



ECO-City

Joint ECO-City developments in Scandinavia and Spain
Supported by the EC **CONCERTO** Initiative



Gode energi- og miljøprosjekt i Trondheim

COWI

 **SINTEF**



Heimdal Gruppen



 **Trondheim
Energi**



Hva er ECO-City ?

- En del av **CONCERTO-prosjektet**
→ EUs hittil største satsing på *bærekraftig* energi
- ~~5-årig prosjekt : 2005-2010~~ 7-årig prosjekt: 2005-2012
- Tre bysamfunn:
 - Tudela (Spania)
 - Helsingborg/Helsingør (Sverige/Danmark)
 - Trondheim
- Utvikle og demonstrere gode energiløsninger i bygninger
- Først redusere energibehovet, så bestemme hvilken energiforsyning som passer best

ACT2

- Hannover (DE)
- Nantes (FR)

CLASS 1

- Stenløse (DK)

CONCERTO AL PIANO

- Alessandria (IT)

CRRESCENDO

- Almere (NL)
- Ajaccio (FR)
- Milton Keynes (UK)
- Viladecans (Barcelona, ES)

ECO-CITY

- Helsingborg (SE)
- Helsingør (DK)
- Trondheim (NO)
- Tudela (ES)

ECOSTILER

- Amsterdam (NL)
- Måbjerg (DK)
- Lambeth (London, UK)

ENERGY IN MINDS!

- Falkenberg (SE)
- Neckarsulm (DE)
- Weiz Gleisdorf (AT)
- Zlín (CZ)

GREEN SOLARCITIES

- Lehen (Salzburg, AT)
- Valby (København, DK)

HOLISTIC

- Dundalk (IR)
- Mödling (AT)
- Neuchâtel (CH)

- Austria (AT)
- Bulgaria (BG)
- Switzerland (CH)
- Czech Republic (CZ)
- Germany (DE)
- Denmark (DK)
- Spain (ES)
- France (FR)
- Hungary (HU)
- Ireland (IR)
- Italy (IT)
- Luxembourg (LU)
- Netherlands (NL)
- Norway (NO)
- Poland (PL)
- Sweden (SE)
- Slovenia (SL)
- United Kingdom (UK)

■ CURRENT PARTICIPATING CONCERTO COUNTRIES

POLYCITY

- Cerdanyola del Vallès (Barcelona, ES)
- Ostfildern (Stuttgart, DE)
- Torino (IT)

REMINING-LOWEX

- Heerlen (NL)
- Zagorje (SL)

RENAISSANCE

- Lyon (FR)
- Zaragoza (ES)

SEMS

- Redange (LU)
- Ślubice (PL)
- Tulln (AT)
- Weilerbach (DE)

SERVE

- Serve region (IR)

SESAC

- Delft (NL)
- Grenoble (FR)
- Växjö (SE)

SORCER

- Apeldoorn (NL)
- Hillerød (DK)

STACCATO

- Amsterdam (NL)
- Óbuda (Budapest, HU)
- Sofia (BG)

TETRA ENER

- Genève (CH)

7 partnere i Trondheim



TRONDHEIM
KOMMUNE



Heimdal



TOBB

- kom inn



Trondheim
Energi

COWI



SVARTLAMON & CO



SINTEF

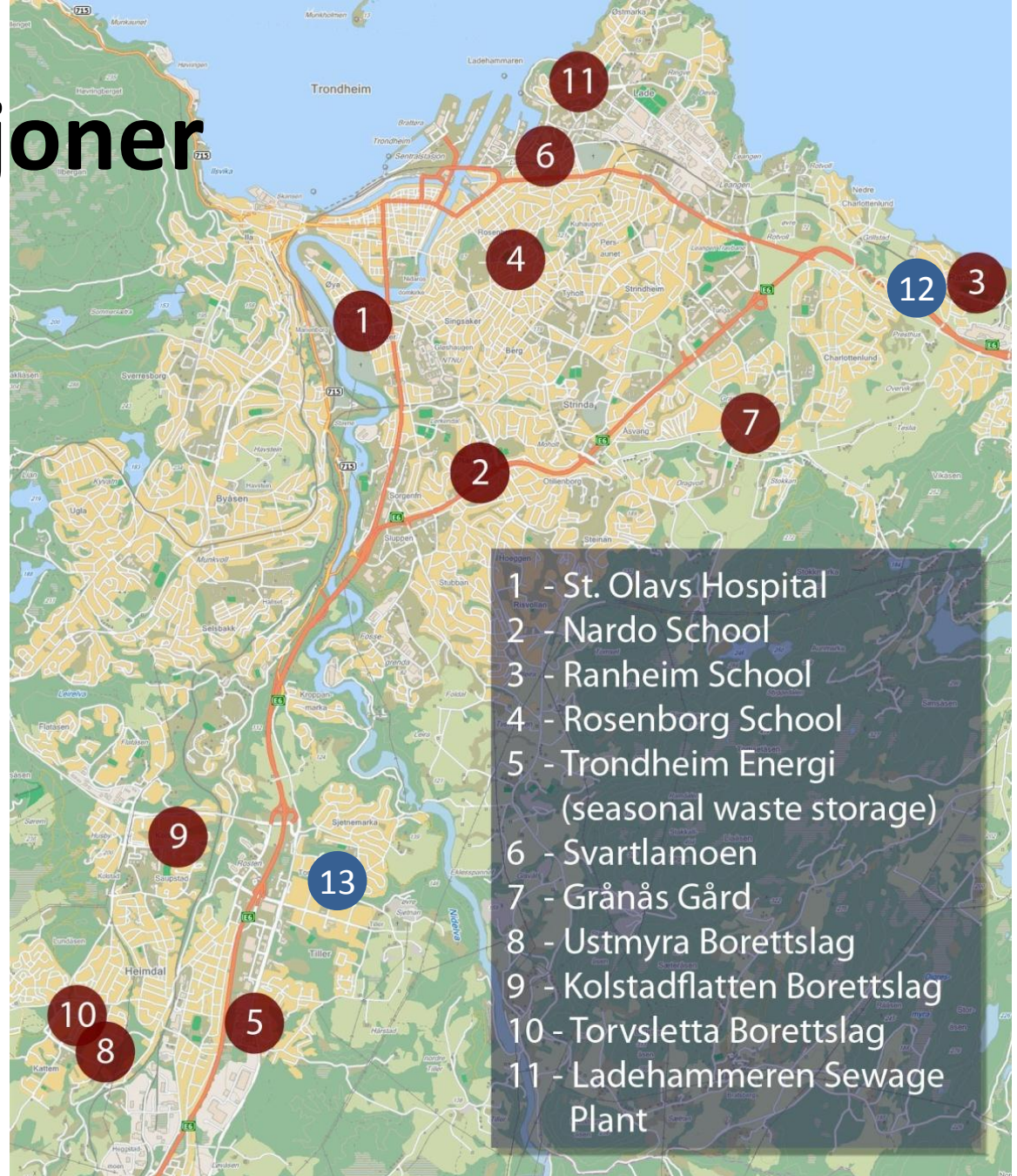
Hva er målet ?

- Utvikle og demonstrere gode energiløsninger i bygninger
 - Først redusere energibehovet, så bestemme hvilken energiforsyning som passer best
 - 5-årig prosjekt med kostnadsramme på ca. 55 mill kr
 - hvorav drøye 20 mill kr er EU støtte
 - Årlig innsparing for Trondheim:
 - 3,5 GWh strøm
 - 52,2 GWh oppvarming
 - 11 890 tonn redusert CO₂-utslipp
- } ≈ energiforbruket i 2100 boliger
- ≈ utslipp fra 6000 biler

Planlagte aktiviteter i Trondheim

- Forskning og utvikling
 - Vurdering av relevant tilgjengelig teknologi
 - Grunnlag for videre arbeid i demonstrasjonene
- Demonstrasjonsprosjekter
 - **6 demonstrasjoner** av gode løsninger innen energiforsyning og energieffektivitet
 - Fornybar energi, integrert byggeprosjektering, individuell måling
- Opplæring og formidling
 - Kunnskapsutveksling
 - partnere i prosjektet, politikere, skoler, myndigheter, fagmiljø m.fl.
 - Satsing på Miljøfyrtårnsertifisering

Demonstrasjoner



Sesonglagring av avfall

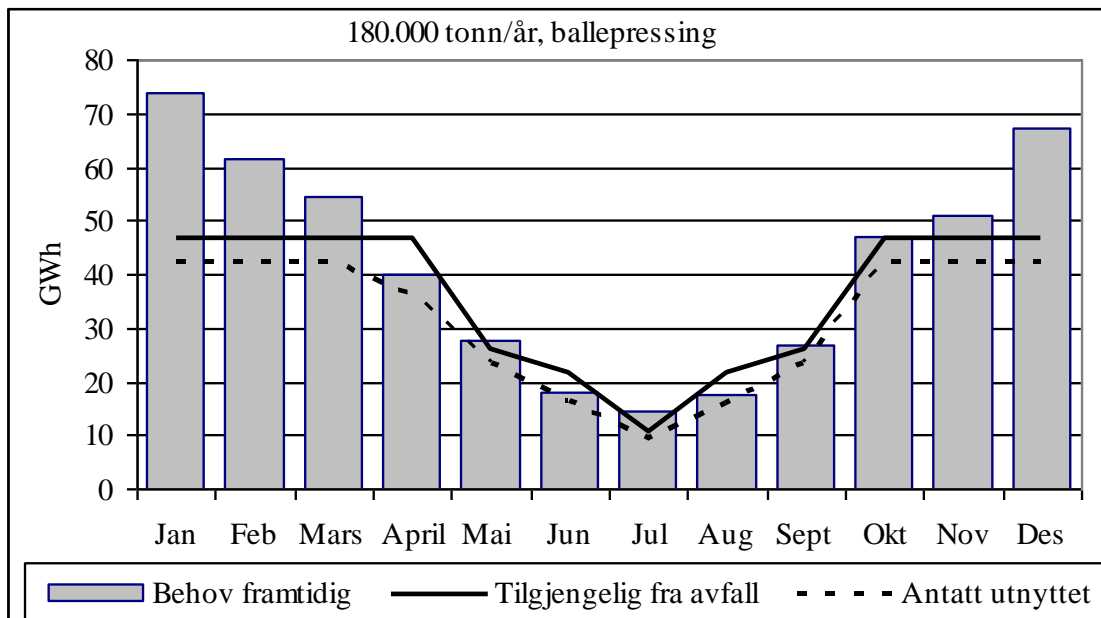
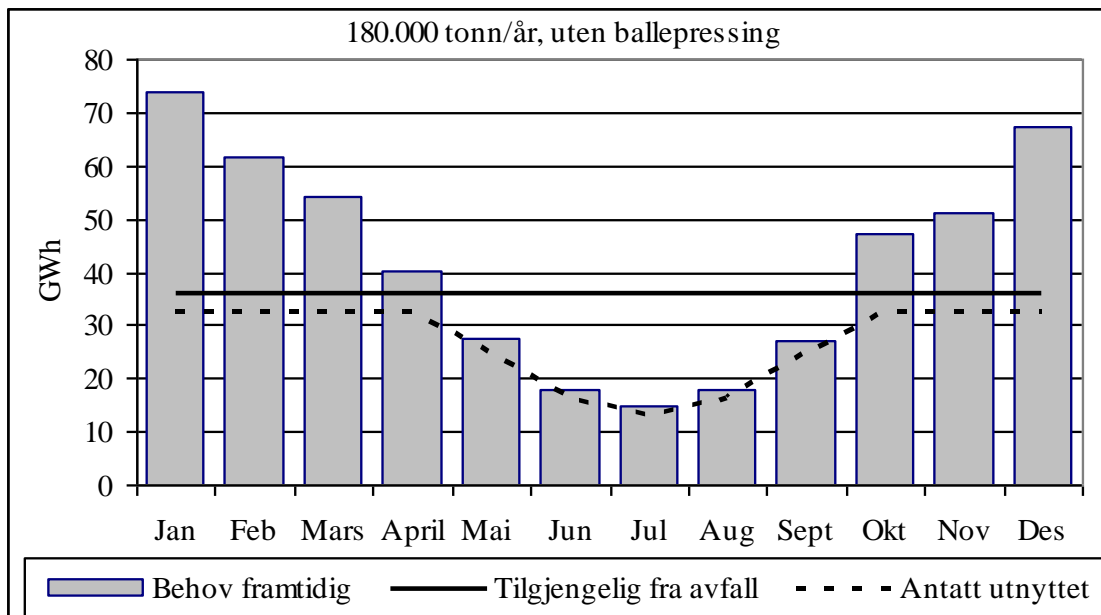


Hva går prosjektet ut på

- "ballepressing"
- emballering
- mellomlagring og transport av avfall

Hvorfor sesonglagring av avfall ??

- avfallsforbrenning på Heimdal Varmesentral når det er behov for varme



Framtidig situasjon:
 Økt energibehov i fjernvarmenettet og økt avfallsmengde

Alt. 1:

TEV kan utvide kapasiteten til å dekke behovet og fortsette å brenne alt avfallet fortløpende som nå.

Energiutnyttelse: 74%

Alt. 2 (valgt):

TEV kan bygge større forbrenningsanlegg og ballepresse og lagra avfall fra sommer til vinter. Energiutnyttelse: 87%







Balleknuser/Balleriver



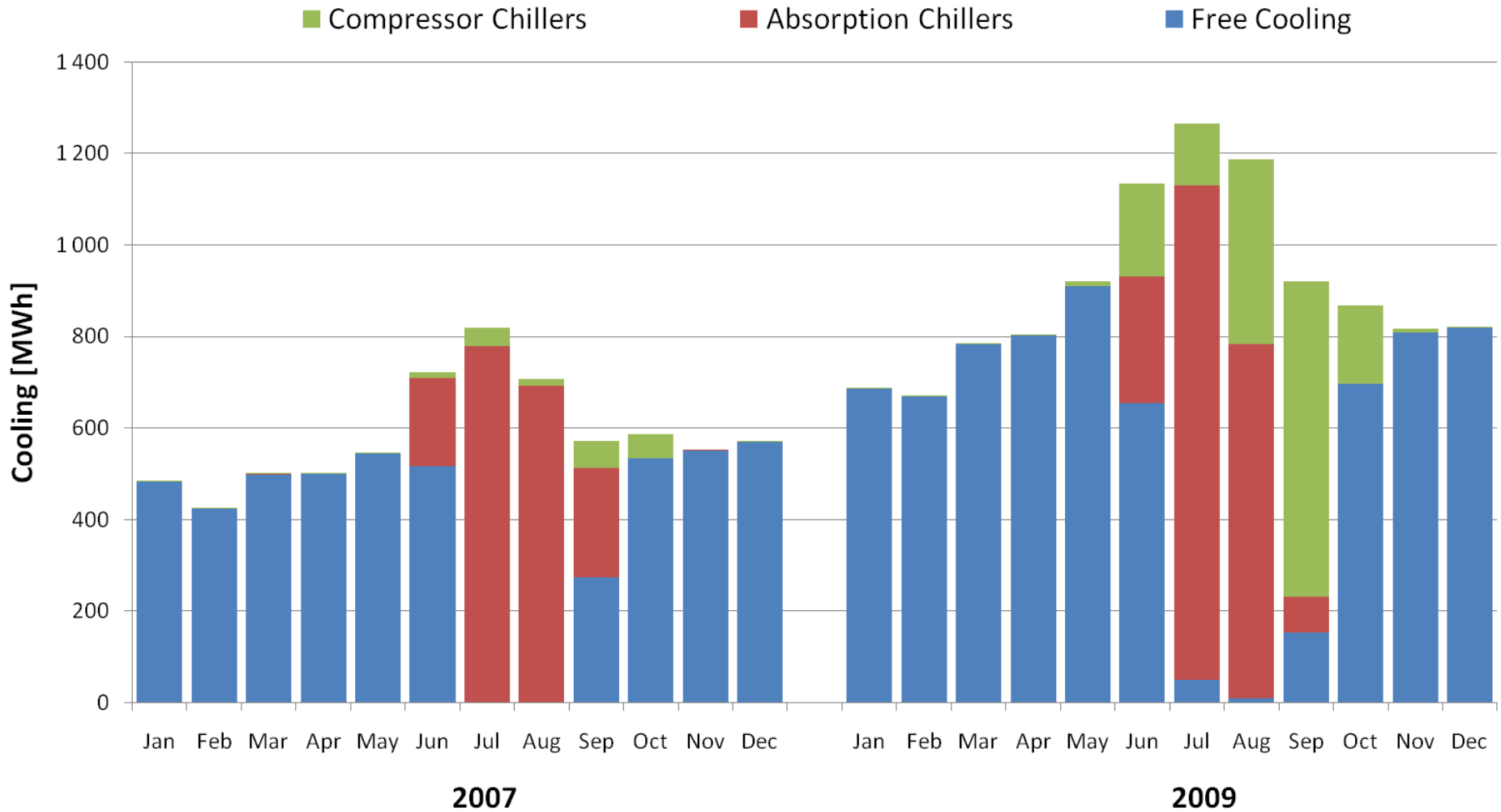
Optimal kjøling på St. Olavs Hospital



Hva går prosjektet ut på

- Leverer kjøling til St. Olavs Hospital
 - 220 000 m² stort sykehus krever MYE kjøling
- Energieffektiv måte
 - Frikjøling fra Nidelva når dette er mulig
 - Om sommeren er elva for varm
 - Optimal bruk av forskjellige kjølemaskiner
 - Kompressor og turbin kjølere → STRØM
 - Absorpsjonskjølemaskin → FJERMVARME

Det virker !!



Biogass fra Ladehammeren

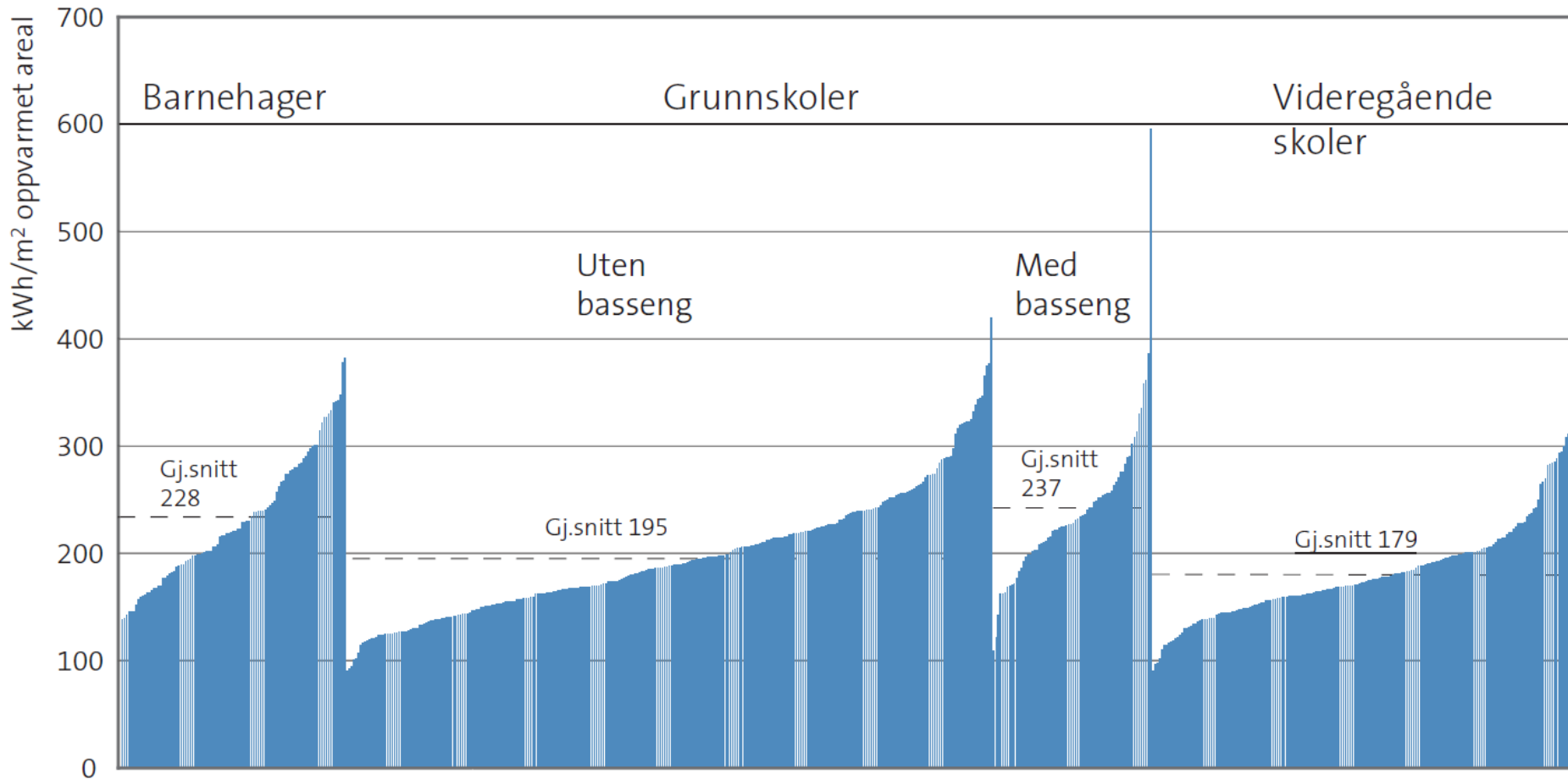




Energieffektive skoler i Trondheim



Hvor mye energi bruker en skole?



Enova Byggstatistikk 2003

Hvor mye energi bruker en skole?

- Trondheim kommune
 - 2006 178 kWh/m²
 - 2007 172 kWh/m²
 - 2008 160 kWh/m²
- Teknisk byggeforskrift
 - TEK 2007 135 kWh/m²
 - TEK 2010 120 kWh/m²
- ECO-City
 - 2006 118 kWh/m²

Hvordan?

- Klimaskjerm
 - veldig god isolasjon av vegger, tak og gulv
 - veldig gode vinduer
 - unngå/minimere kuldebroer
 - krav til tetthet på klimaskjermen
- Tekniske anlegg
 - høy virkningsgrad på varmegjenvinner
 - optimal soning av ventilasjon









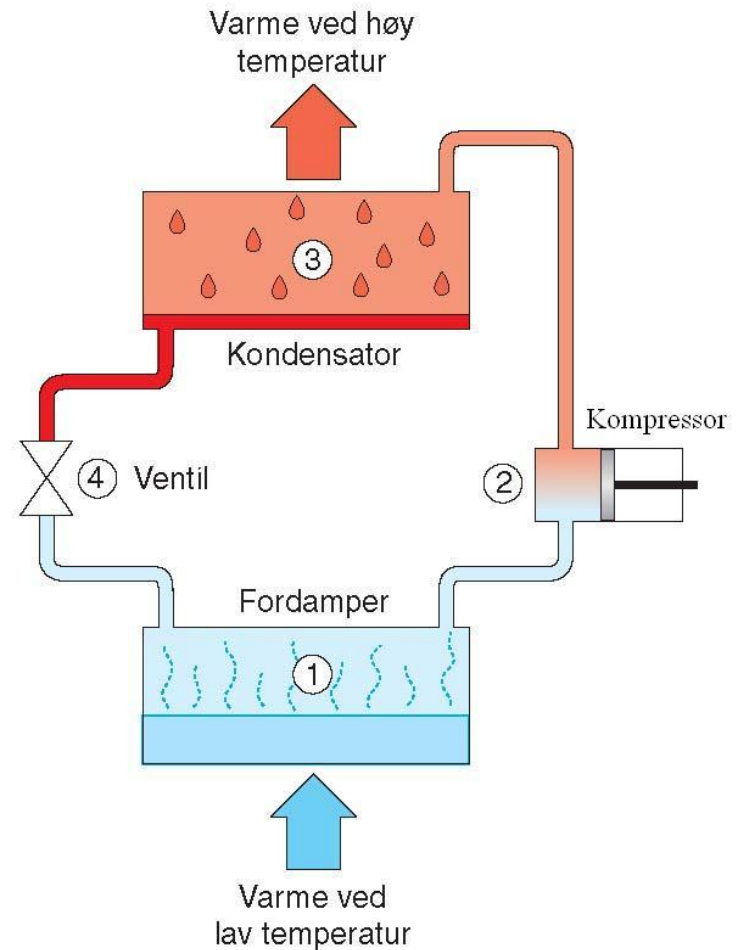






Bruk av varmepumper

- Nardo skole
 - henter varmen fra jorda
- Ranheim skole
 - henter varmen fra sjøen





Areal: 6 800 m²

BEST mål: 118 kWh/m²å

Prosjekt mål: 107 kWh/m²å

Ferdig: Summer 2008

Målt: 78 kWh/m²å

Nardo skole



Areal: 6 430 m²
BEST mål: 118 kWh/m²å
Prosjekt mål: 107 kWh/m²å
Ferdig: Høst 2010
Målt: n.a



Ranheim skole





Areal: 7 150 m²

BEST mål: 118 kWh/m²å

Prosjekt mål: 111 kWh/m²å

Ferdig: Vinter 2009

Målt: n.a.

Rosenborg skole

