

Ventilation

Problem eller lösning i dagens energisituation?

Lars Ekberg

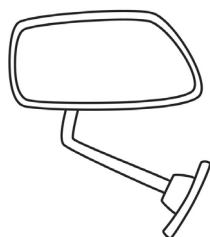
lars.ekberg@chalmers.se

- Ventilationens nyckelroll
- Några exempel på nylig forskning
- Lite om energi och lönsamhet

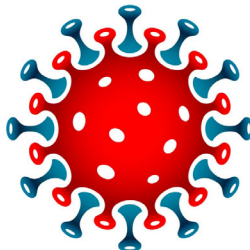


1

Forskningens skiftande fokus



1. Energi
2. Luftkvalitet (källor, partiklar, VOC, etc.)
3. Termisk komfort



1. Smittspridning
2. Luftkvalitet (virushalter)
3. Luftflöde och luftföring

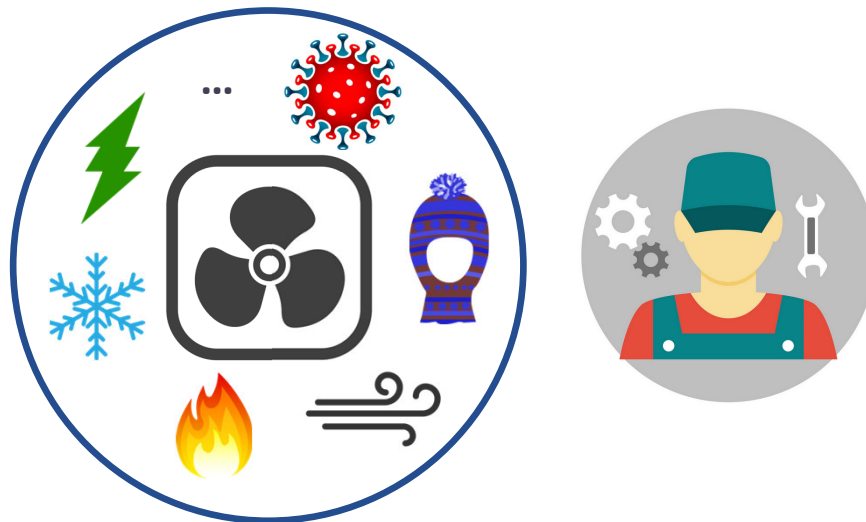


1. Energi
2. Luftkvalitet (virushalter)
3. Effekttjämnning

Vad av detta är inte viktigt?

2

Ventilationens nyckelroll



3

Bristande inomhusklimat kan få konsekvenser



Ohälsa

Missnöje och dålig publicitet

Minskad produktivitet

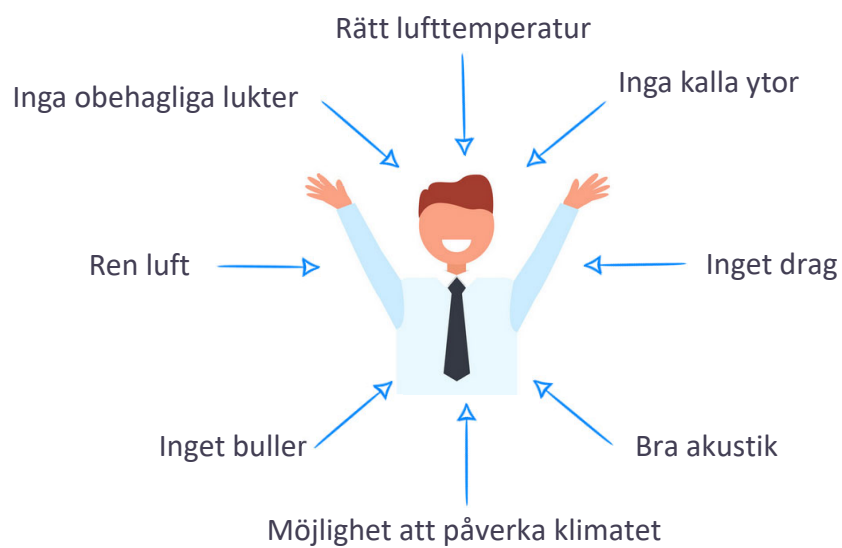
4

HUR blir man nöjd?



5

Genom...



6

Men hur gör man?



Tillräckliga ventilationsflöden

Bra luftdistribution och luftföring

Ren tilluft

Rätt styrning och reglering

Minimerad föroreningsalstring

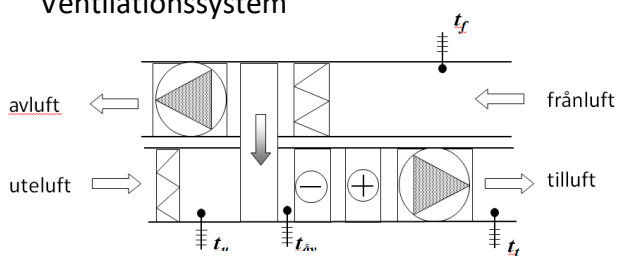
- "rätt" material
- "rätt" verksamhet

Löses med minsta möjliga energianvändning

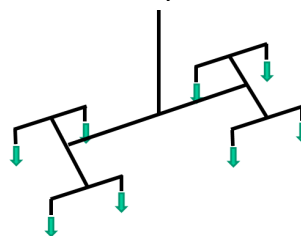
7

Ventilationens hörnstenar

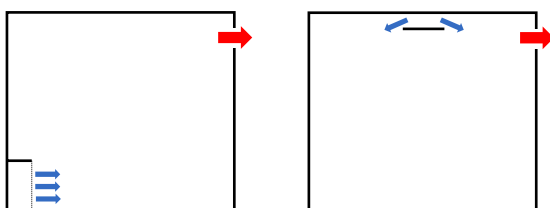
Ventilationssystem



Distributionssystem



Luftföring



Utformning & dimensionering
Funktionskontroller
Drift och underhåll

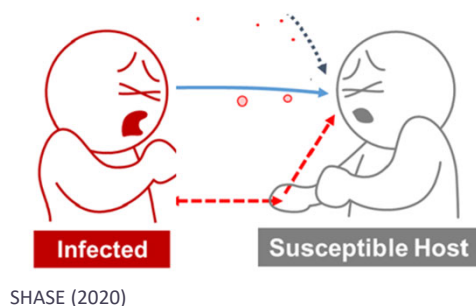
8

Några aktuella forskningsprojekt



9

Buildings post corona



Hur förbereder vi oss för nästa pandemi?

Vad gjordes bra nu?

- Hygienrutiner
- Logistikutiner
- Teknik (ventilation)
- ...

www.buildingspostcorona.se

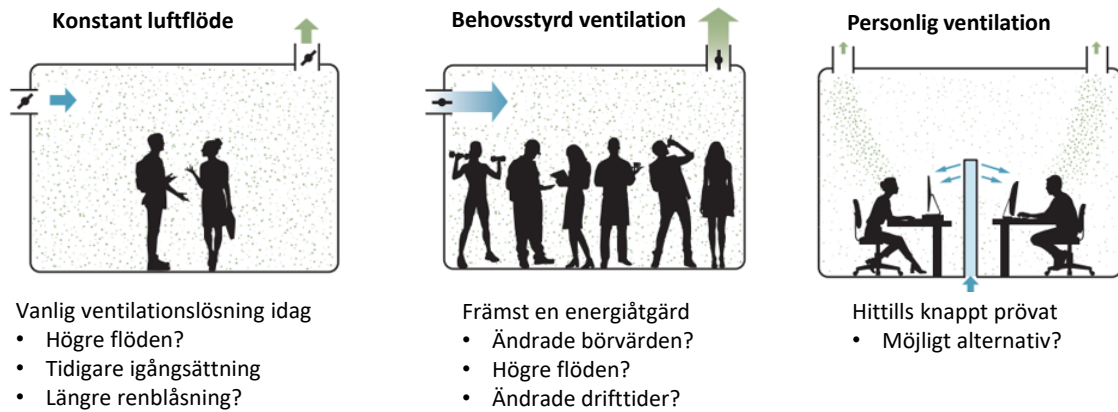
Pågående



10

Buildings post corona

Vilka faktorer påverkar? Hur kan befintliga system anpassas?



Illustrationer. Morawska, L. et al. (2021)

11

Buildings post corona

Exempel på vidtagna åtgärder

Person

- Uppmaningar om avstånd och handhygien
- Ökade möjligheter till god handhygien
- Uppstyrning av personflöden
- Begränsat antal personer i rum
- Begränsat antal personer i hiss

Byggnad

- Stängda dörrar för minskat luftutbyte
- Luftslossfunktion
- Ändrade tryckförhållanden

Ventilation

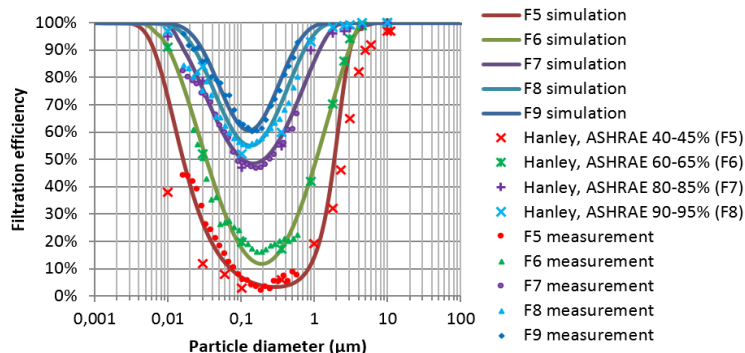
- Tidigare start av ventilation
- Längre ventilation efter
- Ökade luftflöden
- Blockering av behovsstyrning (öppna spjäll)
- Blockering av återluft
- Åtgärder för minskat läckage mellan till- och frånluft
- Högre filterklass
- Rumsplacerade luftrenare

12

Ventilationsfilter

Så påverkar filterklasser ventilationen av kontor

- En eller två filterklasser högre ger endast liten elenergiökning med DCV-system med effektiva fläktar
- Valet av filterklass har en tydlig påverkan på halterna av partiklar inomhus.



OBS! Gamla filterklasser

Klart

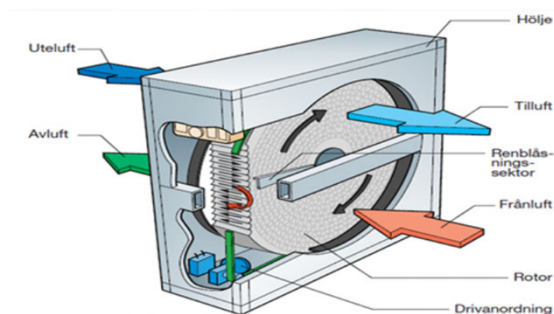
RI
SE

Figure 7.2 The size-resolved efficiency for F5-F9 class filters.¶

13

Vätskekopplad värmeåtervinning

Korrekt vätskeflöde för högre verkningsgrad



Roterande värmeåtervinnare är vanligast och effektivast

Men...

- tar stor plats (aggregat och kanaler)
- läckage mellan från- och tilluft

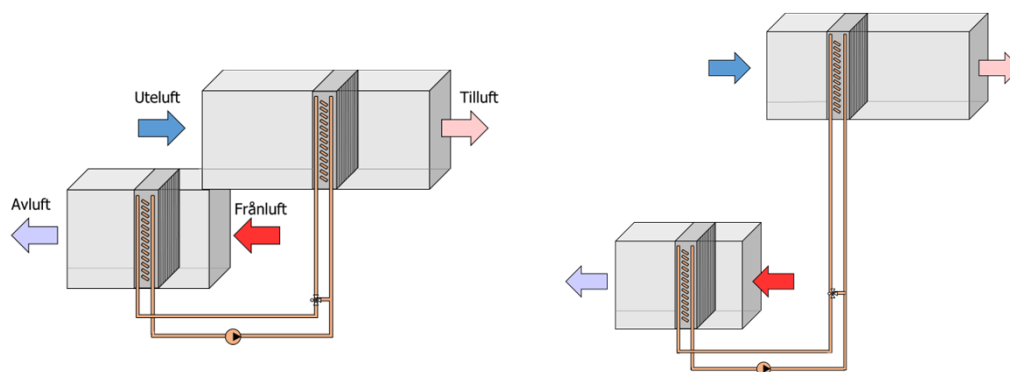
Pågående



14

Vätskekopplad värmeåtervinning

Fördelar med vätskekopplad värmeåtervinning



Ingen risk för luftläckage
eller luktåterföring

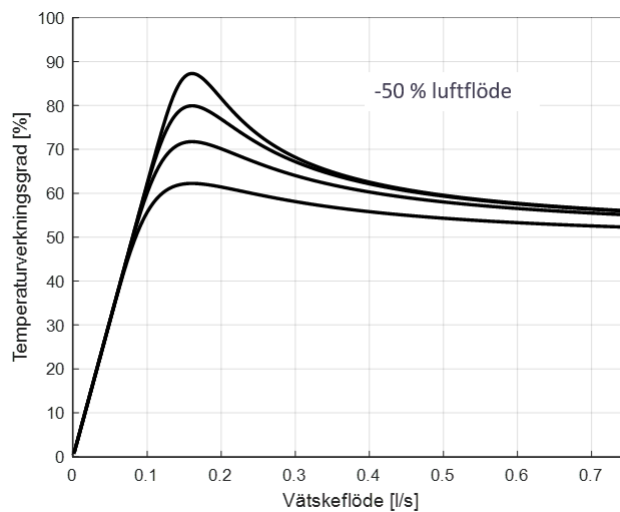
Utrymmeseffektiv
Till- och frånluft kan vara separerade

15

Vätskekopplad värmeåtervinning



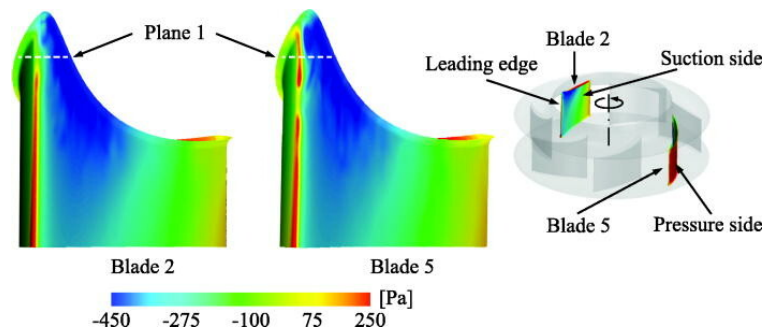
Prestandan kan förbättras avsevärt med korrekt vätskeflöde



16

Effektivare och tystare fläktar

Optimering av fläkthjulets utformning



Klart

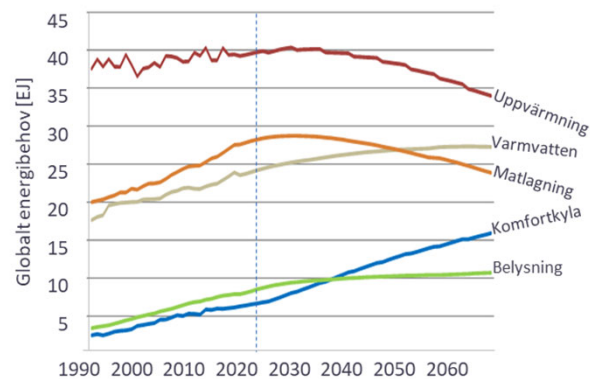


17

Högtempererad kyla

Självreglerande kylbafflar

Världens behov av komfortkyla ökar



Källa: IEA Energy Technology Perspectives 2017

Klart



18

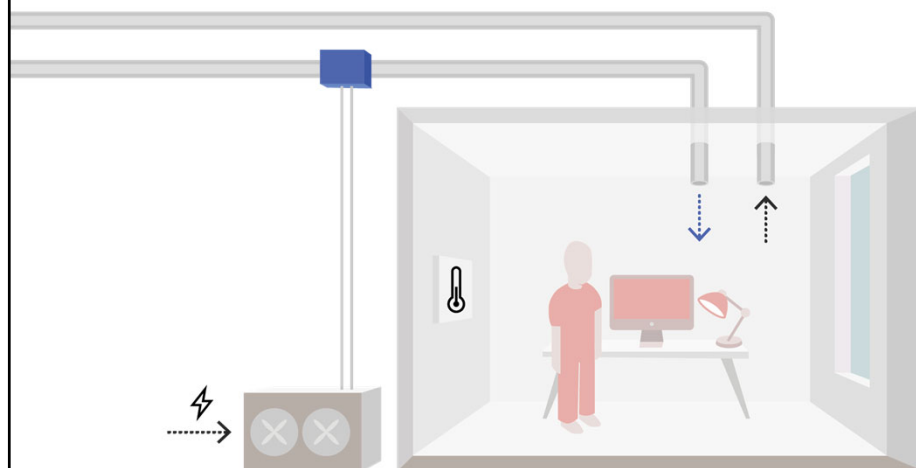
Högtempererad kyla

- Klimat
 - Globalt
 - Lokalt
- Byggnadsdesign
 - Isolering
 - Fönster
- Verksamhet
 - Apparater
 - Människor
- Efterfrågan
 - Krav
 - Köpkraft

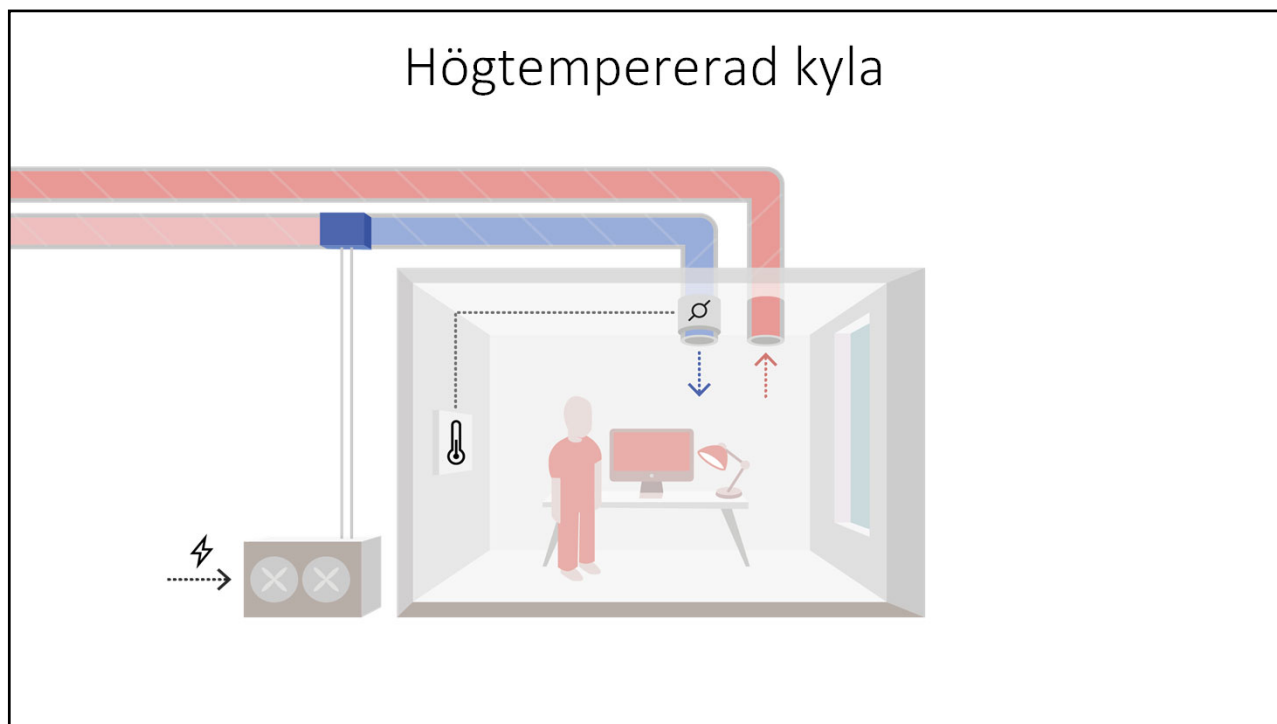


19

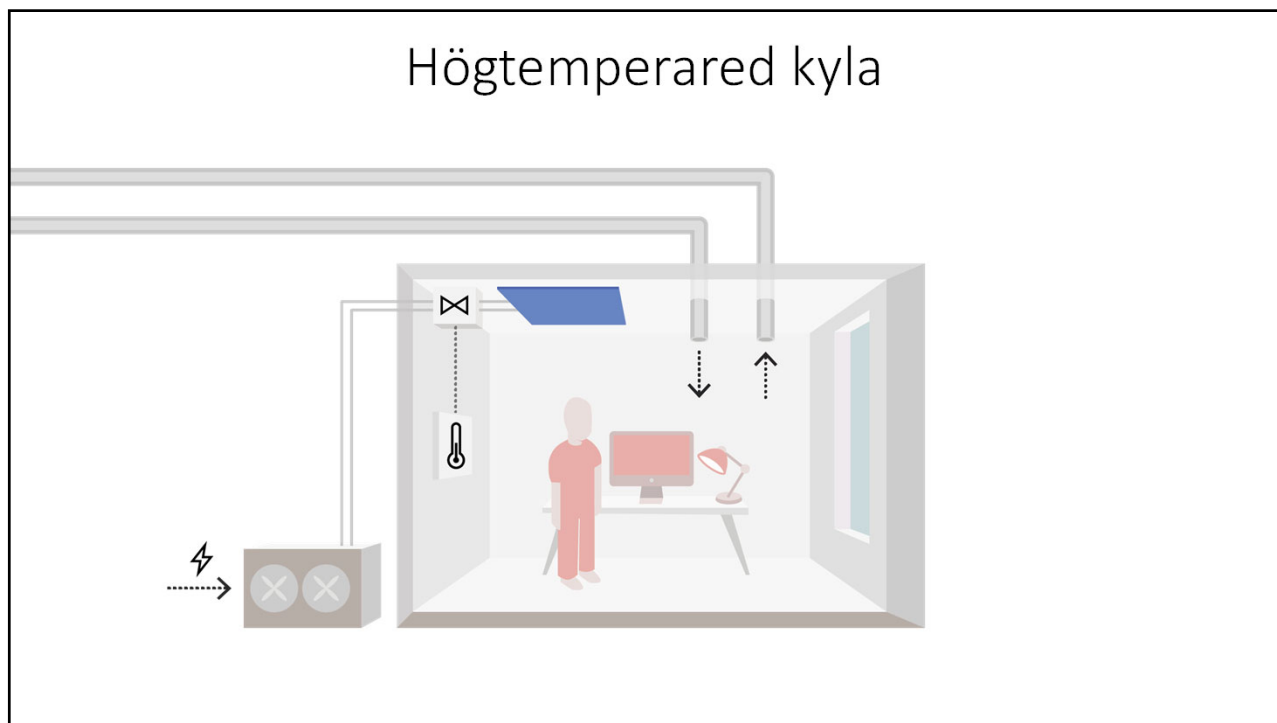
Högtempererad kyla



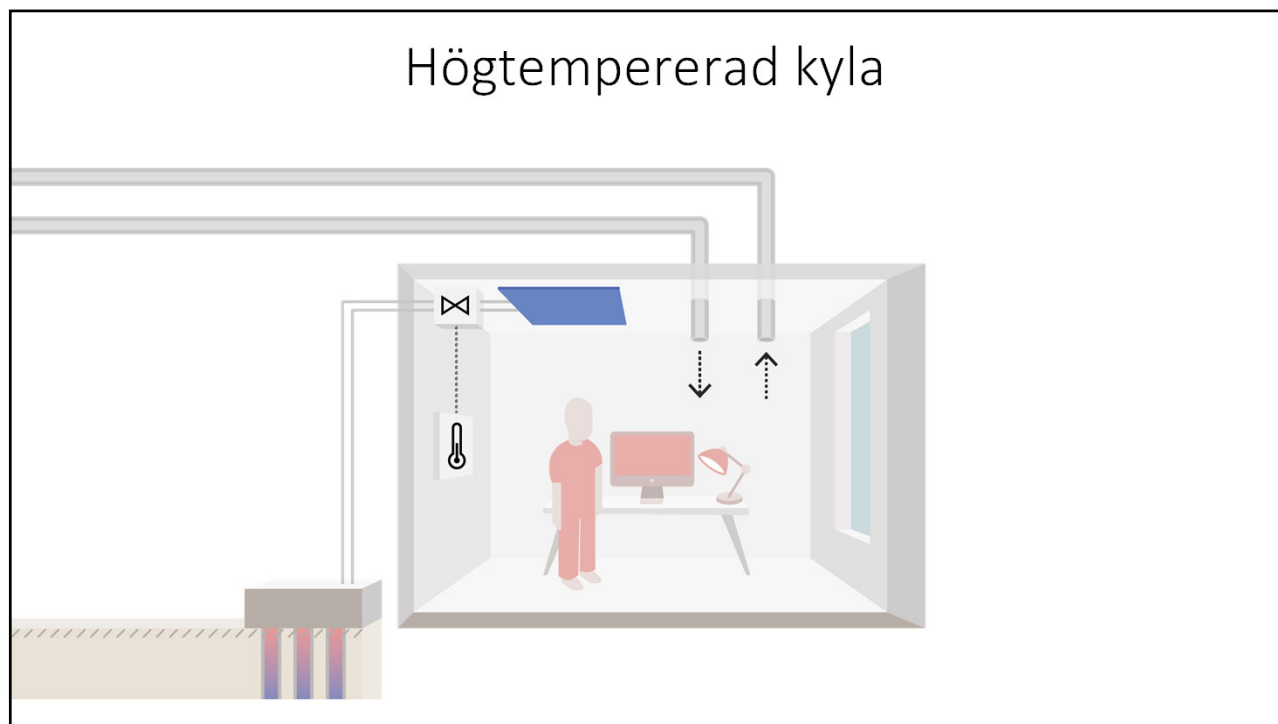
20



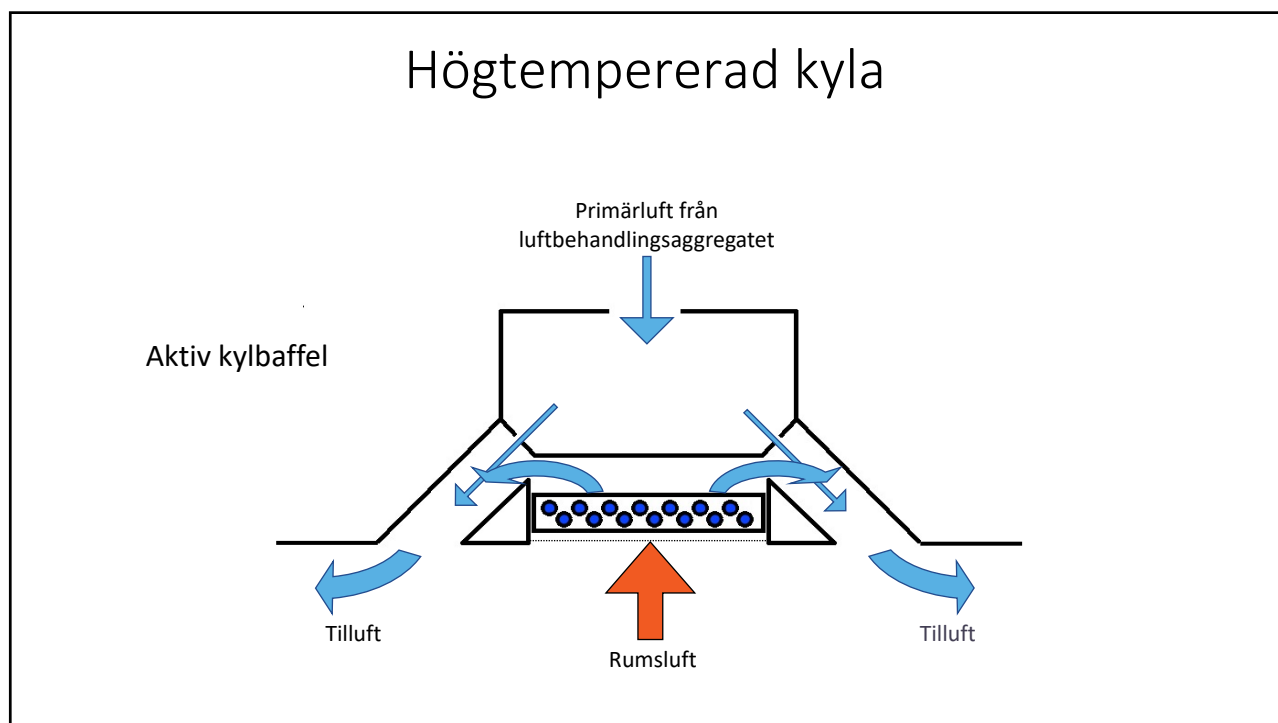
21



22



23

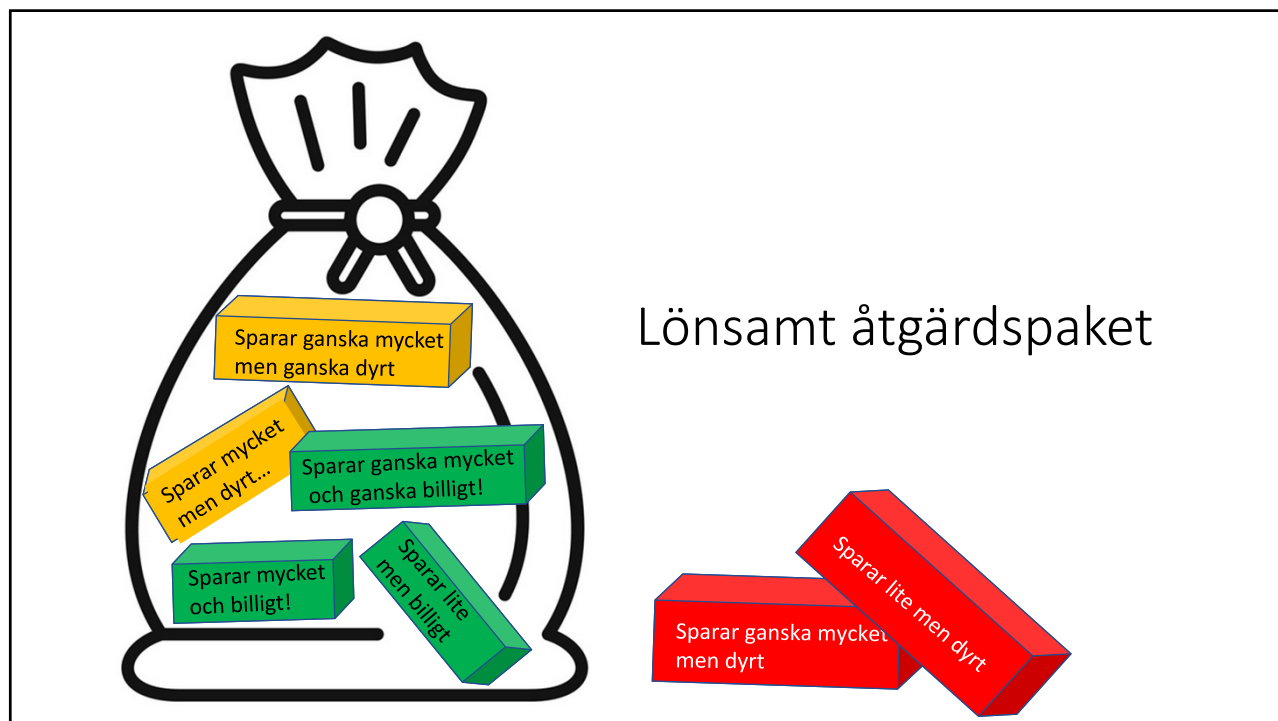


24

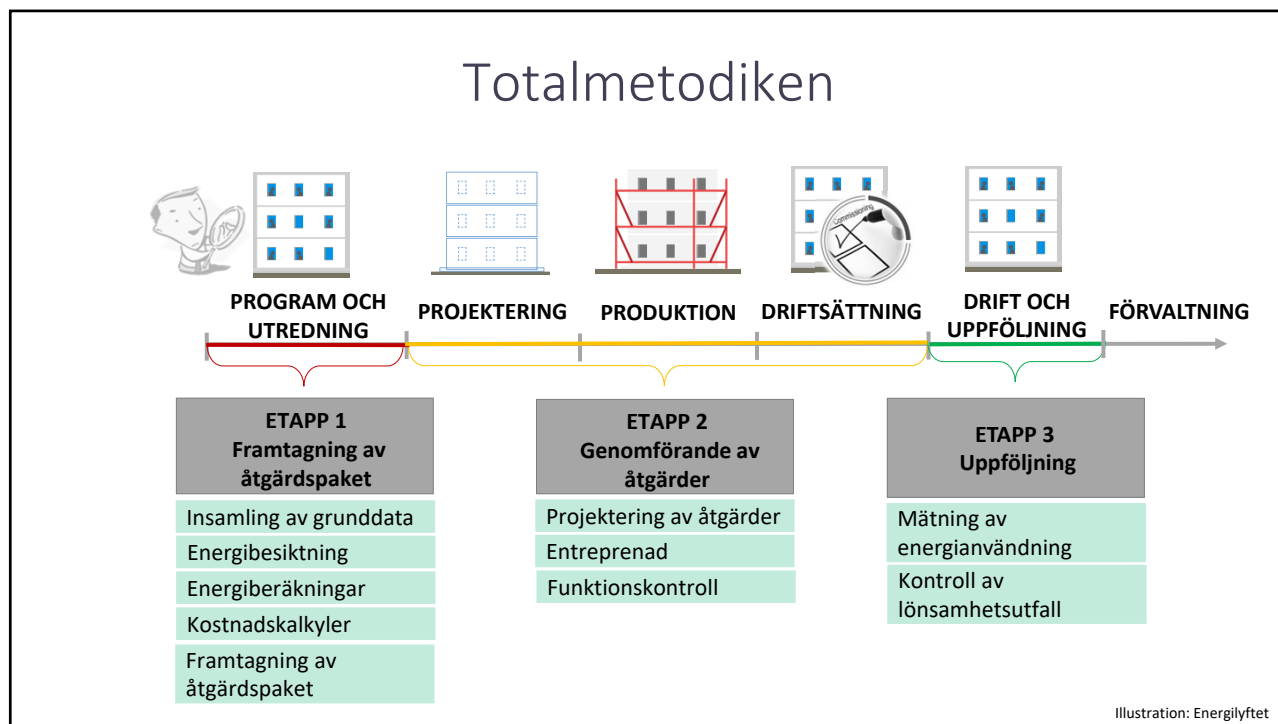
Totalmetodiken



25



26



27



28

Vill du vet mer om Totalmetodiken?



- Diplomerade totalkonsulter
- Seminarier för beställare våren 2023
- Kurser för totalkonsulter våren 2023

- Eller så hör du av dig till mig!

29



Tack för er uppmärksamhet!

Lars Ekberg

lars.ekberg@chalmers.se



30