

Premissnotat bygningsfysikk

prosjektnummer	201919,04
prosjektnavn	Møllehjulet, Kvernhuset ungdomsskole
oppdragsgiver	Fredrikstad kommune

kommune	Fredrikstad
adresse	Kvernhusveien 1
gnr/bnr	
tiltaksklasse bygningsfysikk	1
ansvarlig kontroll	-

status	FORPROSJEKT
dato	02.08.2023
utarbeidet	Øyvind Sundli
kontrollert	Karen Sletvold
oppdragsansvarlig	Ola Spangen

B	16.10.2023	Rettet U-verdier	ØS		
A	07.09.2023	Sidemannskontrollert	ØS	KS	
REV	DATO	TEKST	SAKSBEH.	KONTR.	GODKJ.

HAMAR

FALSENSGATE 12
PB 545 2304 HAMAR
+47 62 53 96 60

OSLO

KIRKEGATA 5
0153 OSLO
+47 917 93 000

www.as-as.no

asas arkitektur as
NO 954 326 810 MVA
kontonr. 1865 05 04220

PREMISSNOTAT BYGNINGSFYSIKK

Møllehjulet, Kvernhuset ungdomsskole

1. INNLEDNING	3
2. BYGNINGEN.....	3
3. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	3
4. IDENTIFISERTE KRAV	4
5. FOKUSOMRÅDER OG BEHOV FOR DETALJTEGNINGER	6
6. U-VERDIER OG ØVRIGE FORUTSETNINGER	6
7. LØSNINGER MOT TERRENG	7
8. LØSNINGER OVER TERRENG	8
9. SPESIELLE ROM	10

PREMISSNOTAT BYGNINGSFYSIKK

Møllehjulet, Kvernhuset ungdomsskole

1. INNLEDNING

ASAS arkitektur AS er engasjert av Fredrikstad kommune for å utarbeide premissnotat for bygningsfysikk. Dokumentet referer til de kravene vi anser som mest aktuelle for prosjektet.

Dokumentet omfatter prinsipper for varmeisolering, fuktsikring og lufttetthet av konstruksjoner, samt radonvurderinger. Energiberegninger er i eget notat

2. BYGNINGEN

Møllehjulet er et nytt skolebygg i tilknytning til eksisterende Kvernhuset ungdomsskole i Fredrikstad.

Bygget er på 375 m² BRA i en etasje. Bygningskroppen er tenkt utført som en hybrid konstruksjon med bæresystem av tre, og stål, med gulv på grunn og kompakt tak. Yttervegger utføres som bærende bindingsverk av tre, med utvendig ubrutt isolasjon.

Bygget er planlagt uten rom som kan bidra til høy innvendig fuktbelastning. Det stilles derfor ikke spesielle krav til klimaskallet i forhold til fuktbelastninger.

3. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Utforming av bygningen er basert på preaksepterte løsninger i Byggforskserien.

Bygget vil tilfredsstillte TEK-17 § 14 Energi ved å benytte verdiene på konstruksjoner og tekniske systemer beskrevet i dette notatet. Andre alternativer vil også kunne tilfredsstillte kravene.

Byggehåndbok 2023 for Fredrikstad kommune stiller krav til at nye kommunale bygg skal bygges slik at de har 20 prosent lavere energiforbruk enn gjeldende teknisk forskrift. I notatet og energiberegning er det derfor lagt til grunn 20% lavere energiramme enn det TEK17 krever. Energiberegningene viser samsvar med dette kravet, forutsatt produksjon av fornybar elektrisitet med ca. 100 m² solceller.

Energiberegningen i TEK-sjekk estimerer at bygningen tilfredsstiller dagslys krav og at det ikke vil være behov for kjøling. Den viser også at bygget kan tilfredsstillte krav til pluss hus dersom det legges til et tilstrekkelig areal solceller.

Det bemerkes av bygningen skal plasseres i et område med kjent høy aktsomhetsgrad i forhold til Radon.

PREMISSNOTAT BYGNINGSFYSIKK

Møllehjulet, Kvernhuset ungdomsskole

4. IDENTIFISERTE KRAV

Byggeteknisk forskrift (TEK17)

De viktigste forholdene som har betydning for prosjektering av bygningsfysikk omfattes av forskriftens kapittel 13, Miljø og helse og kapittel 14 Energi.

Bygningsprosjektet skal tilfredsstillere energikravene i TEK17.

Vi anbefaler at følgende bestemmelse legges til grunn for prosjektet:

TEK 17 § 14-5. Unntak og krav til særskilte tiltak

(5) Rammekravet for energieffektivitet i § 14-2 første ledd kan økes med inntil 10 kWh/m² oppvarmet BRA per år. Dette forutsetter at det på eiendommen produseres fornybar elektrisitet til bygningen, minst 20 kWh/m² oppvarmet BRA per år.

Bygningskategori	Totalt netto energibehov [kWh/m² oppvarmet BRA per år]
Skolebygg	110
Økt ramme for produksjon av fornybar energi	120
20 prosent lavere energiforbruk (120-(120x0,2))	96

Tabell 1

Energiramme som viser samsvar med krav fra byggehåndbok 2023 for Fredrikstad kommune

PREMISSNOTAT BYGNINGSFYSIKK

Møllehjulet, Kvernhuset ungdomsskole

TEK17	Tittel	Ansvar	Kommentarer
§ 13-4	Termisk inneklime		
	Klimaberegninger	RIV	Preakseptert løsning i veiledning til TEK
	Solavskjerming	Ark	Det tas med utvendig solavskjerming
	Åpningsbare vinduer	Ark	Alle rom for varig opphold skal ha åpningsbare vinduer eller dører
§ 13-5	Radon		
2a)	Radonsperre mot grunnen	RIB	Preakseptert løsning i veiledning til TEK
2b)	Trykkreduserende tiltak	RIV	Preakseptert løsning i veiledning til TEK
§ 13-7	Lys	Ark	Dagslysberegninger er ikke utført.
§ 13-9	Generelle krav om fukt	Ark	Preakseptert løsning i veiledning til TEK
§ 13-10	Fukt fra grunnen	RIB	Preakseptert løsning i veiledning til TEK
§ 13-11	Overvann	Lark/Ark	Preakseptert løsning i veiledning til TEK
§ 13-12	Nedbør	Ark	Preakseptert løsning i veiledning til TEK
§ 13-13	Fukt fra inneluft	Ark	Preakseptert løsning i veiledning til TEK
§ 13-14	Byggfukt	Entr.	Entreprenør vil være ansvarlig for å sikre lavt nivå av byggfukt før lukking av konstruksjoner.
§ 13-15	Våtrom og rom med vanninstallasjoner		
	Fuktbestandighet, vanntetting og fall til sluk	Ark	Preakseptert løsning i veiledning til TEK
	Sluk, mansjetter, sisternekasser og synliggjøring av lekkasje	RIV	Preakseptert løsning i veiledning til TEK
§ 14-1, 2, 3	Energieffektivitet	RIBfy	Se eget energinotat
§ 14-4	Krav til løsninger for energiforsyning	RIV/RIE	Bygning under 1000 m ² oppvarmet BRA; Ikke krav om energifleksible varmesystem
§ 14-5	Unntak og krav til særskilte tiltak	RIE	Det er forutsatt at det produseres fornybar elektrisitet på eiendommen

Tabell 2: Forslag til grensesnittmatrise bygningsfysikk.

PREMISSNOTAT BYGNINGSFYSIKK

Møllehjulet, Kvernhuset ungdomsskole

5. FOKUSOMRÅDER OG BEHOV FOR DETALJTEGNINGER

I det følgende har vi angitt hvilke detaljtegninger som minimum må tegnes ut, i form av vertikal- eller horisontaldetaljer. Detaljer bør tegnes ut i målestokk 1:10, eller 1:5. Detaljtegningene må foreligge før de skal bygges.

Nummer	Detalj overgang
1	Sokkel mot terreng
2	Innsetting av dører og vinduer
3	Trinnfri fuktsikker løsning i inngangsparti
4	Gesims
5	Takoverbygg over inngangsparti
	Overgang gulv og vegg i våtrom. (evt. standarddetalj)
	Sluk i våtrom. (evt. standarddetalj)
	Innebygget WC - sistene. (evt. standarddetalj)

Tabell 3: Fokusområder for detaljer.

6. U-VERDIER OG ØVRIGE FORUTSETNINGER

Ved beregning av U-verdier er det tatt utgangspunkt i isolasjonskvaliteter og tykkelser i de ulike bygningsdelene. Endring i isolasjonstype kan medføre at isolasjonstykkelsen må endres for å ivareta nødvendig U-verdi. Oppgitt deklareret varmekonduktivitet, λ_d , er maksimumsverdi som kan velges for å oppnå beskrevet U-verdi.

Bygningskomponent	U-verdi [W/m ² K]	Beskrivelse
Yttervegg	0,129	350 mm mineralull ($\lambda_d=0,034$ W/mK) 48x148+48x48 bindingsverk
Kompakt tak	0,09	450 mm mineralull med fall. (gjennomsnitt) ($\lambda_d=0,034$ W/mK)
Gulv på grunn	0,11	350 mm EPS/XPS ($\lambda_d=0,038$ W/mK)
Vinduer og dører	0,8	Gjennomsnittlig verdi inkludert karm og åpningsramme

Tabell, konstruksjoner med u-verdier

Referanser:

471.411 U-verdier. Vegger over terreng med bindingsverk av tre med kontinuerlig utvendig isolasjon
471.013 U-verdier. Tak
471.014 U-verdier. Gulv på grunnen og vegger mot terreng

PREMISSNOTAT BYGNINGSFYSIKK

Møllehullet, Kvernhuset ungdomsskole

Normalisert kuldebroverdi ψ er satt til 0,05 (W/(mK)). Dette er standardverdien for nybygg med bindingsverk av tre. Det skal legges vekt på å velge løsninger som gir redusert varmetap gjennom kuldebroer

<i>472.001 Kuldebroer. Typer, konsekvenser og bruk av normalisert kuldebroverdi</i>

Lekkasjetall er satt til 0,6. Dette er minstekrav til Passivhus og krever gode tettedetaljer og god utførelse. Dette forutsetter kontinuerlige sperresjikt. Erfaring tilsier at god tetting er en kostnadseffektiv måte å oppnå lavt energiforbruk. I tillegg er god tetthet viktig for komfort og fuktsikkerhet i konstruksjonene. Gjennomføringer skal tettes med egnede mansjetter.

<i>520.401 Lufttetting av bygninger. Framgangsmåte for å oppnå lavt lekkasjetall</i>
--

<i>573.121 Materialer til luft- og dampetting</i>

Det er regnet med 25% åpningsbare vinduer og utvendig solavskjerming.

7. LØSNINGER MOT TERRENG

Utførelse av sokkeldetaljer og fundamenter:

Terrenget har fall inn mot bygget i sør og sørøst. Det må etableres tverrfall på minimum 1:50 for å lede overflatevann bort fra bygningen.

<i>514.221 Fuktsikring av konstruksjoner mot grunnen</i>
--

Løsninger for fundamentering og gulv på grunnen er vist i følgende anvisninger i Byggforskserien. Gulvet isoleres med minimum 350mm EPS/XPS under betongdekket

<i>521.011 Valg av fundamentering og konstruksjoner mot grunnen</i>

<i>521.111 Gulv på grunnen med ringmur. Utførelse</i>

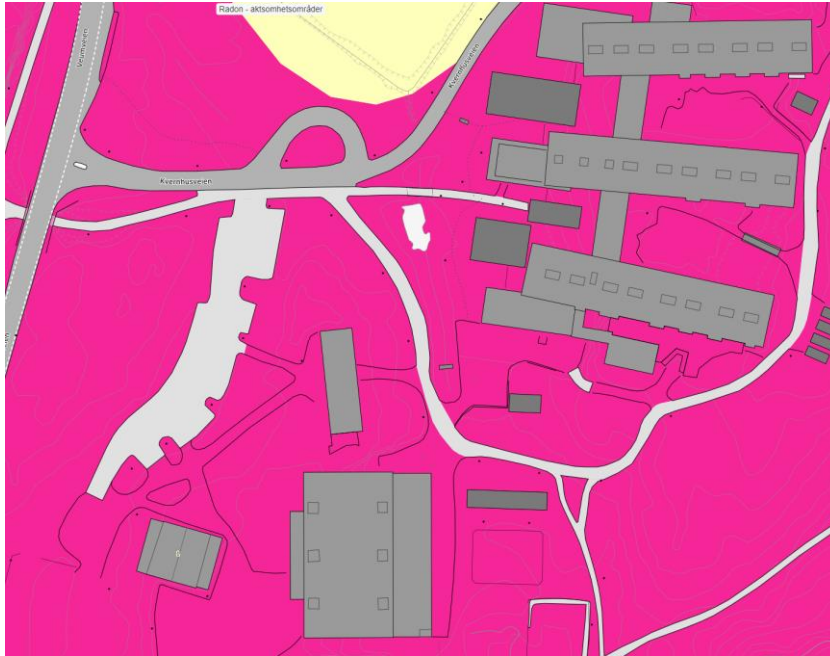
<i>521.112 Gulv på grunnen med ringmur. Telesikring og varmeisolering av oppvarmede bygninger</i>

Hvilke radonsikringstiltak man skal velge avhenger av grunnforhold, bruken av bygget og konstruksjonsoppbygningen. Radonsikring ivaretas iht. anvisning i Byggforskserien. Vi anbefaler plassering av membran i type/bruksgruppe B. Det er viktig at det ikke kommer mye vann ned i isolasjonen over radonmembranen i forbindelse med bygging/støpning.

<i>520.706 Sikring mot radon ved nybygging</i>
--

PREMISSNOTAT BYGNINGSFYSIKK

Møllehjulet, Kvernhuset ungdomsskole



Radon aktsonhetskart for bygningen, hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/radon/>.

8. LØSNINGER OVER TERRENG

Yttervegger bygges i bærende bindingsverk 148x48 med evt. nødvendige forsterkninger. Dampsperre skal beskyttes av en 48 mm innvendig isolert påføring. På utvendig side legges 150 mm ubrudd utvendig isolasjon. Det er forutsatt isolasjon med dimensjonerende varmekonduktivitet på $\lambda_d = 0,034 \text{ W/(mK)}$

Fasadekledning skal være basert på prinsippet to-trinns tetting:

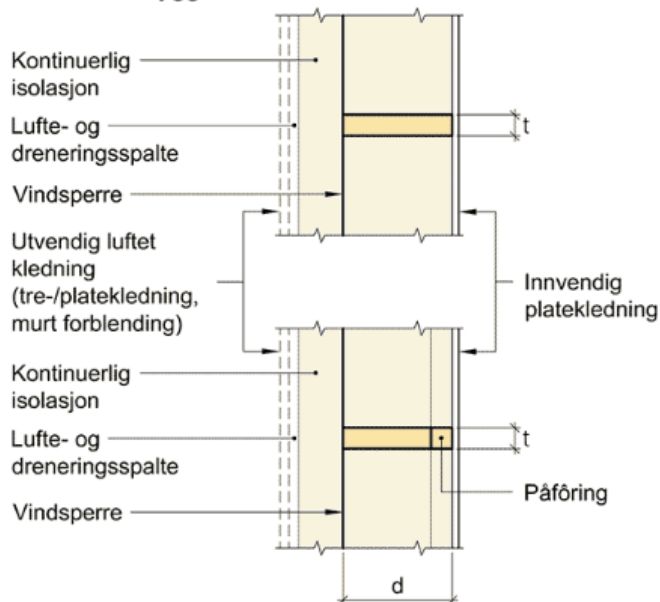
471.411 U-verdier. Vegger over terreng med bindingsverk av tre med kontinuerlig utvendig isolasjon

542.003 Totrinnsstetning mot slagregn på fasader. Luftede kledninger og fuger

PREMISSNOTAT BYGNINGSFYSIKK

Møllehjulet, Kvernhuset ungdomsskole

© SINTEF Byggforsk



Utførelse av vinduer og dører i yttervegg:

523.701 Innsetting av vindu i vegger av bindingsverk

523.721 Innsetting av ytterdører

Utførelse av flatt kompakt tak:

525.207 Kompakte tak

Utførelse av beslag skal være basert på prinsippet, varig to-trinns tetting:

520.415 Beslag mot nedbør

Forebygging av byggfukt

474.533 Uttørring og forebygging av byggfukt

PREMISSNOTAT BYGNINGSFYSIKK

Møllehjulet, Kvernhuset ungdomsskole

9. SPESIELLE ROM

Rom med dusj og tilsvarende våtrom. Materialer velges slik at faren for mugg- og soppdannelse er minimal. Vanlige gipsplater skal f.eks. ikke benyttes i forbindelse med våtrom.

527.204	<i>Bad og andre våtrom</i>
541.805	<i>Golv i bad og andre våtrom</i>
543.505	<i>Våtromsvegger med overflate av vinyl, baderomspanel eller maling</i>
543.506	<i>Våtromsvegger med fliskledning</i>
553.117	<i>Rør-i-rør-systemer for vannforsyning</i>
553.135	<i>Lekkasjestoppere</i>