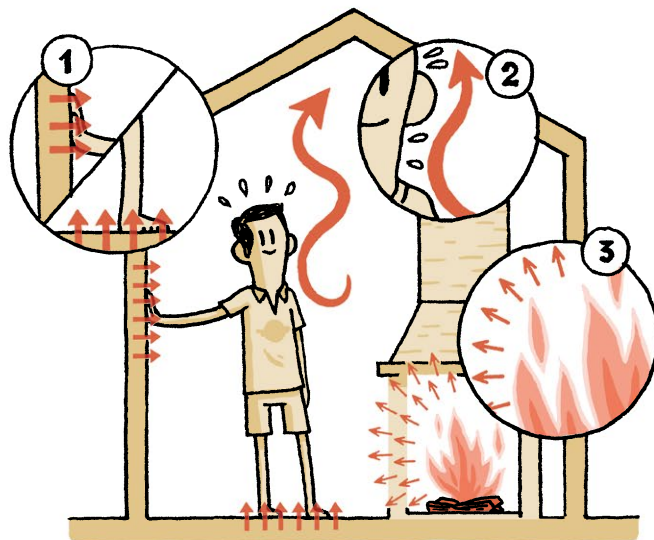


Den

FYSISKA

aspekten av termisk komfort

Termisk energi (värme eller kyla) kan överföras på **3** sätt som, tillsammans med fuktförändringar, påverkar vår uppfattning av den omgivande miljön.



1 Ledning är värmeöverföring mellan föremål genom direktkontakt.

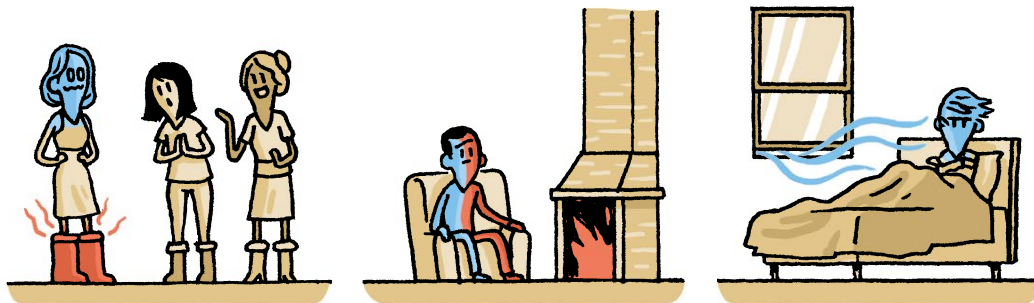
2 Konvektion är värmeöverföring där värme överförs av strömmar i en vätska eller gas.

3 Strålning är värmeöverföring genom elektromagnetiska vågor utan fysisk kontakt mellan föremål.

En genomgående balanserad temperatur är nyckeln till en behaglig känsla...

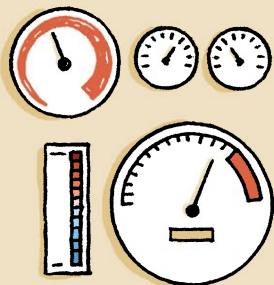


men våra kroppar är mycket känsliga och variationer på vissa ställen kan orsaka stort obehag.

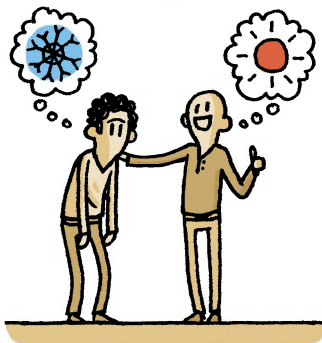


Den
SOCIAL PSYKOLOGISKA
aspekten av termisk komfort

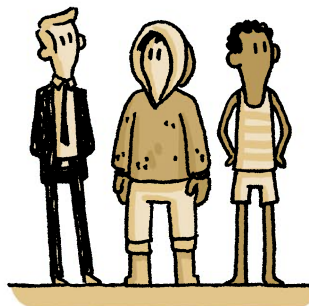
Många andra faktorer
påverkar vår uppfattning av
klimatet i vår omgivning:



Vårt aktuella känslomäs-
siga tillstånd, humör eller
trötthet...



vilket klimat vi är vana vid
och vår sociala bakgrund...



och andra omgivnings-
faktorer som buller eller
bländande ljus.

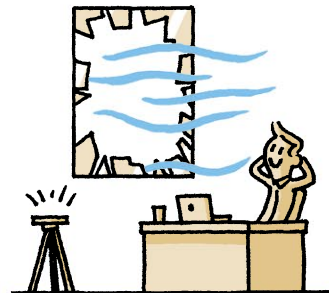


Vår uppfattning av värme
beror också på olika
toleransnivåer:

Ett exempel: ju mer kontroll
vi har över temperaturen i
vår omgivning,

desto bättre mår vi och
desto mer produktiva är vi.

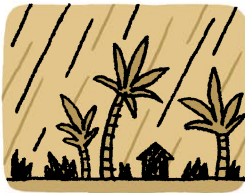
Det gäller oavsett om vi
väljer att utöva denna
kontroll eller inte.



Design för termisk komfort

Det finns ingen
"universallösning" för
termisk komfort.

Vilken lösning som passar bäst beror på det lokala klimatet...



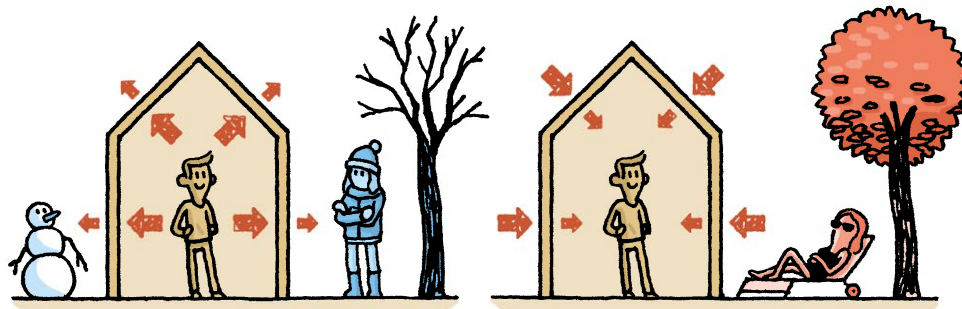
samt vilken typ av verksamhet som bedrivs i byggnaden.



Byggnadens klimatskal fungerar
som ett filter mellan det yttre
och inre klimatet.

För att utforma det effektivt
gäller det att ta hänsyn till **5**
huvudfaktorer:

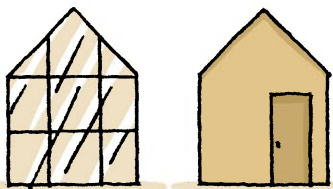
1 ISOLERING minskar värmeförlusten under kalla årstider
och värmepåverkan under varma årstider.



- ② SOLVÄRME påverkas av byggnadens isoleringsnivåer, dess form och placering,



förhållandet mellan fönster och ogenomskinlig väggyta,

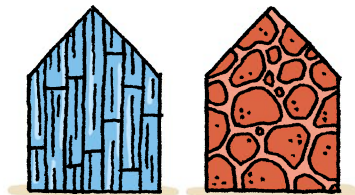
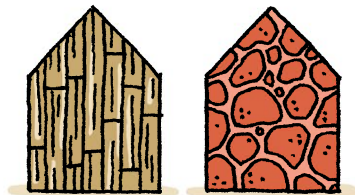
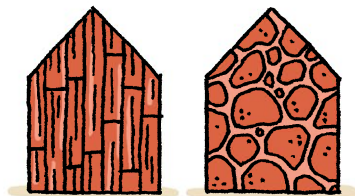


typ av fönsterglas, jalousier eller andra solskyddsanordningar...

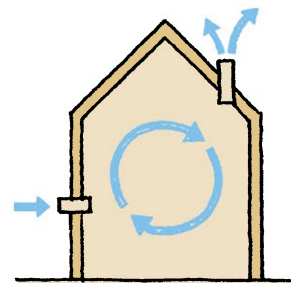


- ③ TERMISK TRÖGHET varierar beroende på en byggnads massa och material.

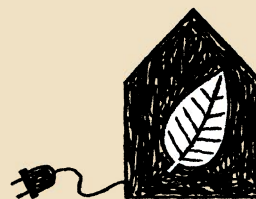
Om byggnadens klimatskal har hög tröghet står det emot temperaturförändringar väl.



- ④ LUFTTÄTHET och ⑤ VENTILATION möjliggör reglering av luftväxling med omgivningen.



En byggnad med rätt utformat klimatskal kan dramatiskt minska behovet av mekaniserade system för att säkerställa klimatkomfort och minskar på så sätt koldioxidutsläppen.

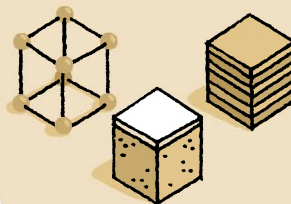


FRAMTIDEN

Även om våra grundläggande behov av termisk komfort sannolikt kommer att vara likadana i framtiden, kommer vår utomhusmiljö sannolikt att förändras.



Klimatförändringarna kommer att spela en allt viktigare roll för hur vi bygger. Nya system och material kommer att fortsätta att utvecklas och förbättras.



Dessa förändringar, tillsammans med en ny strategi för energianvändning, kommer att kräva att byggnader utvecklas över tid för att vara både bekväma och energieffektiva.



En viktig faktor i denna utveckling blir att noggrant tänka över vilka nivåer av termisk komfort som kan anses godtagbara: bör vi bara ta på oss en tröja istället för att skruva upp värmen?



OLJUDKOMFORT



Vår hörsel har utvecklats utomhus
i en miljö fylld av naturliga ljud...

hörselns viktigaste funktion
är att varna oss för faror...



och att göra det möjligt
att kommunicera med
varandra.

Men dagens värld
är mycket mer

Mer tätbebyggda städer samt mer bullrande utrustning och
aktivitet har förändrat vår sunda miljö dramatiskt.



Ett ljud kan upplevas
som ljuv musik...



samma ljud kan vara störande
för en annan person.



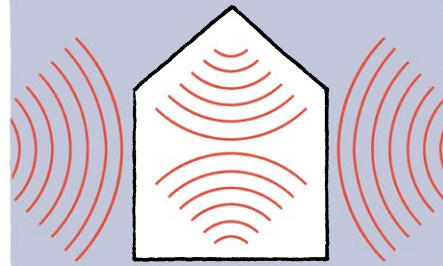
Därför är det viktigt att byggnader
har bra ljudisolering - för att
minska störningen.



Ljudmiljön i moderna städer domineras av lågfrekventa onaturliga ljud.



Byggnader i städer måste ha
bra ljudisolering för att stänga
ute de onaturliga ljuden.



Höga ljudnivåer kan skada vår hörsel och onaturliga ljud har en negativ effekt på vår hälsa.



De kan störa vår sömn om natten och att få sova gott är viktigt för vårt välbefinnande.



En bra ljudmiljö underlättar inlärnig, vi återhämtar oss snabbare och upplever mindre stress.



Skydd mot bullerexponering ger en känsla av säkerhet och integritet.



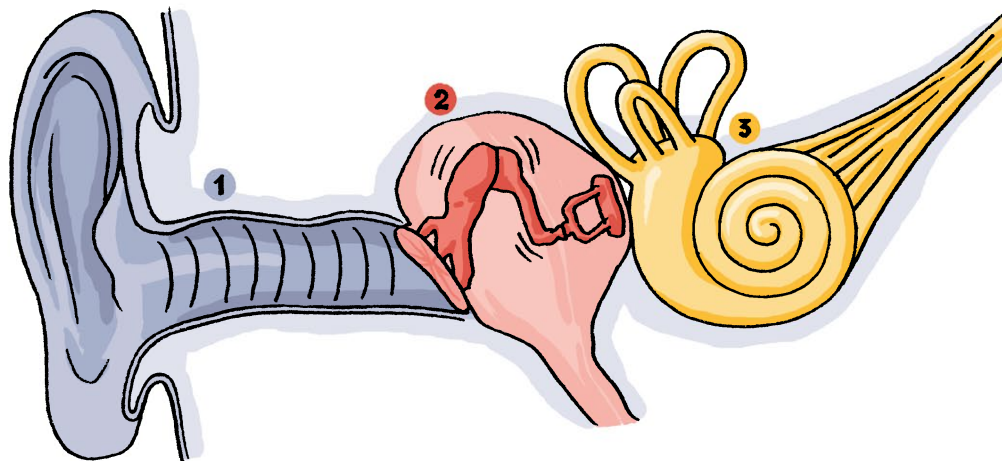
Den

FYSIOLOGISKA

aspekten av ljudkomfort

Människans öra består
av **3** delar:

1 Det YTTRE ÖRAT
tar emot ljud.



2 MELLANÖRAT överför
vibrationer till...

3 Det INRE ÖRAT, som översätter
denna vibration till information...

som sedan skickas
till hjärnan.

Hörseln är det enda
männsliga sinne som
fungerar fullt ut när
vi sover.



Den

FYSISKA

aspekten av ljudkomfort

Ljud är vibrationer, alltså tryckavvikelser som förstärks genom ett medium som luft eller vatten.

Skillnaden mellan starka och svaga ljud ligger i hur stora tryckförändringarna är, något som vanligen mäts i decibel.



30 dB



60 dB



80 dB



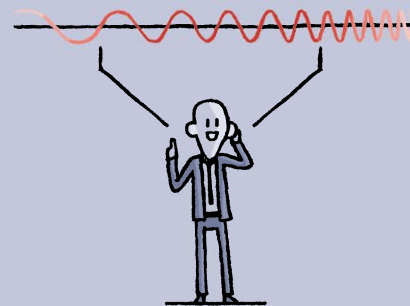
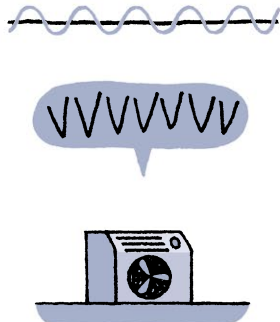
110 dB



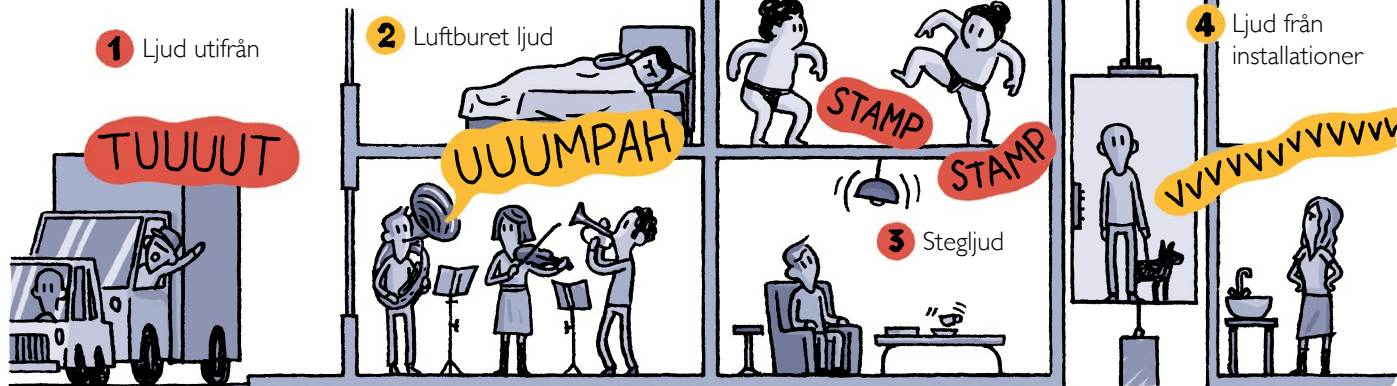
120 dB

Tonhöjden hos ett ljud uttrycks som dess frekvens (mäts i Hertz – Hz).

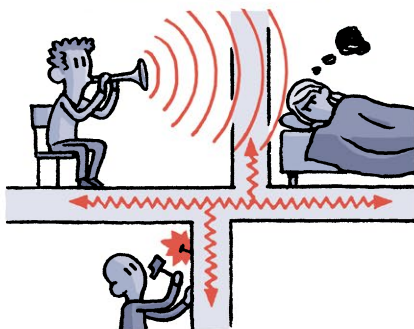
Ett friskt öra hos en människa är känsligt för frekvenser mellan ungefär 20 Hz och 20 000 Hz.



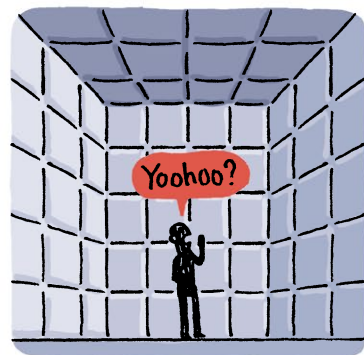
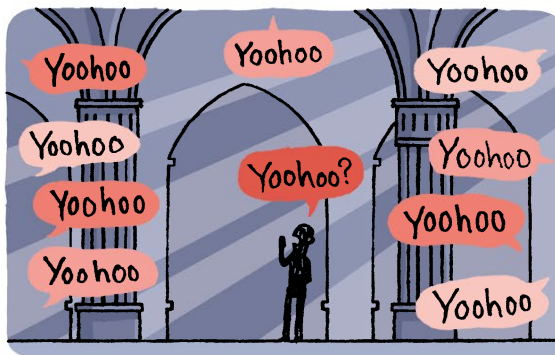
Det finns olika ljud som kan störa människor i en byggnad:



Ljud kan spridas via luften (luftburet ljud) och via stommen (stomburet ljud).



Hårda ytor gör att ljudvågorna studsar tillbaka och skapar en klang i rummet. Ljudabsorberande material minskar klangen och sänker ljudnivån.



Den
SOCIAL PSYKOLOGISKA
aspekten av ljudkomfort

Ljudets effekt på
välbefinnandet beror
också på individuella
psykologiska reaktioner.

Flera faktorer samverkar:

om ljudet
är bekant,



om det kan
förutses,



om man kan styra
över det



personlig
känslighet...



Vi är till exempel alltid mer toleranta för ljud från grannar
vi tycker om än från andra...



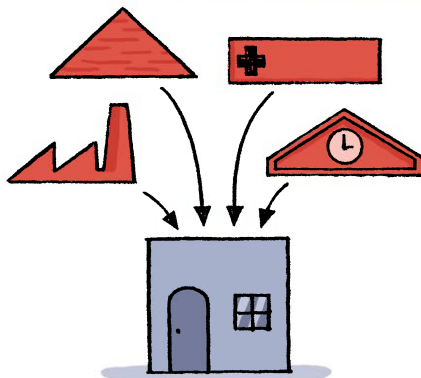
och vilka ljud vi kan acceptera beror alltid på vilken typ
av aktivitet som sker...



Design för ljudkomfort

Det är flera faktorer som påverkar ljudkomforten i en byggnad:

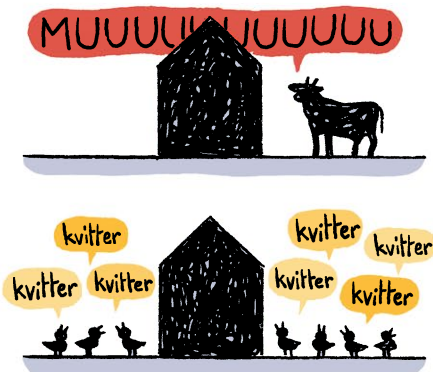
vad man ska göra i huset,



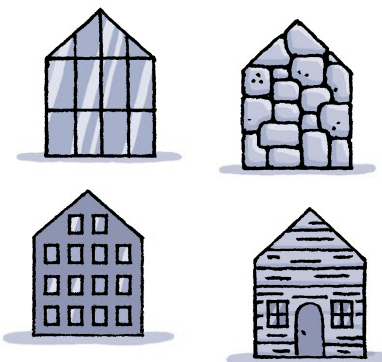
vilka typer av ljud som ska hanteras,



ljudets styrka och frekvens,



material och byggnadskonstruktion...

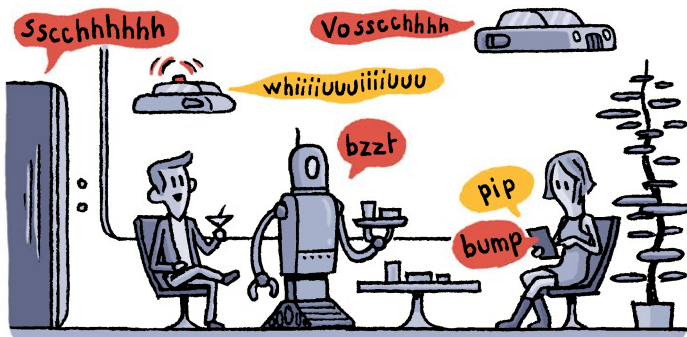


Ljud är svåra att förutsäga.
Datorsimuleringar är mycket användbara, men kan inte ersätta tester på plats och erfarenheten hos en akustikexpert.



FRAMTIDEN

Framtidens ljudmiljö kommer att förändras,
nya uppfinningar skapar nya ljud.



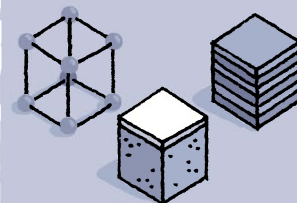
I byggnader med bra ljudisolering
blir andra ljud mer påtagliga.



Förändrade levnadsvanor ställer nya akustiska krav på framtidens byggnader.



Material, byggsystem
och teknik måste
utvecklas för att möta
dessa framväxande
utmaningar:



OLJUSKOMFORT



Vi behöver ljus för att kunna utföra de flesta uppgifter.



Därför försökte vi redan tidigt att återskapa naturligt ljus.



Men tidiga former av konstgjord belysning var dyra och svaga.



Därför var man i huvudsak aktiv under de timmar då det fanns naturligt dagsljus.



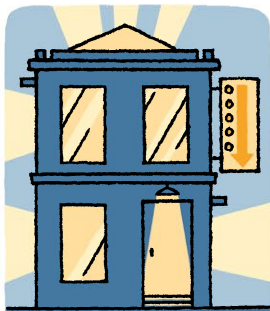
Framstegen i slutet av 1800-talet befriade oss från
det fullständiga beroendet av dagsljus...



och gjorde att vi kunde tillbringa mer och mer tid inomhus.



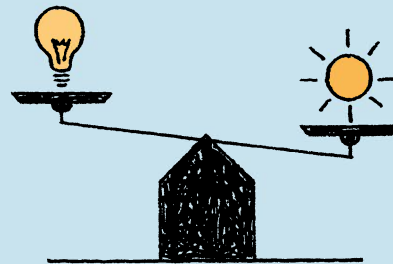
I takt med att våra dagliga liv förändrades
radikalt vidareutvecklades byggnadsdesign och
inomhusmiljöer.



Även om vi nu har
tillgång till artificiell
belysning dag och natt,
är det en självklarhet
att dagsljus och utsikt
mot omgivningen är
avgörande för att vi
ska må bra.



En väl avvägd balans mellan
naturlig och artificiell belysning
ses allmänt som det bästa för
vår komfort och hälsa.



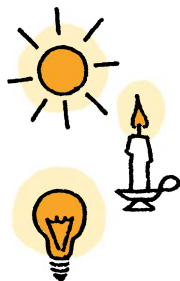
KVALITET

Ljuskomfort är mycket mer än att bara se tillräckligt för att kunna utföra en viss uppgift.

Ljus har KVALITATIVA och KVANTITATIVA aspekter.

För att kunna beskriva ljus fullt ut måste man diskutera dess många aspekter:

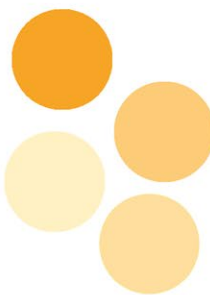
dess källa,



dess spridning,



dess ton och färg,

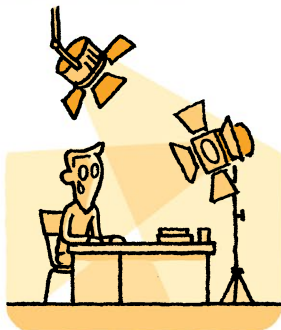


dess intensitet...

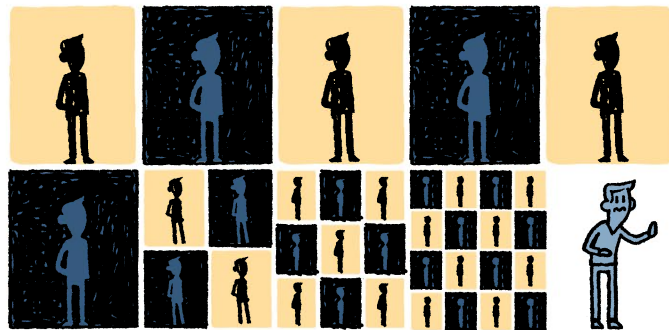


KVANTITET

Att kunna kontrollera ljusnivåer är också viktigt för god ljuskomfort: både för lite och för mycket ljus kan skapa obehag.



Skarpa kontraster eller plötsliga ändringar av ljusnivåer kan ge upphov till stress och trötthet, eftersom det mänskliga ögat hela tiden anpassar sig till rådande ljusförhållanden.

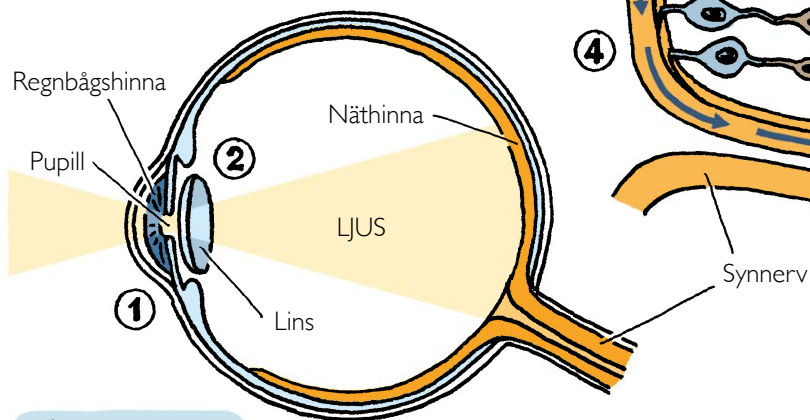


Den

FYSIOLOGISKA

aspekten av ljuskomfort

Människans öga är ett
ljuskänsligt organ:

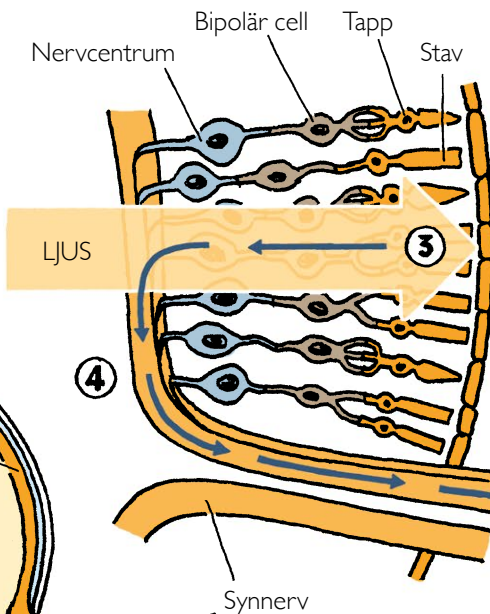


① Ett membran (regnbågshinna och pupill) justerar den totala mängden ljus som kommer in i ögat.

② En lins justerar focus.

③ Ljus utlöser fotokemiska reaktioner i stavar och tappar på baksidan av näthinnan.

④ Information överförs via bipolära celler och nervcentrum till synnerven och hjärnan.



Forskare har nyligen upptäckt att vissa celler också ligger bakom "icke-visuella effekter" på våra sömn- och vakenhetsrytmer; våra hjärtslag och funktionen hos våra organ.



Ljuset har alltså en direkt påverkan på regleringen av olika biologiska funktioner som sömn, humör, energi osv.

Den

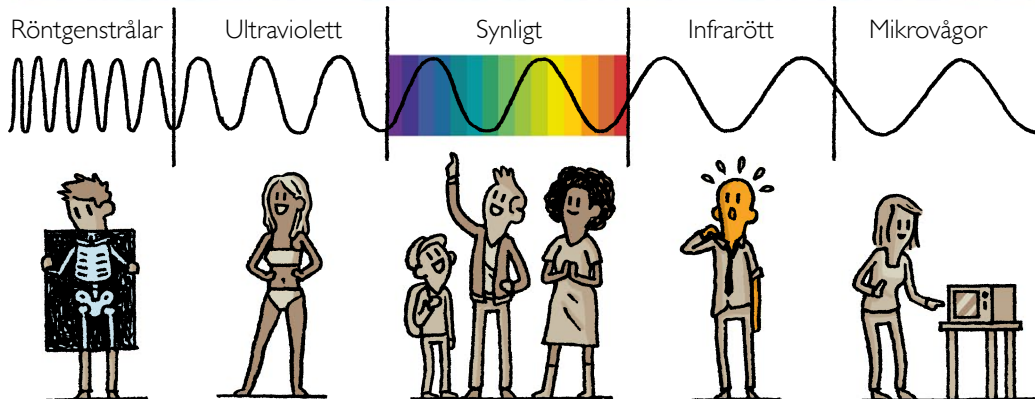
FYSISKA

aspekten av ljuskomfort

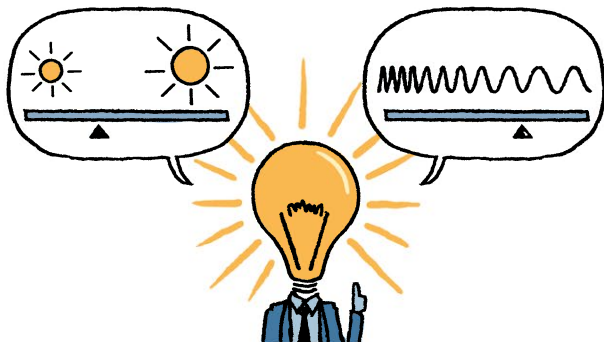
Solen, eller en elektrisk glödlampa, avger energi...



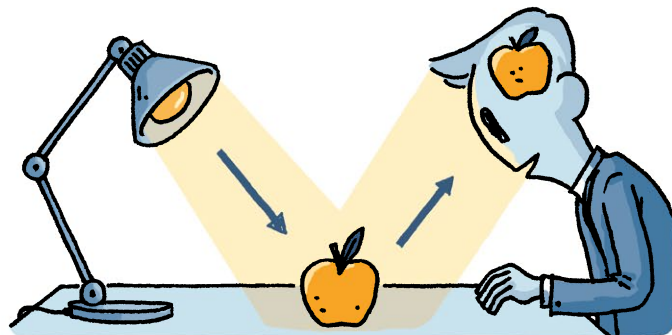
där våglängder inom ett begränsat område kan uppfattas av det mänskliga ögat som ljus.



Hur vi uppfattar ljus bestäms av mängden strålningsenergi som kommer in i ögat och spektrat av detta ljus.



Ljus för med sig information om dess egen källa, om det är naturligt eller artificiellt, och om vad det möter.



Den

SOCIAL PSYKOLOGISKA

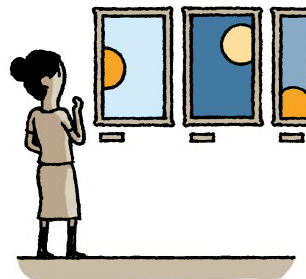
aspekten av ljuskomfort



Ljus har en djupgående inverkan på hur vi känner och upplever tid och rum, både medvetet och omedvetet.



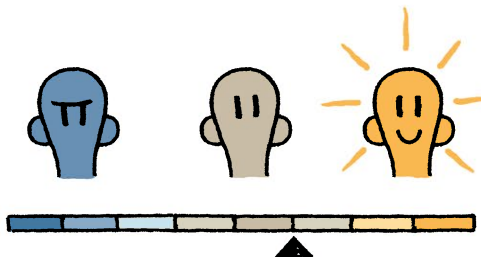
Vår personliga erfarenhet och kultur formar också hur vi uppskattar ljus och visuella miljöer.



Beroende på ålder och kultur finns väldiga variationer i vilka ljusnivåer vi föredrar.



Men oavsett etniskt ursprung, ålder eller social tillhörighet påverkar ljuset i hög grad humöret och hälsan hos alla människor.



Icke-visuella effekter av ljus spelar här en viktig roll. De upptäcktes ganska nyligen och är fortfarande föremål för vetenskaplig forskning.



Särdrag hos naturligt dagsljus

Naturligt dagsljus är det referensljus som våra ögon är naturligt anpassade för...

och därför tycker vi nästan alltid att det är behagligare och vackrare än konstgjord belysning.



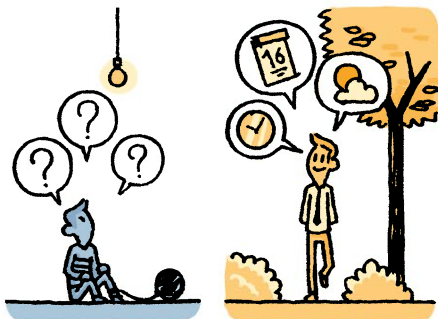
På sjukhus kan dagsljus påskynda återhämtning och minska behovet av smärtlindring.



I skolor förbättrar det vakenhet och inlärningsförmåga.



Genom sina variationer ger det också information, så att vår sociala och psykologiska balans upprätthålls.



Utrymmen som lysas upp av dagsljus ger ett naturligt vackert och rymligt intryck. Tillgången på dagsljus i ett utrymme avgör hur tilltalande vi upplever det.



Dagsljus ger också en värdefull (gratis) energikälla. Samtidigt är det lite oförutsägbart och svårt att styra över.

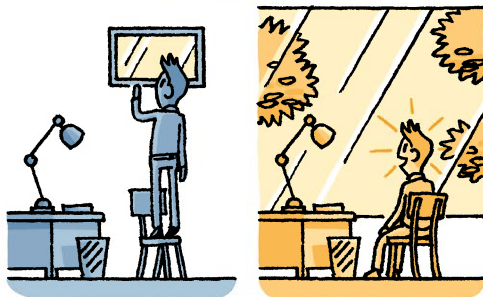


Design för ljuskomfort

Det finns ingen allmängiltig definition av ljuskomfort eftersom det är en relativt komplex fråga.

Det finns dock flera faktorer som idag allmänt ses som nyckeln till att utforma visuellt behagliga miljöer:

① tillgång till utsikt,



② tillräcklig mängd dagsljus,



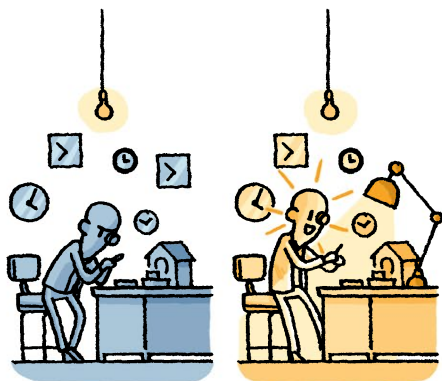
③ jämn spridning...



④ och lämplig kombination av naturligt och konstgjort ljus,



⑤ lämplig arbetsbelysning,



⑥ möjlighet att förebygga bländning och starka kontraster,

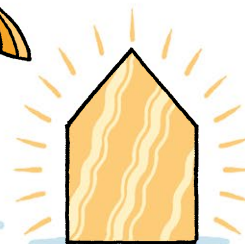
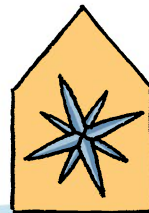
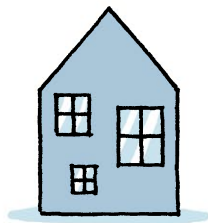


⑦ estetiskt tilltalande rum.



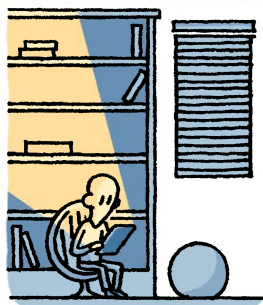
Byggnadsdesign och val av material och utrustning spelar förstås en avgörande roll.

Öppningarnas storlek och placering, placeringen av fasader och solskyddsanordningar samt ytornas reflektion är några av verktygen för att uppnå ljuskomfort.



FRAMTIDEN

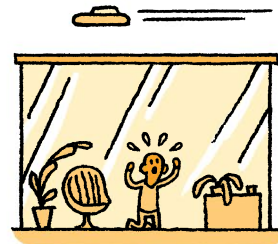
I och med att våra vanor förändras kommer även våra belysningsbehov att göra det. Om människor till exempel går över till att läsa e-böcker, måste ljussättningen på de platser där vi läser ändras.



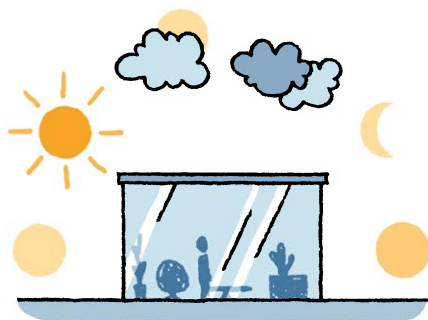
Medvetenheten om energieffektivitet och hälsa har gjort dagsljus till en nyckelfaktor vid byggnadsdesign.



Fördelarna med dagsljus måste dock vägas mot eventuella problem med överhettning och bländning.



Och eftersom dagsljuset hela tiden varierar måste man hitta en balans mellan naturliga och konstgjorda källor.



Därför blir uppgiften för en ljusdesigner att inte bara välja vilken konstgjord belysning som behövs, utan att förstå vikten av naturligt ljus.



Aktiva system för att balansera ljuskällor har blivit ett aktivt forskningsområde.



OLUFTKVALITET INOMHUS

Luft är en absolut nödvändighet för liv.



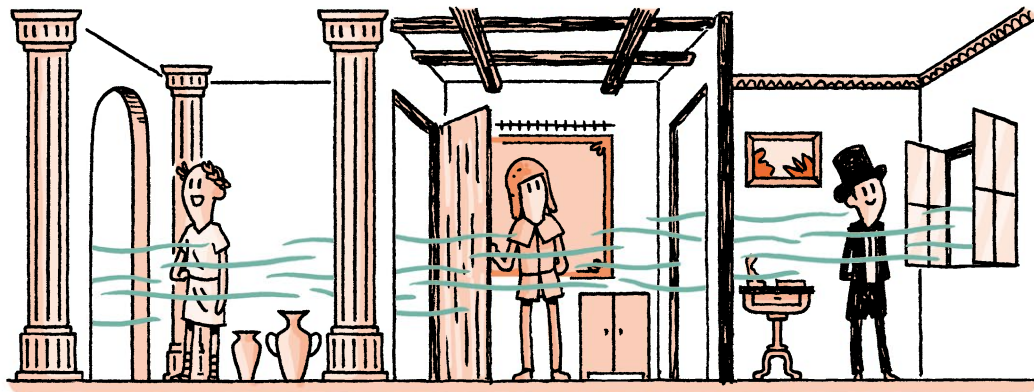
Vi kan leva i 30 dagar utan att äta, 3 dagar utan att dricka...



men bara i 3 minuter utan att andas.



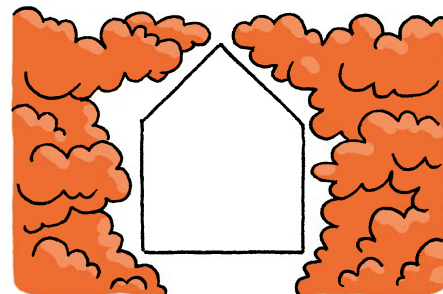
Genom alla tider har luftkvaliteten i byggnader setts som en källa till välbefinnande och avgörande för god hälsa, till exempel för att förhindra spridning av sjukdomar.



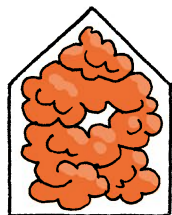
Luftkvaliteten har förändrats dramatiskt under de senaste århundradena.



I takt med att luftföroreningarna har ökat har hoten från förorenad utomhusluft på människors hälsa och miljön uppmärksammats.

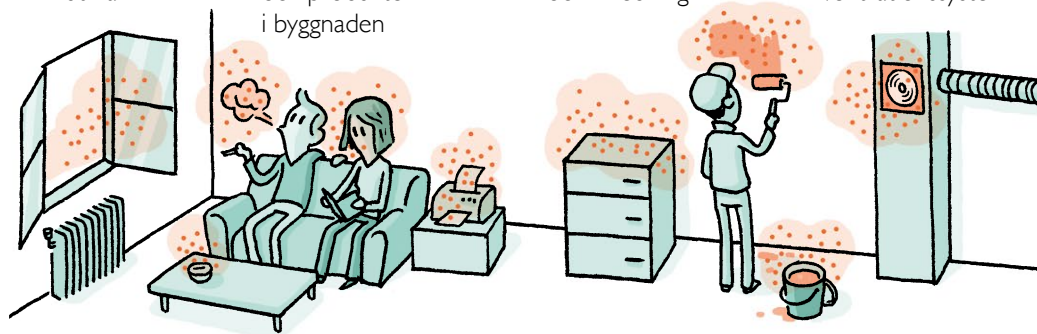


Det är först under de senaste decennierna som inomhusluftens kvalitet har stått i centrum.

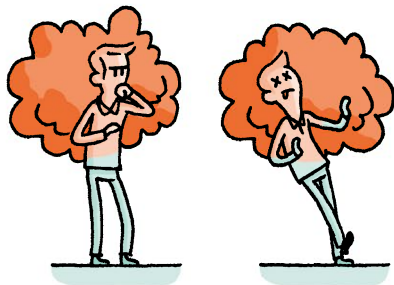


Källorna till föroreningar inomhus kan delas in i 4 kategorier:

- 1** Föroreningar utifrån
- 2** Människors aktiviteter och produkter i byggnaden
- 3** Byggnadsmaterial och inredning
- 4** Dåligt underhållna ventilationssystem.



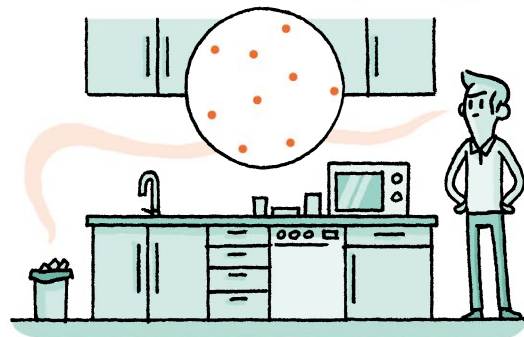
I tillräckliga koncentrationer kan föroreningar påverka hälsan direkt. Deras effekter på vårt välbefinnande kan vara svårare att bedöma.



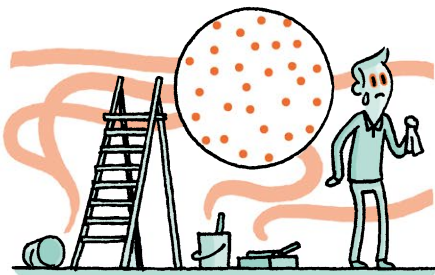
LUKTER kommer från olika källor:



De genereras av flyktiga molekyler som den mänskliga näsan kan upptäcka även i mycket låga halter.



Vissa flyktiga molekyler kan också orsaka en IRRITERAD KÄNSLA. I regel är tröskeln för irritation högre än för luktuppfattning.



När ett rum känns INSTÄNGT beror det på den totala föroreningsgraden och bristen på frisk luft. Olika föroreningar i mycket låga koncentrationer kan tillsammans påverka vårt välbefinnande.



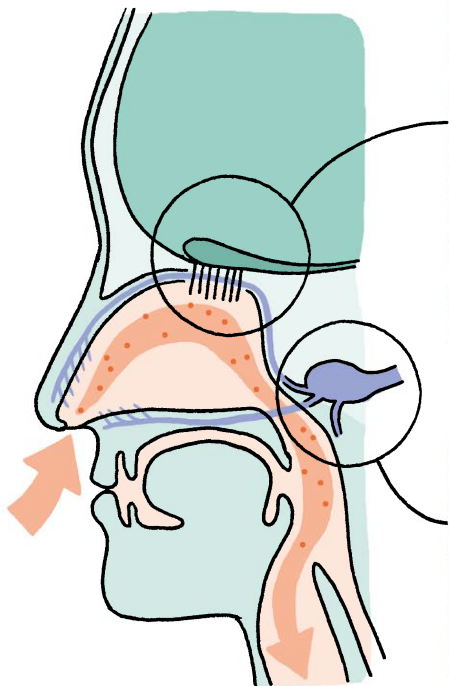
God luftkvalitet definieras av att inga hälsofarliga föroreningar, dåliga lukter, irriterande ämnen eller känslor av instängdhet finns.



Den

FYSIOLOGISKA

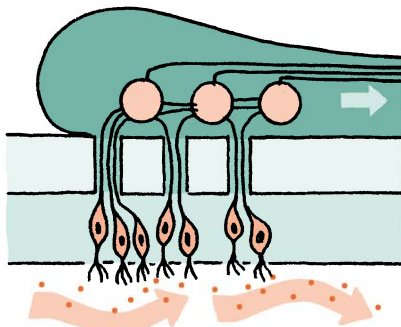
aspekten av luftkvalitet inomhus



Vi andas in och andas ut i genomsnitt 12 000 liter luft per dag.
Kvaliteten på luften bedömer vi med hjälp av **2** sinnen.

1 LUKTSINNET

Luktnerven i näsan
upptäcker molekyler.



Informationen skickas vidare och
tolkas som lukt i flera delar av hjärnan:
hjärnbarken, där en medveten uppfatt-
ning bildas, och det limbiska systemet,
som styr humör och känslor.



2 DET KEMISKA SINNET

Detta är förmågan att känna av irriterande
ämnen. Processen sker på ungefär samma
sätt, men andra nerver är inblandade.



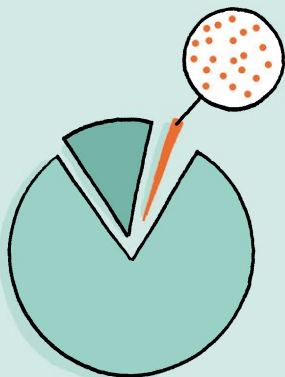
Den

FYSISKA

aspekten av luftkvalitet inomhus

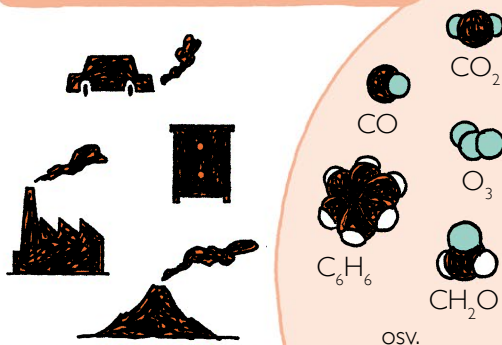
Luft är en gas som huvudsakligen består av syre (21 %) och kväve (78 %).

I den återstående procenten kan ett antal föroreningar samlas.

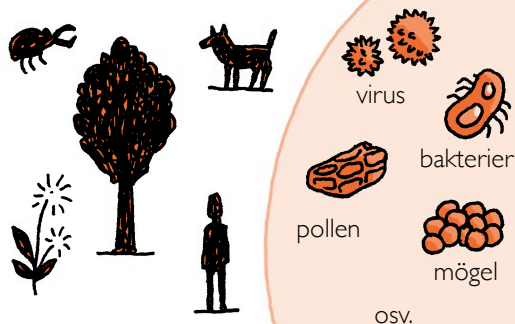


De olika föroreningarna inomhus kan delas in i **2** huvudkategorier:

1 FYSISKA/KEMISKA föroreningar



2 BIOLOGISKA föroreningar



Exponeringen för föroreningar påverkas av omgivningsfaktorer såsom ventilationshastighet, lufthastighet, temperatur, relativ luftfuktighet, vilka aktiviteter som sker samt exponeringsfrekvensen och exponeringstiden.



Den

SOCIAL PSYK LOGISKA

aspekten av luftkvalitet inomhus

Luftens kvalitet har
en djupgående effekt
på vårt medvetna och
undermedvetna.

Lukter är djupt kopplade till vårt
känslomässiga tillstånd, vår motivation
och våra minnen.



Obehagliga lukter kan orsaka mental
distraktion och ha en negativ inverkan
på humör och stressnivåer.



Förekomsten av föroreningar i byggnader visar sig minska
effektiviteten. Hög koncentration av CO_2 försämrar till
exempel vår förmåga att fatta beslut.

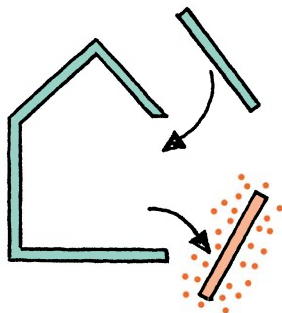
Det är därför vi oftast är mer kreativa, alerta och effektiva
i skolor eller kontorslokaler med god ventilation.



Design för luftkvalitet inomhus

För att förbättra luftkvaliteten inomhus gäller **3** regler:

1 AVLÄGSNA
eller minimera utsläpp av
föroreningar vid källan

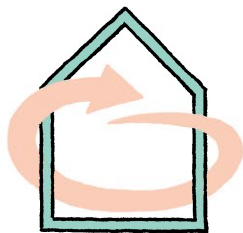


Detta är dock inte alltid ekonomiskt möjligt,
praktiskt eller ens genomförbart.

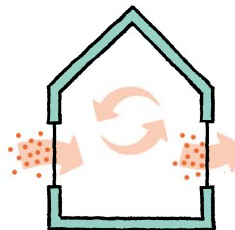


2 VENTILERA

Lämplig utsläppning och
utbyte av luft beror på
rummens utnyttjande,
aktiviteter osv.



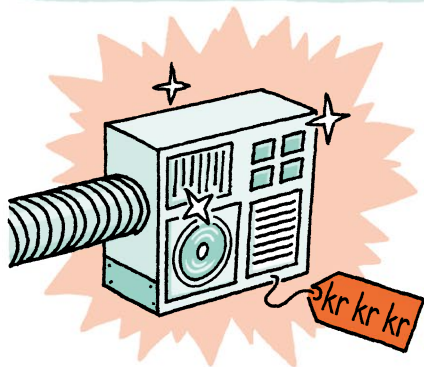
3 RENA luften
genom att filtrera
inkommande luft
och inomhusluft.



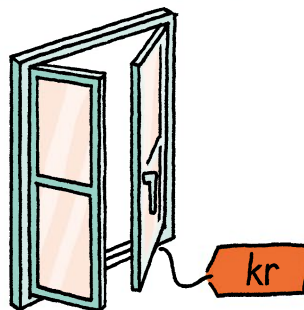
Dessa filter måste dock
underhållas för att förhindra
att själva ventilationssystemet
blir en föroreningskälla.



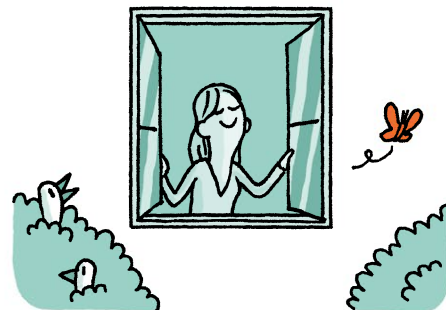
Ventilationsutrustning kan vara mycket effektiv (när den används rätt)...



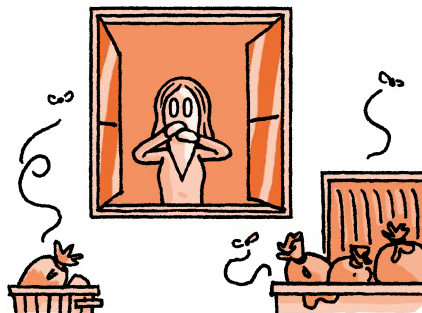
men man ska inte glömma fördelarna med naturlig ventilation, särskilt vad gäller hälsa och kostnad.



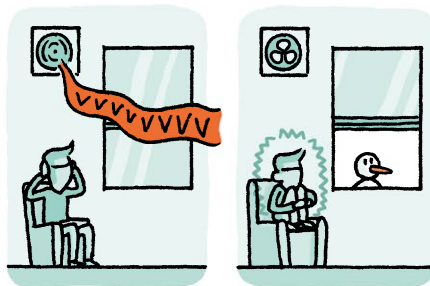
Möjligheten att reglera luften och ha kontakt med yttvärlden är nyckeln till välbefinnande.



Fördelarna med naturlig ventilation beror samtidigt på vad som finns utanför byggnaden.



Ventilation kan ge upphov till buller och obehaglig temperatur. Det gäller att hitta en rätt balans.



En idé som blir allt mer populär är hybridventilation: naturlig ventilation under vår och höst, och ventilationsutrustning på vintern och sommaren.

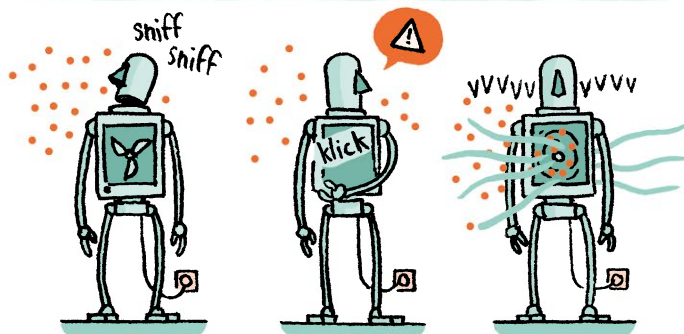


FRAMTIDEN

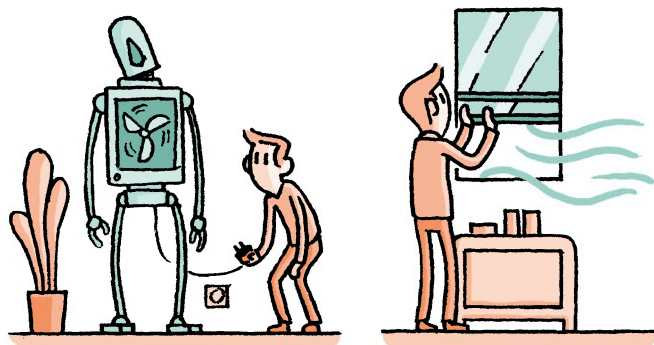
Våra behov av luftkvalitet inomhus kommer knappast att ändras.



Men vår förståelse av inomhusluftens kemi kommer säkert att utvecklas, så att vi bättre kan upptäcka och analysera alla tusentals föroreningar som kan finnas i inomhusluft.



För att förbättra energieffektiviteten kommer användningen av ventilationssystem sannolikt att förändras.



Nya sätt att förnya luften effektivt och samtidigt upprätthålla ett bekvämt inomhusklimat behöver utvecklas.



SLUTSATS

Vi tillbringar större delen av våra liv inomhus,



och därför är det avgörande att vi lever i behagliga och hälsosamma miljöer.



Att anpassa byggnader efter de boendes aktiviteter och behov är nyckeln,



både på individuell och kollektiv nivå.



Med detta i åtanke försöker Saint-Gobain bidra till att utveckla byggnader som är mer hälsosamma, mer hållbara och behagligare att vistas i.

