



# Geoenergi i kulturbyggnader



- "Vision om geoenergi i våra kulturbyggnader"
- Kort om SFV
- Vår geoenergi idag
- Vår miljövärdering!
- Energi på gång
- Sammanfattning

**Geoenergidagarna 2014**  
Mikael Gustafsson,  
energispecialist SFV

# Min "vision" om geoenergi i SFV

- ❖ Geoenergi genom borrhål/sjöar mm - till i princip alla våra byggnader!
- ❖ Geoenergin ska utnyttjas till
  - högtemperaturbaffelkyla (typ Skanska)
  - kylning av tilluften varma dagar
  - förvärmning av tilluften stor del av året (typ HSB/Skanska)
  - s k skyddsvärme i ouppvärmda byggnader (slott mm)!
  - värmepumpar MEN bara där det inte finns bra (och kostnadsriktig!) fjärrvärme eller lättskötta biopannor!



*Gamla Riksbankshuset vid Järntorget i Gamla Stan, Stockholm.*

## Statens fastighetsverk



- Ca 2 miljoner kvadratmeter på drygt 3 000 byggnader
- Förvaltar ca 1/7 av Sveriges yta
- Förvaltar slott, residens, kronogårdar, muséer, teatrar, fästningar, fyror, regeringsbyggnader, ambassader, småhus, utedass mm
- Köper ca 250 GWh/år
- Nästan bara förnybar energi i Sverige





# Uppdraget



Statens fastighetsverk ska...  
... bidra till ett **hållbart byggande** och en **hållbar förvaltning**.

**Fastigheternas värden**, inklusive **kultur- och naturvärden**, ska bevaras, vårdas och utvecklas på en för ägaren och brukaren **långsiktigt** lämplig nivå.

SFV ska verka för att de **nationella miljökvalitetsmålen** nås.

# Blickarna på oss.....föregå med gott exempel!

- EUs energimål: -20 % primärenergi till 2020
- Direktivet om Energieffektivisering:
  - krav SFV o Fortifikationsverket minus 21 GWh
  - energikartläggningar ska göras
  - mm







## SFVs geoenergi, exempel



### Frikyla:

- Skeppsholmen (sjö, ca 10 MW)
- Nationalmuseum o Wasa (sjö)
- Ev. Operan o ev slottet (sjö)
- Dekanhuset Uppsala (källåder)
- Israels ambassad (borrhål o VP)
- Valdemarsudde (sjö)
- Regeringskvarteren (sjö) m fl

### Värmepumpar:

- Salsta / Skokloster / Vasa
- Naturrum Vänern (Läckö)
- Citadellet Landskrona / Boden
- Wien/Voxenåsen/Dublin m fl

### Förvärmning tilluften:

- Regeringskvarteren utreds

# Varför geoenergi i kulturbyggnader?



## **Geoenergi o VP:**

- Självklart som prispressare på fjärrvärmens även för oss! (Rosersberg, Frescati m fl). Gäller generellt.
- Ensligt belägna byggnader där alternativet är elpanna/direktel

## **Geoenergi i kallställda kulturbyggnader:**

- Skyddsvärme mot kondens o mögel (nu ofta el, tyvärr)
- Kan i princip eliminera brandrisken!

## **Geoenergi i klimatiserade kulturbyggnader:**

- Mycket tunga byggnader – samspelar bra med geoenergi-låg framledning värme o. hög framledning kyla!
- Svårt med stora installationer/ingrepp (ta ut/gräv ner)  
T ex enkel luftburen frikyla ett mycket bra alternativ
- Avfuktning behövs ofta

# SFVs energimål: Minska användningen med 26 % till 2016 (basår 2001-05)



- både miljömässiga och ekonomiska grunder
- vara en föregångare inom miljöområdet
- sprida goda exempel
- nyckeltal
- kvalitetssäkrad statistik
- hyresgästsamverkan



# Energieffektivisering och kulturarv



Har SFV svårare än andra att minska energianvändningen?

Nej, normalt inte. Men mera tid och tänk!

Hinder

SBM? Oftast inte

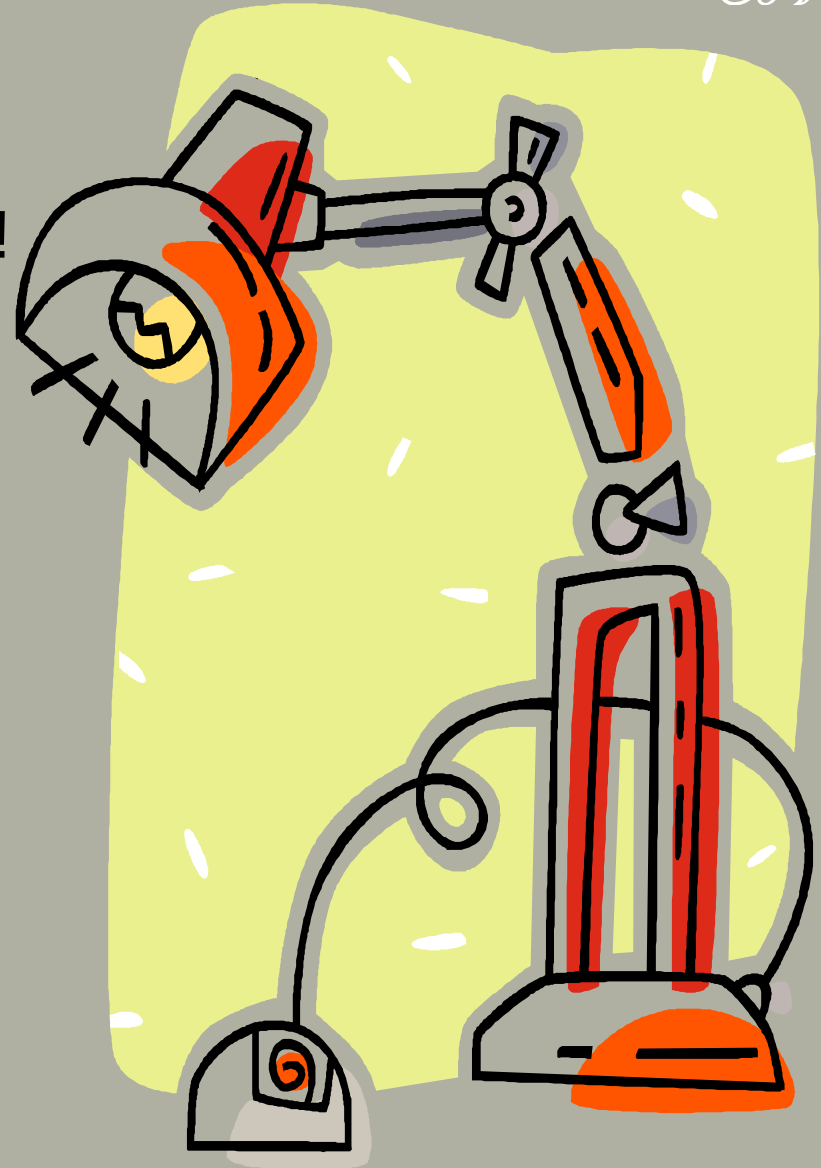
Kunskap? Tror inte det

Pengar? Bör inte vara

Tid? Antagligen

# Miljövärdering energi

- **Systemsyn**, d v s värdera den verkliga förändringen av en energieffektiviseringsåtgärd!
- **Miljöpåverkan** främst **klimatpåverkan** och **energiresurser**  
(t ex el PE=2,5 o 600g/kWh)
- **Reducering av elbehovet ger kraftigt minskad klimatpåverkan**  
(oavsett om miljömärkt el är inköpt!)



# SFV:s energistrategi 2013-2016

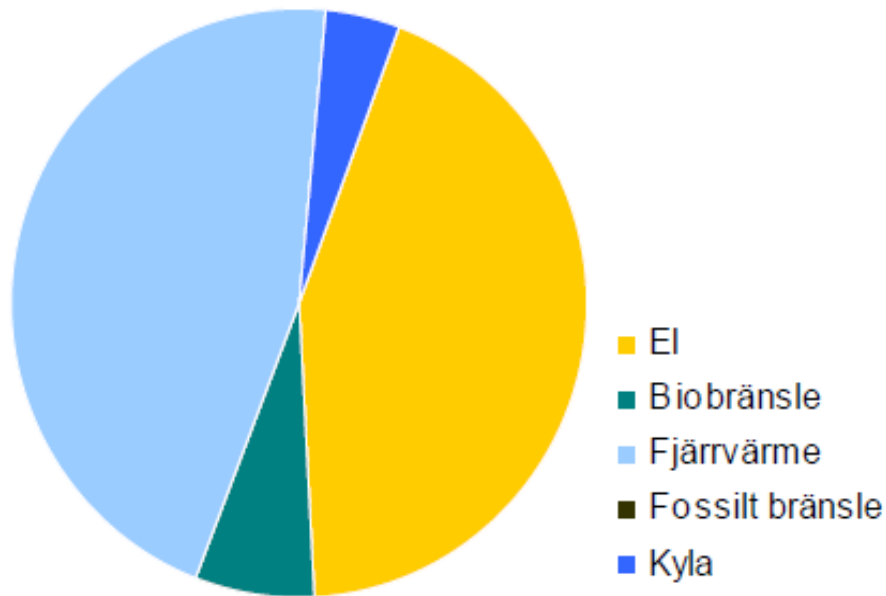
- **Energiprojekt** för de 100 byggnaderna som.....
- **Energikoncept** för "lågt hängande frukter".....
- **Konvertering av dålig tillförsel**, dvs elvärme.....
- **Elreducering prioriteras**, .....tillsammans med hyresgästerna!
- **Alla lönsamma åtgärder** enligt LCC-kalkyl.....
- **Våga prova o. visa upp ny teknik** KOM GÄRNA MED FÖRSLAG!

Se även vår energianvisning på vår publika hemsida:

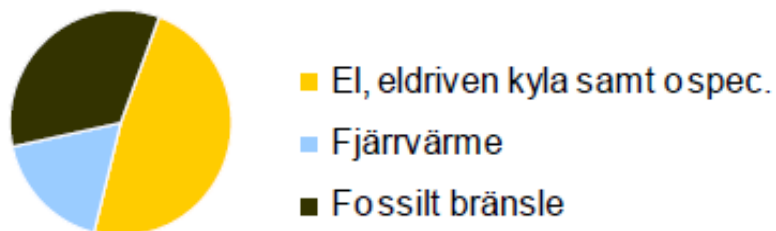
[www.sfv.se/byggpåkunskap](http://www.sfv.se/byggpåkunskap)



## Fördelning energislag Inrikes hyresfastigheter och bidragsfastigheter



## Fördelning energislag Utrikes hyresfastigheter



# SFVs energitillförsel



- Totalt ca 250 GWh
- Minska elbehovet!!
- Inte bara kWh utan även miljöpåverka av tillförseln
- Möjliggör bra energislag genom lågtempererade värmesystem och högtempererade kylsystem!!



# Pågår/ på gång....



- Uppkopplingsstrategi alla byggnader för **mätaravläsning**, överordnad styr, larm, brand, driftövervakning, kontorsnät, besöksinfo mm
- Energikartläggningar, ramavtal rullar nu på!
- Energimål per byggnad!
- Mediauppföljningssystem, en db för statistik o jämförelse/"tävlan"
- Teknikforum på intrawebben





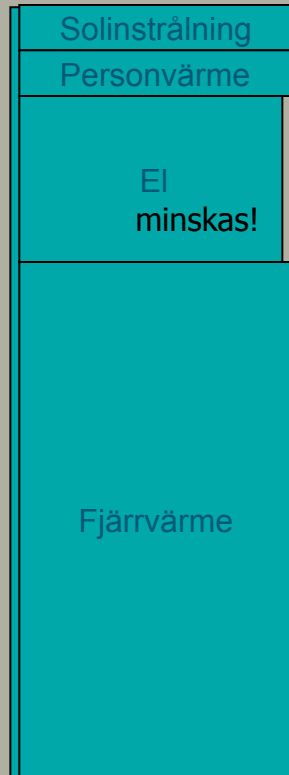
# Pågår / på gång....

- Energikoncepten –  
fönster, gen. energibild i styr,  
LED, dämpad framledning,  
standardiserat styrskåp,  
ev solvärme, ev borrhål m fl
- Projektanvisningar  
Energi inkl miljövärdering samt  
LCC, VVS, el, styr, miljöprogram
- Energispecialistutbildning
- **NYTT LÅNGSIKTIGT MÅL**  
nettoenergi/m<sup>2</sup> +  
miljöreduktion?!



# Energibalans, exempel

## Tillförd energi

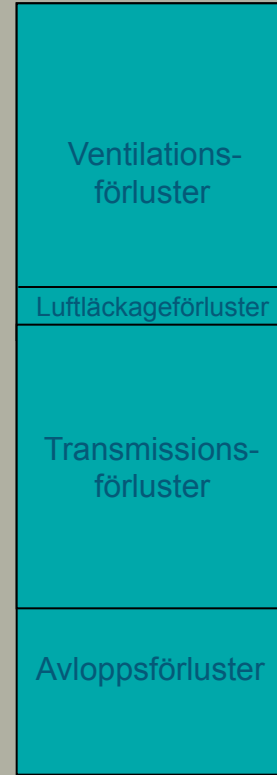


"Gratis"  
Ökas!

Radiator-  
system  
o. vent

Tappvarmvatten-  
beredning

## Bortförd energi



**Ventilationsförluster** Mi  
ns  
k  
as  
!  
• Luftflöde och drifttider  
• Luftläckage  
• Innetemperatur  
• Utetemperatur

**Transmissionsförluster** S  
v  
å  
r  
t  
!  
• Byggnadens  
värmeisolerings- status och  
omslutande area  
• Innetemperatur  
• Utetemperatur

**Avloppsförluster** S  
m  
å  
!  
• Förbrukad vattenvolym  
• Avloppsvattentemp.  
• Kallvattentemp.





# Framtidslösningar för våra kulturbyggnader

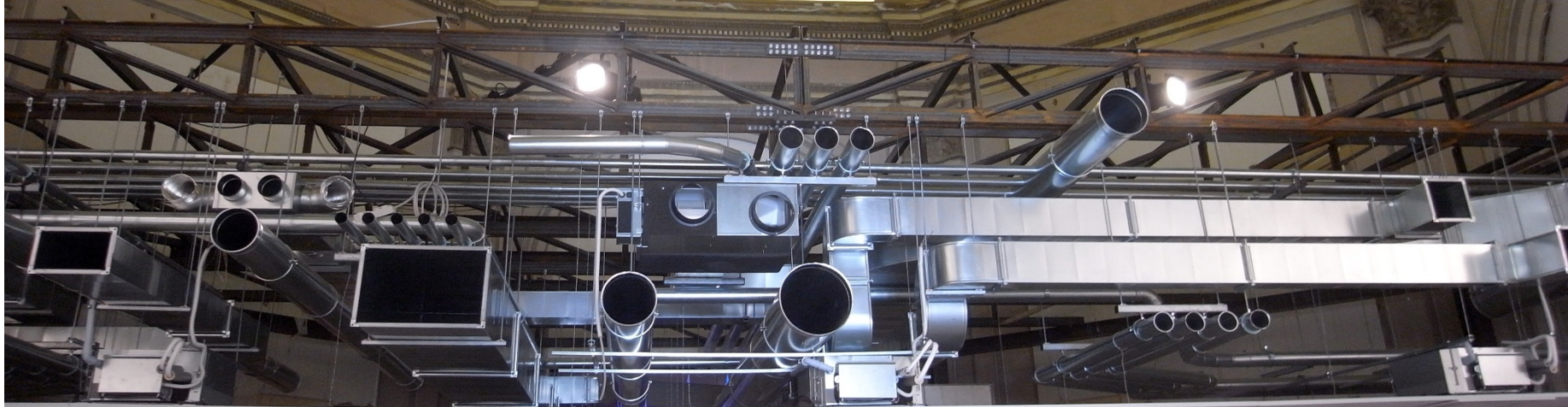
(och förhoppningsvis andra!)

- ✓ Skanskas Deep Green cooling eller delar av den
- ✓ HSBs förvärmning i FTX
- ✓ Avfuktning/skyddsvärme med geo
- ✓ Mera solvärme o solel (o vindel på våra marker)
- ✓ Och inte minst Stora värmelager (1 miljon m<sup>3</sup> o större)! Förhoppningsvis. Laddas med spillvärme, solvärme, kraftvärme! Kan även ge en "ny" värmemarknad!



# Sammanfattning

Mera geoenergi till kulturbyggnader!  
Spara el! Restriktiva med värmepumpar!  
Nya idéer? Hör av dig!



/TACK!  
Synpunkter eller  
tankar?