



WSP Norge AS

PREMISSRAPPORT BYGNINGSFYSIKK

OPPDRAGSNAVN: Holm fergeleie

EMNE: Bygningsfysikk

DOKUMENTKODE: 1001623-RIBfy-000-20220520





Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument **WSP Norge AS**.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. WSP Norge har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra WSP Norge.

Oppdragsnavn: Holm fergeleie

Oppdragsgiver: Nordland Fylkeskommune
Prosjektleder WSP: Arild Eskildsen

Emne: Bygningsfysikk

Dokumentkode: 1001623-RIBfy-000-20220520

Ansvarlig enhet: Bygningsfysikk og energi **Utført av:** Henrik Crook Hummelsund

Tilgjengelighet: Åpen **Dato:** 23.05.2022

SAMMENDRAG:

Dette dokumentet omfatter bygningsfysiske premisser som utfyller en allerede gjennomført detaljkontroll av relevante snitt for servicebygningen på Holm fergeleie.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	GODKJENT AV
0.0	27.05.2022	Opprettet	Henrik Crook Hummelsund	Stian Holst

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	5
1.1.	Formål	5
1.2.	Beskrivelse av bygningen	5
1.3.	Forutsetninger og avgrensning	5
2.	Krav	5
2.1.	forskriftskrav i TEK17	5
2.2.	Byggherrekrav	7
3.	Resultater fra prosjektering – Anbefalte løsninger	7
3.1.	Varmeisolasjon og materialegenskaper	7
3.2.	Gulv på grunn	8
3.2.1.	Radon	8
3.3.	Yttervegger mot terreng	8
3.4.	Yttervegger over terreng	8
3.5.	Vinduer og dører	8
3.6.	Tak.....	8
3.7.	Fuktsikring i våtrom	9
3.8.	Beslag og dryppkanter	9
4.	Generelt	9
4.1.	Lufttetthet	9
4.2.	Kuldebroer	9
4.3.	Fuktsikring.....	9

1. INNLEDNING

1.1. FORMÅL

WSP Norge AS er engasjert for å ivareta bygningsfysikk for servicebygningen på Holm fergeleie.

Formålet med premissrapporten er å sikre at relevante krav i TEK17 § 13 og § 14 blir oppfylt for det energinivået bygningen er satt til, og de forutsetningene som ligger til grunn. Med dette inngår hensyn til fukt, varmeisolering, lufttetthet, radon, og samspillet mellom disse.

1.2. BESKRIVELSE AV BYGNINGEN

Servicebygningen på Holm fergeleie er en frittstående toalettbygning som skal bestå av en modul med våtrom på innsiden, og et plassbygd skall bygget på utsiden av modulen. Det ytre skallet skal utgjøre ytre klimaskjerm og arkitektonisk utforming.



Figur 1. Illustrasjon av bygningen (Illustrasjon: arkitekt).

1.3. FORUTSETNINGER OG AVGRENSNING

Vi forutsetter at bygningen skal oppfylle TEK17 § 13 og § 14. For bygningen gjelder § 14 kun § 14-1, § 14-3 og § 14-4 første ledd, da bygget er under 70 m² iht. § 14-5. Prosjekteringen av bygget består hovedsakelig av kommentarer på arkitekturdetaljene. Dette premissnotatet inneholder en utfyllende oppsummering av bygningsfysiske premisser for bygget.

2. KRAV

2.1. FORSKRIFTSKRAV I TEK17

Bygningen er prosjektert til å tilfredsstille krav i Byggteknisk forskrift (TEK17). TEK17 beskriver det minimum av egenskaper et byggverk skal ha for å kunne oppføres lovlig i Norge.

Relevante krav for bygningsfysikk i TEK17 finner man i § 13 «Inneklima og helse» og § 14 «Energi». Krav fra § 13 er listet opp under.

§13-4. TERMISK INNEKLIMA

- 1) *Termisk inneklima i rom for varig opphold skal tilrettelegges ut fra hensynet til helse og tilfredsstillende komfort ved forutsatt bruk.*
- 2) *I rom for varig opphold skal minst ett vindu eller én dør kunne åpnes mot det fri og til uteluft.*
- 3) *Annet ledd gjelder ikke for rom i arbeids- og publikumsbygg der åpningsbare vinduer er uønsket ut fra bruken.*

§ 13-5. RADON

- 1) *I bygning med rom for varig opphold skal årsmiddelverdi for radonkonsentrasjon ikke overstige 200 Bq/m³.*
- 2) *Bygning med rom for varig opphold skal:*
 - a) *Ha radonsperre mot grunnen, og*
 - b) *Være tilrettelagt for trykkreduserende tiltak i grunnen under bygningen som kan aktiveres når radonkonsentrasjon i inneluften overstiger 100 Bq/m³.*
 - c) *Annet ledd gjelder ikke dersom det kan dokumenteres at dette er unødvendig for å tilfredsstille kravet i første ledd.*

§ 13-9. GENERELLE KRAV OM FUKT

Grunnvann, overflatevann, nedbør, bruksvann og luftfuktighet skal ikke trenge inn og gi fuktskader, mugg- og soppdannelse eller andre hygieniske problemer.

§ 13-10. FUKT FRA GRUNNEN

Rundt bygningsdeler under terreng og under gulvkonstruksjoner på bakken skal det treffes nødvendige tiltak for å lede bort sigevann og hindre at fukt trenger inn i konstruksjonene.

§ 13-11. OVERVANN

Terreng rundt byggverk skal ha tilstrekkelig fall fra byggverket dersom ikke andre tiltak er utført for å lede bort overflatevann.

§ 13-12. NEDBØR

- 1) *Fasadekledning, vindu, dør og installasjon som går gjennom vegg, skal utformes slik at nedbør som trenger inn blir drenert bort og fukt kan tørke ut uten at det oppstår skader.*
- 2) *Tak skal prosjekteres og utføres med tilstrekkelig fall og avløp slik at regn og smeltevann renner av. Nedbør, snøsmelting og ising skal ikke føre til skader på byggverket.*
- 3) *I luftede takkonstruksjoner hvor kondens kan oppstå på undersiden av takteking eller takteking ikke er tilstrekkelig tett til å forhindre inntrenging av vann, skal underliggende konstruksjon beskyttes ved hjelp av et vanntett undertak.*

§ 13-13. FUKT FRA INNELUFT

Bygningsdeler og konstruksjoner skal prosjekteres og utføres slik at de ikke blir skadelig oppfuktet av kondensert vandamp fra inneluften.

§ 13-14. BYGGFUKT

Materialer og konstruksjoner skal være så tørre ved innbygging/forsegling at det ikke oppstår problemer med mugg- og soppdannelse, nedbrytning av organiske materialer eller økt avgassing.

§ 13-15. VÅTROM OG ROM MED VANNINSTALLASJONER

- 1) Våtrom skal prosjekteres og utføres slik at det ikke oppstår skade på konstruksjoner og produkter på grunn av bruksvann, vannsøl, lekkasjevann og kondens.
- 2) I våtrom skal følgende minst være oppfylt:
 - a) Rommet skal ha sluk.
 - b) Gulv skal ha tilstrekkelig fall til sluk slik at bruksvann ledes bort.
 - c) Lekkasjevann skal synliggjøres og ledes til sluk.
 - d) Bakenforliggende konstruksjoner som kan påvirkes negativt av fukt, skal være beskyttet av et egnet vanntett sjikt. Gjennomføringer skal ikke svekke tettheten.
- 3) I øvrige rom med vanninstallasjoner gjelder:
 - a) Gulv og vegger som kan bli utsatt for vannsøl, lekkasjevann eller kondens, skal utføres med fuktbestandige materialer.
 - b) Rommet skal utformes slik at eventuell lekkasje synliggjøres.
 - c) Bygningsdeler med innebygd systerne eller lignende skal sikres mot fuktinntrengning fra lekkasje fra installasjonen.

2.2. BYGGHERREKRAV

Det er ikke gitt noen ytterligere krav.

3. RESULTATER FRA PROSJEKTERING – ANBEFALTE LØSNINGER

For å oppnå minstekrav og fuktsikre bygningsdeler er oppbygging verifisert og dimensjonert i detaljtegninger.

3.1. VARMEISOLASJON OG MATERIALEGENSKAPER

Tabell 1. U-verdier med anbefalt oppbygging (fra ytterst til innerst).

Bygningsdel	Anbefalt oppbygging	Beregnet U-verdi [W/m ² K]	Minstekrav U-verdi [W/m ² K]	Henvisning
Tak	<ul style="list-style-type: none"> - Båndtekkning - Undertak (damptett) - Taktro - Ventilert «kaldt loft» - 50 mm mineralull - Modul (90 mm PUR kledd av stålplater) 	0,18	0,18	Byggforskserien 471.008
Yttervegger	<ul style="list-style-type: none"> - Luftet kledning - Bindingsverk med isolasjon 173 mm - Modul (70 mm PUR kledd av stålplater) 	0,14	0,22	Byggforskserien 471.008
Vinduer/dører		1,2	1,2	Forutsatt
Gulv på grunn*	<ul style="list-style-type: none"> - Drenerende masser - 150 mm EPS/XPS - Fuktsperre - 50 mm EPS/XPS - Våtromsmodul 	0,15*	0,18*	Byggforskserien 521.112 Tabell 52.

*ekvivalent U-verdi

Tabell 2. Dimensjonerende varmekonduktivitet for de ulike isolasjonstypene.

Materiale	λ_d [W/mK]	Henvisning
XPS	0,038	Byggforskserien 471.010
Mineralull yttervegg	0,038	Byggforskserien 471.010
Mineralull tak	0,038	Byggforskserien 471.010

Tabell 3. Vanndampmotstand for tettesjikt.

Materiale	Sd [m]	Henvisning
Dampsperre	≥ 10	Byggforskserien 573.121
Vindsperre	$\leq 0,5$	Byggforskserien 573.121

3.2. GULV PÅ GRUNN

Gulv på grunn bygges opp med våtromsmodul som ivaretar fuktsikkerhet for våtrommet. Rommet isoleres på undersiden av våtromsgulvet med 200 mm EPS/XPS. Fuktsperren legges 50 mm ned i isolasjonslaget for å stoppe skadelig fukt fra grunnen.

3.2.1. RADON

Bygningen er ikke beregnet for varig opphold, og vurderes heller ikke til at bruksendring til rom for varig opphold er realistisk for fremtiden. Det er derfor ikke behov for tiltak mot radon i bygningen.

3.3. YTTERVEGGER MOT TERRENG

Ytterveggene står delvis under grunn ved ringmuren på noen deler av ytterveggene. Disse må ha minst 50% av varmeisolasjonen på utsiden av konstruksjonen. På utsiden av varmeisolasjonen skal det være en grunnmursplate for å bryte kapillærsug fra terrenget. Utenfor grunnmurplaten skal det være drenerende masser minst 200 mm ut fra veggen.

3.4. YTTERVEGGER OVER TERRENG

Ytterveggen over terreng skal bestå av våtromsmodulen, samt et skall som er tilleggsisolert og klimabeskyttende. Våtromsmodulen skal ha stålplater som kledning. Dette vil fungere som en dampsperre, forutsatt at disse er tett. Dersom løsningen er regnet som utett er det behov for en separat dampsperre utenfor modulen. Det er viktig at ikke det blir bygget inn fukt mellom to damprette sjikt med organiske materialer mellom. En dampsperre skal ha en sd-verdi på over 10 meter for å hindre vanndampdiffusjon utover.

På utsiden av kledningen skal det være en vindsperre. Vindsperran skal være så dampåpen som mulig, med sd-verdi på under 0,5 m. Vindsperran kles med en luftet kledning, for å ivareta totrinnstetting.

3.5. VINDUER OG DØRER

Servicebygget skal ha ytterdører for tilkomst til toaletter. Det må være spesielt fokus på fuktbestandige materialer og fall ut fra bygget ved trinnfri adkomst.

3.6. TAK

Taket skal utformes som et luftet kaldt loft. Det «kalde loftet» over den isolerte modulen isoleres med 50 mm ekstra mineralull for å oppnå minimumskravet til U-verdi i TEK17 § 14-3. Lufting av taket ivaretas gjennom lufteåpninger i himling fra utsiden av den oppvarmede konstruksjonen. Luften strømmer da gjennom de kongruerte stålplatene som bærer taket. På oversiden av bæringen legges taktro med undertaksbelegg og takteking med tynnplater av metall. Asfalttakbelegg armert med



polyesterstamme eller kombistamme av polyester og aluminiumsfolie er eksempler på egnet undertaksbelegg. Falsene legges slik at vann kan strømme fritt i takets lengderetning, og føres ned gjennom takrenne.

3.7. FUKTSIKRING I VÅTROM

Vi forutsetter at modul for våtrom er godkjent for våtromsnormen, og dermed ivaretar relevant prosjektering av våtrom. Vi anbefaler fuktbestandige materialer på områder som skal bygges inn mellom damprette sjikt. Det vil si at organiske materialer for eksempel ikke egner seg i gulvkonstruksjonen.

3.8. BESLAG OG DRYPPKANTER

Beslag og dryppkanter som skal lede vann bort fra bygget skal monteres minst 20 mm ut fra yttervegg. Fall på beslaget er minst 1:5.

4. GENERELT

4.1. LUFTTETHET

I henhold til minimumskravene for TEK17 §14-3 skal lufttetheten i bygget være minst 1,5 luftskifter per time ved utføring av trykktest med påføring av 50 Pa på bygget. Dette kan oppnås med fokus på lufttetting i dampspærre og vindspærresjiktet. Overganger bør klemmes og/eller teipes for å hindre luftlekkasjer.

4.2. KULDEBROER

Det er ikke påpekt for store kuldebroer i detaljtegningene.

4.3. FUKTSIKRING

Den utvendige fuktsikringen av bygningen er viktig for å forlenge levetiden til bygget. Noe av det viktigste er å hindre stående vann mot konstruksjonene. Terrenget rundt bygget må planeres med fall på 1:50 fra alle yttervegger, minimum 3 m fra bygget. Hvis det ikke er mulig kan det legges fall på min. 1:50 langs bygget.

08.06.2022

 Stian Holst

Godkjent av

Signert av: Holst, Stian (NOSH200595)

08.06.2022

 Henrik Crook Hummelsund

Utarbeidet av

Signert av: Hummelsund, Henrik Crook (NOHH200607)