

Möjligheter till energieffektivisering i nya och befintliga hus

Arne Elmroth
Professor em.
i Byggnadsfysik
Lunds Tekniska Högskola

Arne Elmroth 090930
Riksdagshuset

Europaparlamentet, Proposal, April 2009:

All new buildings to be zero energy from 2019

“All buildings built after 31 December 2018 will have to produce their own energy on-site”

Parliament also wants Member States to set intermediate national **targets for existing buildings**, i.e. to fix percentage of buildings that should be zero energy by 2015 and 2020 respectively

The report was adopted by 549 votes in favour, 51 votes against and 26 abstentions

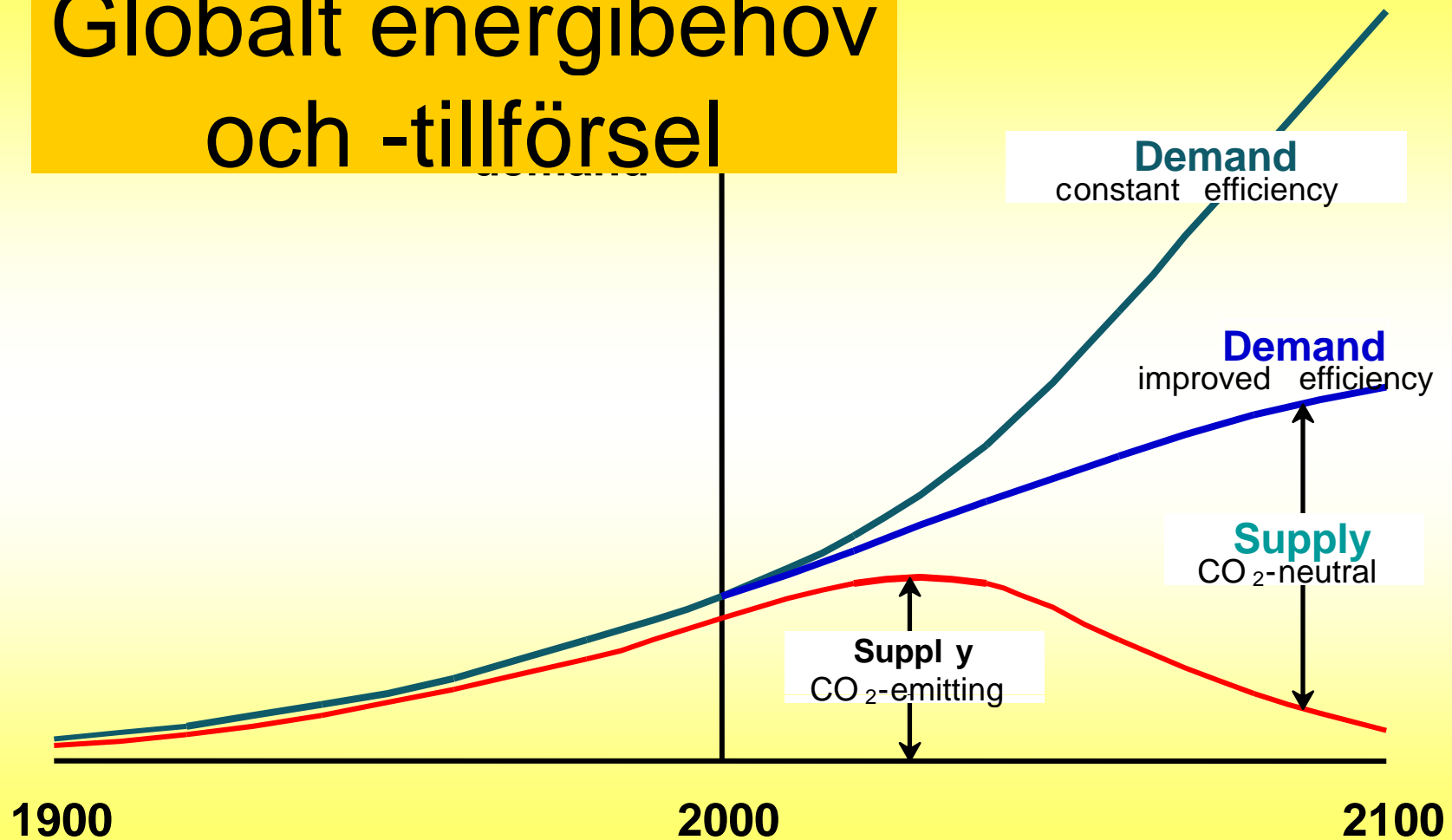
Arne Elmroth 090930

Riksdagshuset

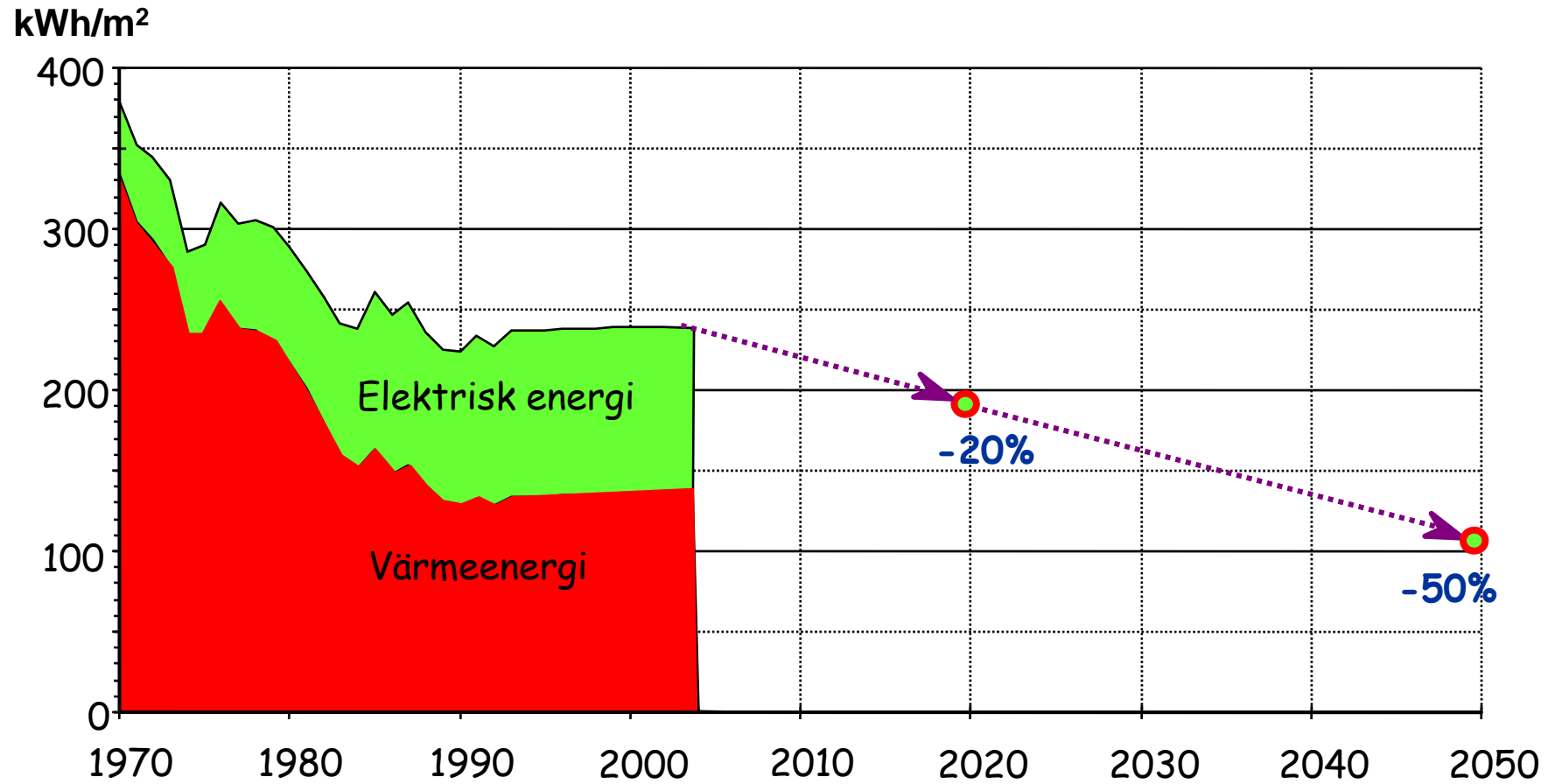
Europaparlamentet, April 2009:

- Step up financial support for improving energy efficiency of buildings
- Upgrade energy performance of existing buildings (the commission will have to establish a common methodology for calculation the energy performance)
- Holiday homes must meet minimum energy performance standards, too
- Smart meters

Globalt energibehov och -tillförsel



Målsättning för hela det svenska byggnadsbeståndet



Energieffektivisering i bebyggelse

Nya Hus:

Alla nya hus byggs med s.k. passivhus-standard efter ca 2015
Dvs mycket litet värmebehov (självförsörjande) och eleffektiv utrustning (på sikt egen elproduktion – ev för export)
Kunskapen finns. Det är dags att tillämpa den i stor skala

Befintliga Hus

Småhus

Elvärmda småhus (ca halv miljon) renoveras för att minska eluppvärmningen – alternativt konverteras till annan uppvärmning– El kan frigöras för annan användning

Energieffektivisering i bebyggelse

Flerbostadshus

Dominerande antal flerbostadshus är byggda före 1975 – behov av renovering inom överskådlig framtid

Vid renovering genomförs [åtgärdspaket](#) som kan halvera energianvändningen – i första hand förbättring av klimatskal och ventilation med värmeåtervinning

Effektiv drift och bättre styr- och reglerfunktion

Lokaler

Fokus på drift och effektiva klimatinstallationer – halverad el- och värmeanvändning vid ombyggnader/renoveringar möjligt

Nya hus som byggs med lågt energibehov
minskar ökningen av energianvändningen

Byggnadsbeståndets energibehov
kan minskas endast genom åtgärder i
befintliga hus

”Använd bästa teknik (BAT) vid varje tillfälle”

Intervall för olika åtgärder:

– Byggnadsteknik	30 - 50 år
– Installationsteknik	15 - 20 år
– Vitvaror	10 - 15 år
– Kontorsmaskiner	3 - 5 år
– Funktionskontroller	1 - 3 år
– Beteenden	<i>Ständigt</i>

Energieffektivisera i samband med renovering!

Det dominerande antalet flerbostadshus är byggda före 1975 och har behov av omfattande renovering inom en snar framtid

Omfattande renovering görs ungefär en gång vart femtionde år.

Det finns bara ett tillfälle till framgångsrik energieffektivisering före 2050 –
ett tillfälle som inte får missas

Vid varje omfattande renovering eller ombyggnad bör man samtidigt genomföra alla tänkbara energieffektiviseringsåtgärder. Extrakostnaden blir ofta en bråkdel jämfört med om åtgärden görs separat

Delmålet till 2020 bör klaras genom minst halvering av energianvändningen i de hus som åtgärdas

Åtgärder

I många hus bedöms en bättre drift och enkla åtgärder kunna leda till upp emot 20 % minskning av energianvändningen.

Detta räcker inte utan betydligt mer omfattande åtgärder krävs. Såväl byggnadsskalet som installationerna måste uppgraderas kraftfullt

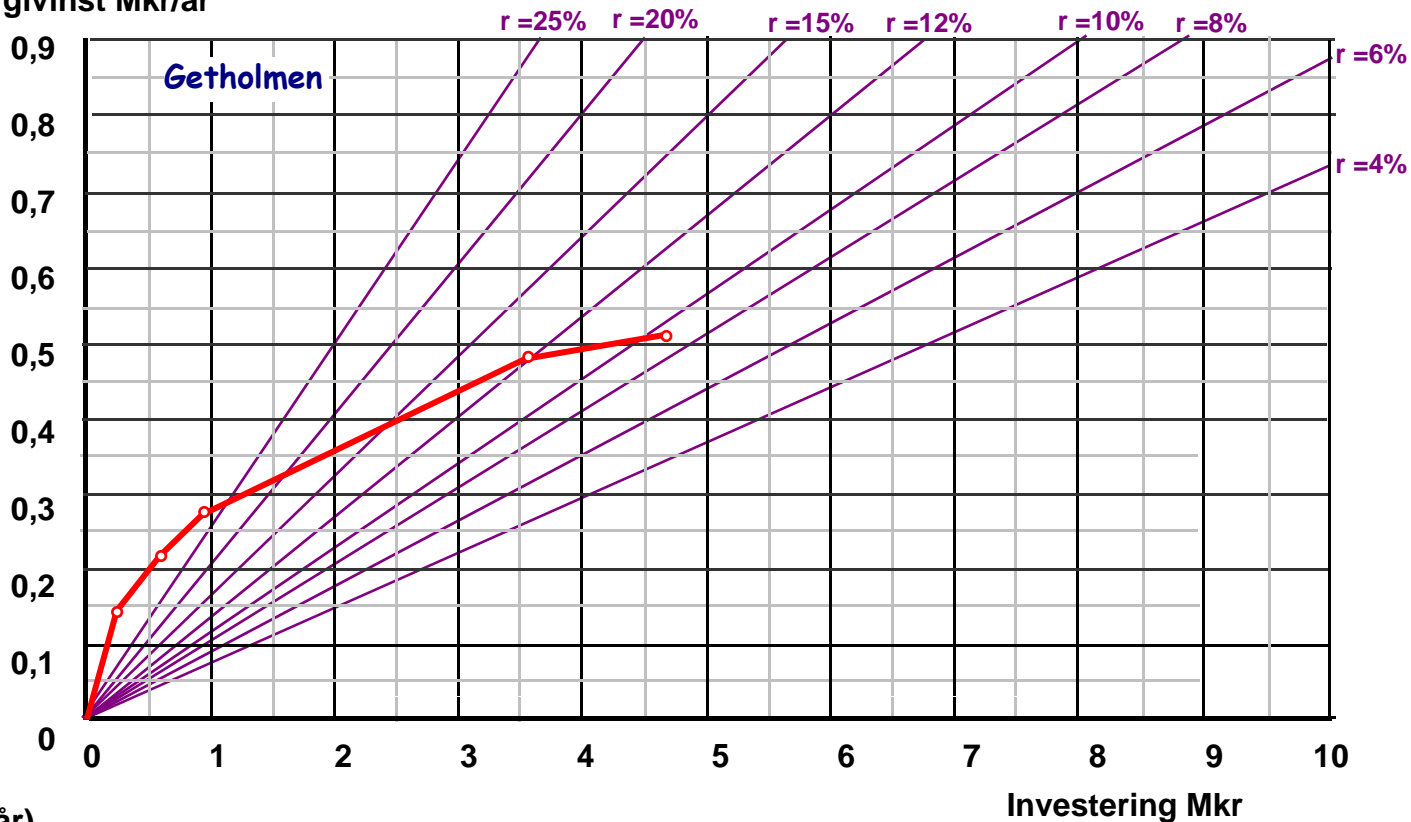
Komponera ett kostnadseffektivt Åtgärdspaket som ger minst 50 % minskning av energianvändningen

Exempel på åtgärder som kan ingå i ett paket:

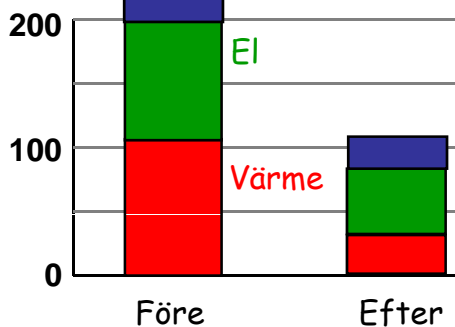
- Vindsisolering,
- Fasadisolering, täthetsåtgärder
- Fönsterbyten
- Nya ventilationssystem med värmeåtervinning
- Elsnål utrustning, pumpar, fläktar, hissar, tvätt mm
- Styr- och övervakningssystem för värme, kyla och ventilation
- Effektivare belysning i gemensamma utrymmen
- Mätning av varmvattenåtgång per lgh

Getholmen Beräknade energivinster och kostnader

Energivinst Mkr/år



kWh/(m²år)



m² LOA

Arne Elmroth 090930
Riksdagshuset

Framgångsfaktorer för energieffektivisering

- **Noggrann planering och omsorgsfull projektering**
- **Utnyttja Bra basteknik**
 - God värmeisolering i väggar, golv och tak
 - Minsta möjliga köldbryggor
 - Välisolerade fönster
 - Mycket god lufttäthet
 - Väldimensionerade värme- och ventilationssystem med värmeåtervinning
 - Goda styr- och reglersystem med mätmöjligheter för att kunna utnyttja solvärme och processenergi

Lufttäta 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

Lufttätning och ventilation

- Gör byggnadsskalet så lufttätt som möjligt, t.ex. täta fönster och dörrar, täta alla anslutningar och genomföringar

MEN

- Säkerställ bra fläktstyrd ventilation med värmeåtervinning!

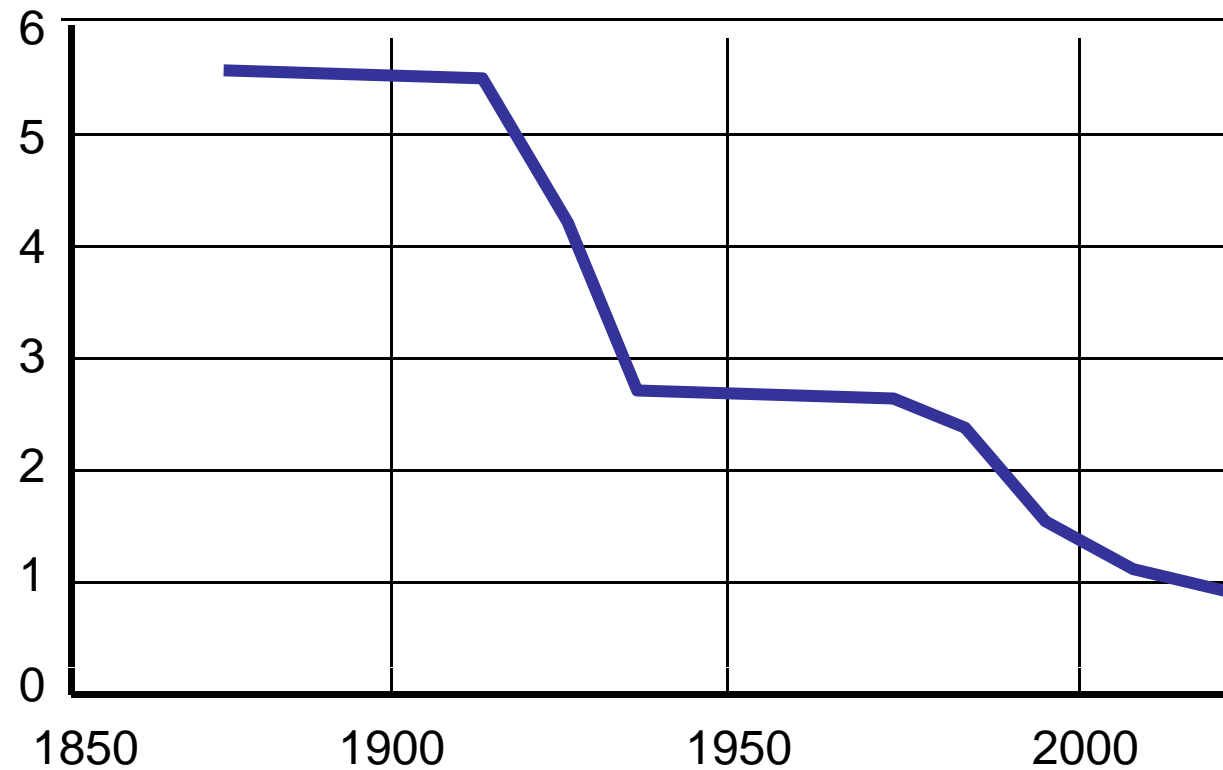
**Ett hus kan aldrig bli för
lufttätt!!**
(Alla hus borde täthetsprovas!)

Bra Fönster

- Minskar värmeförlusterna
- Höjer den termiska komforten
- God visuell komfort
- Ger tillskott av solvärme
- Minskar risken för kondens
- Ökar ljudisoleringen
- Minskar luftläckning m.m. m.m.

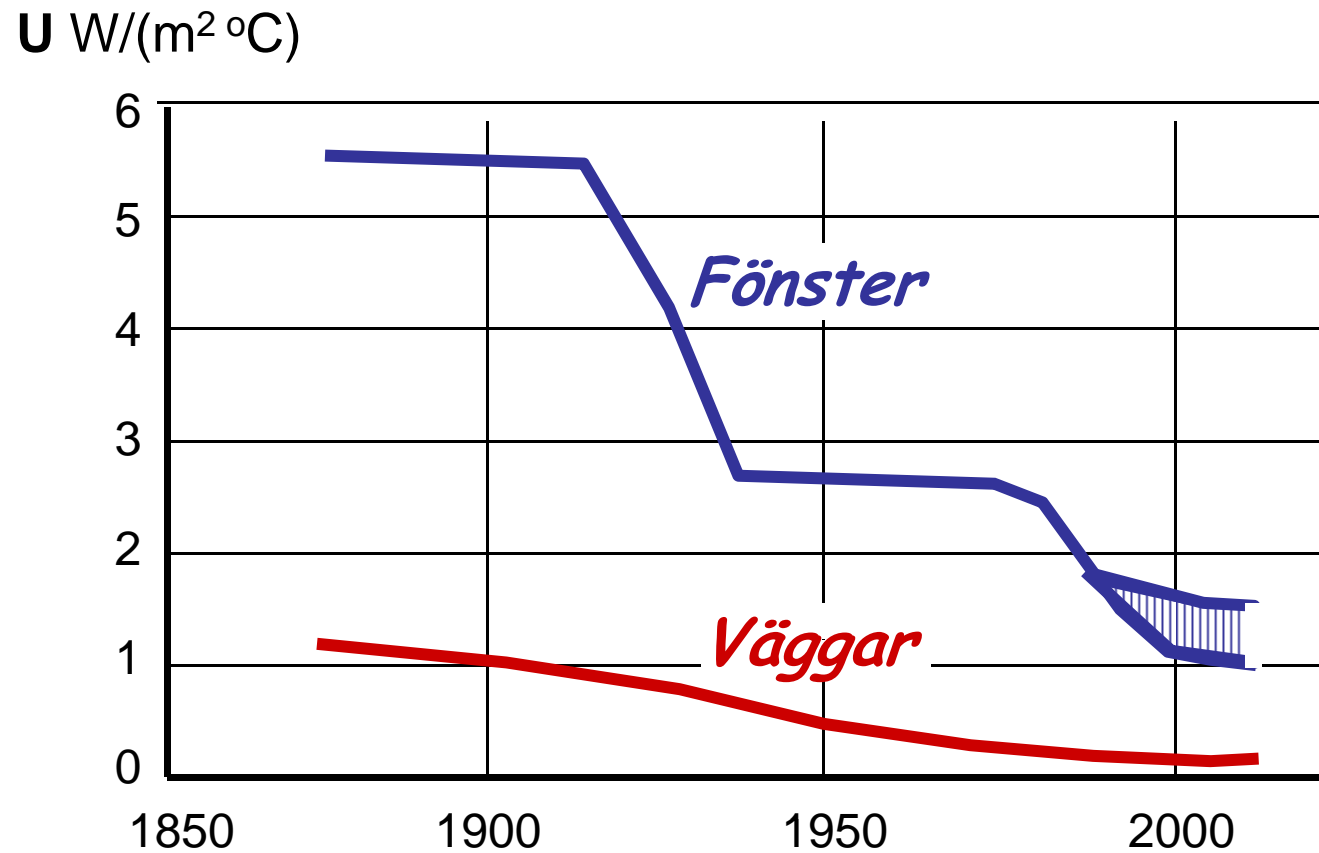
Fönsterglasens termiska egenskaper har förbättrats oerhört mycket under de senare decennierna

U W/(m² °C)



Arne Elmroth 090930
Riksdagshuset

Men....väggarna är fortfarande ca 10 gånger bättre!!!



*Stora fönster/glaspartier innebär stora
värmeförluster alternativt stort
solvärmetilskott som kan ge
“övertemperaturer” /kylbehov*

Isolering av ytterväggar- byggtekniska konsekvenser

- Utvändig tilläggsisolering oftast tekniskt , fördelaktig, köldbryggor minskar, inkräktar inte på boarean, ”ny” fasad
- Anslutningar till takfötter, socklar, stuprör, fönster, balkonger, etc. måste utformas omsorgsfullt både arkitektoniskt och tekniskt
- Många balkonger behöver renoveras vilket med fördel kan göras i samband med utvändig tilläggsisolering av ytterväggarna

Bra ventilation med Värmeåtervinning

- Inneklimatet behöver ofta förbättras och säkerställas genom förbättrad ventilation
- Värmeåtervinning kan ge en besparing med upp till **30 kWh/m² och år**
- Förbättrad ventilation är ett sätt att lösa ev. radonproblem

Gör åtgärder i rätt ordningsföljd

1. Minimera värmebehovet – bra klimatskal
2. Minimera elbehovet – elsnåla apparater
3. Utnyttja solenergi – solfångare, solceller
4. Styr och mät – behovsanpassning, varmvatten
5. Välj miljövänlig energitillförsel – fjärrvärme , grön el

Slutsatser

Bra byggnads- och installationsteknik:

Ger förutsättningar för mycket lågt värmebehov

Ger förutsättningar för ett mycket bra inneklimat

Rätt utförd byggnadsteknik fordrar litet eller inget underhåll

Kostnaden för uppvärmning kommer alltid att vara liten
– oavsett energipriset

Husets energibehov bör sänkas så långt som möjligt, oberoende av energikälla. Lågt energibehov blir enklare att tillgodose med helt förnybara energikällor, (sol, vind, vatten)

*Energieffektivisering är vår mest
trovärdiga och säkra
“förnybara” energikälla
Låt oss utnyttja den!*

*Tack för
uppmärksamheten*

Arne Elmroth 090930
Riksdagshuset