

MILJØCONSULT AS

TEKNISK RÅDGIVING FOR VVS, INNEKLIMA OG SANITASJON

**Energiberegninger og energimerking
Boligblokker i Langheiane, for Byggconsult AS**

Innholdsfortegnelse

Innhold

1. Innledning	3
2. Energiberegninger	3
2.1 Energiforsyning	3
2.2 Varmetap	3
Yttervegger	3
Tak	3
Gulv	4
Vinduer og dører	4
Normalisert kuldebroverdi	4
2.3 Ventilasjon	4
2.4 Internlaster	4
2.5 Solskjerming	4
3. Evaluering mot TEK10	4
4. Energimerking	5
Vedlegg 1: Evaluering mot TEK10 fra SIMIEN	
Vedlegg 2: Energimerker fra SIMIEN	

1. Innledning

Denne rapporten omhandler energiberegninger og energimerking av boligblokker i Inndalsveien.

Energimerkingen er utført for de separate boenhetene. Det er også gjort en evaluering etter TEK10 og lavenergikriterier for hver enkelt blokk.

Rapporten oppsummerer de ulike krav mht. energieffektivitet som er aktuelle for å imøtekomme energikravene i Teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven.

Gjeldende forskrift for prosjektet er Teknisk forskrift av 2010 (heretter benevnt TEK10) samt NS 3700:2013 for boligbygninger lavenergi klasse 1.

Oppdeling av prosjektet er som følger:

Bygg A:

Består av ca. 1860 kvm oppvarmet bruksareal.

Bygg B:

Består av ca. 560 kvm oppvarmet bruksareal.

Bygg C:

Består av ca. 1020 kvm oppvarmet bruksareal.

2. Energiberegninger

2.1 Energiforsyning

Byggene er forsynt med vannbåren oppvarming, varmepumpe, som dekker 75% av energibehov for romvarme og 60% tappevannsoppvarming i henhold til §14-7.

2.2 Varmetap

U-verdier for yttervegger, gulv og tak kan dokumenteres ved hjelp av henvisninger til NBI sine Byggforskblader eller ved beregning iht. NS-EN ISO 6946:2007.

For vinduer/dører kan dette gjøres ved hjelp av beregninger iht. NS-EN ISO 10077-1.

Yttervegger

Kravet til U-verdier for yttervegger i leilighetene er satt til 0,17 W/m²K. Dette tilsvarer en vegg på ca. 250mm (avhengig av veggtype og isolasjonskvalitet).

Tak

Hovedtak:

Kravet til U-verdier for yttertak er satt til 0,14. Dette tilsvarer ca. 300mm isolasjon (avhengig av taktype og isolasjonskvalitet)

Gulv

Gulv på grunn:

Krav til U-verdier for gulvkonstruksjon er satt til $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$, noe som i dette tilfellet gir en ekvivalent U-verdi på $0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dette tilsvarer en isolasjonsmengde på ca. 300mm.

Vinduer og dører

Krav til U-verdier for vinduer/dører er satt til $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ for hele vinduskonstruksjonen. Dette innebærer at vinduets U-verdi fremkommer som en kombinasjon av U-verdi i rutens senterpunkt, U-verdi til karm/ramme og kuldebroverdi randsone.

Normalisert kuldebroverdi

Prosjektkravet til normalisert kuldebroverdi er hentet fra NS 3700:2013 og er satt til $0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dette innebærer at gjennomgående kuldebroer bør unngås. Verdiene henviser til gjeldende standardverdier for bygninger med bæresystem i betong, hentet fra tillegg A i NS 3031:2007.

2.3 Ventilasjon

Byggene skal benytte balansert ventilasjon. Luftmengdene er i beregningen satt til normerte veiledende verdier i henhold til NS 3031.

Vi har valgt å benytte Flexit UNI 3 EC i beregningene.

SFP-faktor er beregnet til ca. $1,38 \text{ kW/m}^3/\text{s}$.

Temperaturvirkningsgrad på over 84 %.

Driftstiden for ventilasjonsanleggene er gitt av NS 3031.

2.4 Internlaster

Standardverdier for internlaster (teknisk utstyr, personer, tappevann og belysning) iht NS 3031 er lagt til grunn.

2.5 Solskjerming

Iht. minstekravene i TEK10 skal total solfaktor for kombinasjonen av glass/vindu-, kunstig- og naturlig solskjerming være mindre enn 0,15 på solutsatte fasader (dersom det eksisterer et kjølebehov for boenheten)

3. Evaluering mot TEK10

Ved evaluering mot TEK10 benyttes Oslo klima og standardverdier i henhold til NS 3031. Ved evaluering mot forskrifter brukes det faste verdier for en rekke inndata (klima, internlaster, ventilasjon, oppvarming og kjøling). Disse verdiene er hentet fra NS3031. Den eneste verdien som kan settes her er en redusert effekt for belysning hvis denne styres automatisk (styres av tilstedeværelses- og dagslyssensorer). Alternativt kan man også bruke en lavere effekt dersom man kan dokumentere dette (ved bruk av NS-EN 15193-1 eller tilsvarende). Dette er ikke gjort i dette prosjektet.

I forbindelse med TEK 10 evalueringene velger vi å evaluere byggene mot §14-4 Energiramme, § 14-5 minstekrav, §14-7 Energiforsyning samt §14-8 Fjernvarme. Se vedlegg 1 for TEK 10 evalueringer.

4. Energimerking

Vedlegg 1 inneholder alle energimerkene med verdier for areal, varmetap, dekningsgrad osv. Minstekravet i TEK 10 er energimerkekarateren C.

Energimerkeordningen

Energimerkeordningen bygger på NS3031 og ligner mye på metoden som brukes ved evaluering mot byggerforskrifter. Ved beregning av bygningens energibehov brukes de normerte verdiene fra tillegg A i NS3031:

- Normalisert klima (Oslo)
- Moderat skjerming; mer enn en utsatt fasade
- Fast antall driftsdager ut fra valgt bygningskategori
- Faste driftstider for ventilasjon, belysning, teknisk utstyr, personer, oppvarming og romkjøling
- Minimum luftmengder for ventilasjonsanlegget
- Faste effekter og varmetilskudd for belysning, teknisk utstyr, varmtvann og personer (for belysning er det mulig å bruke en lavere effekt hvis dette kan dokumenteres)
- Faste settpunkttemperaturer for romoppvarming og eventuell romkjøling

Ved energimerking får bygningen en karakter (A-G) basert på årlig levert energi beregnet med forutsetningene over. Med levert energi menes brutto energibruk der systemvirkningsgraden til energiforsyningen er tatt med. I tillegg får karakteren en farge som angir hvor miljøvennlig energiforsyningen er. Miljøvennligheten beregnes på følgende måte:

Det tas utgangspunkt i netto energibehov til romoppvarming, ventilasjonsvarme (varmebatterier) og oppvarming av tappevann. Det beregnes så en prosentdel ut fra hvor mye av energibehovet som dekkes av elektrisitet, olje, gass og fjernvarme (for fjernvarme belastes kun 30% av dekningsprosenten). Denne prosentandelen er det som vises i oppvarmingsmerket. En andel under 30% gir beste merke (grønn); under 47,5 % gir lysegrønt merke; under 65 % gir gult merke; under 82,5 % gir oransje merke, 82,5 % og høyere gir rødt merke. Ved beregning av prosentandelen tas det ikke hensyn til energikildenes systemvirkningsgrad (man blir mao. ikke straffet for lav systemvirkningsgrad). Imidlertid gjelder dette bare når systemvirkningsgraden er under 1; hvis den er over 1 skal dette tas med i beregningen. I praksis vil det være varmepumper og solfangere som får et fratrukk i prosentandelen.

Se vedlegg 1 for komplette energimerker.