



Energikrav til boligbygninger med laftede yttervegger og fritidsboliger

Byggforskserien

Byggdetaljer – juni 2011

471.025

0 Generelt

01 Innhold

Denne anvisningen omhandler energikrav til boligbygninger med laftede yttervegger og fritidsboliger med én boenhet (enten med laftede eller andre yttervegger). Anvisningen forklarer og gir eksempler på konstruksjoner som oppfyller slike energikrav i henhold til forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10).

Fritidsboliger med flere boenheter skal oppfylle krav til boligbygninger, se Byggdetaljer 471.018 som inneholder en oversikt over generelle energikrav. Fritidsboliger over 150 m² uten laftede yttervegger behandles som ordinære boligbygninger.

02 Henvisninger

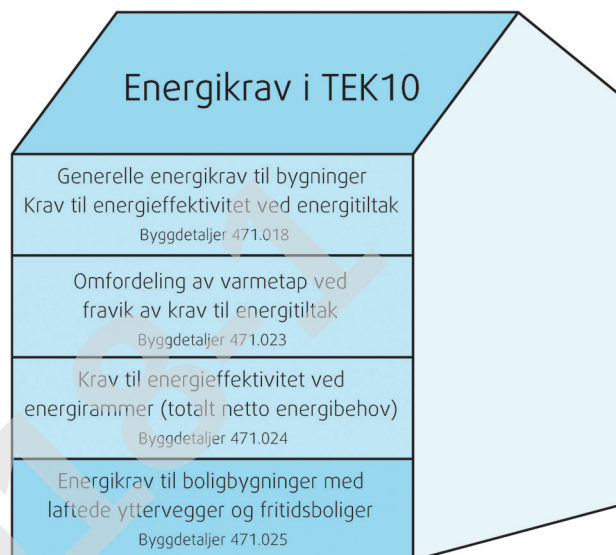
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (pbl)
Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10) med veiledning

Standarder:

- NS 3031 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data
- NS 3700 Kriterier for passivhus og lavenergihus – Boligbygninger
- NS 3940 Areal- og volumberegning av bygninger
- NS-EN 12828 Varmesystemer i bygninger – Utforming av vannbaserte varmesystemer
- NS-EN ISO 10077-1 Termiske egenskaper til vinduer, dører og skodder – Beregning av varmegjennomgangskoeffisient – Del 1: Generelt

Byggdetaljer:

- 471.008 Beregning av U-verdier etter NS-EN ISO 6946
- 471.009 Beregning av U-verdi og varmestrøm for konstruksjoner mot grunnen etter NS-EN ISO 13370
- 471.010 Varmekonduktivitet og varmemotstand for bygningsmaterialer
- 471.011 U-verdier. Etasjeskillere
- 471.012 U-verdier. Vegger over terreng
- 471.013 U-verdier. Tak
- 471.014 U-verdier. Bygningsdeler under terreng
- 471.018 Generelle energikrav til bygninger. Krav til energieffektivitet ved energitiltak
- 471.023 Omfordeling av varmetap ved fravik av krav til energitiltak
- 471.024 Krav til energieffektivitet ved energirammer (totalt netto energibehov)
- 521.112 Golv på grunnen med ringmur. Varmeisolering, frostsikring og beregning av varmetap



1 Energi i TEK10

11 Generelt

Tabell 11 oppsummerer energikrav til boligbygninger med laftede yttervegger og fritidsboliger med én boenhet (med enten laftede eller andre yttervegger). Kravene gjelder selv om bygningen bare varmes opp i perioder. Kravene er beskrevet mer utførlig i pkt. 12–15. Fritidsboliger med mer enn én boenhet skal oppfylle kravene til boligbygninger. Fritidsboliger med én boenhet som er større enn 150 m² uten laftede yttervegger har samme krav som småhus og er behandlet i Byggdetaljer 471.018.

12 Laftede yttervegger av helved

Kravene gjelder for boligbygninger og fritidsboliger hvor alle fire yttervegger er utført som laftede vegger av helved. Det betyr at kravene også gjelder for maskinlaft, men ikke for vegger hvor det er lagt inn en isolasjonskjerne eller for andre veggtyper som kubbevegg, reisverk og massivtre.

Kravet er gitt som dimensjon av laft i tommer ("). Yttervegger av laft av helved uten isolasjon har U-verdier på ca. 0,65–0,84 W/(m²K).

Tabell 11

Energikrav til boligbygninger med laftede yttervegger og fritidsboliger med én boenhet

Krav	Under 50 m ²	Fritidsboliger med én boenhet ¹⁾				Boligbygning Alle størrelser
		50–150 m ²		Over 150 m ²		
		Uten laft	Med laft	Uten laft	Med laft	Med laft
Yttervegg	Ingen krav	U-verdi maks 0,22 W/(m ² K)	Dimensjon laft minst 6" (150 mm)	Som småhus, se Byggdetaljer 471.018, 471.023 og 471.024	Dimensjon laft minst 8" (200 mm)	Dimensjon laft minst 8" (200 mm)
U-verdi tak (W/(m ² K))		Maks 0,18	Maks 0,18		Maks 0,13	Maks 0,13
U-verdi golv på grunnen og mot det fri (W/(m ² K))		Maks 0,18	Maks 0,18		Maks 0,15	Maks 0,15
U-verdi for vindu og dør inkl. karm/ramme (W/(m ² K))		Maks 1,6	Maks 1,6		Maks 1,4	Maks 1,4
Lekkasjetall (antall luftvekslinger per time ved 50 Pa trykkforskjell)		Maks 3,0	Ingen krav		Ingen krav	Ingen krav
Rør, utstyr og kanaler tilknyttet varme- og distribusjonssystemet		Isoleres for å hindre unødig varmetap, se Byggdetaljer 471.018	Isoleres for å hindre unødig varmetap, se Byggdetaljer 471.018		Isoleres for å hindre unødig varmetap, se Byggdetaljer 471.018	Isoleres for å hindre unødig varmetap, se Byggdetaljer 471.018
Energiforsyning		Ingen krav	Ingen krav		Se Byggdetaljer 471.018	Se Byggdetaljer 471.018
Fjernvarme	Se Byggdetaljer 471.018	Se Byggdetaljer 471.018	Se Byggdetaljer 471.018	Se Byggdetaljer 471.018		

¹⁾ Fritidsboliger med flere boenheter skal oppfylle krav til boligbygninger, se Byggetaljer 471.018.**13 U-verdi**

U-verdier for vegg, tak og golv dokumenteres ved beregninger, se Byggetaljer 471.008, 471.009 og 471.010, eller ved å vise til for eksempel løsninger i Byggetaljer 471.011, 471.012, 471.013 og 471.014. U-verdier for vinduer og dører oppgis av leverandøren eller kan beregnes etter NS-EN ISO 10077-1.

14 Lekkasjetall

Der det er krav til et lekkasjetall på maks 3,0 luftvekslinger per time ved 50 Pa trykkforskjell, oppfylles det med normalt god utførelse av detaljer som vist i Byggeforskeren. Et lavt lekkasjetall for en bygning er viktig for å oppnå god energiøkonomi. Derfor bør man tilstrebe dette så godt som mulig også der det ikke stilles direkte krav. Bygningens lekkasjetall bestemmes ved måling av lufttetthet, se Bygghåndboken 720.035 *Måling av bygningers lufttetthet. Trykkmotoden*.

15 Ventilasjon

Det er ikke krav om varmegjenvinning i ventilasjonsanlegg for boligbygninger eller fritidsboliger med laftede yttervegger. TEK10 stiller imidlertid krav til ventilasjon med hensyn til inneluft. Ventilasjonen kan ivaretas med naturlig eller mekanisk ventilasjon. Se Byggetaljer 552.301 *Ventilasjon av boliger. Prinsipper og behov*.

16 Energiforsyning og fjernvarme

Det er ikke krav om energiforsyning for fritidsboliger med én boenhet under 150 m². Krav til energiforsyning for boligbygninger med laftede yttervegger og fritidsboliger med én boenhet over 150 m² er vist i Byggetaljer 471.018. Krav til fjernvarme er behandlet i 471.018.

2 Fritidsboliger på 50–150 m² med andre yttervegger enn laft**21 Krav til konstruksjon**

For fritidsboliger med én boenhet på 50–150 m² med andre yttervegger enn laft, er det krav om at ytterveggen skal ha U-verdi på maks 0,22 W/(m²K). Det tilsvarer for eksempel en vegg med 200 mm mineralullisolasjon (med varmekonduktivitet 0,037 W/(mK)), se også Byggetaljer 471.012.

For tak er kravet til U-verdi maks 0,18 W/(m²K), det vil si ca. 300 mm isolasjon, se også Byggetaljer 471.013. Golv har krav om U-verdi på maks 0,18 W/(m²K), for eksempel plate på mark med 200 mm isolasjon og ringmursisolasjon, eventuelt etasjeskiller mot det fri (pilarfundamenter) med isolasjonstykkelse på ca. 300 mm, se også Byggetaljer 471.011 og 521.112. Krav til U-verdier for vinduer og dører er maks 1,6 W/(m²K) og oppgis av leverandøren eller kan beregnes etter NS-EN ISO 10077-1. Det er ingen begrensning på dør-, vindus- og glassarealet.

Figur 23 viser eksempel på konstruksjon som oppfyller kravene.

22 Andre krav

Det er også krav til:

- lekkasjetall, se pkt. 14
- isolering av rør, utstyr og kanaler, se Byggetaljer 471.018
- eventuell fjernvarme, se Byggetaljer 471.018

23 Eksempel

Figur 23 viser eksempel på konstruksjon som oppfyller

krav til fritidsbolig med én boenhet på 50–150 m² med andre yttervegger enn laft. Konstruksjonen er utført med bindingsverk og sperretak med mønet himling. Samme takkonstruksjon kan brukes med tekning av asfalttakbelegg og folie, mens torvtak som ikke kan luftes ut i mønet, krever krysslufting.

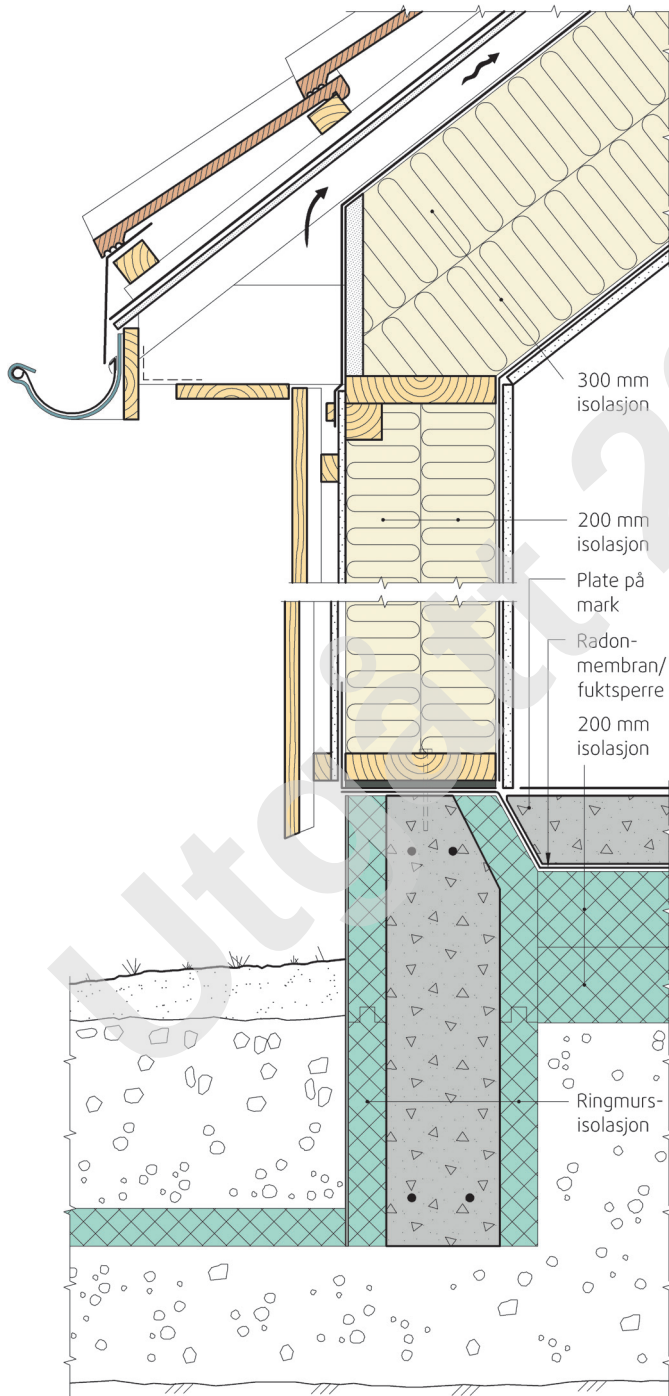


Fig. 23
Eksempel på konstruksjon som oppfyller krav til fritidsbolig med én boenhet på 50–150 m² med andre yttervegger enn laft

3 Fritidsboliger på 50–150 m² med laftede yttervegger

31 Krav til konstruksjon

Fritidsboliger med én boenhet på 50–150 m² med laftede yttervegger har krav om minst 6" laft i ytterveggen. Krav til tak og golv på grunnen og mot det fri er det samme som for fritidsboliger på 50–150 m² med andre yttervegger enn laft, se pkt. 21 og fig. 23. Det er ingen begrensninger på dør-, vindus- og glassarealet.

32 Andre krav

Det er også krav til:

- isolering av rør, utstyr og kanaler, se Byggdetaljer 471.018
- eventuell fjernvarme, se Byggdetaljer 471.018

4 Fritidsboliger over 150 m²

41 Med andre yttervegger enn laft

For fritidsboliger (én eller flere boenheter) over 150 m² som ikke har laftede yttervegger, gjelder samme krav som for småhus. Dokumentasjon gjøres som for småhus, se Byggdetaljer 471.018.

42 Med laftede yttervegger

Fritidsboliger med laftede yttervegger med én boenhet over 150 m² eller flere boenheter, har samme krav som boligbygninger med laftede yttervegger, se pkt. 5.

5 Boligbygninger med laftede yttervegger

51 Krav til konstruksjon

Helårs boligbygninger med laftede yttervegger har krav om minst 8" laft i ytterveggen.

For tak er kravet til U-verdi på maks 0,13 W/(m²K), som tilsvarer ca. 350 mm isolasjon, se Byggdetaljer 471.013. Golv har krav om U-verdi på maks 0,15 W/(m²K). Eksempel på golvkonstruksjon som oppfyller dette kravet er plate på mark med 250 mm isolasjon og ringmursisolasjon, eventuelt etasjeskiller mot det fri (pilarfundamenter) med isolasjonstykkelse på ca. 275 mm, se også Byggdetaljer 471.011 og 521.112. Krav til U-verdier for vinduer og dører er 1,4 W/(m²K) og oppgis av leverandøren eller kan beregnes etter NS-EN ISO 10077-1. Det er ingen begrensning på dør-, vindus og glassarealet.

52 Isolering og temperaturregulering

Helårs boligbygninger med laftede yttervegger er oppvarmet til 19–20 °C hele året. For å oppnå en god bolig med hensyn til inneklima og lavt energibehov, bør man vurdere å isolere de laftede ytterveggene. Dersom man isolerer de laftede ytterveggene vil alle energikrav til boligbygninger gjelde fullt ut, se Byggdetaljer 471.018. Se Byggdetaljer 471.012 for oversikt over U-verdier for laftede vegger med isolasjon.

Det anbefales å bruke dag- og nattsinking av innetemperaturen, se Byggdetaljer 471.018.

53 Andre krav og anbefalinger

Det er også krav til:

- isolering av rør, utstyr og kanaler, se Byggedetaljer 471.018
- energiforsyning, se Byggedetaljer 471.018
- eventuell fjernvarme, se Byggedetaljer 471.018

Vi anbefaler å bygge så tett som mulig, helst i kombinasjon med tilleggisolering og balansert ventilasjon. Selv om det ikke er et krav, anbefales varmegjenvinning i ventilasjonsanlegget, se Byggedetaljer 471.018. Se også pkt. 15.

54 Brann- og lydkrav

For boligbygninger med laftede yttervegger og fritidsboliger med flere boenheter gjelder også krav til brannmotstand og lydisolering.

6 Referanser

61 Utarbeidelse

Denne anvisningen er revidert av Peter Blom og Brit Roald. Den erstatter anvisning med samme nummer, utgitt i 2007. Faglig redigering ble avsluttet i juni 2011.