

Rapportnummer - Fortrolig

Rapport

LYDISOLASJONSMÅLINGER Nordic Smart House, prosjekt Fauske

Juli 2019

Forfatter
Anders Homb

SINTEF ByggforskPostadresse:
Postboks 4760 Sluppen
7465 TrondheimSentralbord: 73593000
Telefaks:byggforsk@sintef.no
<http://www.sintef.no/Byggforsk/>
Foretaksregister:
NO 948007029 MVA

Rapport-UTKAST

LYDISOLASJONSMÅLINGER Nordic Smart House, prosjekt Fauske

Juli 2019

EMNEORD:
Emneord
Boligblokk
Etasjeskiller
Skillevegg
Trapp
Stål
Gips
Betong
Pløst
Lyd**VERSJON**

Versjonsnummer

DATO

2019-08-16

FORFATTER(E)

Anders Homb

OPPDRAGSGIVER(E)

Nordic Smart House AS

OPPDRAGSGIVERS REF.

Tomas Talos

PROSJEKTNR

102012079-4

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

4 + vedlegg A

SAMMENDRAG

SINTEF Byggforsk har på oppdrag fra Nordic Smart House AS gjennomført målinger av luft- og trinnlydisolasjon til diverse skillekonstruksjoner i Smart House prosjektet Marmorveien 9, Fauske. Boligblokken er konstruert med moduler med et basis-system med stål i bærende konstruksjoner, golv- og himlingelementer. Detaljert beskrivelse av dette finnes i TG 20505. Boligblokken er oppført i tre etasjer med til sammen 18 leiligheter. Boligblokken består både av enkelt-modul og dobbel-modul leiligheter.

Målt luftlydisolasjon viser resultater fra $R'_w = 63$ til 68 dB og inkludert lavfrekvenskorreksjonen, $C_{50-5000}$ fra 59 til 64 dB. Måleresultatene tilfredsstillende henholdsvis lydklasse B og A ihht. NS 8175:2012 og anbefalte grenseverdier. Målt trinnlydisolasjon viser resultater fra $L'_{n,w} = 45$ til 36 dB og inkludert lavfrekvenskorreksjonen, $C_{1,50-2500}$ fra 50 til 36 dB. Måleresultatene tilfredsstillende lydklasse C, B eller A ihht. NS 8175:2012 og i alle tilfeller anbefalte grenseverdier.

Samlet sett viser lydisolasjonsmålingene i Marmorveien 9 meget gode resultater. Alle måleresultater er innenfor anbefalte grenseverdier og de fleste målestedene tilfredsstillende enten lydklasse B eller lydklasse A.

UTARBEIDET AV

Anders Homb

SIGNATUR

KONTROLLERT AV

Hålvård Høiland-Kaupang

SIGNATUR

GODKJENT AV

Steinar Grynning

SIGNATUR

**RAPPORTNR**

00

ISBN

ISBN-nummer

GRADERING

Fortrolig

GRADERING DENNE SIDE

Fortrolig

1. GENERELT

SINTEF Byggforsk har på oppdrag fra Nordic Smart House As gjennomført diverse målinger av luft- og trinnlydisolasjon til diverse skillekonstruksjoner i Smart House prosjektet Marmorveien 9, Fauske. Bakgrunnen for målingen var behovet for dokumentasjon av lydisolierende egenskaper til konstruksjonsløsningene i tilknytning til SINTEF Teknisk Godkjenning.

2. MÅLEOBJEKT

Boligblokken er konstruert med moduler med et basis-system med stål i bærende konstruksjoner, golv- og himlingselementer. Detaljert beskrivelse av dette finnes i TG 20505. Langvegger og frontvegger har i tillegg lettvegg-løsninger med plateledning på trestendere og leker. Ihht beskrivelse er det lagt inn oppleggs-klosser mellom modulene vertikalt og mellom svalgangselementer i betong og bærekonstruksjon i stål. Det er benyttet 25 mm Getzner Sylodyn-produkter til dette formålet. For detaljert beskrivelse av etasjeskiller og skillevegger mellom leiligheter, se figurer i TG 20505.

Leilighetene var ferdigstilt og delvis innflyttet/møblert ved målingene. Se planløsning for 2. etasje i vedlegg A.

3. MÅLEUTSTYR

Ved målingene ble det benyttet utstyr gitt i tabell 1. Målingene ble gjennomført 3. og 4. juli 2019.

Tabell 1. Måleutstyr Marmorveien 9, Fauske, juli 2019

Enhet	Type
Analysator	Norsonic type Nor-121
Mikrofoner	Norsonic type 1233
Mikrofonforsterkere	Norsonic type 1201
Trinnlydapparat	Brüel & Kjær type 3207
Kalibrator	Norsonic type 1253
Høytaler med forsterker	Norsonic type P 250 og 260

4. MÅLERESULTATER LUFT- OG TRINNLYDISOLASJON

Lydisolasjonsmålingene ble gjennomført henholdsvis etter NS-EN ISO 16283-1:2014 (luftlydisolasjon) og NS-EN ISO 16283-2:2015 (trinnlydisolasjon). Målingene omfatter frekvensområdet fra 50 til 5000 Hz. Det ble benyttet opptil 16 mikrofonposisjoner ved trinnlydmålingen og opptil 6 mikrofonposisjoner ved luftlydmålingen. Etterklangstiden er bestemt ved hjelp av bredbåndet støy. Veid luftlyd- og trinnlydindeks i henhold til standardisert prosedyre omfatter frekvensområdet fra 100 til 3150 Hz, se henholdsvis NS-EN ISO 717-1 og -2. I tabell 2 og 3 gis et konsentrat av måleresultatet sammenlignet med verdier fra NS 8175:2012, lydklasse C og anbefalte grenseverdier.

Tabell 2. Luftlydmålinger Marmorveien 9, Fauske - juli 2019

Luftlydisolasjon		Indeks	Omgjøringstall	Lyd-klasse
Vertikalt		R' _w (dB)	C ₅₀₋₅₀₀₀ (dB)	
Stue H-103	Stue H-203	63	- 4	B
Stue/kjøkken H-104	Stue/kjøkken H-204	68	- 4	A
Horisontalt				
Stue/kjøkken H-103	Stue/kjøkken H-102	66	-6	B
Stue/kjøkken H-203	Stue/kjøkken H-203	67	-4	A
NS 8175, lydklasse C: Mellom boenheter		≥ 55	-	C ¹⁾
Anbefalt grenseverdi, NS 8175 og Byggdetaljer 522.511		R' _w + C ₅₀₋₅₀₀₀ ≥ 55		

1) Ved angivelse av lydklasse A og B tas det hensyn til omgjøringstall for spektrum

Måleresultater for luftlydisolasjon er gjennomgående svært gode, men måling vertikalt H-103 til H-203 viser en markert svekkelse ved høyere frekvenser som kan skyldes en gjennomføring eller utetthet.

Tabell 3. Trinnlydmålinger Marmorveien 9, Fauske - juli 2019

Trinnlydisolasjon		Indeks	Omgjøringstall	Lyd-klasse
Vertikalt		L' _{n,w} (dB)	C _{1,50-2500} (dB)	
Stue H-203	Stue H-103	45	+ 5	C
Sov H-203	Sov H-103	41	+ 7	B
Stue/kjøkken H-204	Stue/kjøkken H-104	41	+ 6	B
Sov H-204	Sov H-104	40	+ 6	B
Svalgang 2. etasje	Stue/kjøkken H-102	39	0	A
Svalgang 3. etasje	Sov H-203	36	0	A
Horisontalt				
Stue/kjøkken H-204	Sov H-203	37	+ 5	A
Svalgang 2. etasje	Sov H-203	41	0	A
NS 8175, lydklasse C: Mellom boenheter		≤ 53	-	C ¹⁾
Anbefalt grenseverdi, NS 8175 og Byggdetaljer 522.511		L' _{n,w} + C _{1,50-2500} ≤ 53		

1) Ved angivelse av lydklasse A og B tas det hensyn til omgjøringstall for spektrum

Måleresultater for trinnlydisolasjon er også gjennomgående svært gode, spesielt horisontalt og fra svalgang. Oppleggsklosser for moduler og svalgangs-elementer gir et meget fordelaktig bidrag ved samtlige trinnlyd-resultater.

5. OPPSUMMERING

Målt luftlydisolasjon til etasjeskiller viser resultater R'_w fra 63 til 68 dB og inkludert lavfrekvenskorreksjonen, $C_{50-5000}$ fra 59 til 64 dB. Måleresultatene tilfredsstillter derfor lydklasse B eller A ihht. NS 8175:2012 og i alle tilfeller anbefalte grenseverdier. Målt luftlydisolasjon horisontalt viser R'_w fra 66 til 67 dB og inkludert lavfrekvenskorreksjonen, $C_{50-5000}$ fra 60 til 63 dB. Disse resultatene tilfredsstillter derfor henholdsvis lydklasse B og A og anbefalte grenseverdier.

Målt trinnlydisolasjon til etasjeskiller viser resultater $L'_{n,w}$ fra 40 til 45 dB og inkludert lavfrekvenskorreksjonen, $C_{1,50-2500}$ fra 46 til 50 dB. Måleresultatene tilfredsstillter derfor lydklasse C eller B ihht. NS 8175:2012 og i alle tilfeller anbefalte grenseverdier. Målt trinnlydisolasjon horisontalt eller fra svalgang viser $L'_{n,w}$ fra 36 til 41 dB og inkludert lavfrekvenskorreksjonen, $C_{1,50-2500}$ fra 36 til 42 dB. Disse resultatene tilfredsstillter lydklasse A og anbefalte grenseverdier.

Samlet sett viser lydisolasjonsmålingene i Marmoveien 9 meget gode resultater. Alle måleresultater er innenfor anbefalte grenseverdier og de fleste målesteden tilfredsstillter enten lydklasse B eller lydklasse A ihht. NS 8175:2012. Ihht. standarden angis det at lydklasse A tilsvarer spesielt gode lydforhold der berørte personer kun unntaksvis blir forstyrret av lyd og støy, men lydklasse B tilsvarer meget gode lydforhold, men berørte personer kan bli forstyrret av lyd og støy til en viss grad.

Vedlegg A:

Planløsning 2. etasje, Marmorveien 9 – Fauske

