

Hovedkontor Oslo:
Forskningsveien 3b
Postadresse:
Postboks 123 Blindern
0314 OSLO
Telefon: 22 96 55 00
Telefax: 22 69 94 38
Postgiro: 0806 4 160 495
Bankgiro: 5048.05.10058
Foretaksnr.: 9438 13361

Trondheimsavdelingen:
Høgskoleringen 7
Postadresse:
Høgskoleringen 7
7034 TRONDHEIM
Telefon: 73 59 33 90
Telefax: 73 59 33 80

Prosjekt nr.: O 8268	Sted/dato: Trondheim 29.05.97
Prosjektleder/forfatter: Ingrid Aske	
Oppdragsgiver: Norsk Celluloseisolasjon as	
Oppdragsgivers adresse: Øyane 13, 6770 NORDFJORDEID	
Oppdragsgivers referanse: Arne Krumsvik	

RAPPORT

til

NORSK CELLULOSEISOLASJON AS

om

FELTUNDERSØKELSE AV INNBLÅST
CELLULOSEISOLASJON I VEGG

Kort sammendrag:

En yttervegg, som var isolert med ISOFIBER, ble åpnet for å kontrollere om isolasjonen hadde sunket sammen. Siden huset ble satt opp i 1989, har veggen vært utsatt for betydelige påkjenninger i form av vibrasjoner og fukt.

Konstruksjon

Veggen hadde følgende oppbygning: Innvendige gipsplater med papirtapet og naturmaling, rupanel, 148 mm bindingsverk isolert med ISOFIBER, vindspærre av Asphaltvindetttrefiberplater, luftet kledning.

Konklusjon

Midlere densitet i veggfeltet var:

Tørr densitet: 75 kg/m³

Fuktig densitet: 83 kg/m³ (9 vekt-% fukt)

Den innblåste celluloseisolasjonen hadde ikke sunket sammen. Det var ingen tegn til fuktskader, og det ble ikke observert saltutslag fra isolasjonen på vindsperra.

Faste emneord: Feltundersøkelse Laboratorieundersøkelse Utredning Beregning Skade

Andre godkjente emneord: SMÅHUSBOLIG YTTERVEGG VARMEISOLASJON	Byggverkets adresse : Masfjorden	Vår ref.: IJA JIA
	Byggeår: 1989	Kvalitetssikring: PCM SU
SETNING		Ansv.sign.: TJA

Utdragsvis eller forkortet gjengivelse av rapporten er ikke tillatt uten NBI's spesielle godkjenning.
Hvis rapporten skal oversettes, forbeholder NBI seg rett til å godkjenne oversettelsen. Kostnader belastes oppdragsgiver.

1. Generelt

Norges byggforskningsinstitutt (NBI) har på oppdrag fra Norsk Celluloseisolasjon as overvåket kontroll av setning i ISOFIBER i vegg, samt tatt ut prøver for bestemmelse av fuktinnholdet og densiteten til isolasjonen.

Bakgrunnen for oppdraget er at VIF Kontrollutvalg krever dokumentasjon av setningsegenskaper for isolasjon som skal godkjennes for bruksområdet «lukket hulrom».

2. Kontrollobjekt

Celluloseisolasjonen som ble kontrollert, ble blåst inn i veggene i et hus i 1989. Huset ligger i Masfjorden nord for Bergen, og er en enebolig på 1 ½ etasje med full underetasje. Grunnen er delvis fjell og steinfylling.

Et veggfelt i ytterveggen på badet i 1. etasje ble åpnet fra innsiden. Denne veggen har følgende oppbygning:

- innvendige gipsplater med papirtapet og naturmaling
- rupanel
- 148 mm bindingsverk, isolert med ISOFIBER
- vindsperre av Asfaltvindtett trefiberplater
- luftet kledning

3. Belastninger

Huset har vært utsatt for belastninger i form av vibrasjoner fra blant annet gravearbeider nær huset, samt at huset ligger 40 m fra fylkesveg. Området er svært værhardt. Badet ligger i vegg i vegg med vaskerom med vaskemaskin som også skaper vibrasjoner.

Siden veggen er bygget uten innvendig dampspærre mot et rom med gjennomsnittlig høy luftfuktighet (badet), har isolasjonen vært utsatt for relativ stor fuktbelastning.

4. Befaring

Befaringen fant sted 17. april 1997, og NBI var representert ved Ingrid Aske.

Under befaringen ble veggen åpnet, og isolasjonen ble tatt ut i tre deler, se figur 1, samt bilde 1 i vedlegg. For å bestemme fuktfordelingen gjennom veggen, ble det tatt ut to små prøver av isolasjonen, henholdsvis mot innvendig kledning og mot vindsperren. Disse ble tatt ut mellom del 1 og del 2. Alle prøver ble pakket inn og sendt til NBI for tørking og veiing.

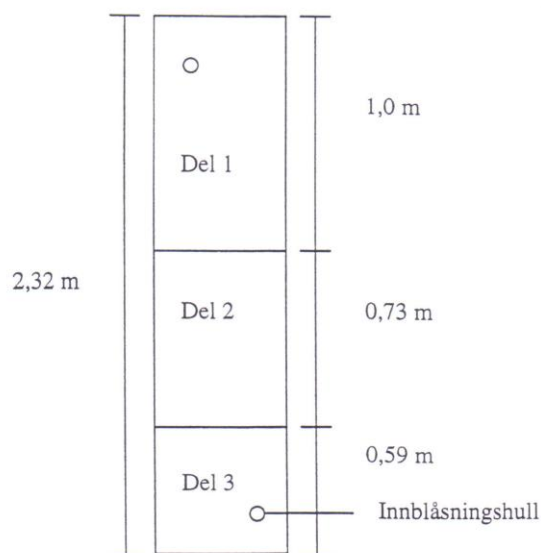
5. Observasjoner

Isolasjonen var ikke sunket sammen noe sted, se bilde 2 i vedlegg.

Ved innblåsing var det benyttet to hull, og disse befant seg som vist på figur 1.

Relativt fuktinnhold i stenderverket ble målt til å være 4-6 nær innvendig kledning og 10-11 nær vindsperra, både for svill og stender. Relativ luftfuktighet i rommet ble samtidig målt til 39 %, og lufttemperaturen var ca. 20 °C.

Det ble ikke observert noe saltutslag fra isolasjonen på vindsperra. Det var heller ingen tegn til fuktskader inne i veggen.



Figur 1: Veggfeltet

6. Resultater

Densitet

Tabell 1 viser tørr og fuktig densitet for de tre prøvene, samt middelerdi for hele veggfeltet. Isolasjonen ble tørket ved 60 °C.

Tabell 1: Densiteter

Prøve	Volum (m ³)	Vekt, fuktig (kg)	Vekt, tørr (kg)	Fuktinnhold (vekt-%)	Densitet, fuktig (kg/m ³)	Densitet, tørr (kg/m ³)
Øvre del (1)	0,084	6,38	5,88	8,6	75,9	69,9
Midtre del (2)	0,060	5,01	4,55	9,9	84,2	76,6
Nedre del (3)	0,050	4,35	3,96	9,8	87,4	79,6
Hele feltet (1-3)	0,194	15,7	14,4	9,4	82,5	75,4

Fuktfordeling

Fuktfordelingen gjennom veggen ble målt 132 cm over bunnsvillen. Resultatet er gitt i tabell 2:

Tabell 2: Fuktfordeling

Prøve	Vekt, fuktig (g)	Vekt, tørr (g)	Fuktinnhold (vekt-%)
Mot vindspærre:	14,6	13,2	10,6
Mot innerkledning:	14,3	13,2	8,3

7. Konklusjon

Veggfeltet som ble åpnet hadde følgende midlere densitet:

Tørr densitet: 75 kg/m³

Fuktig densitet: 83 kg/m³ (9 vekt-% fukt)

Celluloseisolasjonen hadde ikke sunket sammen, til tross for at veggen har vært utsatt for betydelige påkjenninger i form av vibrasjoner og fukt.

Veggen, som var satt opp uten dampspærre, hadde ingen tegn til fuktskader. Det ble heller ikke observert saltutslag fra isolasjonen på vindsperra. Relativ fuktighet i treverket ble målt til å være opp til 11 % mot vindspærren og opp til 6 % nær innvendig kledning.

Trondheim 29. mai 1997

for NORGES BYGGFORSKNINGSINSTITUTT
 TRONDHEIMSAVDELINGEN


 Ingrid Aske

Vedlegg: Bilder