



Den nya R1:an

Riktlinjer för Specifikation av Inneklimatkrav

Originalversion	1990
Reviderad	2000
Omarbetning	2006

Problemställning



Bildkälla: SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut

Förväntningar

Önskemål

Krav

Verksamhet

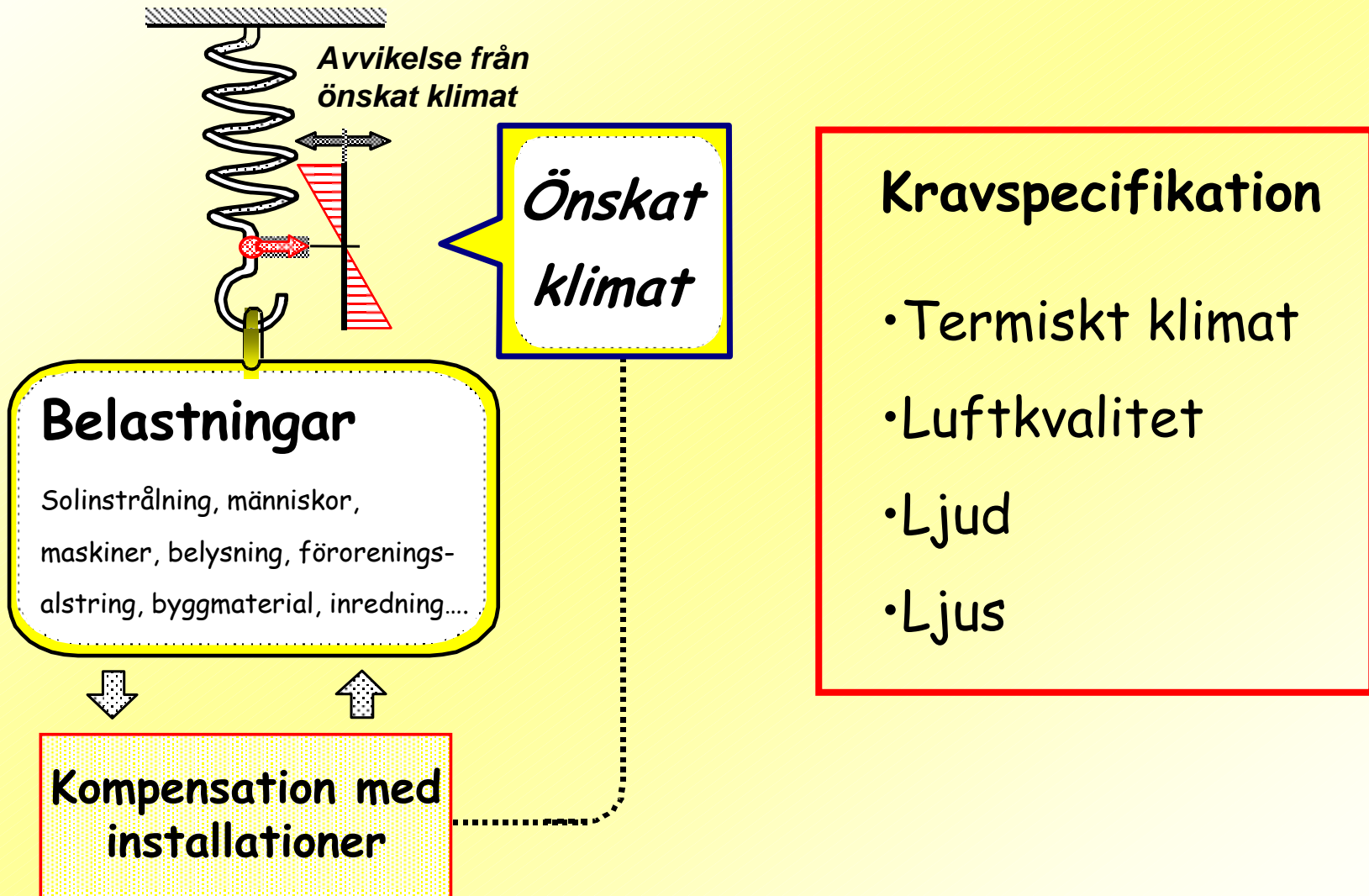
Inre belastningar

Yttre belastningar

Byggnadsutformning

Installationer

Hur inomhusklimatet uppstår





Syfte med R1:an

Skall ge vägledning vid upprättande av kravspecifikation

- Gemensam grund för samtliga aktörer
- Underlätta kommunikationen mellan beställare och VVS-konsult
- Är ingen projekteringsvägledning
- Peka på vikten av konsekvensanalys



Vilken typ av inneklimat-system är bäst ?

Ett ändamålsenligt system utformat med hänsyn till byggnad, verksamhet och krav.

Korrekt dimensionerat och utformat med hänsyn till service och underhåll.

Utformat så att det inte orsakar störningar (t ex drag och buller).

Välskött & funktionskontrollerat



VVS Tekniska föreningen

Medverkande i arbetet med R1:

Lars Ekberg, CIT Energy Management AB

Fredrik Engdahl, Lindab

Magnus Everitt, Svensk Ventilation

Bengt-Göran Jaerfors, VVS Tekniska Föreningen

Tor-Göran Malmström, KTH

Mats Reiding, Energo

Erik Westin, Akademiska Hus

Per Widén, Diligentia AB (tid. vid SFV)

Ingvar Ygberg, Svensk Ventilation

Enno Abel, Chalmers Industriteknik

Johnny Andersson, Ramböll

Per-Olof Carlsson, Ramböll

Martin Erlandsson, IVL

Torbjörn Lindholm, CTH

Ove Strindehag, CTH

Jorma Säteri, FiSIAQ, Finland



VVS Tekniska föreningen

Kvalitetsnivåer

Grundkrav: Boverket, Arbetsmiljöverket, Socialstyrelsen

Termiskt klimat
(TQ1, TQ2)

SS-EN ISO 7730

Luftkvalitet
(AQ1, AQ2)

WHO, ISIAQ-CIB, FiSIAQ

Ljud
(NQ1, NQ2, NQ3)

SS 025268, SS 025267

Ljus

SS-EN 12464, SS-EN 12665



Termiskt klimat

Enligt andra/tidigare riktlinjer

TQ1

Max 6% missnöjda

*Exempel för sommarfallet i kontor
23,5 - 25,5°C*

TQ2

Max 10% missnöjda

*Exempel för sommarfallet i kontor
23,0 - 26,0°C*

TQ3

Max 15% missnöjda

*Exempel för sommarfallet i kontor
22,0 - 27,0°C*



Termiskt klimat i lokaler enligt nya R1an

TQ1

Som TQ2 med tillägget: Individuell styrning i enskilda rum eller mindre zoner i storrum.

TQ2

PPD-index \leq 10% missnöjda

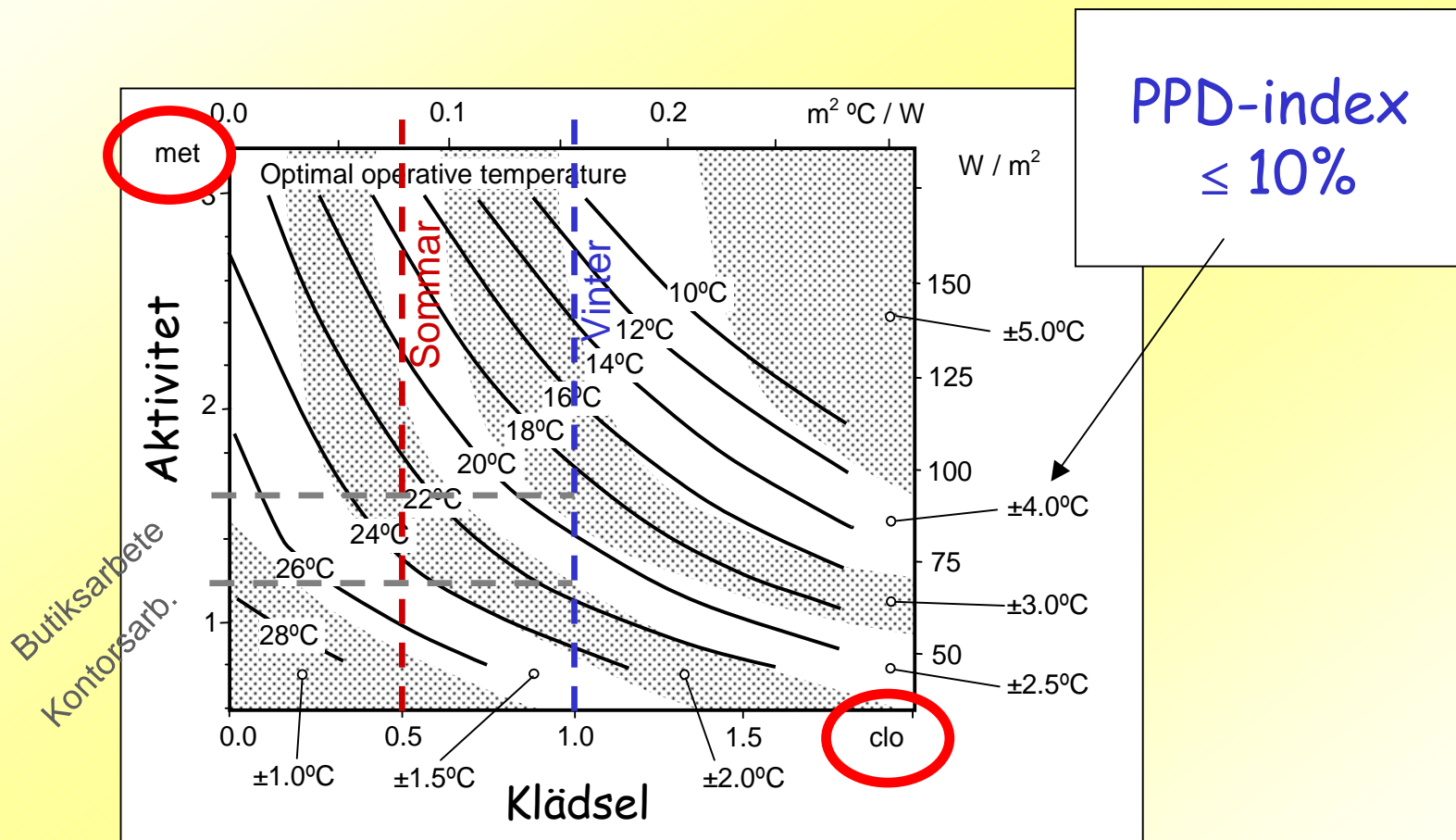
*Exempel för sommarfallet i kontor
23,0 - 26,0°C*

TQ3

Max 15% missnöjda

*Exempel för sommarfallet i kontor
22,0 - 27,0°C*

Målvärde för operativ temperatur skall väljas enligt SS-EN ISO 7730



(Fanger, 1970)

Termiskt klimat i lokaler

TQ1

Som TQ2 med tillägget: Individuell styrning i enskilda rum eller mindre zoner i storrum.

Mycket liten risk för störningar

TQ2

Rumstemperaturen skall hållas vid en nivå som normalt anses komfortabel.

Sommartid i viss utsträckning högre temperaturer

Liten risk för störningar i form av drag, värmestrålning etc.

Termiskt klimat i bostäder

TQ1

Som TQ2 med tillägget: Rumstemperaturer över vad som normalt anses komfortabelt skall begränsas, även sommartid.

Mycket liten risk för störningar

TQ2

Rumstemperaturen skall hållas vid en nivå som normalt anses komfortabel.

Brukarna skall kunna påverka rumstemperaturen.

Sommartid måste högre temperaturer accepteras

Liten risk för störningar i form av drag, värmestrålning etc.



Luftkvalitet

Enligt tidigare riktlinjer

AQ1

Max 1% besvärsreaktioner

Max 1% slemhinneirritation

Max 10% missnöje med upplevd luftkvalitet

Max 10% luktdetektion enligt första luktintryck

AQ2

Max 5% besvärsreaktioner

Max 10% slemhinneirritation

Max 20% missnöje med upplevd luftkvalitet

Max 50% luktdetektion enligt första luktintryck

AQX

Enligt egen specifikation



Luftkvalitet - enligt nya R1an

VVS Tekniska föreningen

Myndigheternas krav och råd samt andra riktlinjer beträffande luftföroreningar: Rn , O_3 , NO_2 , SO_2 , CO , PM_{10} , $PM_{2.5}$, Bensén, Formaldehyd.....

Val, hantering och skötsel av bygg- och inr.mtrl skall kvalitets-säkras (P-märkning, Finska M1-, M2-systemet, Astma o allergiförb...)

Råd beträffande filtrering av tilluft

Myndigheternas krav och råd om hygienluftflöden skall uppfyllas

AQ1

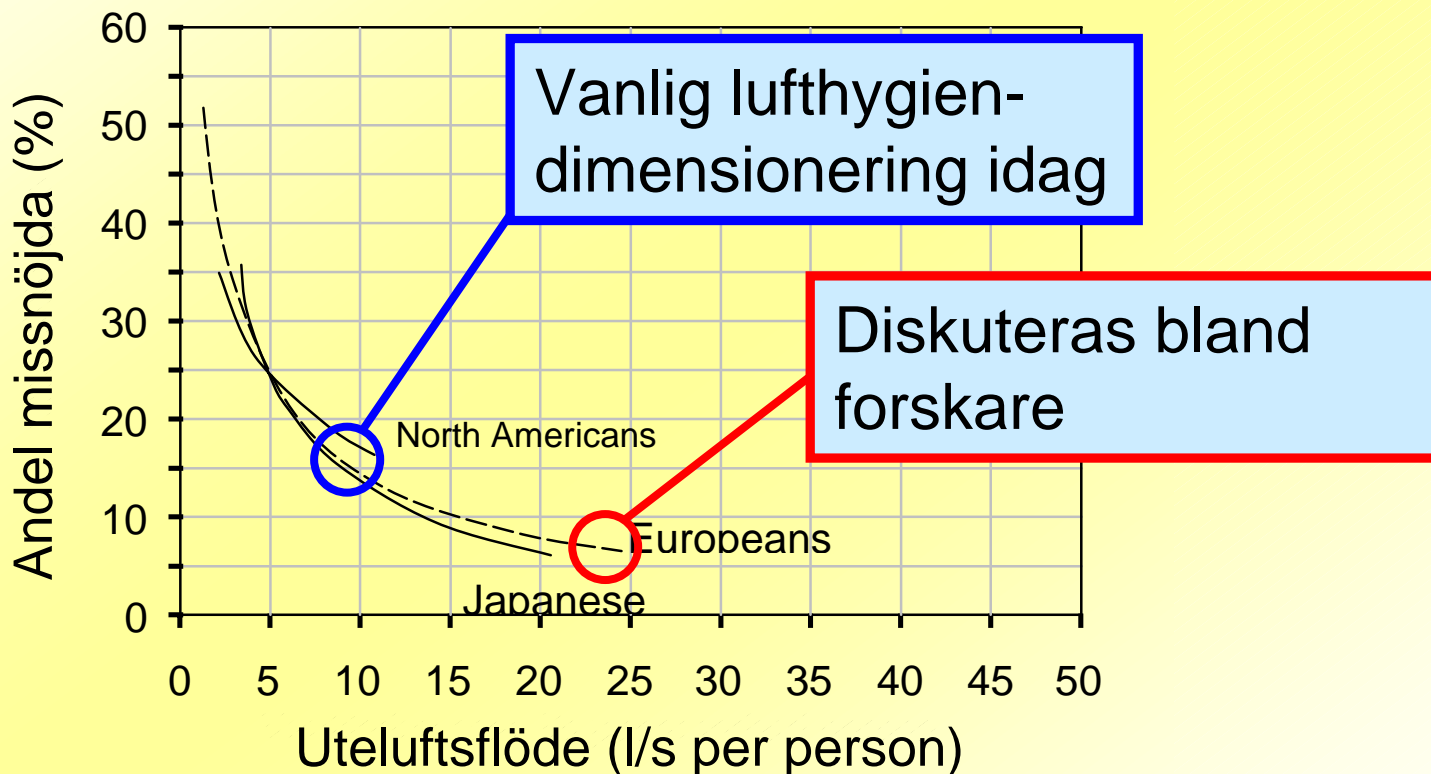
Normalt mycket liten risk för störningar i form av lukter. CO_2 -halten ej varaktigt över 800 ppm

AQ2

Normalt liten risk för störningar i form av lukter. Omedelbart efter inträde i lokalerna kan lukter förnimmas kortvarigt. CO_2 -halten ej varaktigt över 1000 ppm



Ventilationsbehov



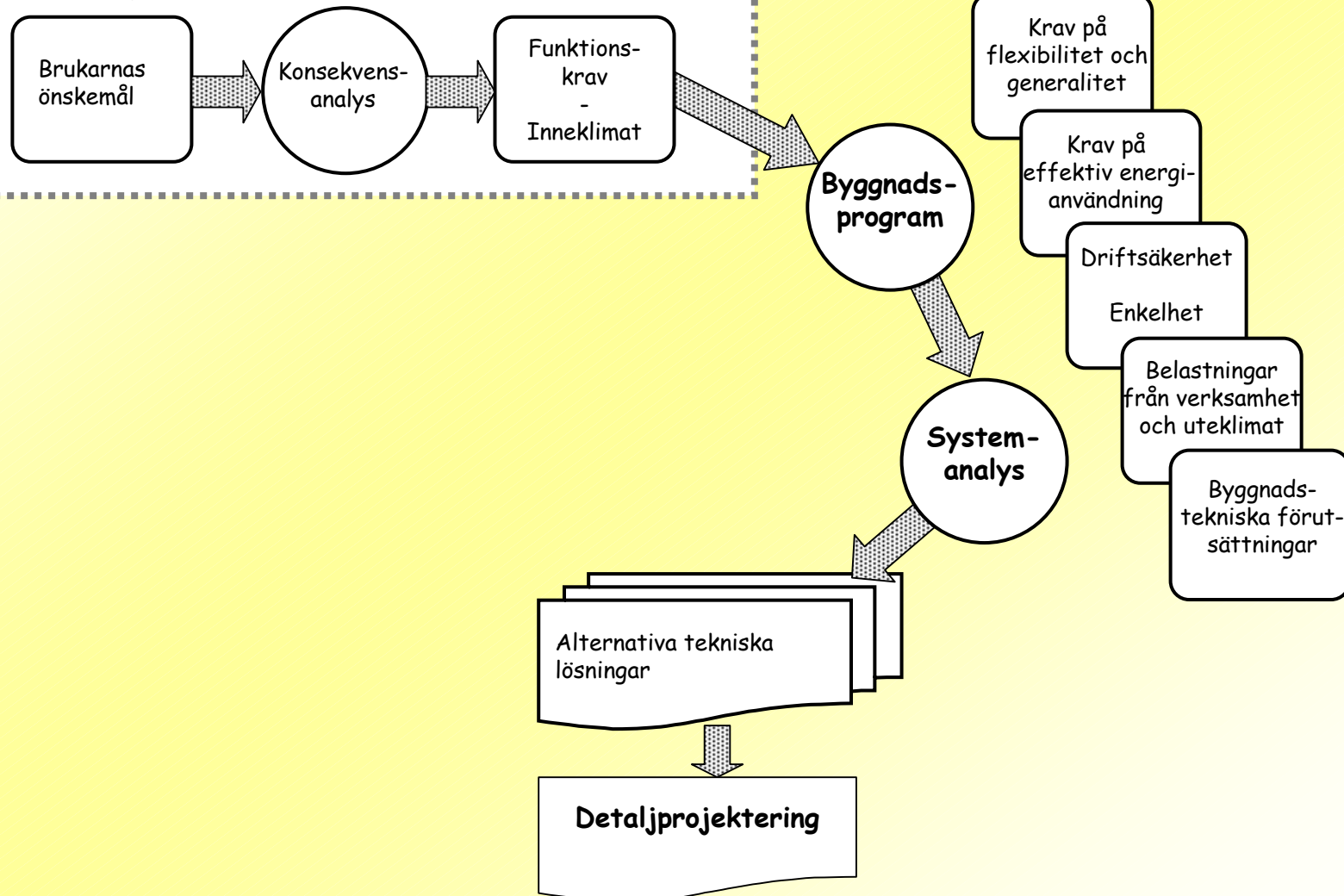


Verifiering av Inneklimatkrav

- R1an föreskriver att metoder för verifiering av krav skall specificeras redan i samband med att kraven formuleras
- R1an föreskriver att ett mätprogram tas fram innan mätningar genomförs - förslag till upplägg av mätprogram ges
- Exempel på bra mätmetoder ges
- R1an är dock ingen handbok i mätteknik

Projektering för bra inomhusklimat

R1 - Riktlinjer för specificering av inneklimatkrav





VVS Tekniska föreningen

Tack för ordet !

jarefors@siki.se
www.siki.se



VVS Tekniska föreningen

Extra material.....



Ljud - installationsbuller

Krav på LpA & LpC

Klass	Lokaler (SS 025268)	Bostäder (SS 025267)
NQ1	Installationer utformade för att bidra till hög eller mycket hög ljudstandard	Mycket goda ljudförhållanden.
NQ2	Installationer utformade för att bidra till ljudförhållanden som i de flesta fall överensstämmer med praxis och i förekommande fall med äldre normkrav	Bättre ljudförhållanden än ljudklass C. Berörda personer kan ändå i vissa fall störas. Minimikrav för god boendemiljö.
NQ3	Installationer för vissa ombyggnadsprojekt eller enkla, temporära utrymmen . Motsvarar låg ljudstandard , avsedd att tillämpas endast när det inte är möjligt att uppnå ljudklass NQ2.	Motsvarar minimikrav enligt svenska myndigheter. Runt 20% av berörda personer störs.



- Tillgång till dagsljus och möjlighet till utblick*
 - Lämplig belysningsstyrka utan bländning och reflexer*
 - Flimmerfri*
 - God färgåtergivning*
 - Välbalanserad luminansfördelning*
 - Lämplig fördelning mellan diffust och riktat ljus*
-

Krav enligt SS-EN 12464 och SS-EN 12665

Medel-
belysnings-
styrka (lux)

Obehags-
bländning,
UGR

Färgåtergiv-
ningsindex,
Ra

Belysningsstyrkans jämnhet, ytors reflektans

Vad betyder CO_2 -halten ?

Indikator för upplevelse av föroreningar från människor

