

Rajeveien 93: Fra tømmerhytte til "lavenergibolig"



Tor Helge Dokka, SINTEF Byggforsk
Kjell A Dokka (Byggherre)

Førtilstand

- ▶ Gammel laftehytte (1942), med bruksendring til bolig for ca. 10 år siden(1997)
- ▶ Veldig dårlig isolert, meget trekkfull
- ▶ Oppvarming med gulvvarme i entre og bad + peis i stue
- ▶ Ca. 60 m2 BRA
- ▶ Temperaturen faller fort om vinteren hvis det ikke fyres kontinuerlig



Energibruk før rehabilitering

Energibudsjett			
Energipost			
	Energibruk	Spesifikk energibruk	
Romoppvarming	12162 kWh	225.2 kWh/m ²	
Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	0 kWh	0.0 kWh/m ²	
Oppvarming av tappevann	1608 kWh	29.8 kWh/m ²	
Vifter (ventilasjon)	0 kWh	0.0 kWh/m ²	
Pumper	0 kWh	0.0 kWh/m ²	
Belysning	914 kWh	16.9 kWh/m ²	
Teknisk utstyr	1261 kWh	23.4 kWh/m ²	
Romkjøling	0 kWh	0.0 kWh/m ²	
Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	0 kWh	0.0 kWh/m ²	
Total	15945 kWh	295.3 kWh/m ²	

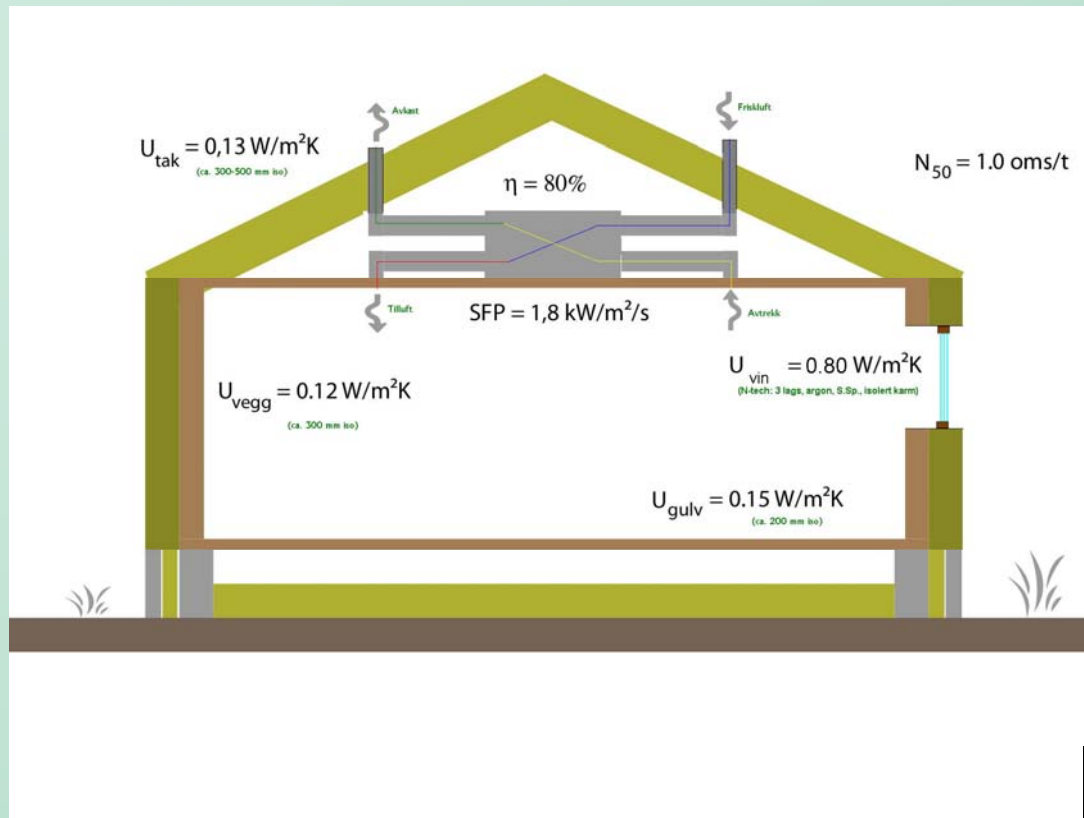
Levert energi			
Energikilde			
	Energibruk	Spesifikk energibruk	
Elektrisitet	9367 kWh	173.5 kWh/m ²	
Biobrensel	14594 kWh	270.3 kWh/m ²	
Totalt levert energi	23962 kWh	443.7 kWh/m ²	

Energikonsept

- ▶ Ekstraisolering av vegg med RW Flex system
- ▶ Ekstraisolering av tak
- ▶ Ekstraisolering av gulv
- ▶ Passivhusvinduer (NorDan N-Tech)
- ▶ Kraftig reduksjon av kuldebroer og luftlekkasjer
- ▶ Installering av høyeffektiv balansert ventilasjon (Villavent VR 400 EC)



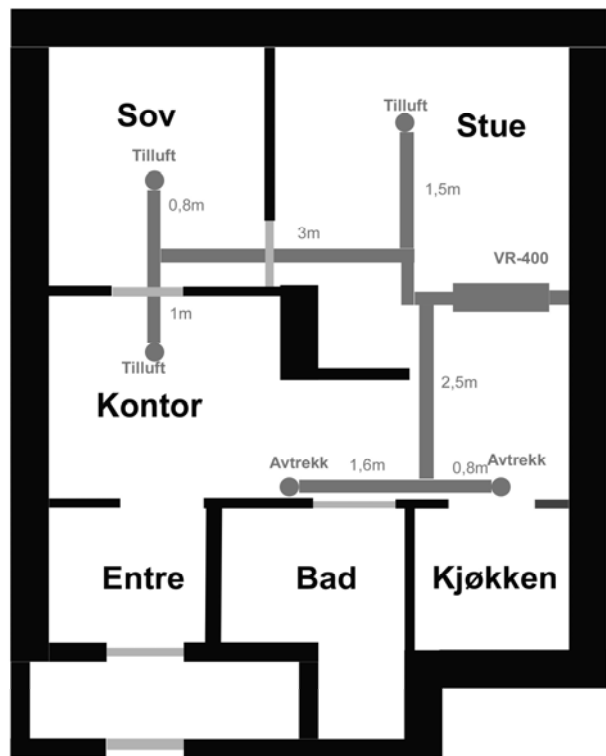
Energikonsept



U-verdier:

	Before	After
Roof	0.2	0.10
Walls	0.8	0.12
Floor	0.2	0.15
Windows	2.8	0.8

Kanalføringer



Simulert energibruk etter tiltak

Energibudsjett			
Energipost		Energibruk	Spesifikk energibruk
Romoppvarming		1868 kWh	34.6 kWh/m ²
Ventilasjonsvarme (varmebatterier)		0 kWh	0.0 kWh/m ²
Oppvarming av tappevann		1608 kWh	29.8 kWh/m ²
Vifter (ventilasjon)		0 kWh	0.0 kWh/m ²
Pumper		0 kWh	0.0 kWh/m ²
Belysning		914 kWh	16.9 kWh/m ²
Teknisk utstyr		1261 kWh	23.4 kWh/m ²
Romkjøling		0 kWh	0.0 kWh/m ²
Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)		0 kWh	0.0 kWh/m ²
Total		5652 kWh	104.7 kWh/m ²

Levert energi			
Energikilde		Energibruk	Spesifikk energibruk
Elektrisitet		5831 kWh	108.0 kWh/m ²
Biobrensel		374 kWh	6.9 kWh/m ²
Totalt levert energi		6204 kWh	114.9 kWh/m ²

Fremdrift



Fremdrift



Fremdrift



Fremdrift



Fremdrift



Fremdrift



- Kostnad rehab: ~ 150 -180 000 kr.
- Målestasjon er allerede installert, og måler temperatur og fuktighet
- Energibruken skal måles etter gjennomførte tiltak