

Notat

Premissnotat energi - for Vernebygg Finmarken.

Formål

Notatet oppsummerer status i forhold til å nå TEK 17 krav til energibruk for Vernebygg Finmarken.

1. Energibruk

Samlet status

Simuleringer er gjort med i programmet Simien versjon 6.008. Hoved resultater er vist i tabell under, samlet simuleringrapport finnes i vedlegg 1.

Med de gitte forutsetninger tilfredsstiller bygget krav til energibruk i TEK. Krav er maksimalt energibruk på 130 kWh/m² år, bygget har et beregnet energibruk på 129,8 kWh/m² år.

Resultater av evalueringen	
Evaluerings av	Beskrivelse
Energiramme	Bygningen tilfredsstiller energirammen ihht. §14-2 (1)
Minstekrav	Bygningen tilfredsstiller minstekravene i §14-3
Luftmengder ventilasjon	Luftmengdene tilfredsstiller minstekrav gitt i NS3031:2014 (tabell A.6)
Energiforsyning	Fossilt brensel benyttes ikke i oppvarmingsanlegget (§14-4)
Samlet evaluering	Bygningen tilfredsstiller byggeforskriftenes energikrav

Energiramme (§14-2 (1), samlet netto energibehov)	
Beskrivelse	Verdi
1a Beregnet energibehov romoppvarming	73,8 kWh/m ²
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	8,5 kWh/m ²
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	10,0 kWh/m ²
3a Beregnet energibehov vifter	11,0 kWh/m ²
3b Beregnet energibehov pumper	0,6 kWh/m ²
4 Beregnet energibehov belysning	23,0 kWh/m ²
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	2,9 kWh/m ²
6a Beregnet energibehov romkjøling	0,0 kWh/m ²
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	0,0 kWh/m ²
Totalt beregnet energibehov	129,8 kWh/m ²
Forskriftskrav netto energibehov	130,0 kWh/m ²

Minstekrav (§14-3)		
Beskrivelse	Verdi	Krav
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,16	0,22
U-verdi tak [W/m ² K]	0,12	0,18
U-verdi gulv mot grunn og mot det fri [W/m ² K]	0,11	0,18
U-verdi glass/vinduer/dører [W/m ² K]	0,83	1,20
Lekkasjetall (lufttetthet ved 50 Pa trykkforskjell) [luftvekslinger pr time]	0,55	1,50

Forutsetninger for beregninger og simuleringer - generelt

- Tegninger fra ARK fra 15.12.2017

Forutsetninger simuleringer.**Energikvalitet for bygg:**

Isolasjonstykkelser:

- Tak utstillingsbygget:
 - U – verdi 0,13 W/m² K. 350 - 400 mm gjennomsnittlig isolasjonstykkelse.
- Tak eksisterende bygg (påbygg på plan 4 og eksisterende bygg):
 - U – verdi 0,11 W/m² K. 400- 450 mm gjennomsnittlig isolasjonstykkelse.
- Yttervegg nye:
 - U -verdi 0,13 W/m² K. 300 mm isolert bindingsverk med 0,035 W/m K isolasjon
- Eksisterende yttervegger etterisoleres på plan 1-3 til samlet U-verdi på (løsning skal vurderes i videre prosjektering). Endelig løsning må velges utfra oppbygg på eksisterende vegg. Løsning vil trolig være, demontering av eksisterende innvendig kledning og dampspærre, ny utlekkting med isolasjon og dampspærre
 - U -verdi 0,19 W/m² K. Samlet – 200–250 mm isolert bindingsverk med 0,035 W/m K isolasjon
- Eksisterende yttervegger etterisoleres på plan 4 til samlet U-verdi (løsning skal vurderes i videre prosjektering). Demontering av eksisterende innvendig kledning og dampspærre, ny utlekkting med isolasjon og dampspærre
 - U -verdi 0,15 W/m² K. Samlete 300 mm isolert bindingsverk med 0,035 W/m K isolasjon
- Gulv mot det fri:
 - 0,17 W/m² K. 250 mm isolasjon.
- Gulv mot grunn (ny konstruksjon):
 - 0,09 W/m² K. 250 mm fukt beskyttet isolasjon, med 100 mm kantisolasjon ned til 1,0 meter
- Kuldebroverdi:
 - 0,06W/m² K – dette krever 150 mmm isolasjon foran dekke forkanter
- Lekkasetall. Det er krav til tetttiltak på eksisterende fasade.
 - 0,5 h⁻¹
- Vinduer og dører
 - Vinduer:
 - 3 lags energiglas, snitt U-verdi 0,78 W/m² K
 - TST / g – verdi ca. 0,33
 - LT verdi ca. 0,6
 - Dører
 - 3 lags energiglas, snitt U-verdi 1,2 W/m² K
- U-verdi eksisterende vinduer
 - Eksisterende vinduer og dører forutsettes å ha U-verdi i henhold til TEK 1997. Vinduer:
 - 2 lags energiglas, snitt U-verdi 1,6 W/m² K.
 - TST / g – verdi ca. 0,3
 - LT verdi ca. 0,5

Energikvalitet for ventilasjon og VVS

- Sentral balansert mekanisk ventilasjon – VAV.
 - Utstillingsbygg:
 - CAV total luftmengde utstillingsbygg 13.500 m³/h
 - Supplerende lufting med brannluker i varme perioder.

- Servicebygg:
 - CAV total luftmengde utstillingsbygg 13.500 m³/h
 - Supplerende lufting med naturlig ventilasjon i varme perioder.
- Års gjennomsnittlig virkningsgrad varmegjenvinner > 0,85 %.
- SFP ventilatorer < 1,3 kW/ m³/s (for alle balansert ventilasjonssystemer for luftmengde på 13.500 m³/h)
- SPP for pumper < 0,3 kW/l/s.

Alternativer for å tilfredsstille energikrav i TEK 17 med avvik.

Krav til oppvarming for utstillingsbygget er på vinteren min. 15°C, jvf. Tabell under. En alternativ løsning (til etter isolasjon av eksisterende bygg jvf avsnitt over) er å søke avvik for valg av beregningstemperaturer for utstillingsbygget. Vanlig temperaturer er 19/21°C utenom og i driftstid. Driftes bygget med min temperatur på 15°C, og kan dette legges til grunn i evaluering mot TEK17 (dette er et avvik fra vanlig beregningsregler), kan bygget tilfredsstille energikrav.

Krav til inneklima

Konservering av eksisterende skip har ikke spesielle inneklimakrav til temperatur eller luftfuktighet. Innetemperatur for utstillingsområde er satt til å være mellom 15 – 25°C etter innspill fra byggherre. TEK 17 stiller krav til overskridelse av innetemperatur på 26°C med maksimalt 50 timer i driftstiden.

Innetemperatur	Utstillingsbygg	Kontor / administrasjonsbygg
Vinter	15 °C – 21 °C	19 °C – 21 °C
Sommer	21 °C - 26°C (maks. 50 timer)*	21 °C - 26°C (maks. 50 timer)*

*) i perioder kan temperatur overskrides med 26 °C.

Bygget er utformet med et administrasjonsbygg og utstillingsbygget med relativ store glassfasader.

Utstillingsbyggets store glassflater vil kunne skape en del utfordringer når det gjelder varmetap (energibruk) samt fare for overoppheting i perioder. Bygget er orientert i hovedsak nord-sør med glassfasader hovedsakelig mot øst og noe mot vest.

Overoppheting kan unngås ved bruk av passiv supplerende ventilasjon med bruk av brannluker i varme perioder.

Fasadene

Fasade øst utføres med glass med høy LT (lystransmisjonsverdi) og lavt TST (g) faktor (solfaktor UV tilskudd) for å kunne gi et tilfredsstillende transparent uttrykk. I simuleringene er det forutsatt glass med moderat solstop som type Pilkington Suncool 60/30. Behov for avskjerming mot blanding bør vurderes på alle fasader.

Fasadene utføres ved bruk av 3-lags glass med svært lavt U-verdi for å redusere varmetap og redusere fare for kaldress. Fasadene deles i horisontale seksjoner med glasslameller for å bryte kaldress.

Oslo, 15.01.2018

Arne Førland-Larsen
Leder for Teknikk og Miljø

M +47 95786601
E afl@linkarkitektur.no