



# Miljövärdering av geoenergi

Torbjörn Larson

2013-10-04

UNITED  
BY OUR  
DIFFERENCE

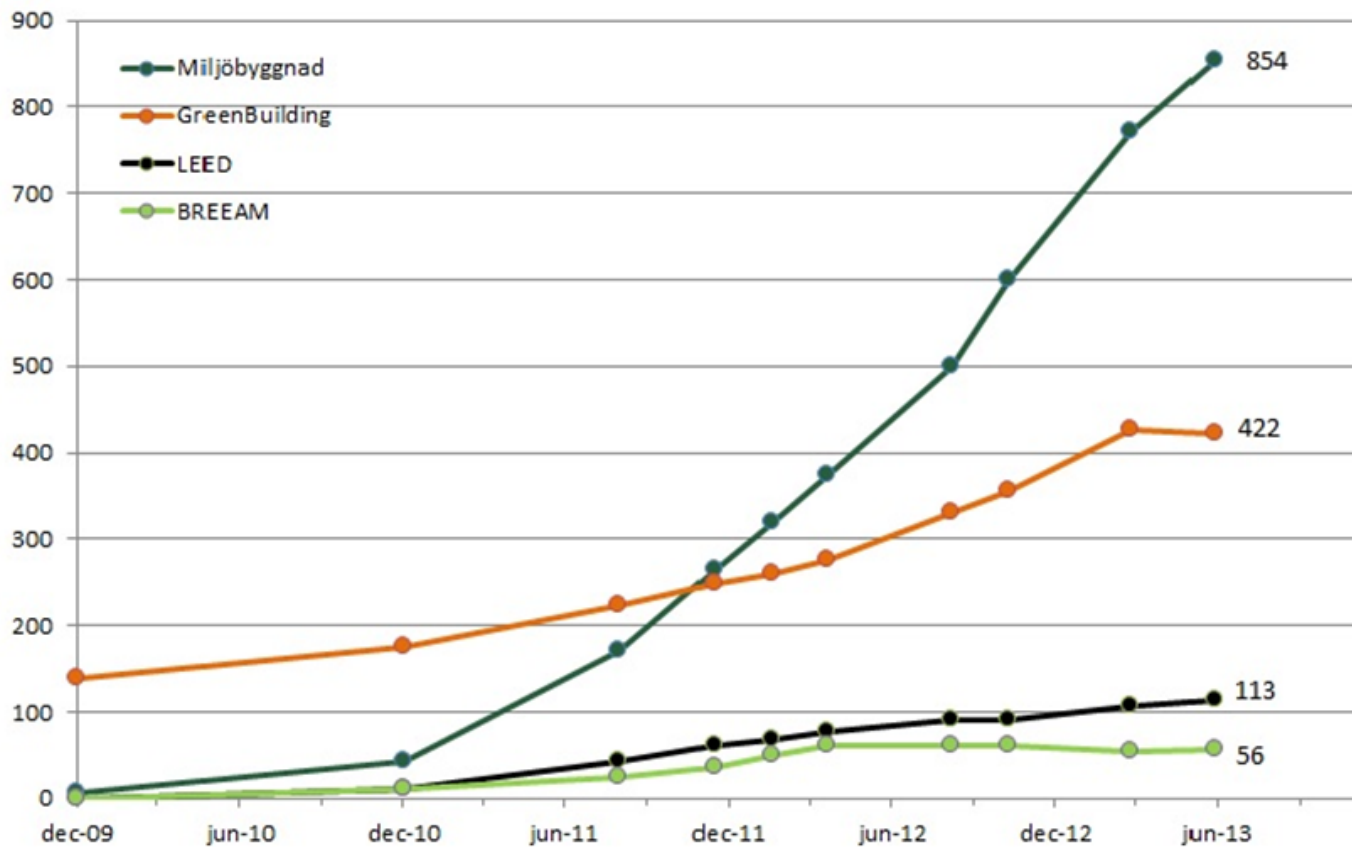


# Medlemmar i Sweden Green Building Council - SGBC



# Gröna frågor växer och frodas i byggbranschen!

## Antal registrerade och certifierade byggnader i Sverige



# Vanliga system på svenska marknaden i Sverige

Nationellt

BREEAM® SE



Europeiskt







Nordiskt







Internationella



# Aspekter, nya byggnader

|                    |  |  |  |  | BREEAM® SE |
|--------------------|---|---|---|---|------------|
| Landanvändning     |   |   |   | X   | X          |
| Infrastruktur      |   |   |   | X   | X          |
| Ekologi            |   |   |   | X   | X          |
| Föroreningar       |   |   |   | X   | X          |
| Energi             | 100%  | 25%   | ~30%  | ~35%  | ~35%       |
| Vatten             |   | X   |   | X   | X          |
| Material           |   | X   | X   | X   | X          |
| Avfall             |   | X   |   | X   | X          |
| Inomhusmiljö       |   | X   | X   | X   | X          |
| Byggskede          |   | X   |   | X   | X          |
| Styrning           |   | X   | X   | X   | X          |
| Akustik            |   | X   | X   |   | X          |
| Fukt               |   | X   | X   |   | X          |
| LCA                |   |   |   |   | X          |
| Ekonomi för energi |   |   |   | X   | (X)        |
| Sociala faktorer   |   |   |   |   |            |
| Antal frågor       | 1   | 72  | 15  | 100+10  | 100+10     |

# Vilka byggnader kan certifieras?

| Byggnader            |  |  |  |  | BREEAM®<br>BREEAM® SE |
|----------------------|---|---|---|---|-----------------------|
| Fängelser            |   |   |   |   | X                     |
| Sjukhus              |   |   |   | X   | X                     |
| Industri             |   |   |   |   | X                     |
| Domstolar            |   |   |   |   | X                     |
| Köpcentra            |   |   | X   | X   | X                     |
| Skolor/fritids       |   | X   | X   | X   | X                     |
| Bostadshus           |   | X   | X   | (X)   | X                     |
| Kontor               | X   |   | X   | X   | X                     |
| Hotell               |   |   |   | X   | X                     |
| Inredning            |   |   |   | X   |                       |
| Befintliga byggnader | X   |   | X   | X   | X                     |
| Nyproduktion         | X   | X   | X   | X   | X                     |
| Förvaltning          | X   |   |   | X   | X                     |
| Verksamhet           |   |   |   | X   | X                     |

# Hur funkar geoenergi i miljöcertifieringssystemen?

- Effektivt sätt att minska mängden köpt energi
- Klassat som förnyelsebar energi av energimyndigheten
- Är vanligen en värmepumpslösning
  - El
  - Köldmedia

# GREEN BUILDING



- Befintlig byggnad: 25 % mindre energi än tidigare
- Nyproduktion: 25 % jämfört med nybyggnadskraven i BBR.



# Stadium Arena i Norrköping

## Green Building

- Kravet för att nå *Green Building* - 120 kWh/m<sup>2</sup>
- Genom att välja geoenergi - 15 kWh/m<sup>2</sup>



## 1 - Energianvändning

- Poängsätts utifrån procentuell förbättring av byggnadens beräknade energiprestanda i  $\text{kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$  enligt BBRs definition
  - Brons : BBRs kravnivå
  - Silver < 95 % av BBR
  - Guld  $\leq 90$  % BBR  
(elvärmad byggnad)

## 2 - Värmeeffektbehov

- Poängsätts utifrån värmeeffektbehovet i  $\text{W/m}^2 A_{\text{temp}}$  vid DVUT
- Om byggnaden definieras som elvärmad skärps kraven.

# BREEAM

BREEAM® SE

## Energi

- Ene 1 – Energianvändning
  - BREEAM International – 15 p
  - BREEAM-SE – 13 p
  - Poängsätts utifrån procentuell förbättring av byggnadens beräknade energiprestanda i kWh/m<sup>2</sup> A temp enligt BBRs definition
  - Om byggnaden definieras som elvärmad - tuffare krav.



# BREEAM

## Energi

- Ene 5 – Energiförsörjning med låga koldioxidutsläpp
  - Förstudie krävs för att komma fram till den bästa lokala LZC-energikällan
  - Geotermiska värmesystem räknas som LZC-energikälla
  - Poängen beror på hur mycket LZC-tekniken minskar byggnadens årliga CO<sub>2</sub> –utsläpp
    - BREEAM International – 3 p + 1 innovationspoäng
    - BREEAM-SE – 3 p + 3 innovationspoäng



# BREEAM

## Föroreningar

- Pol 1 – Köldmediers klimatpåverkan, installationssystem
  - Reducera klimatpåverkan genom minskad användning av köldmedier med hög global uppvärmningspotential.
  - 2 p (kontor, handelsbyggnader), 1 p (Industribyggnader)
- Pol 2 – Förebyggande av köldmedieläckage
  - Läckagedetektering
  - System för återvinning av köldmedium
  - 2 p (kontor, handelsbyggnader), 1 p (Industribyggnader)
- Pol 5 – NO<sub>x</sub>-utsläpp från värmekällor
  - 3 p (kontor, handelsbyggnader), 3 p (Industribyggnader) + innovationspoäng



# Masthusen 11, Malmö – Diligentia AB

## BREEAM International 2009 - Excellent

### Borrhålslager under byggnaden

- Ene 1 - Energianvändning
  - 47 % bättre än kravet i BBR – 11 poäng
- Ene 5 – Energiförsörjning med låga koldioxidutsläpp
  - 58 – 96 % reduktion av CO2 beroende på typ av el - 3 poäng
- Pol 2 Förebyggande av köldmedieläckage
  - Larm – 1 p
- Pol 5 – NO<sub>x</sub>-utsläpp från värmekällor
  - Låga värden på NO<sub>x</sub> – 3p



# LEED



## Energy & Atmosphere (EA)

- EA prerequisite 2: Minimum energy performance
- EA Credit 1 – Optimize Energy
  - *New Construction & Schools* 1 - 19 p
  - *Core & Shell* 3 - 21 p
- Många poäng att hämta!

# LEED

## Energy & Atmosphere (EA)

- EA Credit 2: On-Site Renewable
  - *New Construction & Schools* 1 - 7p
  - *Core & Shell* 4 p
  - OK med
    - "Geothermal heating system"
    - "Geothermal electric system"
  - Godkänner inte geotermiklösning med värmepump. Räknas som "Geo-exchange" där marken inte adderar energi





# LEED

## Energy & Atmosphere (EA)

- Credit 4:
  - Undvika växthusdrivande köldmedia
  - Räkneövning med ODP & GWP.
  - *New Construction & Core & Shell* - 2p
  - *Schools* - 1 p.



# Exempel Siemens Huvudkontor Oslo

## LEED New Construction - GOLD

- Byggnaden är den första i Norge som kommer att klassas enligt LEED
- Campusmed egen energicentral - värmepump med borrhållslaggring.
- Dalkia Norge AS äger energicentralen och levererar kyl- och värmeenergi till alla byggnader i campuset.
- EA Credit 1
  - 52 % energikonstandsbesparing - 19 poäng
  - 1 poäng för Exemplentary performance, dvs. mer än 50% energikostandsbesparing



# Hur funkar geoenergi i miljöcertifieringssystemen?

- Effektivt sätt att minska mängden köpt energi
  - Gynnsamt i alla systemen
- Klassat som förnyelsebar energi av energimyndigheten
  - BREEAM håller med
  - LEED håller inte med
- Är vanligen en värmepumpslösning
  - Elvärmad byggnad ger tuffare krav
    - men även goda förutsättningar att klara de ökade kraven med råge
  - Köldmedia ger fler frågor att ta hänsyn till
  - Kan vara gynnsamt vid NO<sub>x</sub>-beräkningar

**Geoenergi funkar i miljöcertifieringssystemen!**