

Husby terrasse i Stjørdal

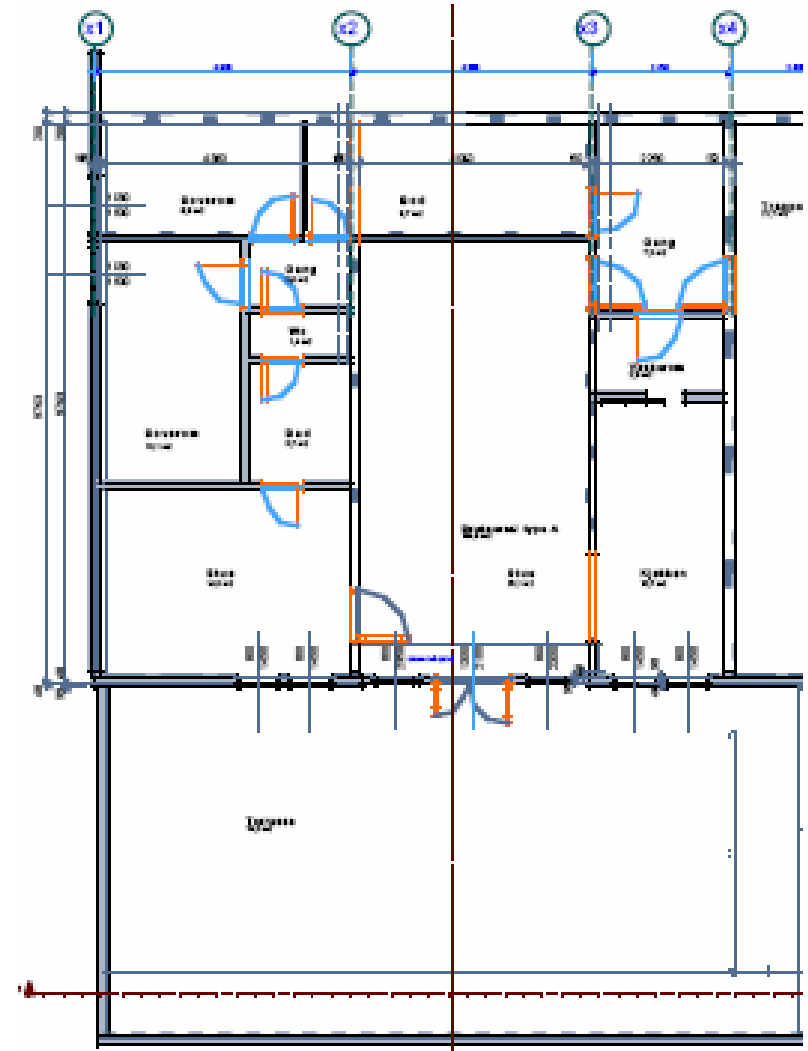
- Rehabilitering til lavenergistandard -



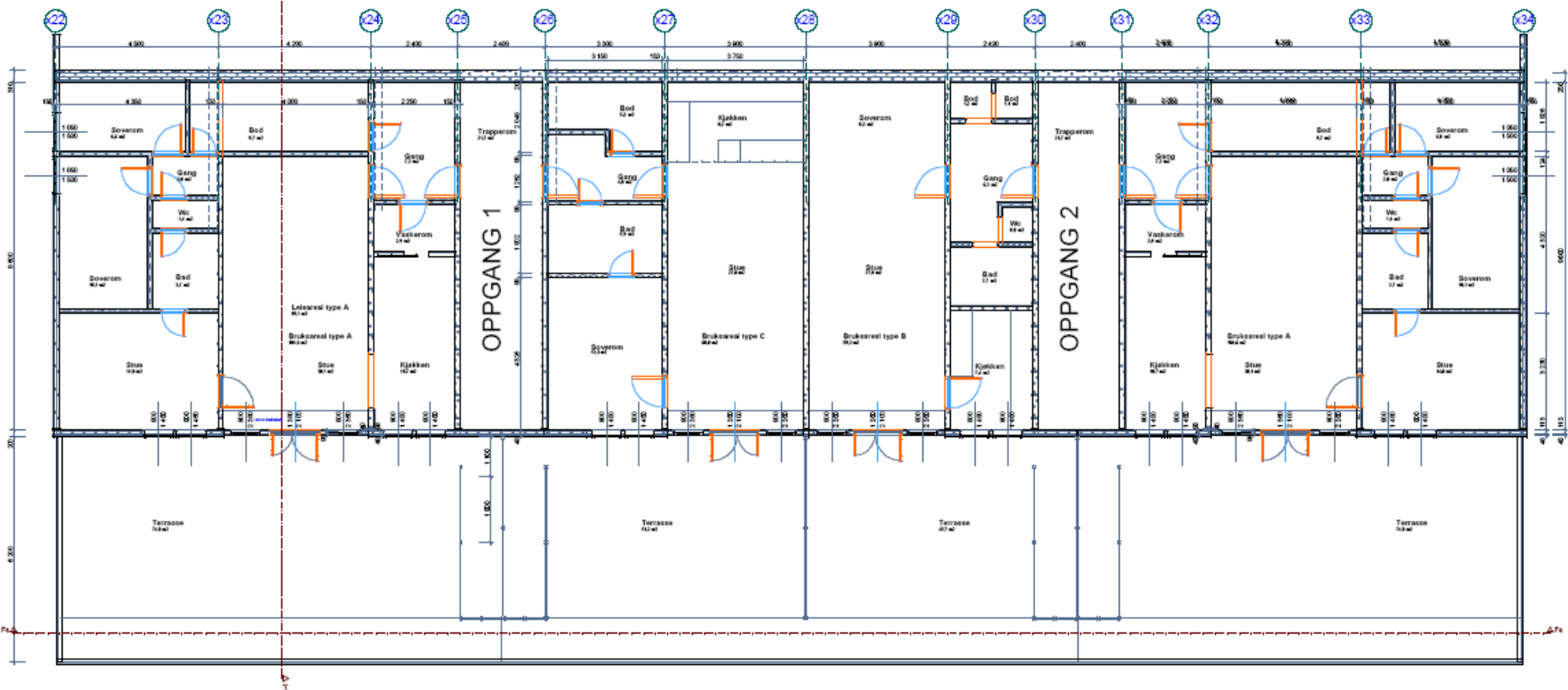
Tor Helge Dokka,
SINTEF Byggforsk

Prosjektet: Husby terrasse

- Husby borettslag (omfatter også nå Husby Amfi)
- 110 leiligheter mellom 59 og 105 m²
- Terrassehus i sydvendt helling
- Bygget i 1970
- Meget store terrasser
- Mye betong og mange kuldebroer
- Lite komfortable både sommer og vinter
- Høyt energibehov



Typisk plan

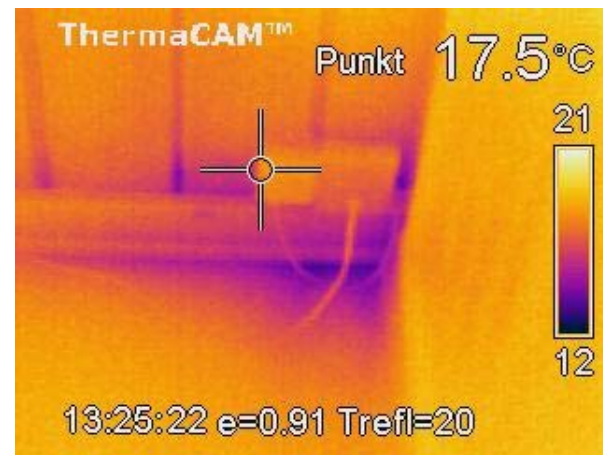
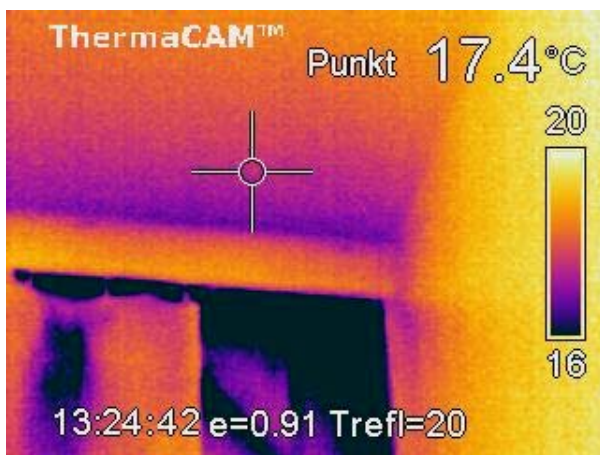
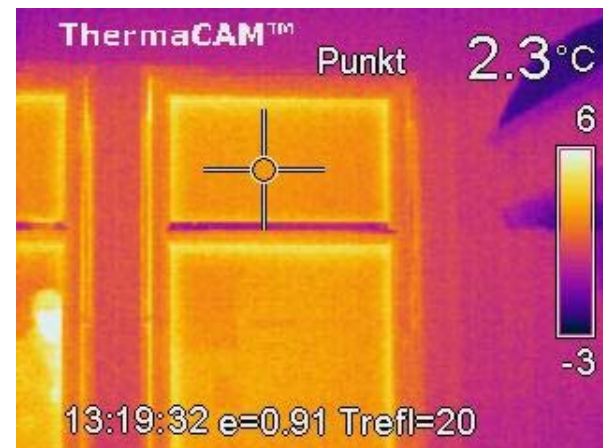
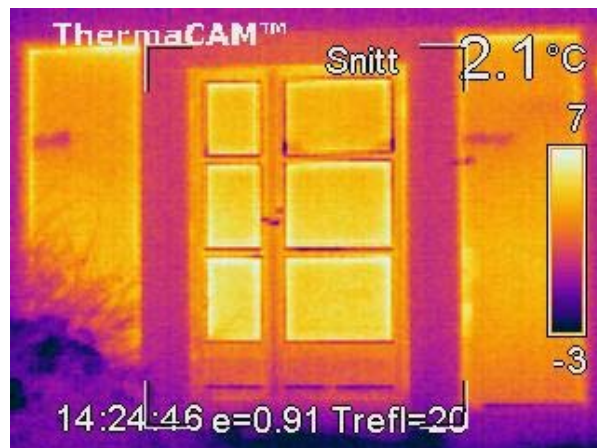


Førtilstand

- Meget dårlig isolerte gavlvegger ($U = 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Dårlig isolert gulv (mot fjell) og yttertak (terrasse)
- Avtrekksventilasjon uten varmegjenvinning eller kontroll/behovs-styring (overventilasjon)
- Dårlige vinduer og balkongdører ($U = 2.5\text{-}3.0 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Kuldebroer pga. av betongkonstruksjoner
- Ugunstig oppvarmingssystem med dårlig styring
- Frontvegg etterisolert tidligere med 100 mm isolasjon
- Energibruk: 256 kWh/m²år (kun el)



Hvorfor er energibruken så høy?



Tiltak: Høyeffektiv ventilasjon

- Overgang til balansert ventilasjon med varmegjenvinning
- Et aggregat for hver leilighet
- Roterende varmegjenvinner med ca. 85 % tempvirkningsgrad
- Separat avtrekk over komfyr



Tiltak: Skifte av vinduer og balkongdører

- Alle vinduer og balkongdører byttes ut med 3 lags vinduer m. argongass, 2 lav-E belegg, trekarm med spacer i rustfritt stål
- U-verdi reduseres til ca. 1.00 W/m²K
- Reduserte luftlekkasjer i og rundt vinduer og dører.



Tiltak: Etterisolering

- Utveding etterisolering av gavlvegger med 10 cm isolasjon (5 + 5 cm, krysslekting)
- Etterisolering av himling i "tunell"
- Isolering (fylling) og tetting av kasse mot yttervegg, reduserer kuldebro betydelig
- Isolering av himling og gulv i noen leiligheter

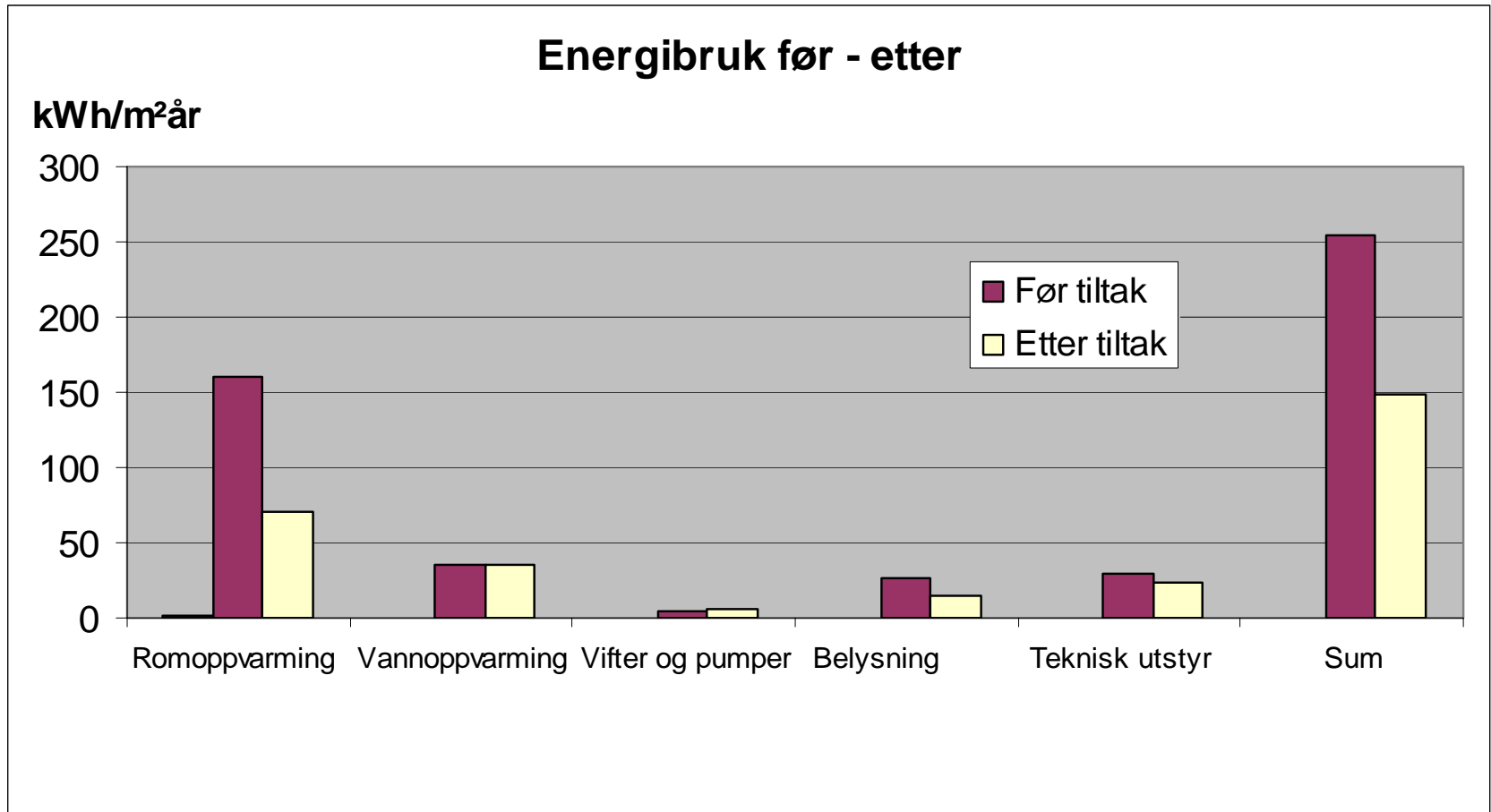


Tiltak: Styring & visualisering

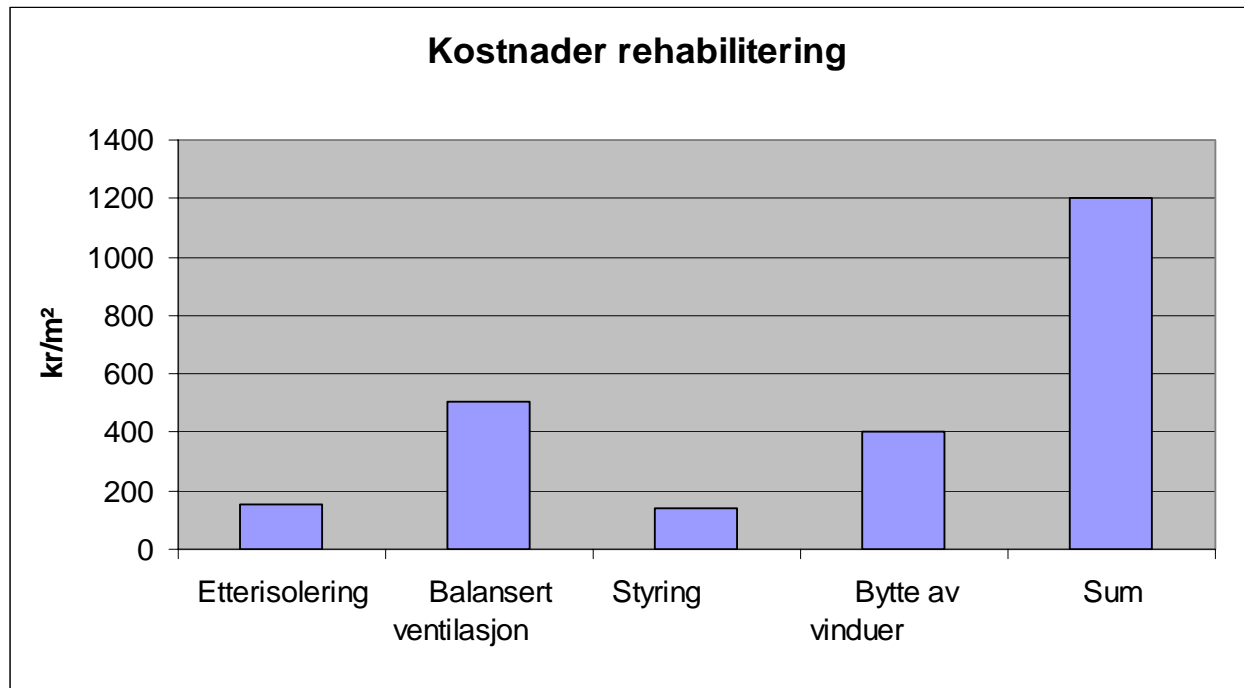
- Installasjon av styringssystem for behovsstyring av ventilasjon og lys
 - Styring av lys og utstyr via hjemme/bortefunksjon
 - Temperatursenkning
 - Reduksjon av ventilasjon når ingen er i leilighet
 - Visualisering av energibruk ved nyutviklet digitalisert "Wattmeter"



Energibruk; før og etter



Kostnader & lønnsomhet



Payback med 75 øre/kWh: 16 år.

Konklusjoner

- Tiltak er i nærheten av lønnsomme
- Har gitt betydelig bedre komfort og luftkvalitet
- Tilbakemelding så langt:
 - Fornøyde brukere
 - Energibruk ser ut til å være redusert i nærheten av det som er beregnet
 - Håper på å få finansiert målinger og brukerundersøkelse, for å kunne dra nærmere konklusjoner

EKSBO: Nytt stort prosjekt på energirehab av eksisterende boliger

Delprosjekter:

- *Analysemodell.*
- *Tiltakskonsepter*
- *Forbildeprosjekter*
- *Markedsstrategi*
- *Deltakelse og Operating agent i IEA Task 37 “Factor Four Housing Renovation”*

Deltagere:

- Husbanken (prosjektleder), NFR, Enova, Enøkfondet Oslo, NorDan, Villavent/Systemair, Glava, Rockwool, Maxit, Isola, LOBB, Optimera, Nordplan, Byggebr. miljøsekr., Boligprodusentene, Jadarhus, ProgramByggerne, SEGEL, KanEnergi (OA), SINTEF Byggforsk (koordinator)
- Ca. 4 millioner kroner i årlig budsjett, 2006-2009.