

**”Varför luften inte ska ta
vägen genom väggen”**

Arne Elmroth
Professor em.
Byggnadsfysik, LTH
Lunds Universitet

Några Begrepp

- **Lufttäthet-** *Förhindrar luft att tränga igenom byggnadsskalet*
- **Vindtäthet-** *Förhindrar vinden att förorsaka luftrörelser inuti en konstruktion så att värmeisoleringen försämras*
- **Ångspärr-** *Förhindrar vattenånga att komma in i en konstruktion*

Energiffektiva hus:

Framgångsfaktorer

- **Noggrann planering och omsorgsfull projektering**
- **Bra basteknik**
 - God värmeisolering i väggar, grund och tak
 - Minsta möjliga köldbryggor
 - Välisolerade fönster
 - **Mycket god lufttätthet**
 - Väldimensionerade värme- och ventilationssystem med värmeåtervinning
 - Goda styr- och regler-system för att kunna utnyttja solvärme och processenergi

Lufttåta hus – en kärnegenskap

- Minskar infiltration av oönskad luft – energieffektivt!
- Minskar risken för drag
- Förhindrar fuktskador pga fuktkonvektion
- Ger förutsättningar för en väl fungerande ventilation
- Pollen och andra partiklar kan filtreras bort
- Minskar störande trafikbuller utifrån

Lufttätthet i BBR 2006

6:255 Täthet

Tryckförhållandena mellan till- och frånluftsinstallationer skall vara anpassade till installationernas täthet så att strömning av frånluft till tilluft inte sker.

(BFS 2006:xx)

Allmänt råd

För att föroreningar inte skall återföras genom värmeväxlare där luftvandring kan ske från frånluftssidan till tilluftssidan bör trycknivån vara högre på tilluftssidan än på frånluftssidan.

Klimatskärmen bör ha tillräckligt god täthet i förhållande till det valda ventilationssystemet för en god funktion och för injustering av flöden i de enskilda rummen. Även ur fuktskadesynpunkt bör klimatskärmens täthet säkerställas. Regler om lufttättheten hos en byggnads klimatskärm finns i avsnitt 6:531.

Mätning av läckage i cirkulära kanaler i plåt kan ske enligt SS-EN 12237.
(BFS 2006:xx)

Lufttätthet i BBR 2006

6:531 Lufttätthet

Allmänt råd

För att undvika skador på grund av fuktkonvektion bör byggnadens klimatskiljande delar ha så god lufttätthet som möjligt. I de flesta byggnader är risken för fuktkonvektion störst i byggnadens övre delar, dvs. där det kan råda invändigt övertryck.

Särskild omsorg att åstadkomma lufttätthet bör iakttas vid höga fuktbelastningar som i badhus eller vid särskilt stora temperaturskillnader.

Lufttättheten kan påverka fuktillståndet, den termiska komforten, ventilationen samt byggnadens värmeförluster.

Metod för bestämning av luftläckage finns i SS-EN 13829. Vid bestämning av luftläckaget bör även undersökas om luftläckaget är koncentrerat till någon byggnadsdel. Om så är fallet kan risk finnas för fuktskador.

(BFS 2006:xx)

Lufttäthet i BBR 2006

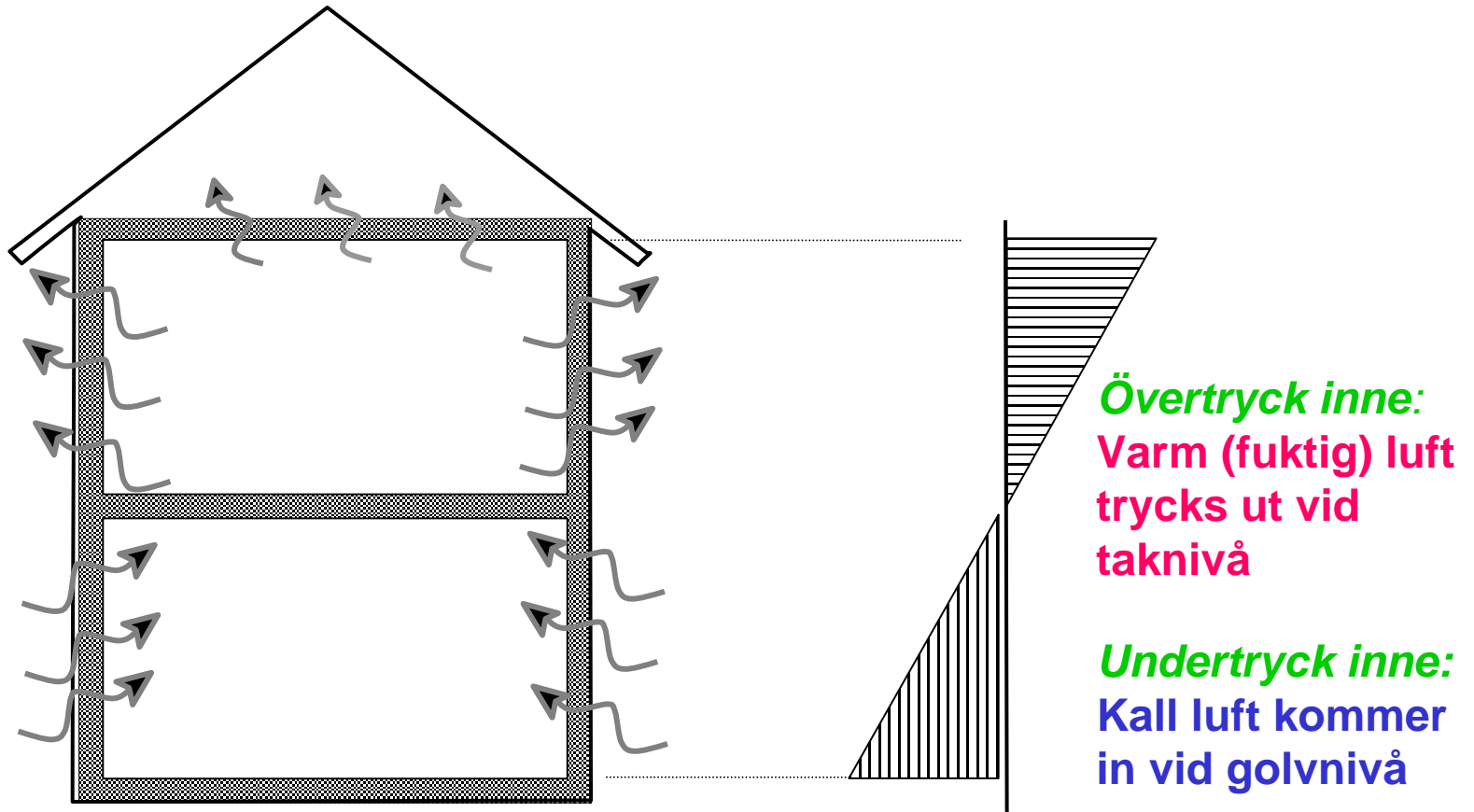
Kap 9 Energihushållning

*Inga specifika krav finns på husens
Lufttäthet*

*Det förutsätts att inverkan av lufttätheten
beaktas vid beräkning av byggnadens
specifika energianvändning
(**Beräkningsmetod anges inte!**)*

*Inverkan av luftläckning ingår givetvis vid
mätning av husets energianvändning!!!*

Luftryck vid ett hus



Fuktskador i yttertak

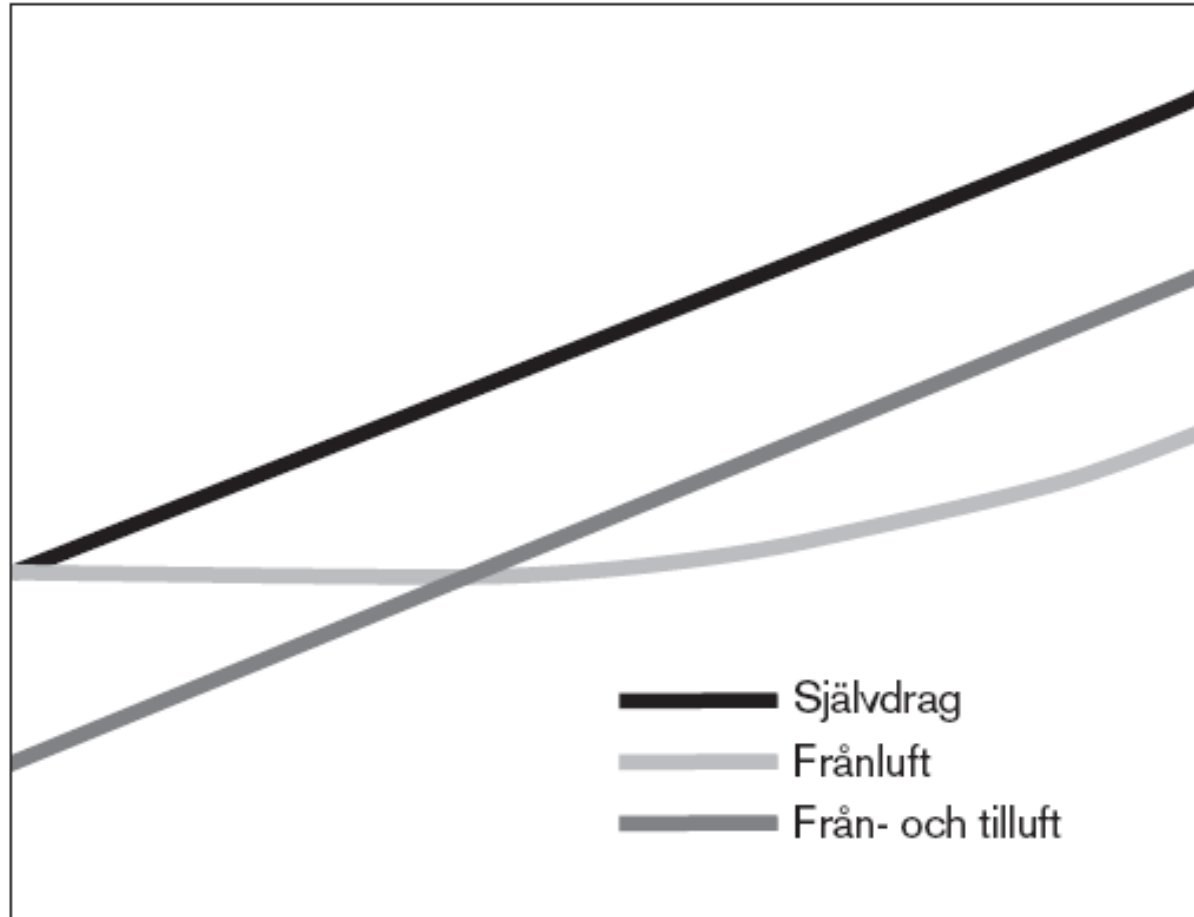
*En vanlig orsak till fuktskador i yttertak är
luftläckage genom vindsbjälklaget till följd
av att det nästan alltid råder ett invändigt
luftövertryck*

Åtgärd:

*se till att vindsbjälklaget blir helt lufttätt
- särskilt viktigt i samband med
tilläggsisoleringar av vinden*

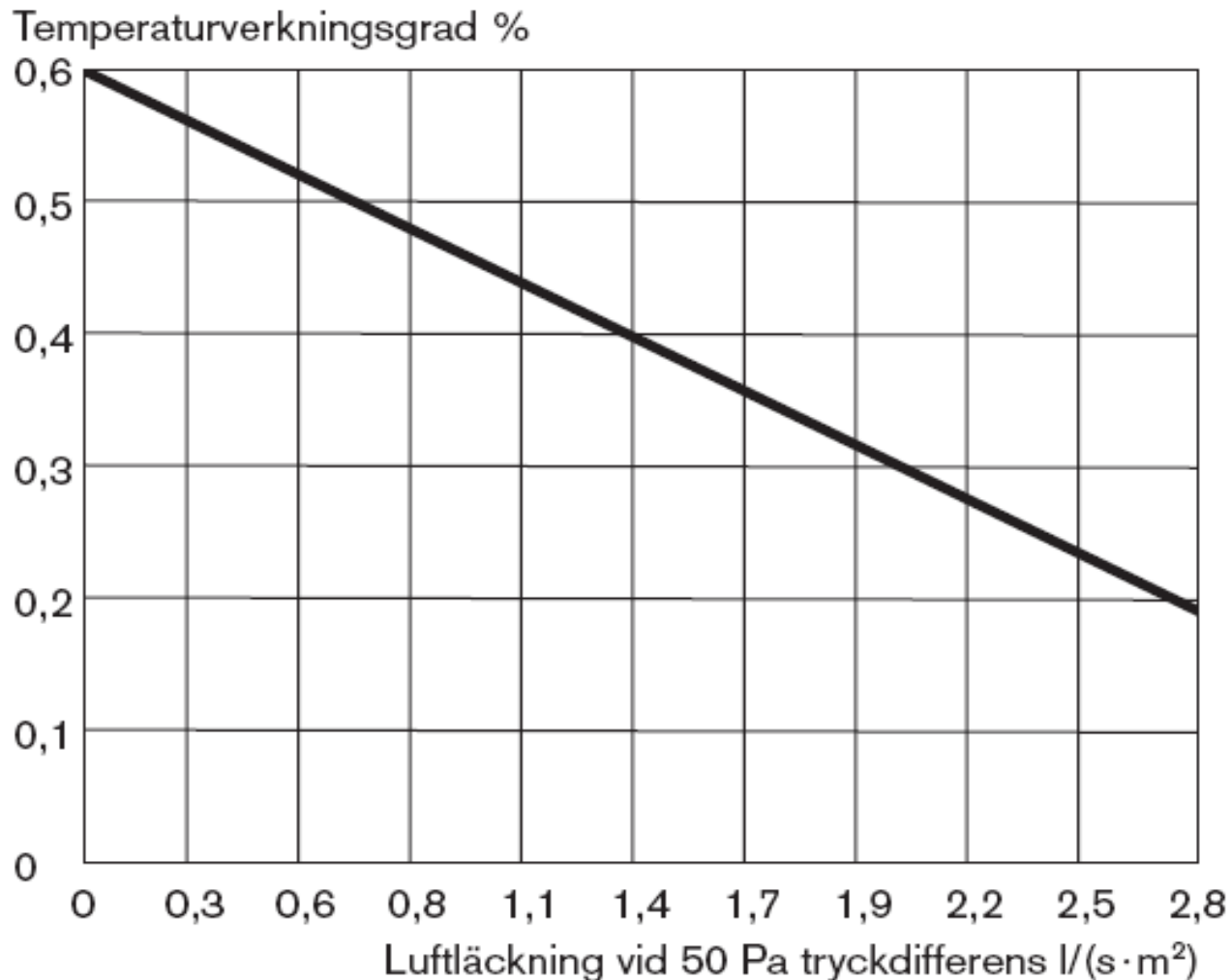
Principiellt samband mellan energiförluster vid olika ventilationssystem och byggnadens otäthet

Energiförluster



Otättheter hos klimatskalet

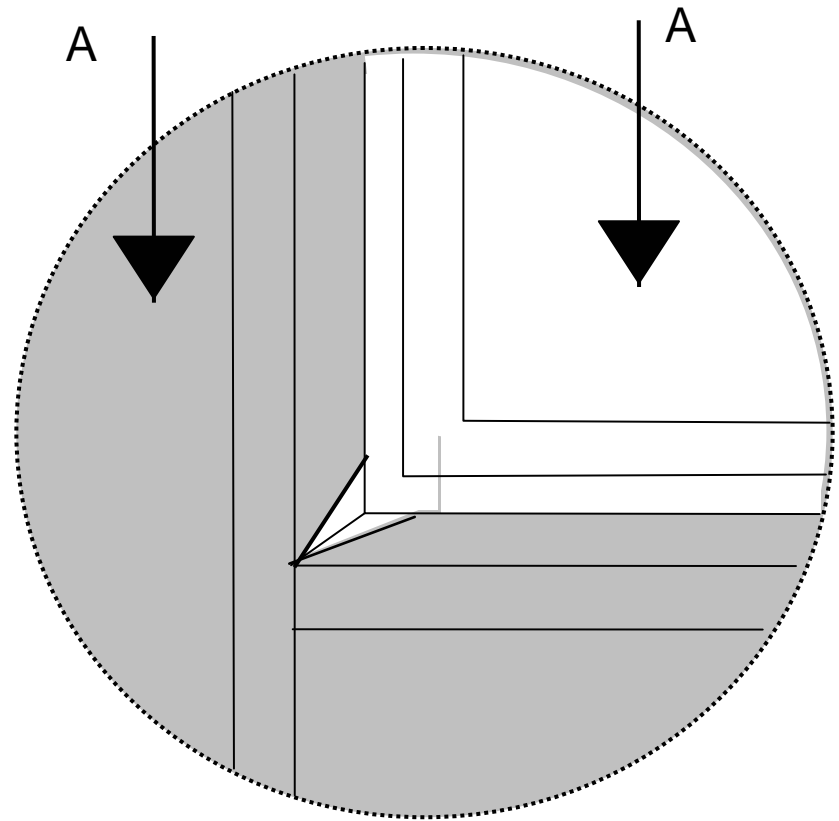
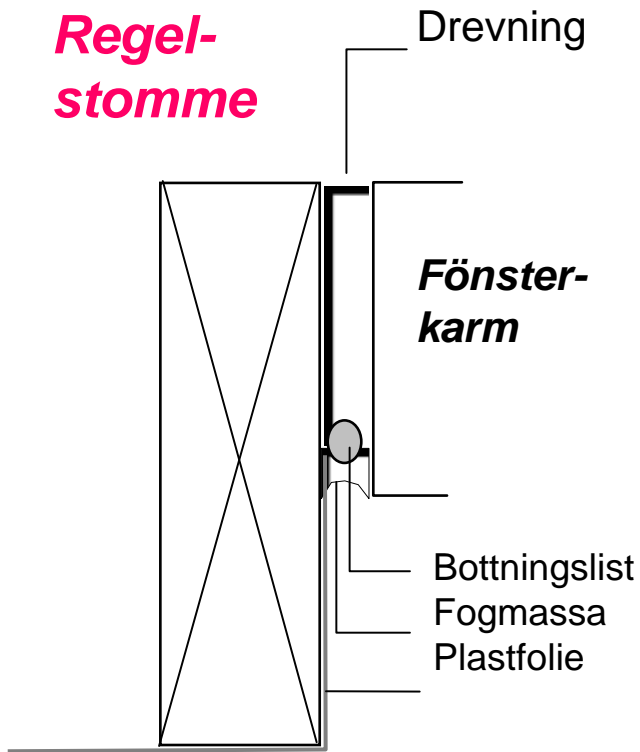
Värmeåtervinningens effektivitet sjunker med ökad otäthet hos byggnadsskalet



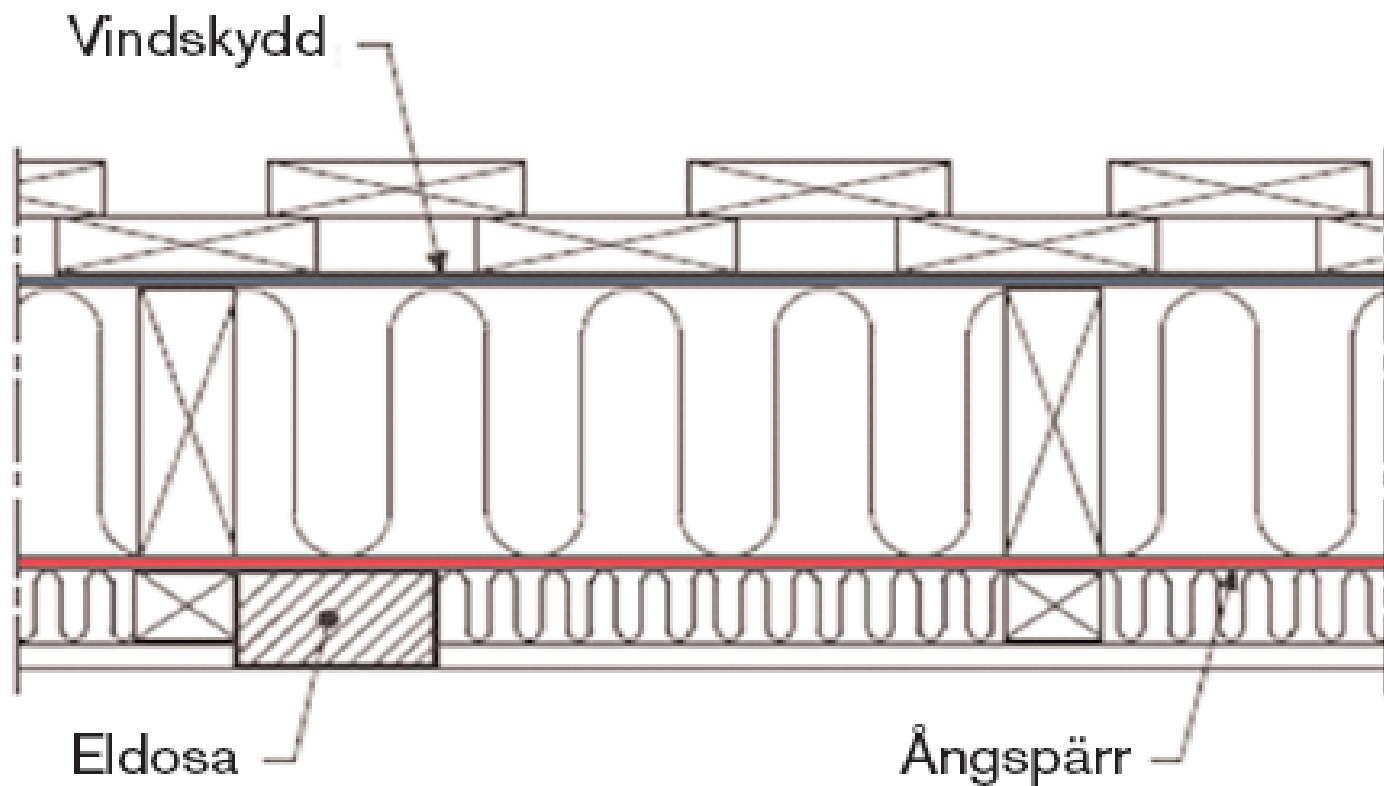
Arne Elmroth, Swegon, ,080402

Lufttäthet kan åstadkommas på flera olika sätt beroende på konstruktion:

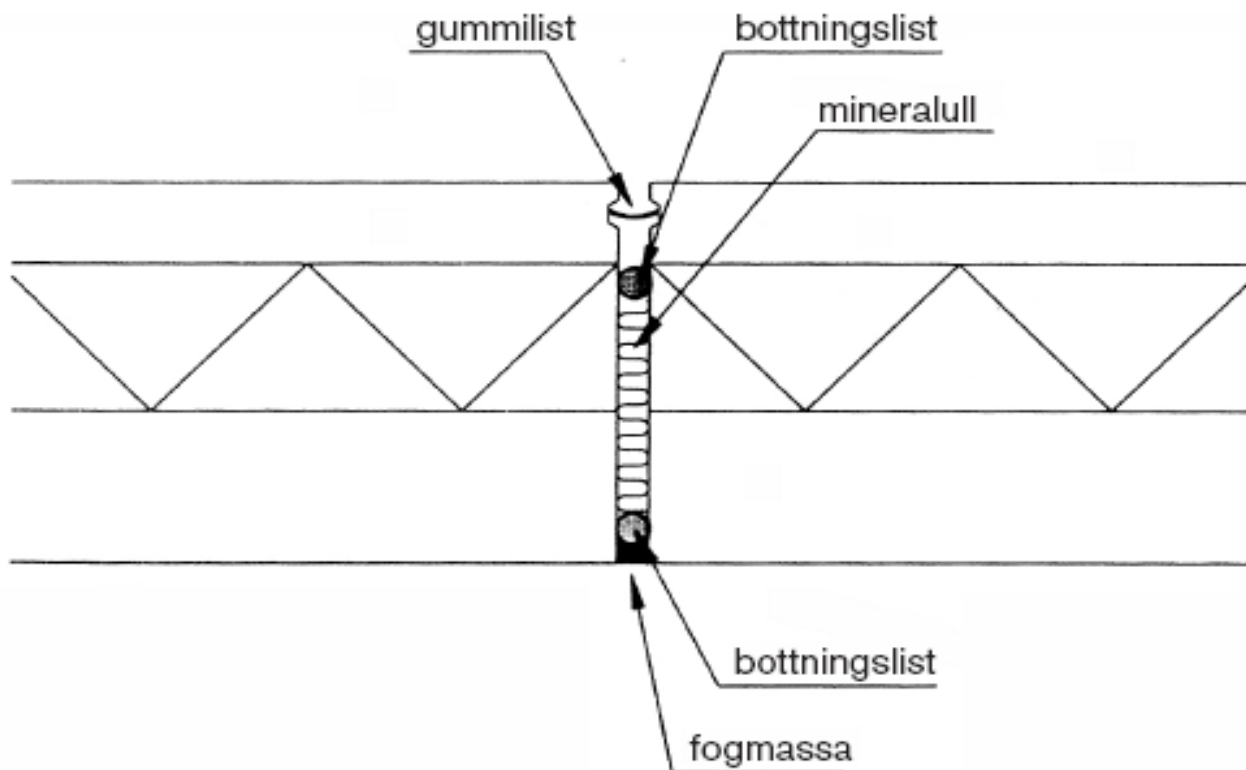
- Betongväggar är tillräckligt lufttäta
- Lättbetongväggar är lufttäta och robusta
- Träregelväggar behöver särskilt lufttätande skikt – plastfolie är vanligast
- Detaljutformning och noggrant utförande avgörande för god lufttäthet
- Fogar och anslutningar liksom genomföringar måste behandlas omsorgsfullt



Väl utformade detaljer viktigt för god lufttätet



Lufttät fogning mellan betongelement



Täthetsprova alla lägenheter/brandceller i tidigt skede. God täthet och väl fungerande ventilation ger bäst inneklimat.



*God lufttäthet är oftast ett mått
på att huset som helhet byggts
bra, eftersom god lufttäthet
kräver såväl omsorgsfull
projektering som mycket
noggrant utförande*

**Ett hus kan aldrig bli för
lufttätt!!**
(Alla nya hus borde täthetsprovas!)

Termisk komfort – kultur och tradition

I många kulturer liksom i det agrara samhället sker en anpassning av levnadsmönster och klädsel till uteklimat och årstid.

Exempel: Vinter

- Låga inomhustemperaturer – anpassad klädsel*
- Lokal uppvärmning i utrymmen som används*
- Utnyttja solinstrålning genom att tillåta betydande temperaturvariationer dag-natt*
- Begränsa ventilationen genom att "täta" huset*

Sommar:

- Utnyttja solavskärmningar, öppna upp – ingen kyla, lättare klädsel*

Energieffektivt och tämligen god komfort

Termisk komfort – kultur och tradition

Urbanisering innebär globalt en anpassning till västerländska krav på termisk komfort

Exempel:

- Krav på att hela bostaden värms vintertid till en temperatur som helst inte tillåts variera över dygnet*
- Inte sällan framförs krav på kyla sommartid till följd av att solavskärmningar saknas*
- ”Samma” inomhusklädsel året runt!!*

Leder till ökad energianvändning och inte nödvändigtvis bättre komfort

Termisk komfort – kultur och tradition

Är det i ett globalt perspektiv med hänsyn till miljö och resursutnyttjande klokt att eftersträva ett västerländskt byggnads- och levnadsmönster?

Tack för uppmärksamheten!