



UPPSALA
UNIVERSITET

Energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader

Tor Broström

Professor i kulturvård

Uppsala universitet Campus Gotland

Forskning om kulturhistoriskt värdefulla byggnader

- Inneklimat
- Energieffektivisering
- Klimatanpassning



Centrum för energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader



Ett nationellt centrum vid Campus Gotland



www.sparaochbevara.se



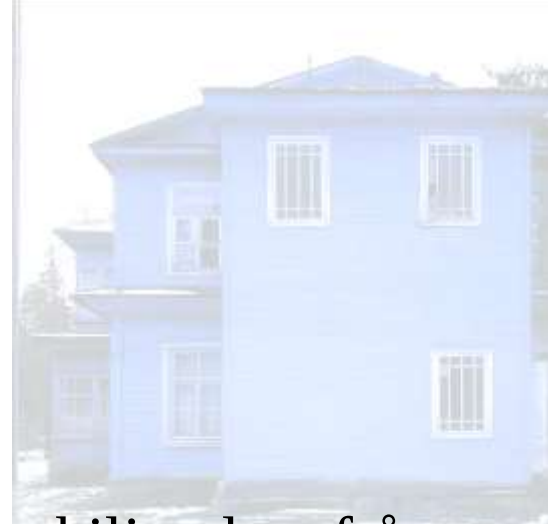
Program

- Energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader
- Frågor
- Kort paus
- Energieffektivisering i kyrkor
- Frågor



Kulturhistoriskt värdefulla byggnader





” byggnader som har en särskild problematik som skiljer dem från fastighetsbeståndet i stort, de har sådan värden och tekniska egenskaper att energisparandet kräver särskilda överväganden och åtgärder“

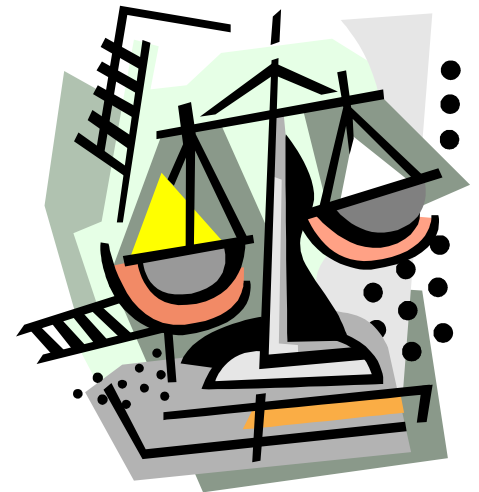


Kulturhistoriska värden



Varsamhet enligt PBL

- Ändringar av en byggnad skall utföras **varsamt**...
- Byggnader som är särskilt värdefulla ... får inte **förvanskas**



PBL: Plan och bygglagen

- Ändringar ska utföras varsamt
så att man tar hänsyn till byggnadens
karaktärsdrag och **tar till vara**
byggnadens tekniska,
historiska, kulturhistoriska,
miljömässiga och konstnärliga
värden.
- Byggnader som är särskilt värdefulla
... får inte **förvanskas**

KML: Lagen om kulturminnen

- **Byggnadsminnen** skyddas enligt KML
- ("K-märkning")
- **Skyddsföreskrifter** upprättas för varje objekt
- Särskilda skydd för kyrkor
- **Tillstånd krävs** för ombyggnad, installationer och ändring av interiör



Planer och lokala bestämmelser

- Bevarandet av bebyggelsen kan också regleras i planer och lokala bestämmelser



BYGGNADSORDNING för Visby innerstad

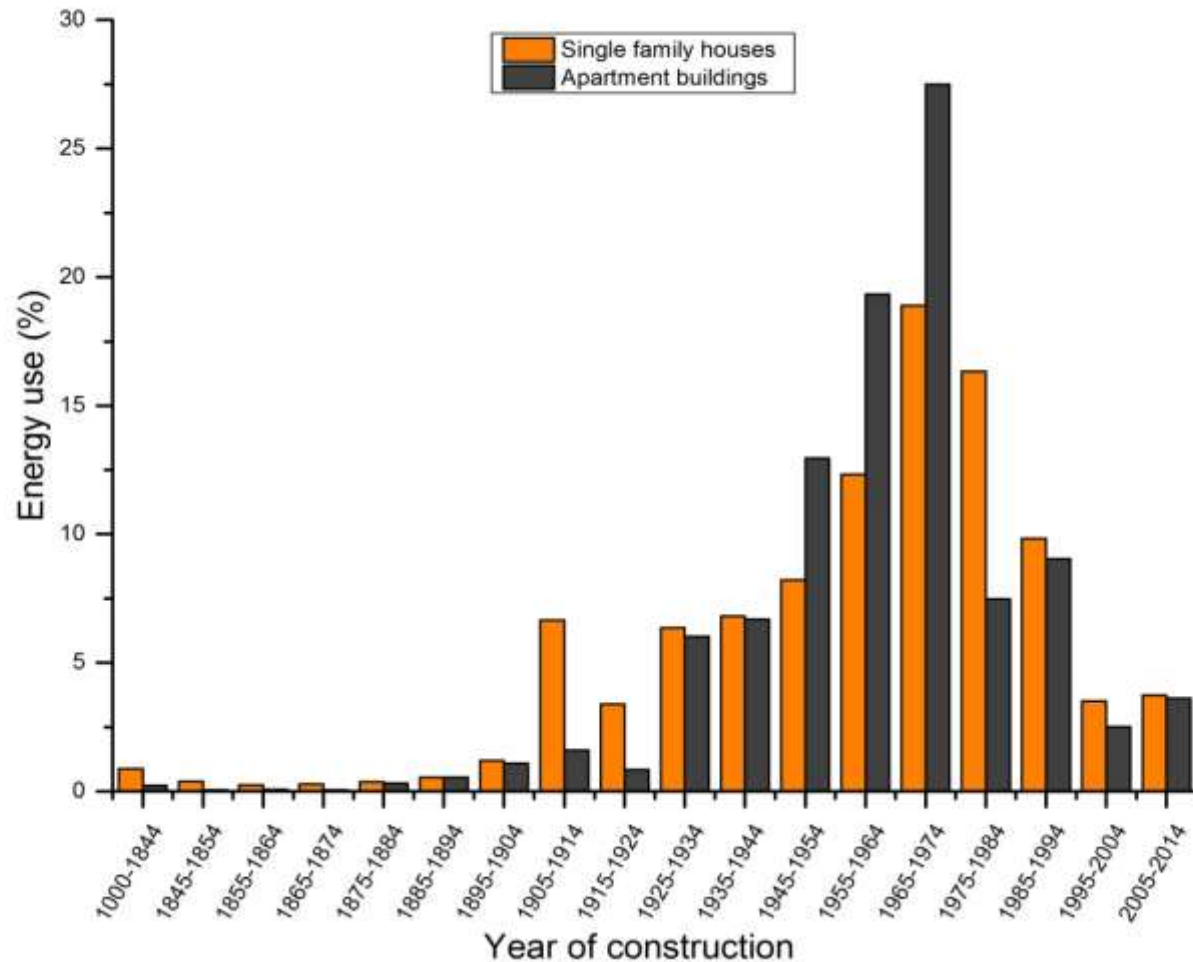
TILLHÖR DETALJPLAN FÖR VISBY INNERSTAD
ANTAGEN 2010-01-22 LAGA KRÄFT 2010-03-26
Denna skrift utgör en del av detaljplanen, som ska och ska inte
i Visby innerstad. Här finns regler och bestämmelser om
byggnadsminnen, byggnadsminnen och byggnadsminnen.

Den stora utmaningen: Byggnader utan formellt skydd

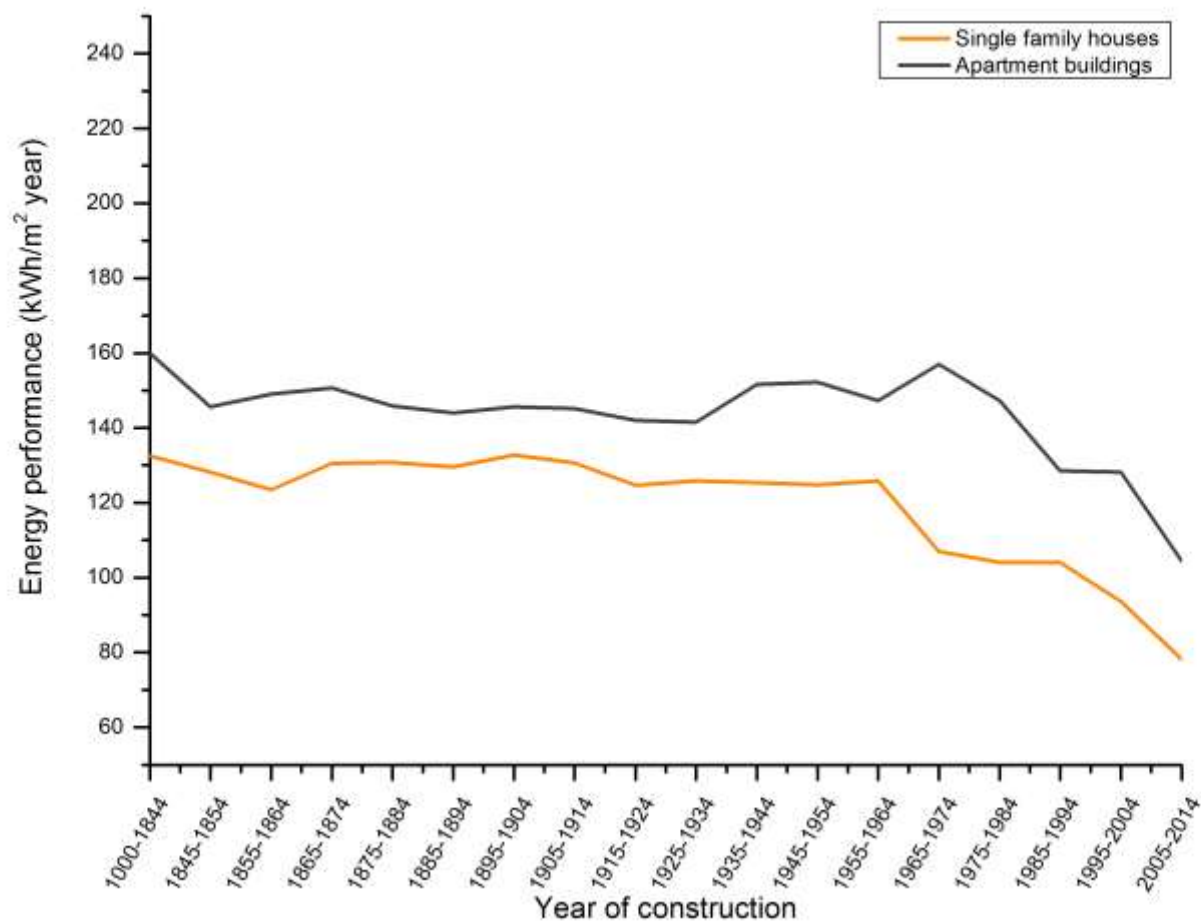
- Alla byggnader har värden som bör bevaras
- Fastighetsägarens beslut
- PBL gäller alltid



Energianvändning

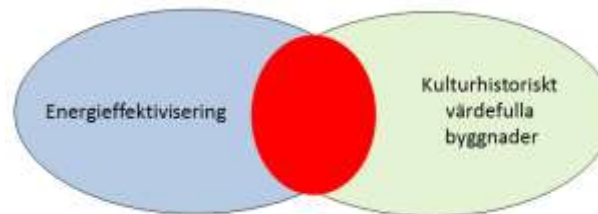


Energiprestanda (kWh/m² år)

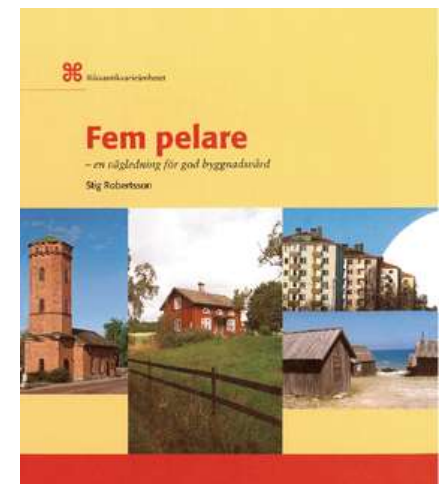


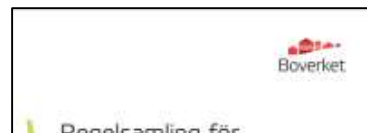


Samarbetsform av		ENERGIDEKLARATION	
1			
2	Byggnadens adress		
3	Kommun		
4	Nybyggnadsår		
5	Boergruppens ID		
6	ENERGIKLASSER		
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
7	Energideklarationen i sin helhet		
8	För mer information:		
9	Samarbetsformen är en del av		



- KML
- PBL



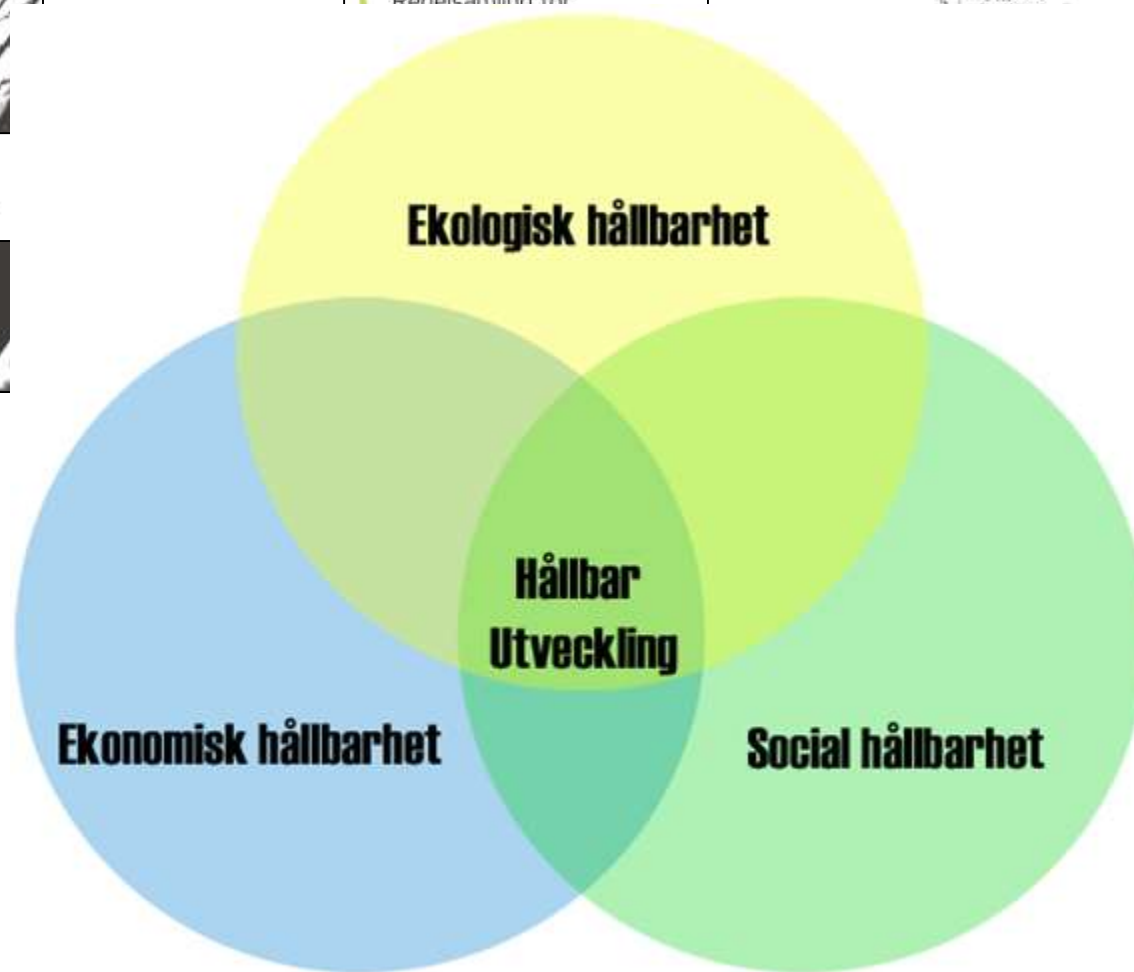


Sammanfattning av
ENERGIDEKLARATION

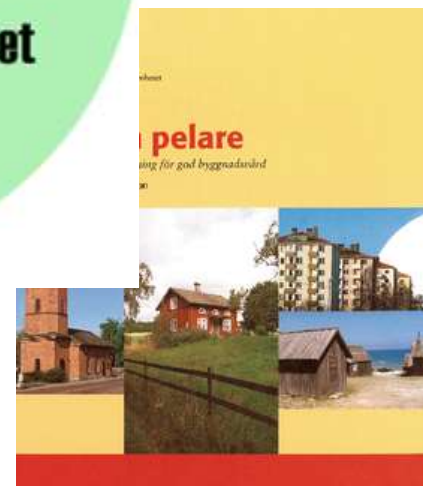
1. Byggnadens adress
2. Kommun
3. Måttsystem

10. **F**
SVERIGES ENERGIKLASS
ENERGIVÄRDE

11. Energinivå
12. Krav vid uppförande av ny byggnad
13. Uppvärmningssystem
14. Redovisning
15. Ventilationskontroll (DVV)
16. Årskostnad
17. Energideklarationen är utförd av
18. Energideklarationen är giltig till



IDE



Sustainability

“To satisfy today’s needs without it compromising the opportunities for future generations to satisfy theirs”

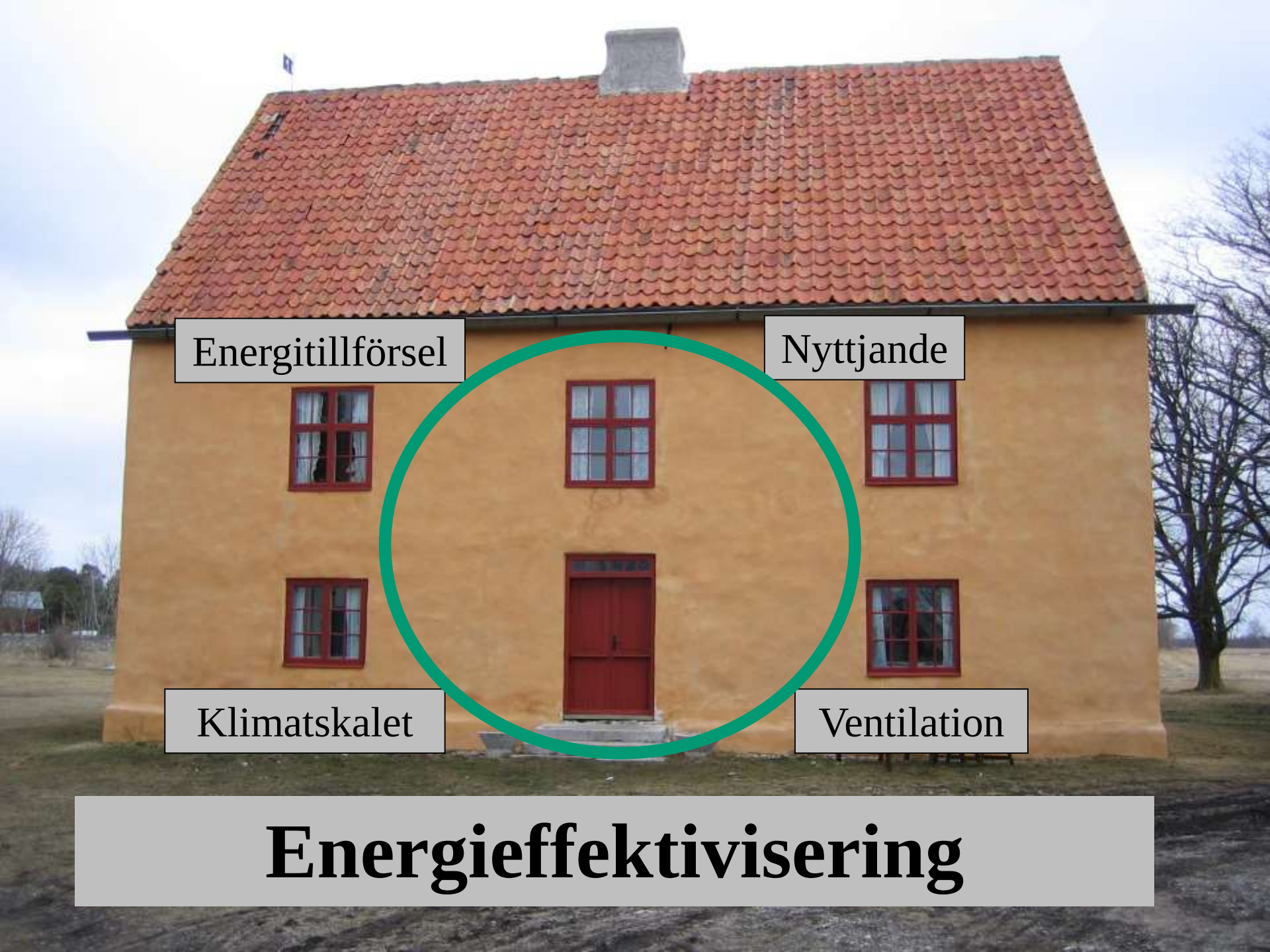
- Brundlandt commission



“They are not ours. They belong partly to those who built them and partly to all the generations of mankind who are to follow us.”

- John Ruskin, 1849





Energitillförsel

Nyttjande

Klimatskalet

Ventilation

Energieffektivisering

Risker med energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader

- Skador på byggnaden och fuktproblem
- Förvanskning eller förstörelse av kulturvärden



En risk vi inte alltid tänker på



Frysskada efter invändig isolering



Försämrat inneklimat



- Fukt
- Mögel
- Röta
- Sjuka hus



Varsamt?
Förvanskning?



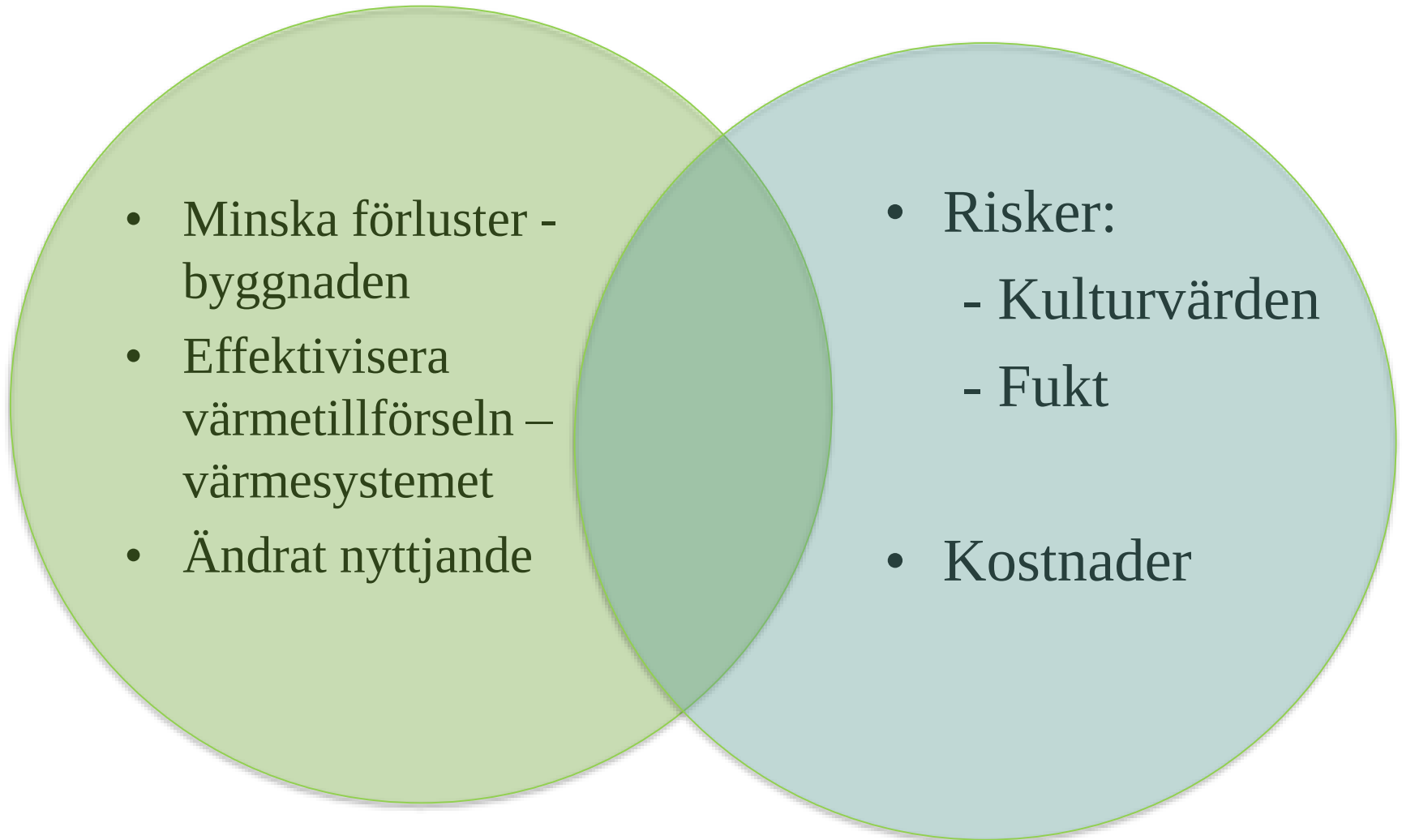








Helhetsstrategi och systematik



Tvärfackligt samarbete

-
- A Venn diagram with two overlapping circles. The left circle is light green and contains a list of four items. The right circle is light blue and contains a list of three items. The intersection of the two circles is shaded grey and contains the same four items as the left circle. The items are: Antikvarie, Arkitekt, Byggnadstekniker, and Energitekniker.
- Antikvarie
 - Arkitekt
 - Byggnadstekniker
 - Energitekniker
- Minska förluster byggnaden
 - Effektivisering värmetillförseln – värmesystem
 - Ändrat nyttjande
 - Risker:
 - Kulturvärden
 - Fukt
 - Kostnader



Bruka, bevara och energieffektivisera



FIGUR 5. Flödesschema över utredningsskedet. Varje steg i processen behandlas i dialogmöten.

Hur bedöms en åtgärd?

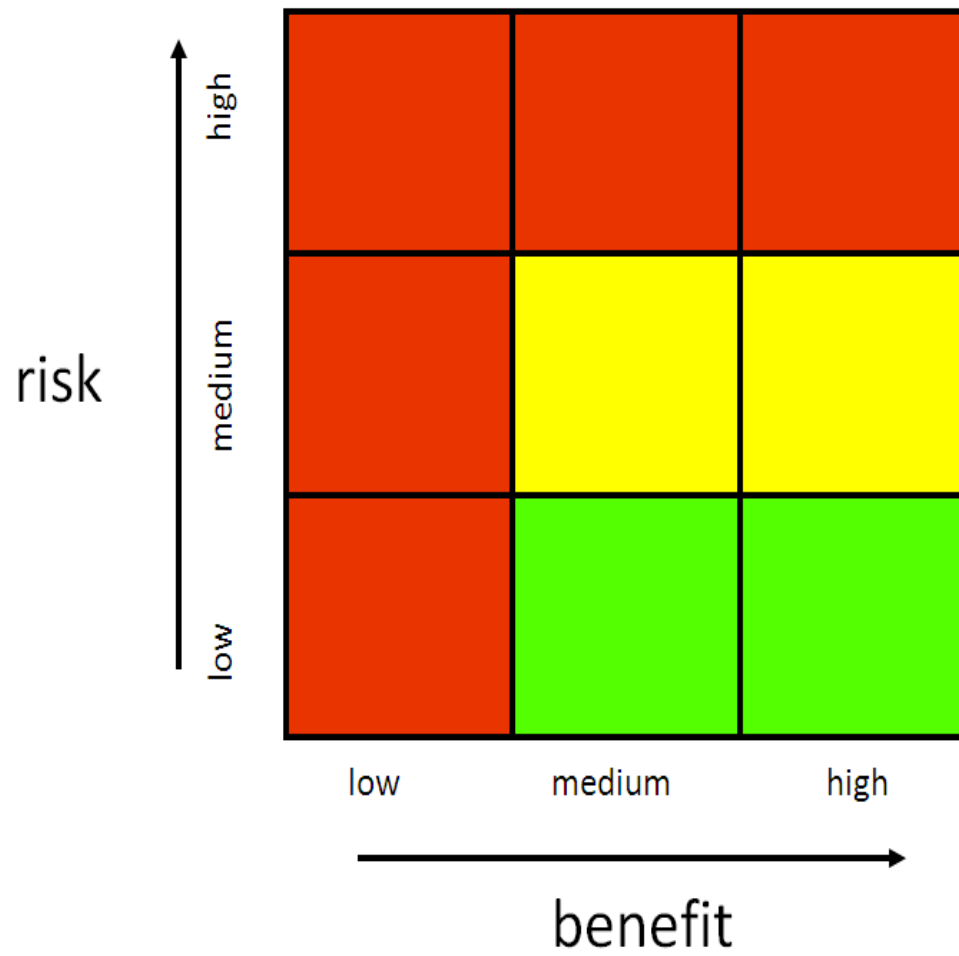
- Energibesparing
- Ekonomi
- Miljöeffekter(CO2)
- Beständighet
- Fuktrisker
- Innemiljö
- Nyttjandaspekter



Hur bedöms en åtgärd?

- Vilka kulturhistoriska värden påverkas?
 - Dokumentvärden
 - Upplevelsevärden
- Hur stora är värdena?
- Hur stor är påverkan?
- Hela byggnaden eller delar?
- Reversibilitet?







SVENSK STANDARD
SS-EN 16883:2017

Fastställt/Approved: 2017-06-12
Publicerad/Published: 2017-06-20
Utgåva/Edition: 1
Språk/Language: engelska/English
ICS: 91.120.10; 97.195

Bevarande av kulturarv – Riktlinjer för förbättring av energiprestandan i historiska byggnader

Conservation of cultural heritage – Guidelines for improving the energy performance of historic buildings

SI
SWEDISH
STANDARDS
INSTITUTE



Ta det enkla och varsamma först

- 1. Sänk temperaturen**
- 2. Tätning**
- 3. Isolering av tak och golv**
- 4. Förbättring av fönster**
- 5. Effektivisera styrningen**
- 6. Byt värmekälla**
- 7. Förbättra fasaden**

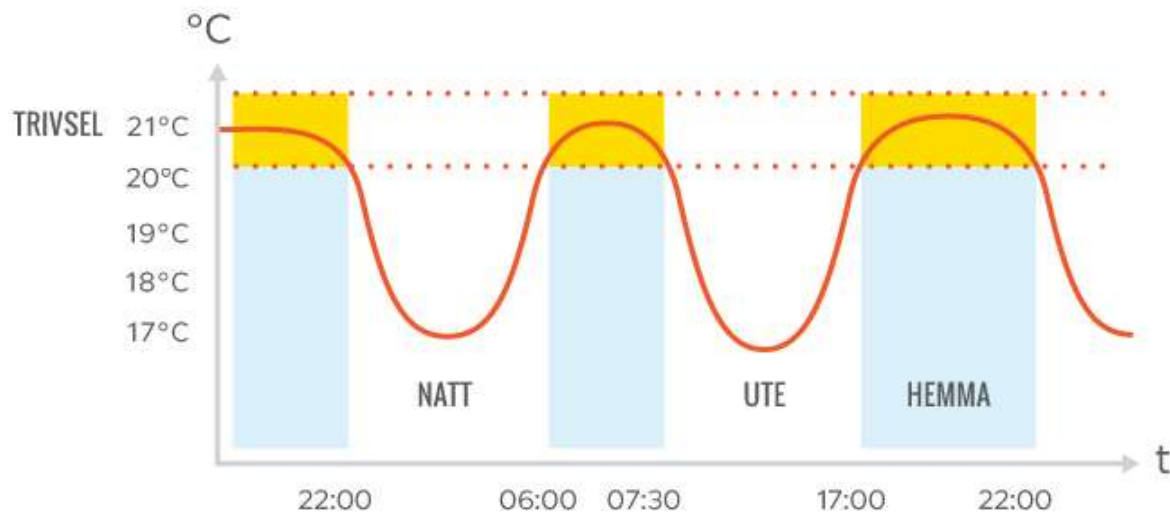
Sänk temperaturen

- Varje grad sparar cirka 5%
- Komfortkrav?



Tidsstyrning

- Anpassa uppvärmningen efter användningen
- Det lönar sig alltid att sänka temperaturen

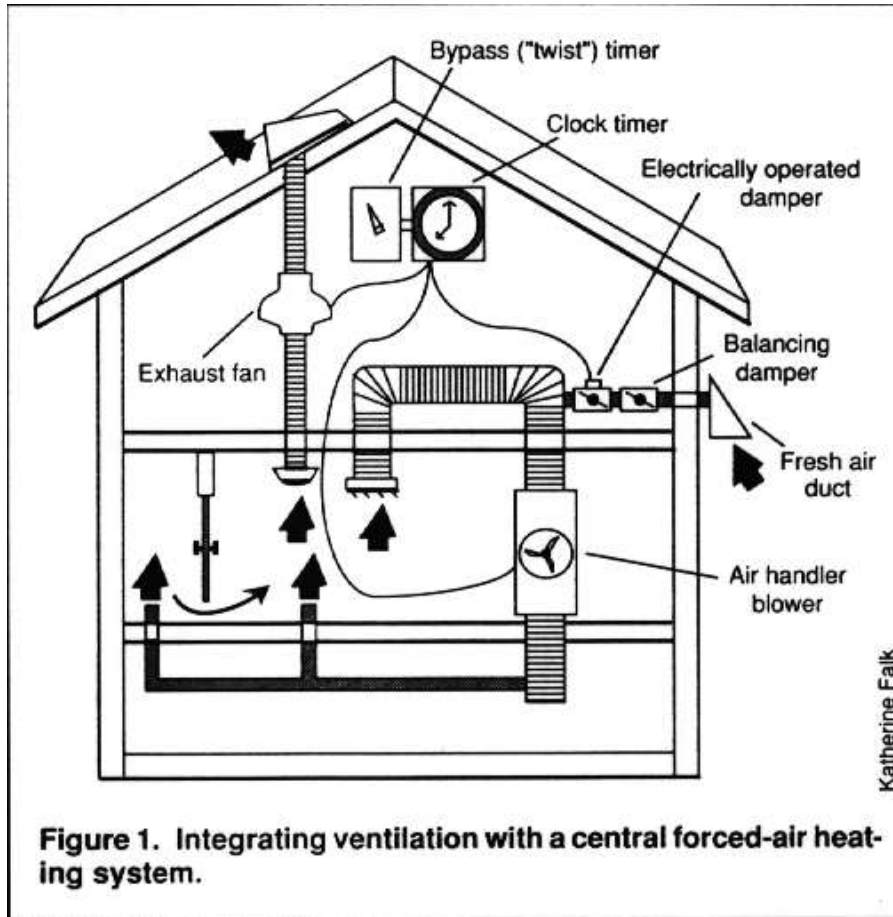


Tätning

- Väggar, tak och golv
- Fönster och dörrar
- Mät luftomsättningen



Ventilation



Syftet med ventilationen är att:

- Föra bort föroreningar
- Ta bort eventuellt värmeöverskott

Självdrag

- Enkelt och billigt
- Tyst
- Svårt att styra
- Väderberoende

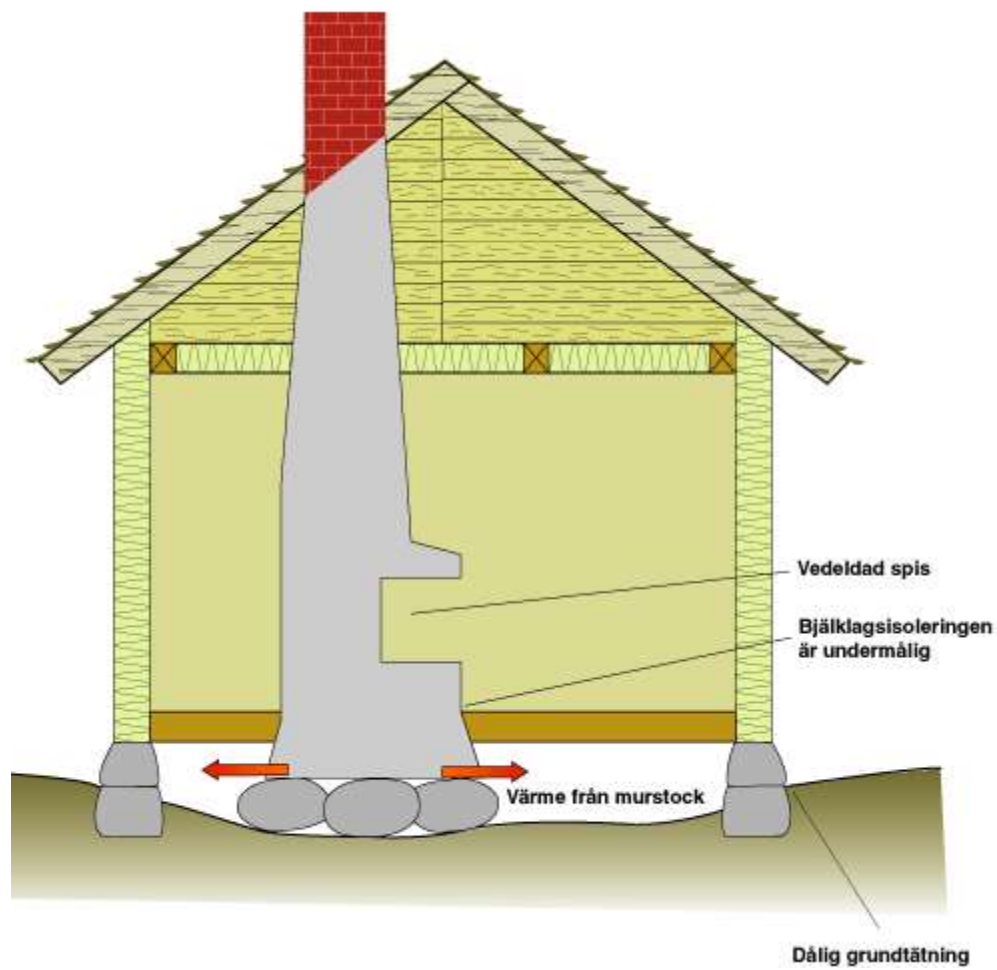


Isolering av vindar



Isolering av golv



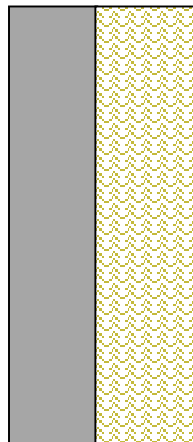


Isolering av fasader



Invändig eller utvändig isolering?

	Invändig	Utvändig
Energi		
Fuktrisk		
Visuell effekt		

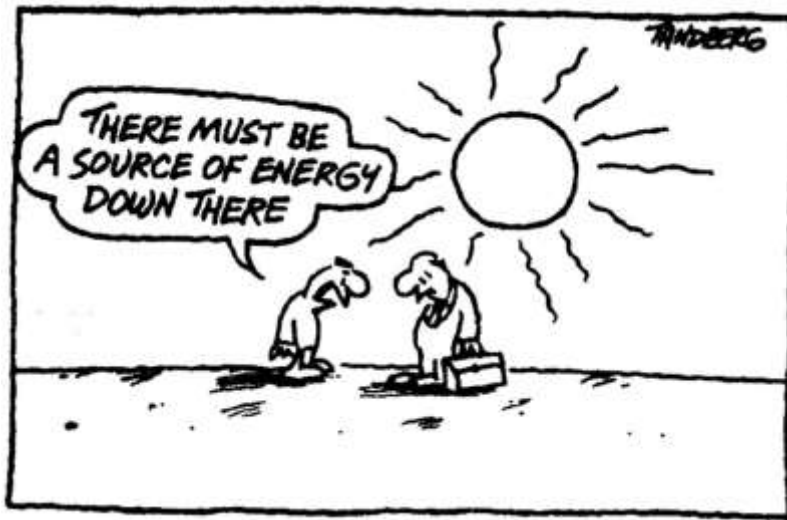


Förbättra fönster

- Tekniska åtgärder
- Draperier och
jalusier
- Tänk på utseendet

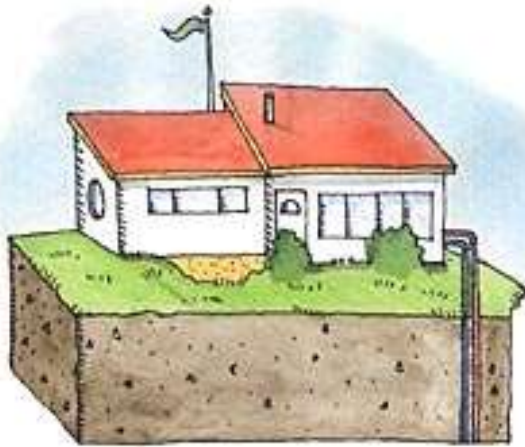


Energitillförsel



- Värmepumpar
- Biobränslen
- Fjärrvärme
- Elvärme

- Värmepump –olika värmekällor







Solenergi

Belyser en konflikt
mellan två nationella
mål:

- Bevarande av det byggda kulturarvet
- Energieffektivisering och omställning till förnybara energikällor.



Egenproducerat eller fjärrvärme?



Fjärrvärme

- Täcker 25% av Visby innerstad





UPPSALA
UNIVERSITET

Energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader

Tor Broström

Professor i kulturvård

Uppsala universitet Campus Gotland