

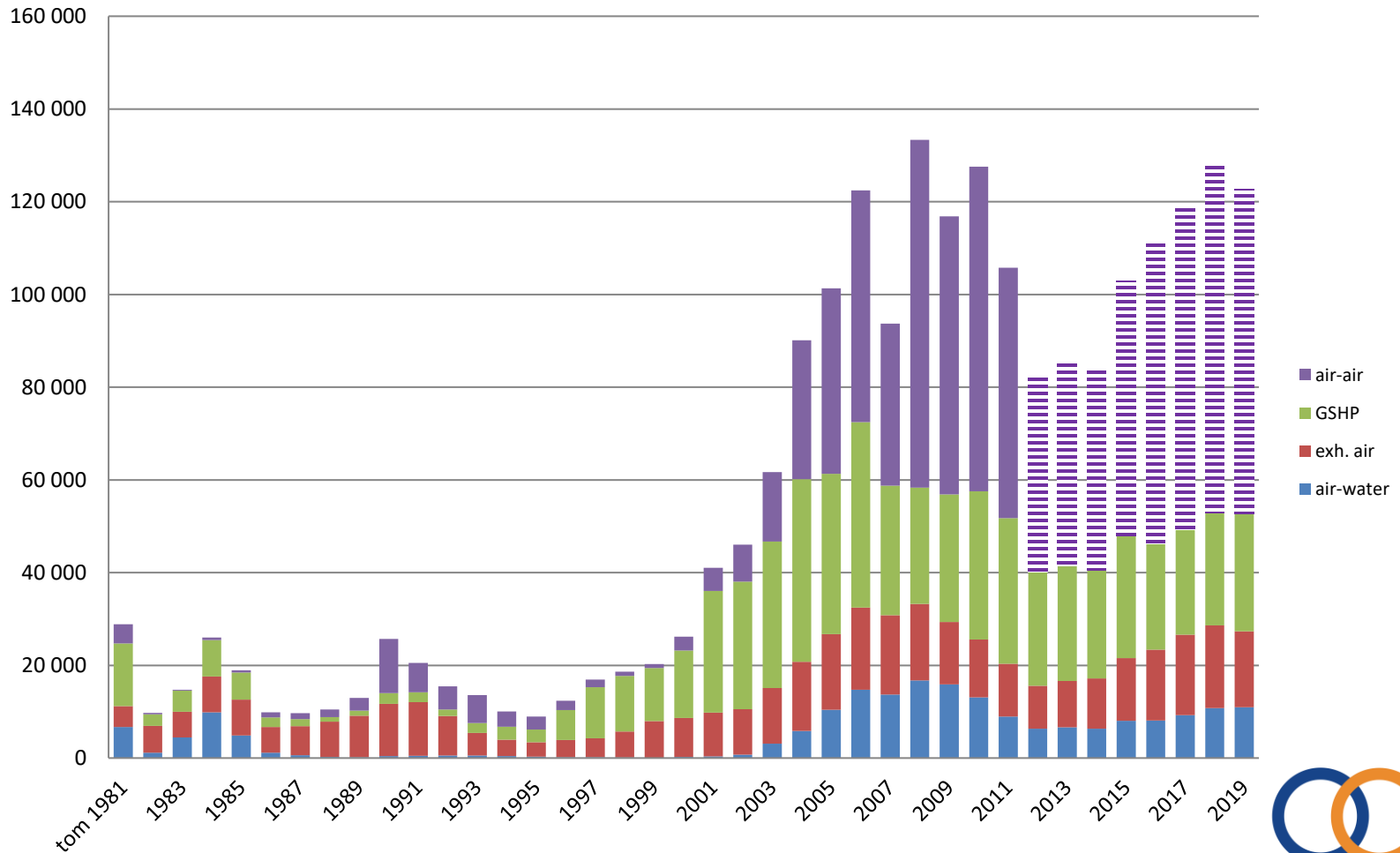


Swedish Refrigeration and Heat Pump Association  
*Jan-Erik Nowacki*

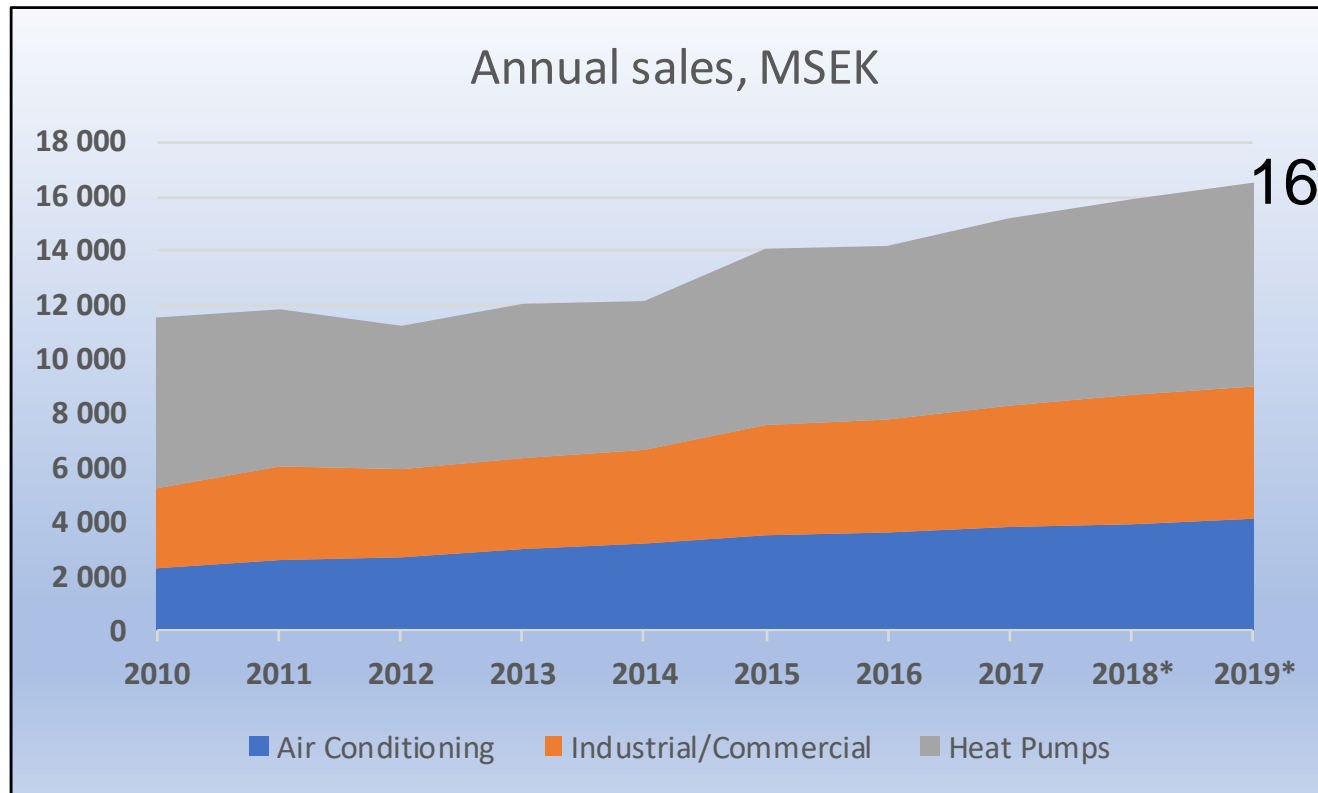


# What have we achieved?

Heat pump sales in Sweden 1982-2019



# Stable sales



16 miljarder

Sources: Air Conditioning and Industrial/Commercial; Industrifakta AB  
Heat Pumps; Swe Refrigeration & Heat Pump Association



SVENSKA  
KYL&VÄRMEPUMP  
FÖRENINGEN

# What have we achieved?

- 1,7 million heat pumps installed in Sweden.
- More than every second single family house have a heat pump installed.
- Contribution from heat pumps for heating of houses and offices corresponding to 36 TWh heat.
- Sweden has by far the highest penetration of heat pumps per capita in the world.



# Varför isolerar man?

Funktion

**Fukt**

**Energi**

**Ekonomi**

Annat (som utelämnas)

Ljud

Estetik

Brand

Brännskador

Mekanisk skada

[https://www.isover-teknisk-isolering.se/sites/isover-ti.se/files/assets/documents/isolering\\_av\\_rrledningarpdf.pdf](https://www.isover-teknisk-isolering.se/sites/isover-ti.se/files/assets/documents/isolering_av_rrledningarpdf.pdf)

SS-EN 14114 , SS-EN ISO 10456, SS-EN ISO 12241

<http://www.programbyggerne.no/IsodimSE/>

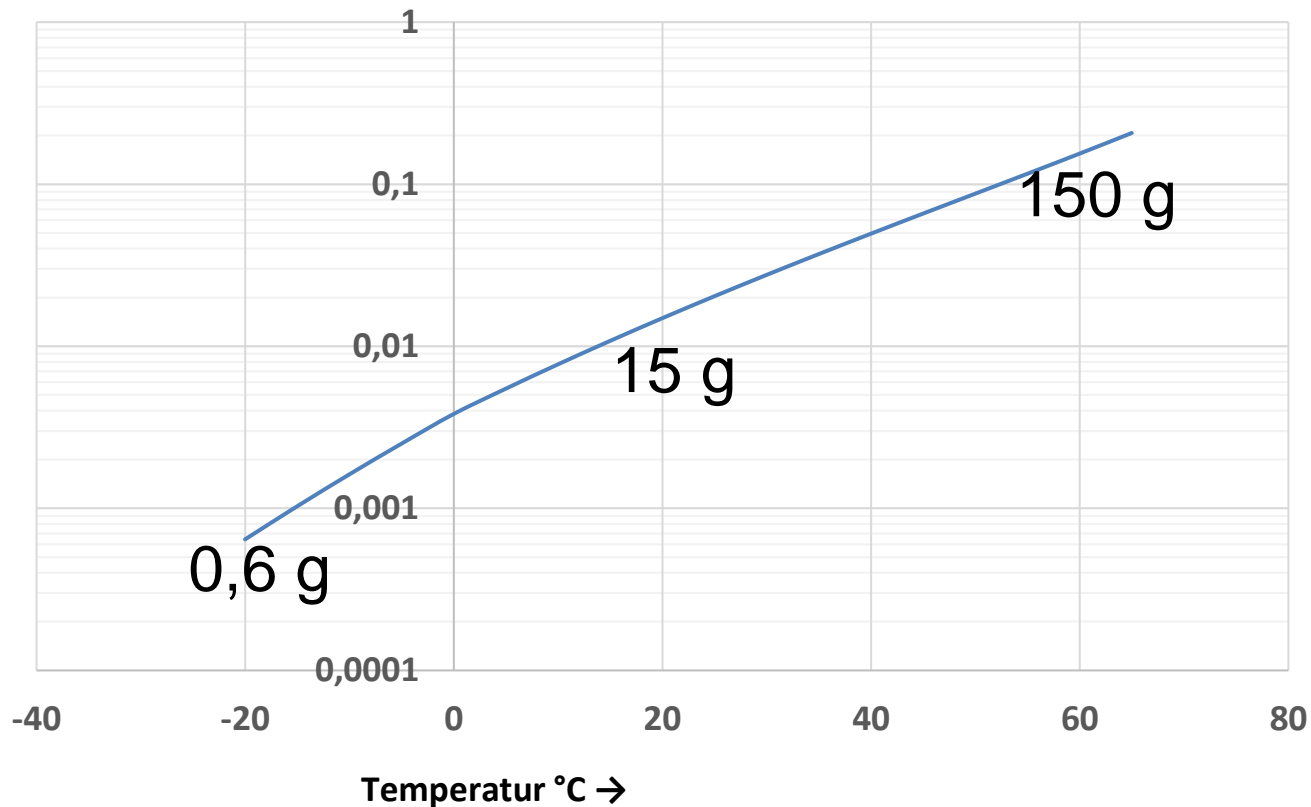


SVENSKA  
KYL&VÄRMEPUMP  
FÖRENINGEN

# Fukt

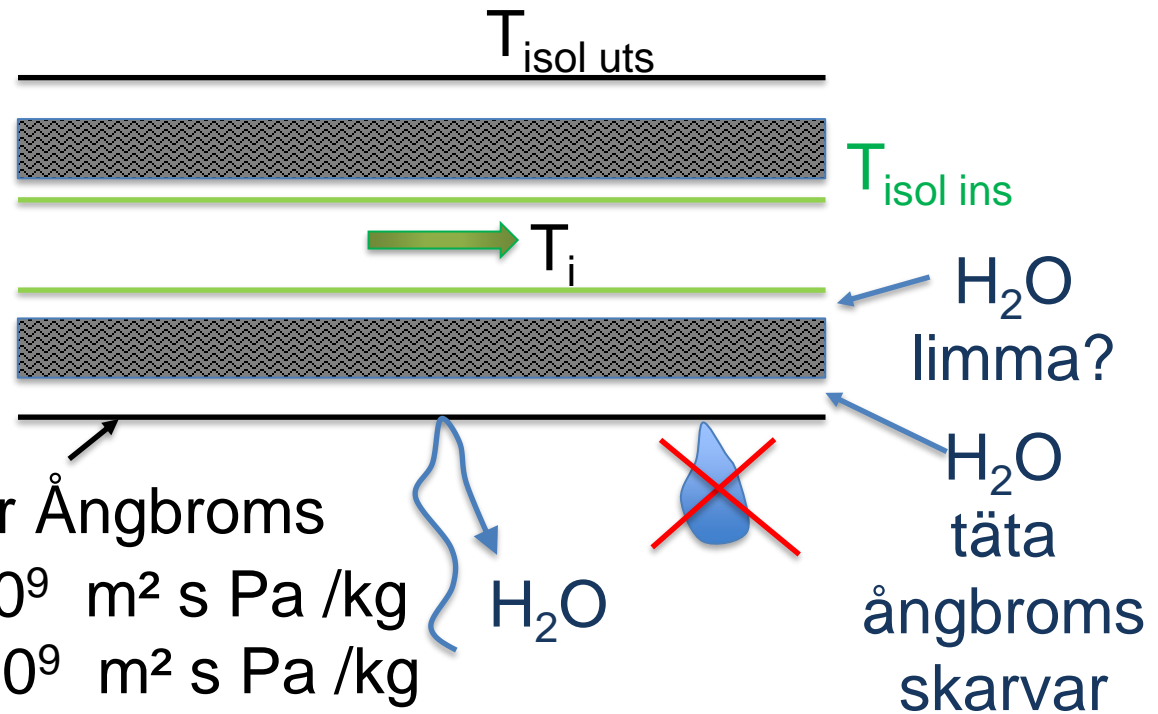
Varm luft kan maximalt innehålla mer fukt än kall

Möjligt vatteninnehåll i luft vid 100% luftfuktighet g/kg torr luft



# Fukt

$T_{\text{luft}}, \phi_{\text{luft}}$



Ångspärr Ångbroms

$T_i > 0^\circ$   $250 \cdot 10^9 \text{ m}^2 \text{ s Pa / kg}$

$T_i < 0^\circ$   $500 \cdot 10^9 \text{ m}^2 \text{ s Pa / kg}$

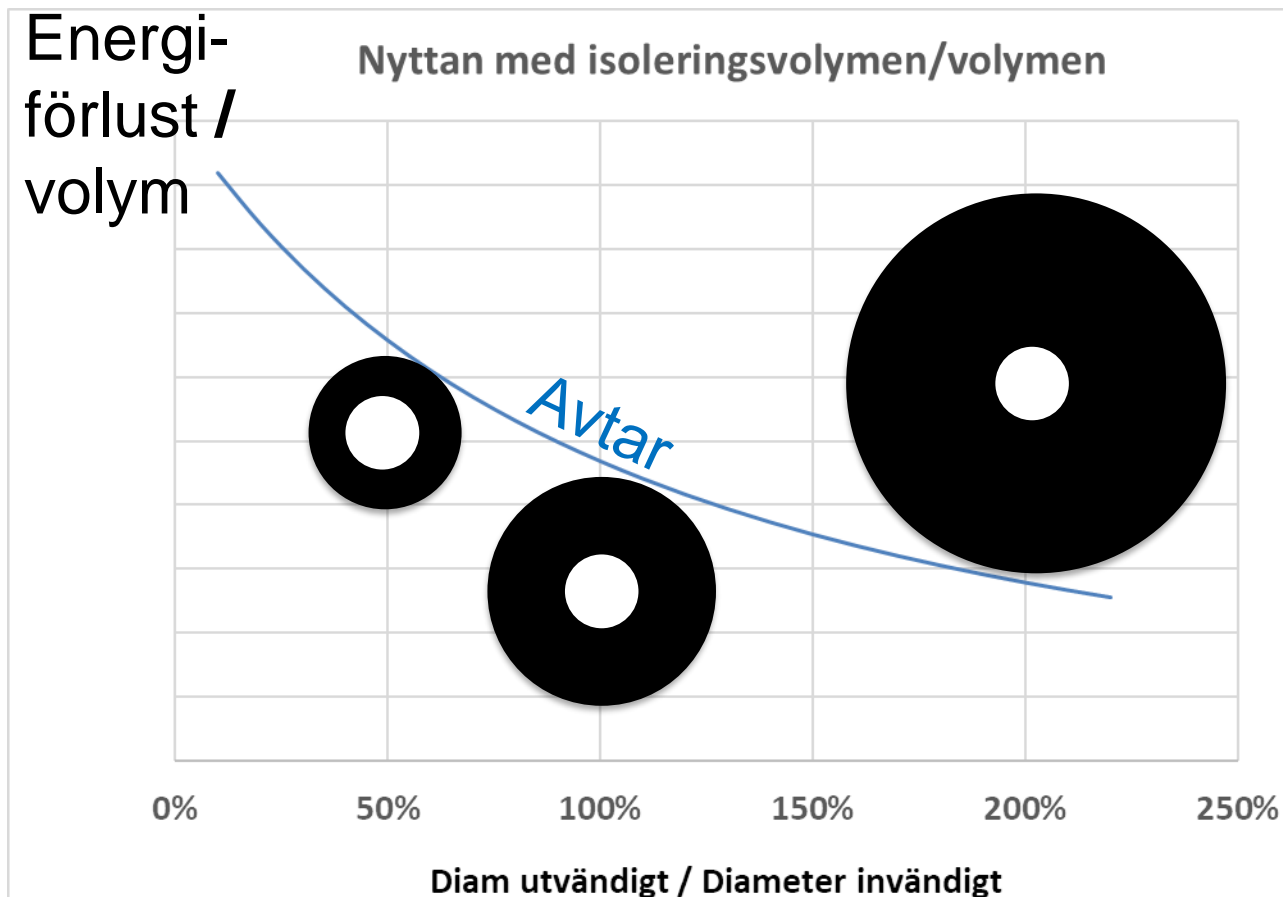
$T_i < -10^\circ$  bedöms fr fall till fall  
(SS-EN ISO 12241)



SVENSKA  
KYL&VÄRMEPUMP  
FÖRENINGEN

# Nyttan med rörisolering

Ju tjockare man isolerar ju mindre nytta får man av isoleringsmaterialet

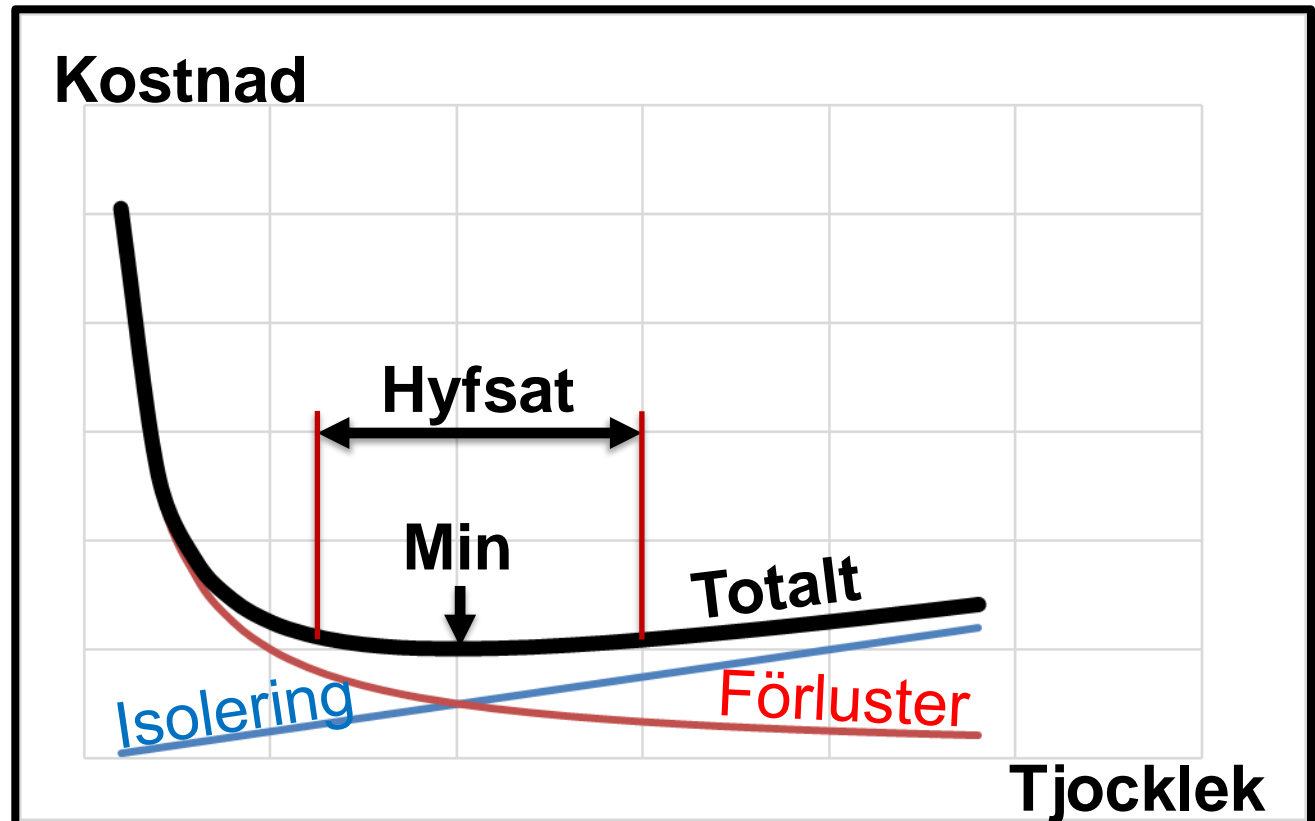




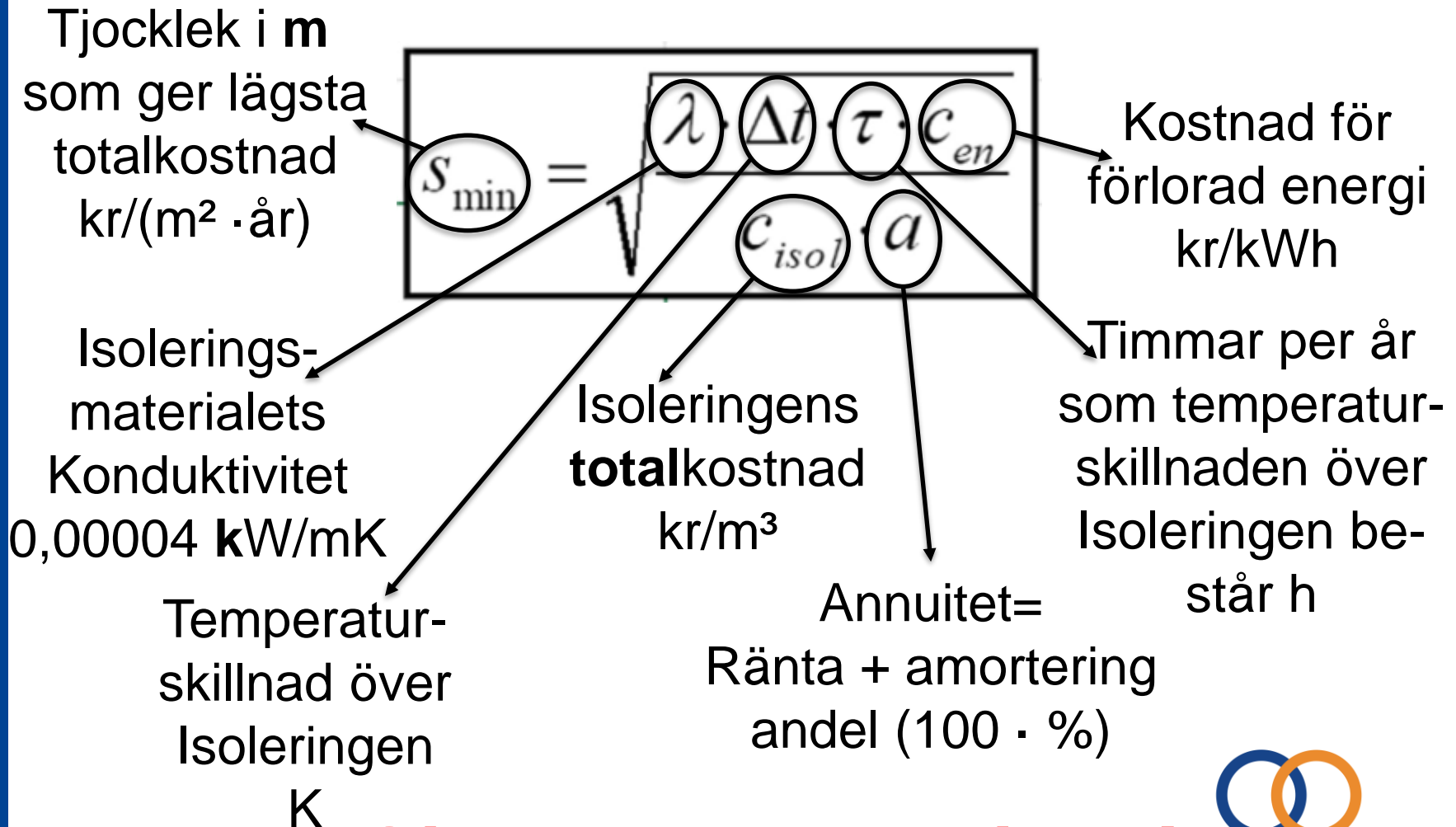
# Optimal isolering av en **slät** vägg

När man ökar vägg tjockleken:

- ...minskar förlusterna linjärt mot tjockleken
- ...ökar kostnaden för isoleringen linjärt mot tjockleken



# Optimal isoleringstjocklek – vad beror den på?



**Observera rottecknet!**

# Ett litet Excelförsök

$$S_{\min} = \sqrt{\frac{\lambda \cdot \Delta t \cdot \tau \cdot c_{en}}{c_{isol} \cdot a}}$$



# Tackar för uppmärksamheten!



[Jan-erik.nowacki@skvp.se](mailto:Jan-erik.nowacki@skvp.se)  
0707 436221

Swedish Refrigeration and Heat Pump Association

