

Myhrerenga borettslag



Tor Helge Dokka, SINTEF Byggforsk

Michael Klinski, Husbanken



Sprekker



Råte



Fuktskader

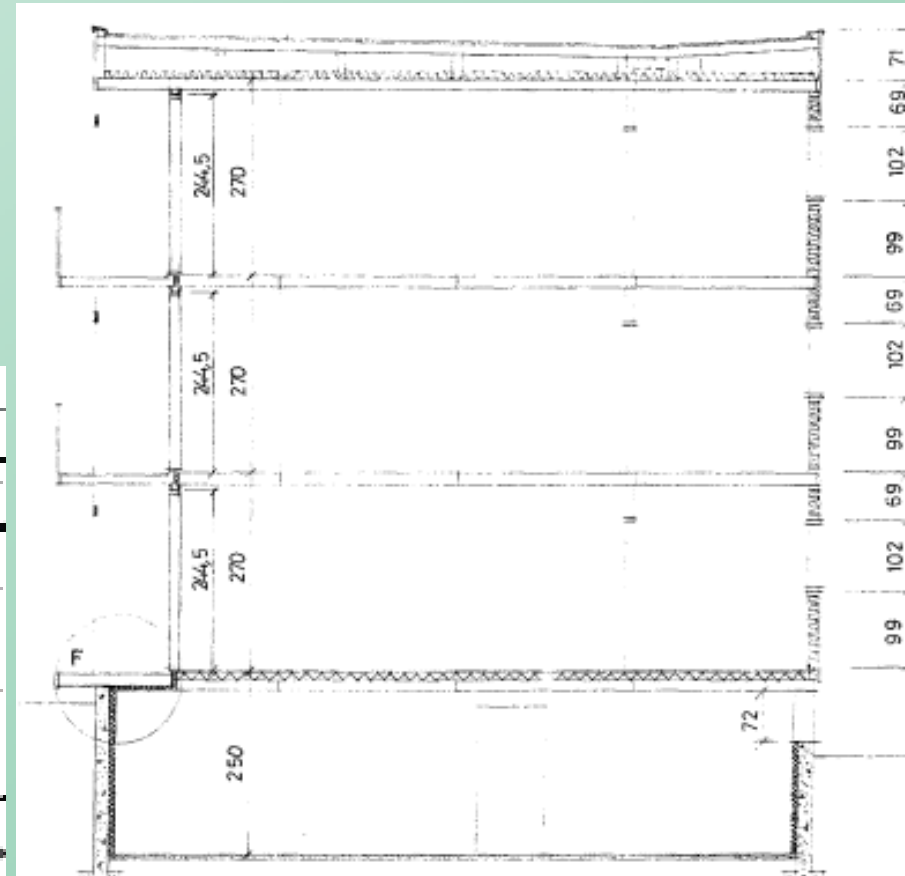
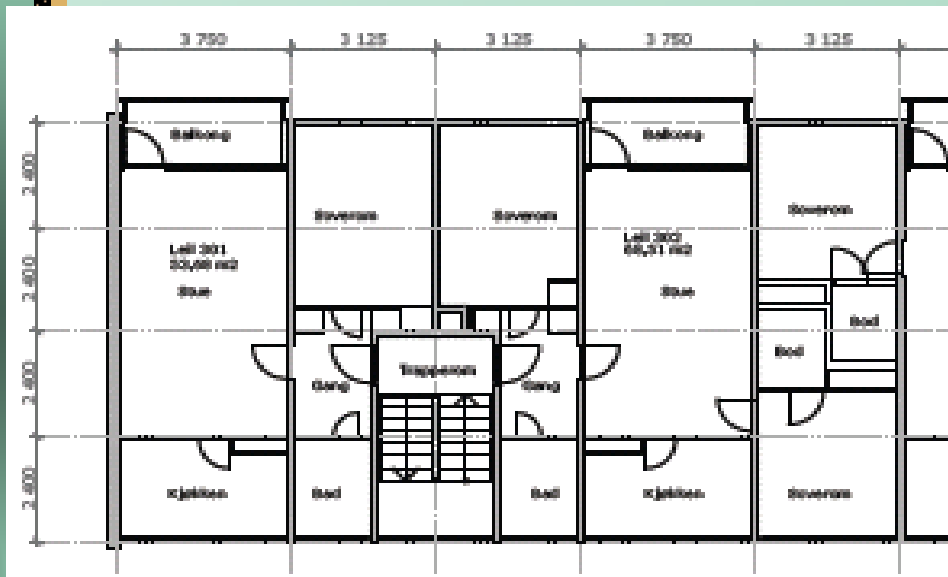
Slik er det i dag:

- ▶ **Dårlig inneklima, trekk, kalde gulv**
- ▶ **Avtrekkssystemer**
- ▶ **Felles fyrhus for oppvarming og varmtvann (olje og el)**
- ▶ **Radiatorer i alle rom**
- ▶ **Totalt energibruk på ca. 275 kWh/m² per år (2007-tall)**



Slik er bygningskroppen i dag:

- ▶ 5 - 10 cm isolasjon i tak, langvegger og mot kjeller
- ▶ Sprekker, kuldebroer



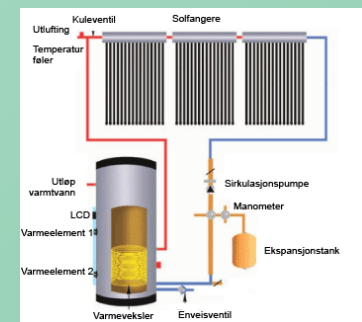
Diskutert, men forkastet: nye frittstående balkonger

Eksempler fra Tyskland og Sverige

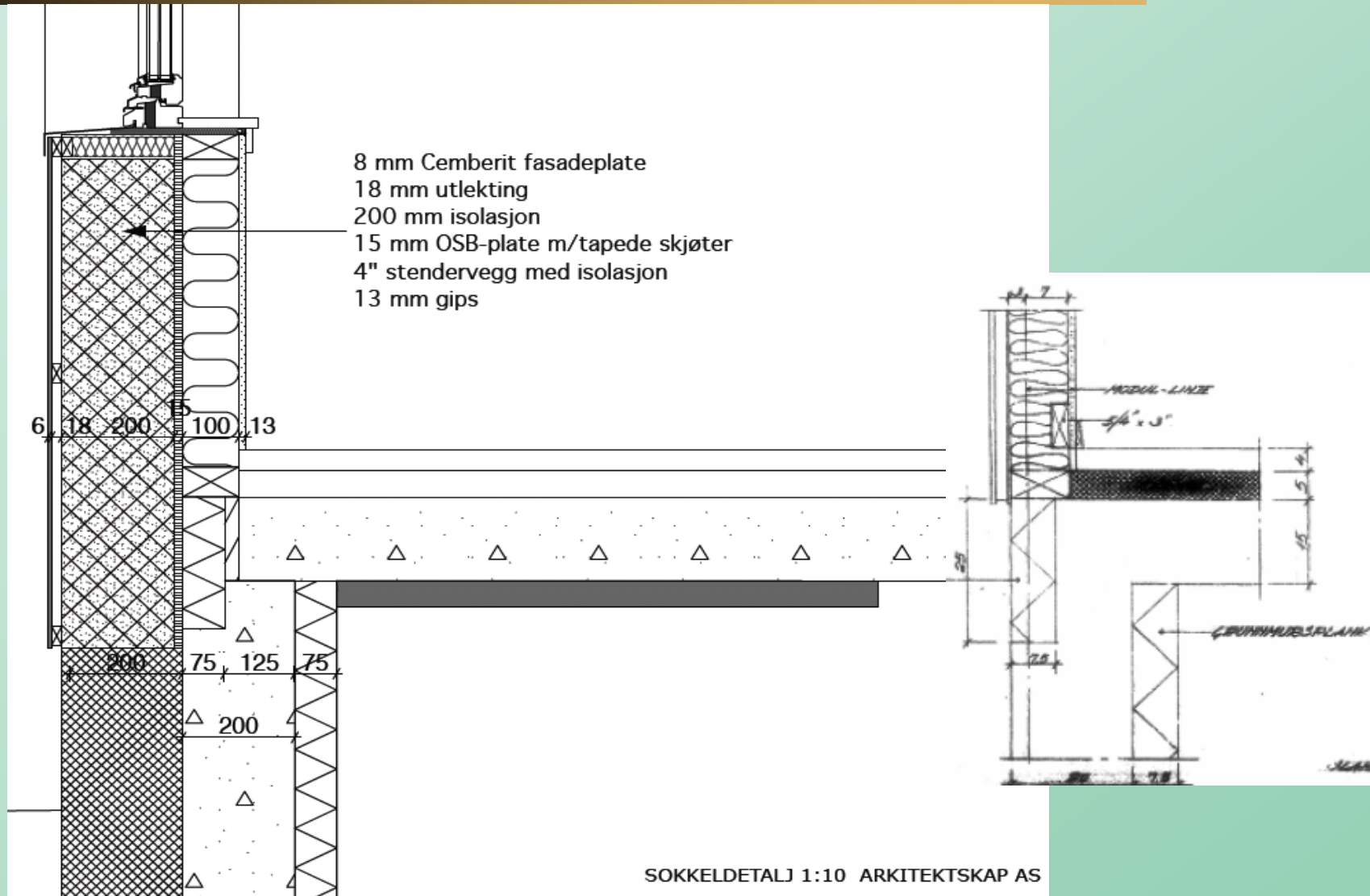


Forslag til energikonsept

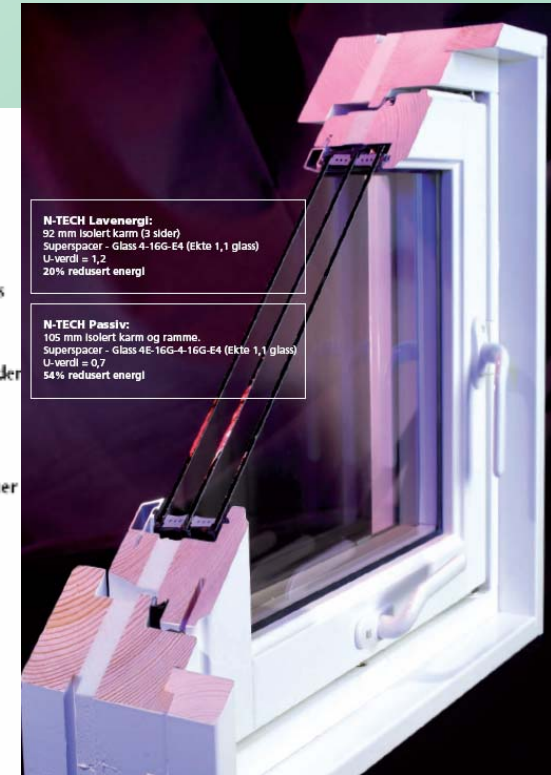
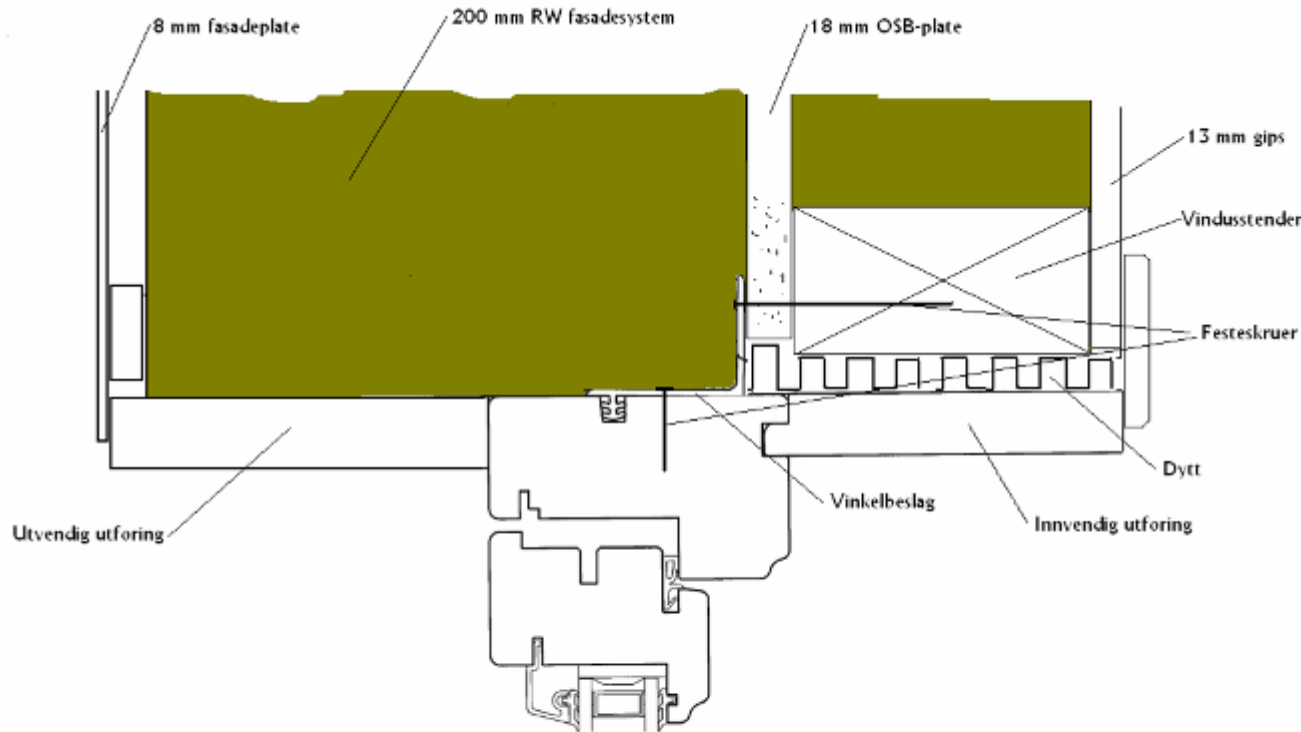
- ▶ Ekstraisolering av vegg, gulv og tak
- ▶ Passivhusvinduer
- ▶ Kraftig reduksjon av kuldebroer og luftlekkasjer
- ▶ Installering av høyeffektiv balansert ventilasjon
- ▶ Ny energisentral med solvarme, varmepumpe og nye akkumulatorer
- ▶ Nytt forenklet varmesystem med individuell energimåling (el og varme)



Ny og eksisterende sokkel

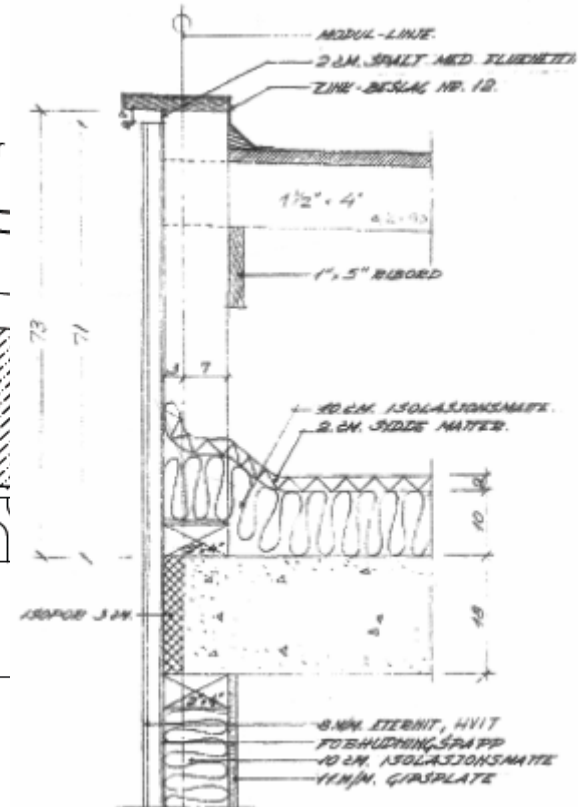
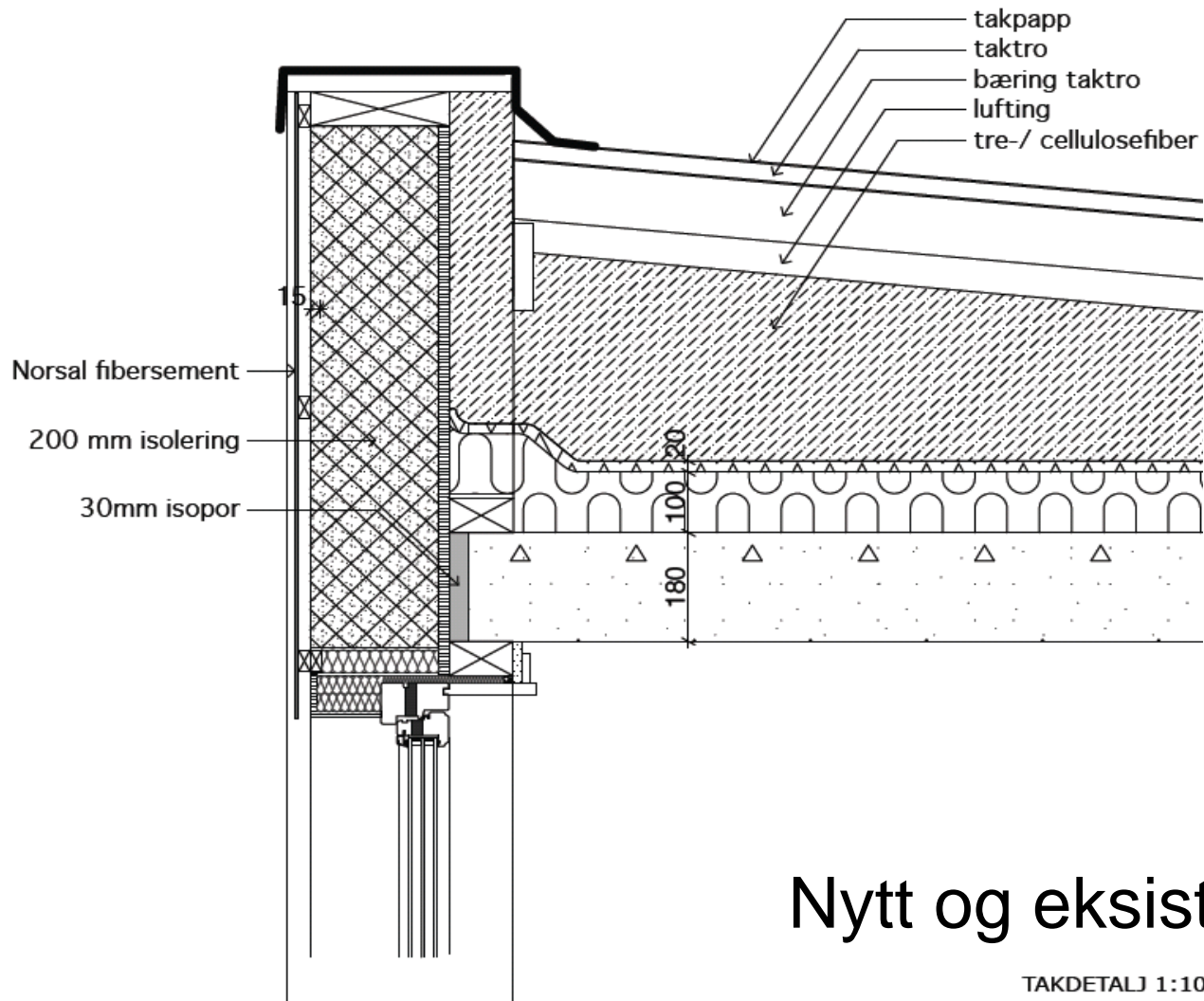


Vindusinnsetting



Uttesting av fasadesystemet





Nytt og eksisterende tak

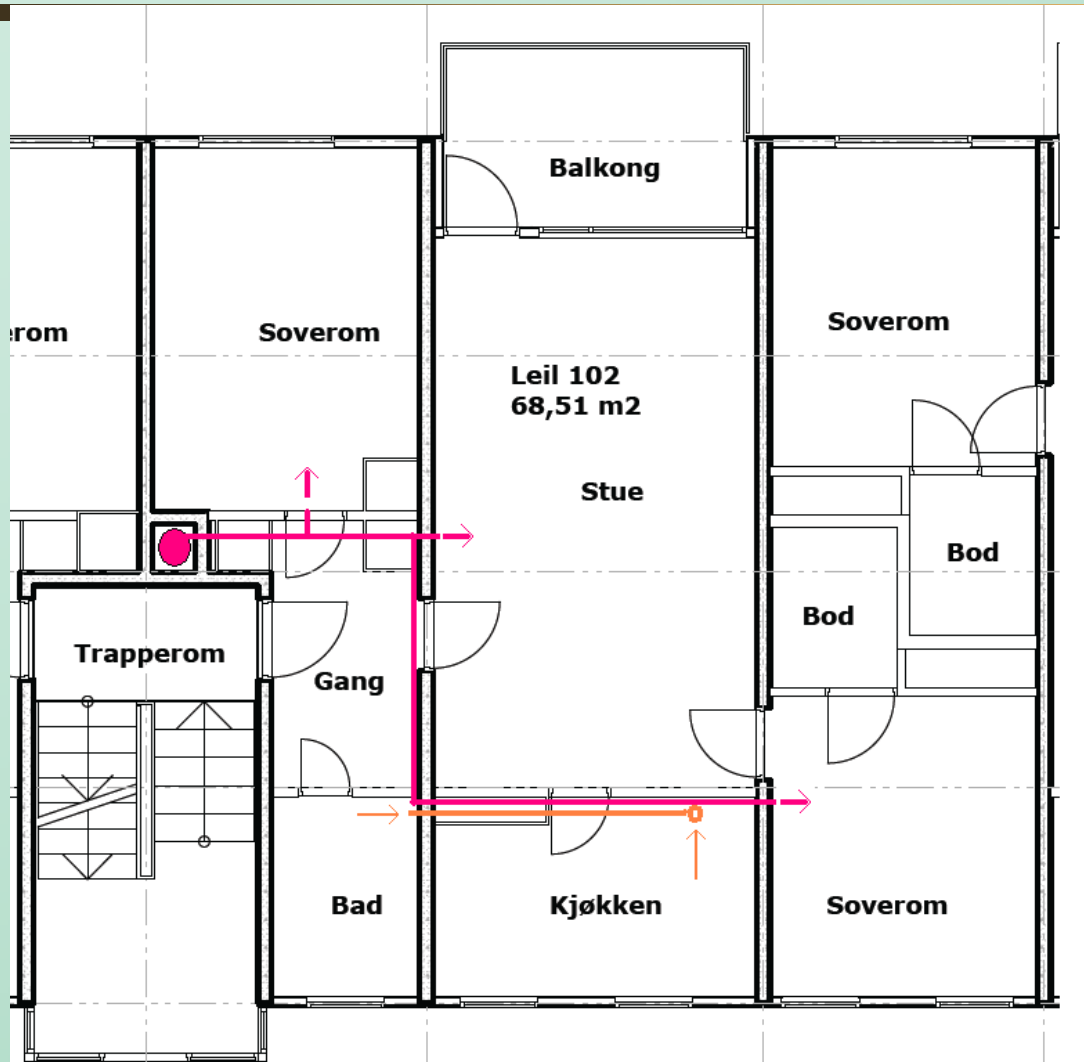
TAKDETALJ 1:10 ARKITEKTSKAP AS

Balansert ventilasjon

- ▶ Sentralt balansert ventilasjon med ett aggregat pr. oppgang (server 6 leiligheter)
- ▶ Høyeffektiv varmegjenvinning $\eta > 80 \%$ og energieffektive vifter: $SFP < 1,5 \text{ kW/m}^3/\text{s}$
- ▶ Bruker gammel søppelsjakt til tilluftkanal
- ▶ Eksisterende avkastsjakt brukes om igjen
- ▶ Gir begrenset behov for kanalføringer og innkassing/nedforing i leilighet



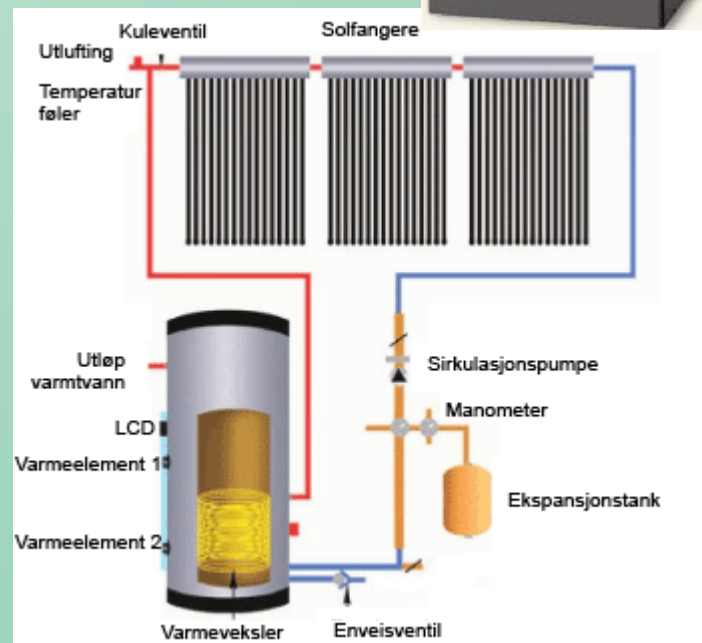
Skjematiske kanalføringer for ventilasjon



Ser ut som det kun er behov for innkassing/nedføring i gang. → Begrenset innvendig arbeid. (Obs! Må utredes nærmere).

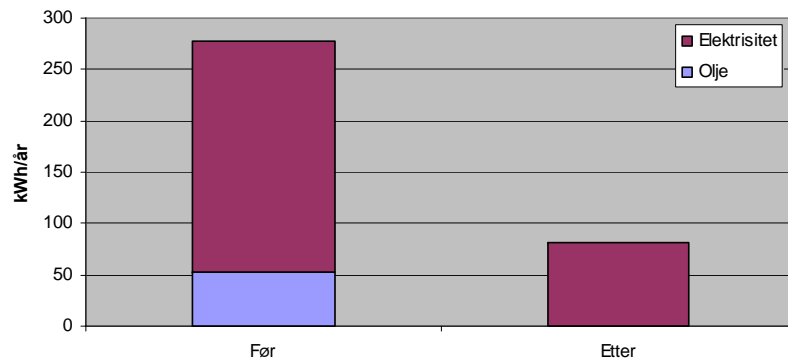
Oppvarmingssystem og energisentral

- ▶ Kun én ny radiator i hver leilighet (1-1,5 kW) med termostatventil
- ▶ Individuell måling og avregning av all energi (el og varme)
- ▶ Installering av nye luft-til-vann-varmepumpe (tre stk i kaskade)
- ▶ Suppleres med ca. 10 stk à 2,8 m² vakuumsolfangere på tak av blokk 1
- ▶ En av de eksisterende el-kjelene brukes som spisslast
- ▶ Nye beredere/-akkumulatorer i hver blokk
- ▶ Eksisterende distribusjonssystem brukes

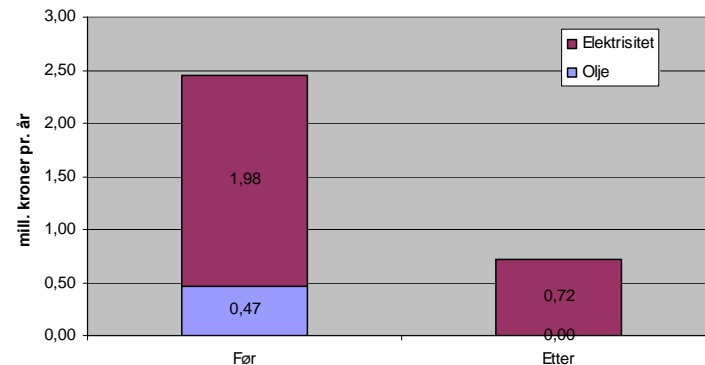


Energibruk og kostnad før og etter (simulert)

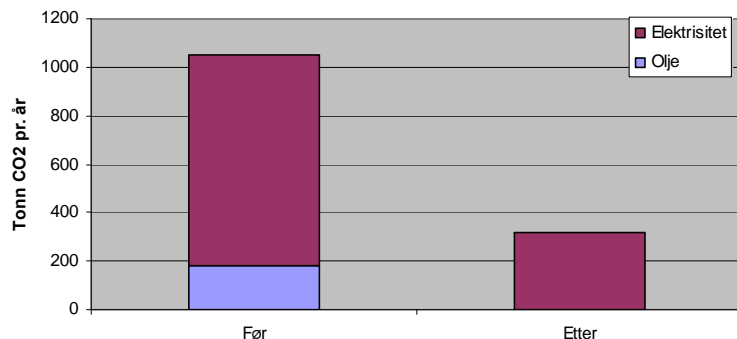
Energiforbruk før og etter tiltak



Årlige energikostnader før og etter tiltak



CO2-utslipp før og etter tiltak



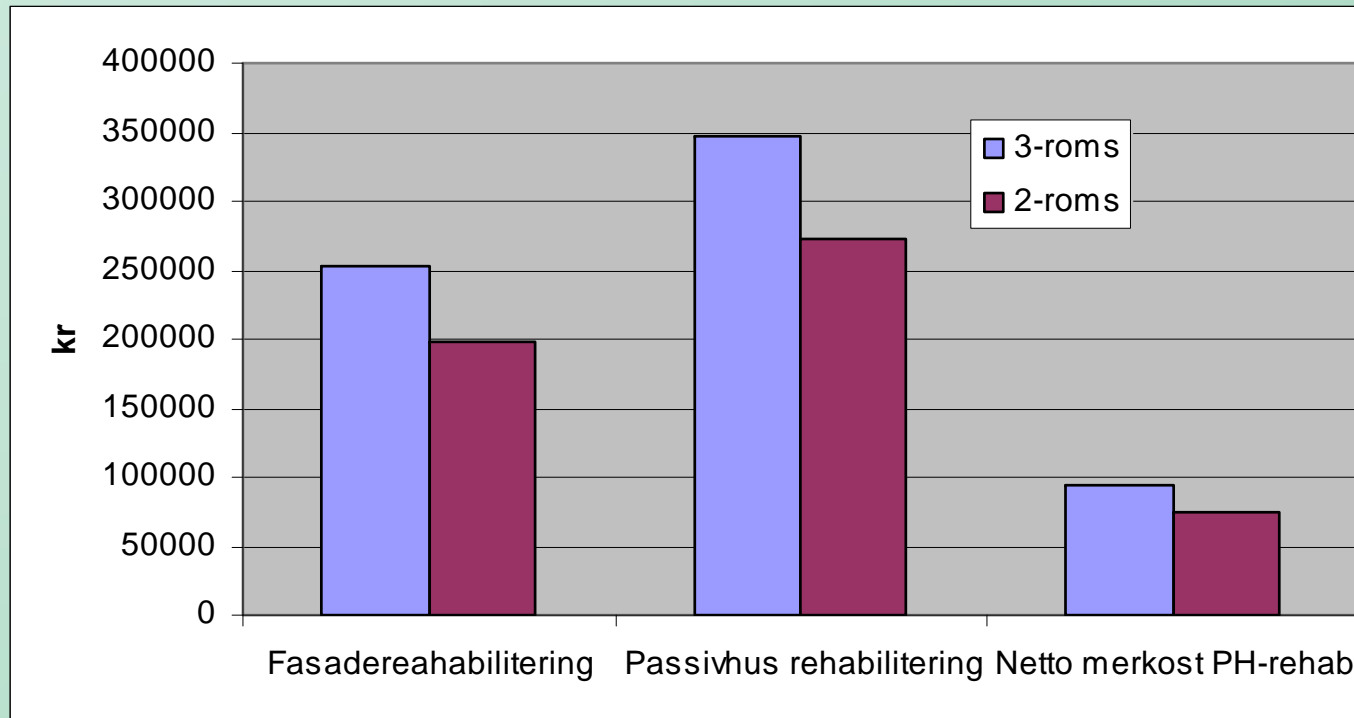
- 70 %

Reduserer CO2-utslippene med 730 tonn i året.

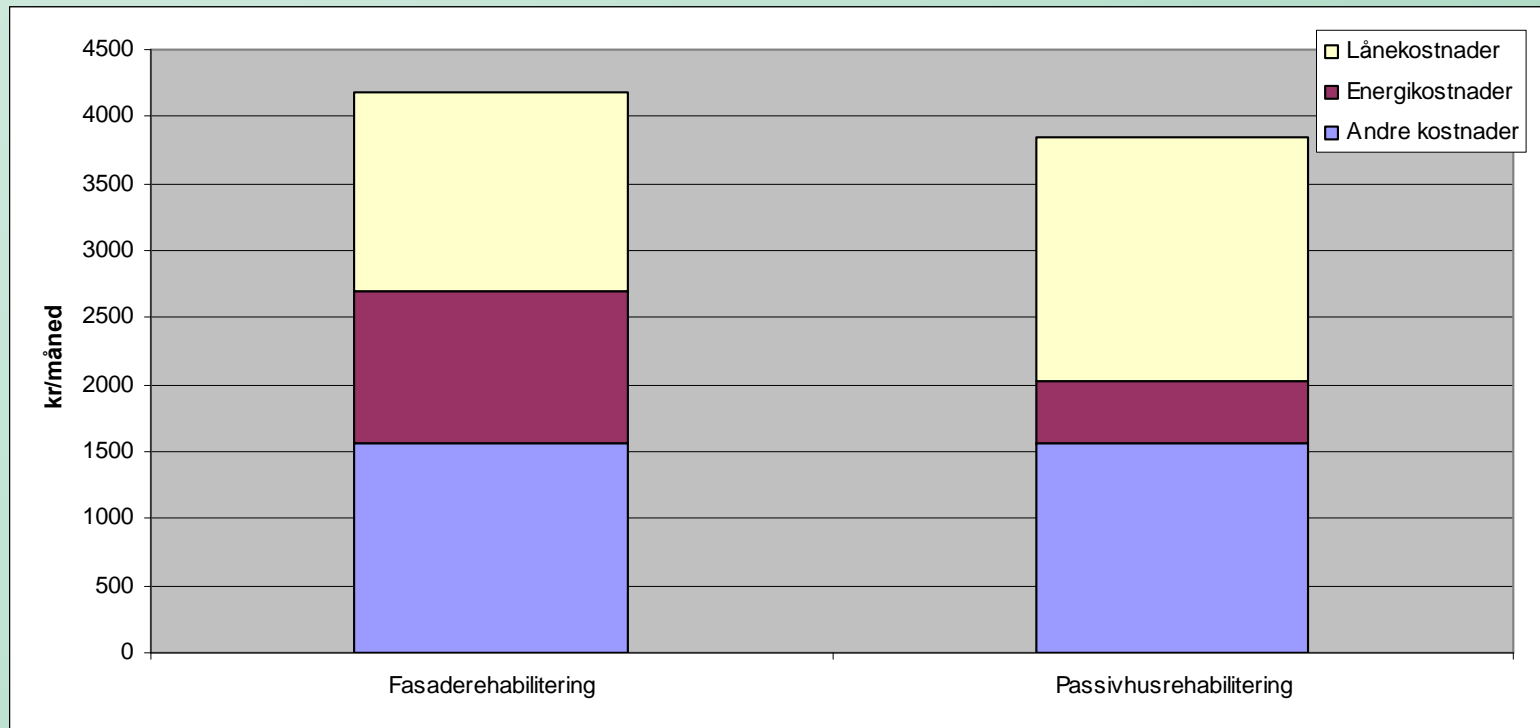
Merkostnader utover vanlig fasaderehabilitering

<i>Ekstrakostnader</i>	<i>Hel blokk</i>	<i>Pr. kvm BRA</i>	<i>For tre roms</i>
Isolering yttertak	78450	50	3430
Isolering gulv mot kjeller	162664	105	7112
Ekstra isolering yttervegg	193099	124	8443
Superiolerte vinduer&dører	157340	101	6879
Ventilasjon	840000	540	36727
Oppvarmingssystem	432000	278	18888
Ny energisentral	209529	135	9161
SUM eks. mva	2073081	1333	90640
SUM inkl. mva	2591352	1666	113301
<i>Estimert støtte ENOVA</i>	<i>441699</i>	<i>284</i>	<i>19312</i>
Netto investering	2149653	1382	93988

Investeringen blir høyere - men



... per måned blir det likevel billigere!



Totale månedlige utgifter for treroms leilighet.

Regnet med hhv. 4.7 % lånerente for passivhusrehab (husbanklån), og 5.7 % for fasaderehab (banklån), 30 års løpetid og energipris på 81 øre/kWh.

Hvis pilotprosjektet blir gjennomført, får beboerne

- ▶ **Mye bedre inneklima og komfort**
- ▶ **Mindre vedlikeholdskostnader**
- ▶ **Økt verdi på leilighetene (mye høyere standard), kanskje opp mot 2000 kr/m²**