

2023:00929 - Fortrolig

Prøvingsrapport

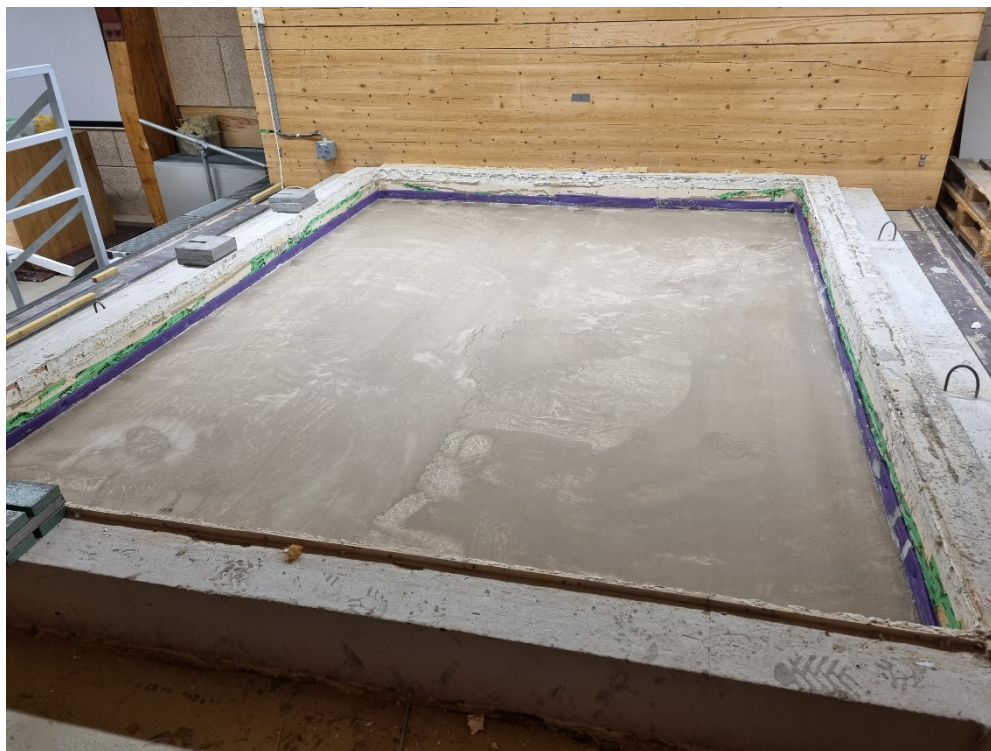


Måling av trinnlyd- og luftlydforbedring på EPS-plate med påstøp

Laboratoriemåling av trinnlyd- og luftlydforbedring på 30 mm BEWI STEP med 50 mm påstøp

Forfatter(e)

Gjermund Holøyen





**AKKREDITERT
PRØVEMETODE:**
NS-EN ISO 10140-2
NS-EN ISO 10140-3

ANGITT YTELSE:
NS-EN ISO 10140-1
NS-EN ISO 717-1
NS-EN ISO 717-2

BYGNINGSDEL:
Trinnlydplate

EMNEORD:
Laboratorieundersøkelse,
trinnlydforbedring,
luftlydforbedring,
trinnlydplate, EPS,
etasjeskiller

COMPANY WITH
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001 • ISO 14001
ISO 45001

Prøvingsrapport

Måling av trinnlyd- og luftlydforbedring på EPS-plate med påstøp

Laboratiemåling av trinnlyd- og luftlydforbedring på 30 mm BEWI STEP med 50 mm påstøp

Versjon 1		Dato 2023-09-08
Forfatter(e) Gjermund Holøyen		
Oppdragsgiver(e) Jackson AS Sørkilen 3 1621 Gressvik		Oppdragsgivers ref. Jostein Häckert
Prosjektnummer 102025049-43		Antall sider og vedlegg 8 + 16
Prøveobjekt Trinnlydplate av EPS		Prøveobjekt mottatt 2023-06-21 2023-06-23
Prøveprogram NS-EN ISO 10140-1, -2 og -3 KS 14-05-48-513, -514 og -515	Prøvested Børrestuveien 3, Oslo	Prøvedato 2023-08-16 2023-08-18

Sammendrag

SINTEF Community har på oppdrag fra Jackson AS målt trinnlyd- og luftlydforbedring på tungt referansedekke i laboratorium for en EPS-plate med påstøp. Målingene er utført i samsvar med NS-EN ISO 10140-1 -2 og -3. Veide ett-tallsverdier, trinnlyd- og luftlydforbedring er beregnet i samsvar med NS-EN ISO 717-1 og -2. Alle målinger er foretatt i SINTEF Communitys akustikklaboratorium i Børrestuveien 3, Oslo.

Målt trinnlyd- og luftlydforbedring på tungt referansedekke:

Prøveobjekt	ΔL_w	$C_{i,\Delta}$	ΔR_w	$\Delta(R_w + C_{50-5000})$
30 mm BEWI STEP	26 dB	-11 dB	5 dB	4 dB
50 mm avrettingsmasse				

Prøveresultatene gjelder kun de objekter som er prøvd.

Utarbeidet av
Gjermund Holøyen

SIGNATUR

Gjermund V. Holøyen
Digitally signed by Holøyen Gjermund
Valdemar
DN: cn=Holøyen Gjermund Valdemar
Date: 2023.09.08 09:38:24 +02'00'

Kontrollert av
Sigurd Hveem

SIGNATUR

Sigurd Hveem

Godkjent av
Monica Strøm Nodland

SIGNATUR

Monica S. Nodland

Rapportnummer
2023:00929

Gradering
Fortrolig

Historikk

Versjon	Dato	Versjonsbeskrivelse
1	2023-09-08	Prøvingsrapport

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
2	Lydlaboratoriet	4
3	Akkreditert prøving	4
4	Prøveobjekt	5
	4.1 Beskrivelse og monteringsdetaljer.....	5
5	Målinger	5
	5.1 Usikkerhet	5
	5.2 Sporbarhet	5
	5.3 Avvik.....	5
6	Resultater	6
7	Vurderinger.....	7
8	Konklusjon	8
 Bilag/vedlegg		
A	Fotodokumentasjon	9
B	Måleutstyr	12
C	Usikkerhet	13
D	Lydlaboratoriet.....	15
E	Måleblader	20

1 Innledning

SINTEF Community har på oppdrag fra Jackon AS målt trinnlyd- og luftlydforbedring i laboratorium for en EPS-plate med påstøp. Oppdragsgiver ønsker å bruke rapporten til dokumentasjon. Målingene er utført i samsvar med NS-EN ISO 10140-1 -2 og -3. Ett-tallsverdier, trinnlyd- og luftlydforbedring er beregnet i samsvar med NS-EN ISO 717-1 og -2.

Jostein Häckert har vært kontaktperson for Jackon AS. Gjermund Holøyen har vært kontaktperson for SINTEF Community. Målingene er utført av Gjermund Holøyen.

2 Lydlaboratoriet

Akustikklaboratoriene i SINTEF Community er lokalisert i Børrestuveien 3 i Oslo. Det er to lydlaboratorier; ett for store fullskala bygningsdeler og ett for små bygningsdeler som dører, vinduer og ventiler.

Akustikklaboratoriet for store bygningsdeler ligger i prøvehallen og ble bygget i 2002. Laboratoriet oppfyller kravene til lydlaboratorier i NS-EN ISO 10140 *Akustikk – Laboratoriemåling av lydisolasjon for bygningsdeler* og NS-EN ISO 354 *Akustikk – Måling av lydabsorpsjon i klangrom*. Informasjon om sporbarhet av måleutstyr, forventet usikkerhet og målsatte tegninger av prøveåpningen(e), er lagt ved rapporten i vedlegg B, C og D.

Laboratoriet for store bygningsdeler er bygget med rom-i-rom og består av to sender- og ett kombinert mottakerrom og klangrom for henholdsvis prøving av vegger og etasjeskillere. Alle tre rom er strukturelt adskilt fra hverandre. Mellom senderrommene og klangrommet er det prøveåpninger. Se vedlegg D for informasjon om prøveåpningene.

Klangrommet er bygd som kombinert mottakerrom for lydisolasjonsmålinger og klangrom for lydabsorpsjonsmålinger. Omsluttende flater er utført i 200 mm plasstøpt betong, og det er doble ståldører inn i rommet. Romvolum for klangrommet er 200 m³. Etterklangstiden reguleres med lydabsorbenter, og tilpasses til å tilfredsstille kravene til etterklangstid ved måling av en lydisolasjon eller lydabsorpsjon.

Senderrommet for dekker og horisontalt orienterte bygningsdeler er bygget som et teleskophus med omsluttende flater av 150 mm massivtre. Vegger og tak for deler av rommet kan trekkes tilbake slik at prøveobjekter kan heises ned i prøveåpningen med traverskran. Romvolum for teleskophuset er 56 m³.

3 Akkreditert prøving

SINTEF Communitys akustikklaboratorium er akkreditert for prøving av Norsk akkreditering (NA Test 107). Norsk akkreditering definerer en akkreditering som: "Akkreditering er en offisiell anerkjennelse av en organisasjons kompetanse og evne til å utføre angitte oppgaver i samsvar med gitte krav." Norsk akkreditering er Norges representant i europeiske og internasjonale samarbeid som European cooperation for Accreditation (EA), International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) og International Accreditation Forum (IAF). For mer informasjon, se www.akkreditert.no.

Dette betyr at SINTEF Community og lydlaboratoriet tilfredsstiller alle krav til NS-EN ISO 17025. Akkrediteringen omfatter prøving av luftlydisolasjon, trinnlydnivå og -forbedring etter NS-EN ISO 10140-serien og lydabsorpsjon etter NS-EN ISO 354.

Formålet med akkrediteringsordningen er todelt. En akkreditering betyr at SINTEF Community foretar målinger med høy kvalitet, og stiller krav til hver enkelt operatørs kompetanse. Resultatene er sporbare,

repeterbare og reproducerbare. Det andre formålet er at målinger utført hos SINTEF Community kan benyttes som produktdokumentasjon til SINTEF Teknisk Godkjenning eller andre europeiske godkjenningsordninger. Målinger utført hos en europeisk akkreditert institusjon anerkjennes ofte, men ikke alltid, av andre lands godkjenningsordninger.

4 Prøveobjekt

Prøveobjektet består av en trinnlydplate av EPS og avrettingsmasse. Trinnlydplaten ankom akustikklaboratoriet 21.06.2023, og ble lagret inne inntil den ble montert på standarddekket av oppdragsgiver dagen etter. Standarddekket består av 140 mm betong, og det ble lagt ut plast mellom standarddekket og trinnlydplatene for å unngå at dekket støpes fast til omramningen. Avrettingsmasse ble lagt ut 23.06.2023. Datoer for mottak, montering, prøving og riving er sammenstilt i Tabell 1.

Tabell 1: Datoer for mottak, montering, prøving og riving

Del av prøveobjekt	Mottatt	Montert	Prøvet	Revet
Trinnlydplater	21.06.2023	22.06.2023	16.08.2023	18.08.2023
Avrettingsmasse	23.06.2023	23.06.2023		
Referansedekke	-	-	18.08.2023	-

4.1 Beskrivelse og monteringsdetaljer

Trinnlydplaten BEWI STEP er en 30 mm tykk plate av EPS, med densitet $12,6 \text{ kg/m}^3$ og dynamisk stivhet $11,2 \text{ MN/m}^3$. Avrettingsmassen som ble brukt var Mapei Uniplan Eco, med densitet 1700 kg/m^3 . I herdet tilstand er denne avrettingsmassen tidligere målt til å ha en egenvekt på ca. 1928 kg/m^3 . Det ble lagt ut 50 mm avrettingsmasse, som gir en flatevekt på ca. 96 kg/m^2 ferdig herdet. Avrettingsmassen fikk herde i 54 dager før prøving.

5 Målinger

Målinger er utført i samsvar med NS-EN ISO 10140-1 og -2 -3 og SINTEF Communitys prosedyre KS 14-05-48-513, -514 og -515.

5.1 Usikkerhet

Usikkerheter for målingene er lagt ved i vedlegg C. Usikkerhet for sammenligning av måleresultater fra SINTEF mot resultater fra andre laboratorier er gitt som standard usikkerhet for reproducerbarhet i henhold til NS-EN ISO 12999-1. Verdiene er basert på variasjonen i måleresultater der en rekke produkter er målt ved flere laboratorier.

Usikkerhet for sammenligning av måleresultater fra SINTEF er gitt som standard usikkerhet for repeterbarhet.

5.2 Sporbarhet

En liste med oversikt over brukt måleutstyr er lagt ved i vedlegg B.

5.3 Avvik

Det ble ikke foretatt avvik fra målestandarden.

6 Resultater

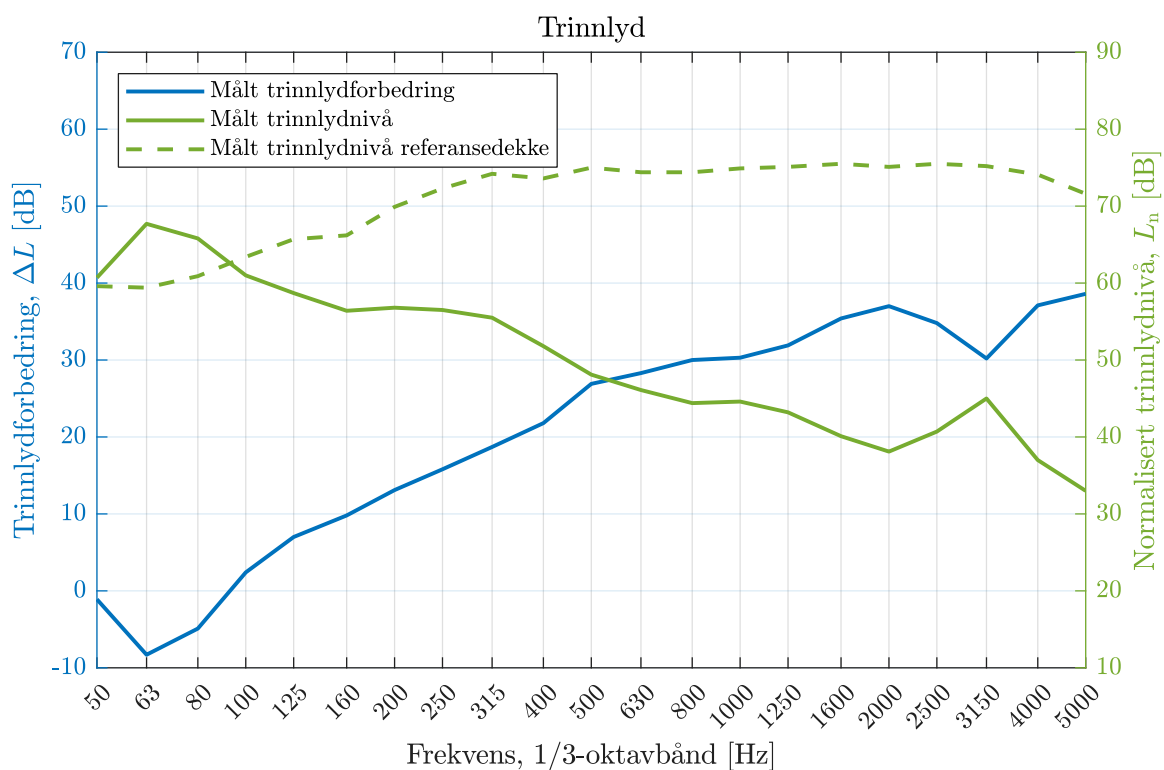
Måleresultatene er oppsummert i tabellform i Tabell 2 og Tabell 3. Grafisk fremstilling av måleresultatene i tredjedelsoktavnband er presentert i Figur 1 og Figur 2. Måledatablad er lagt ved i vedlegg E.

Tabell 2: Veid trinnlydforbedring, veid, normalisert trinnlydnivå og spektrumkorreksjoner i samsvar med NS-EN ISO 10140-1 og NS-EN ISO 717-2

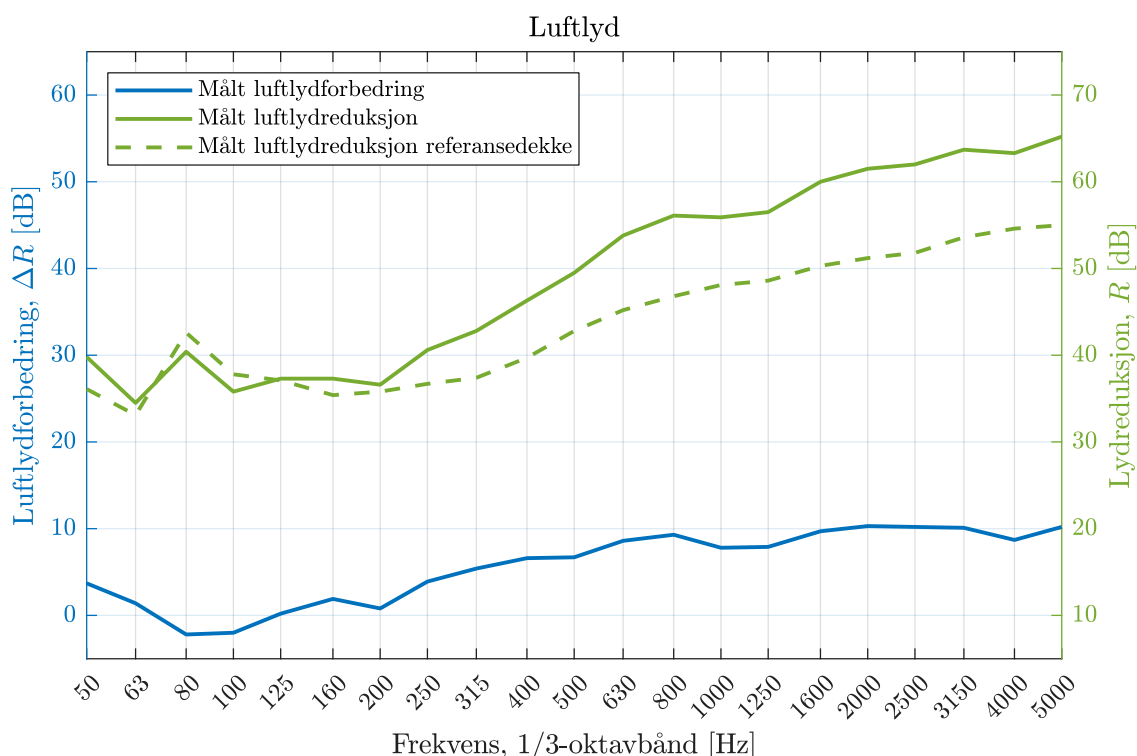
Objekt	$L_{n,w}$	C_l	$C_{l,50-2500}$	ΔL_w	$C_{l,\Delta}$
Referansedekke, 140 mm betong	81 dB	-11 dB	-11 dB	-	-
30 mm BEWI STEP 50 mm avrettingsmasse	53 dB	-2 dB	4 dB	26 dB	-11 dB

Tabell 3: Veid luftlydforbedring, veid luftlydreduksjon og spektrumkorreksjoner i samsvar med NS-EN ISO 10140-1 og NS-EN ISO 717-1

Objekt	R_w	$C_{50-5000}$	ΔR_w	$\Delta(R_w + C_{50-5000})$
Referansedekke, 140 mm betong	46 dB	0 dB	-	-
30 mm BEWI STEP 50 mm avrettingsmasse	52 dB	-1 dB	5 dB	4 dB



Figur 1: Målt normalisert trinnlydnivå og trinnlydforbedring for 30 mm BEWI STEP med 50 mm avrettingsmasse, samt trinnlydnivå for referansedekket alene



Figur 2: Målt luftlydreduksjon og luftlydforbedring for 30 mm BEWI STEP med 50 mm avrettingsmasse, samt luftlydreduksjon for referansedekket alene

7 Vurderinger

Det målte trinnlydforbedringstallet ligger i øvre sjikt av forventede verdier for en gulvkonstruksjon med trinnlydplate av EPS og avrettingsmasse uten gulvbelegg. Figur 1 viser en vesentlig svakhet ved 3150 Hz, som trolig skyldes EPS-platens grensefrekvens. Erfaringsmessig vil et gulvbelegg i stor grad motvirke denne effekten og øke trinnlydforbedringstallet noe.

Resonansfrekvensen for gulvet ligger ved 63 Hz, noe som må anses som forholdsvis lavt. I området rundt resonansfrekvensen vil trinnlydforbedringen være negativ, og dette kommer tydelig frem på figur 1. En lav resonansfrekvens bidrar til at dette området med negativ trinnlydforbedring begrenser seg til frekvenser under 100 Hz, som igjen bidrar til at selve trinnlydforbedringstallet blir nokså høyt, siden vurderingsområdet for det er 100–3150 Hz. Det er imidlertid verdt å merke seg at det også fører til at spekterkorleksjon for lave frekvenser, $C_{1,50-2500}$, blir høyere.

Også når det gjelder luftlyd, er måleresultatet i øvre sjikt av forventede verdier. Her er ikke grensefrekvensen for EPS-platen særlig fremtredende, noe som skyldes at både betongdekket og avrettingsmassen har svært gode lydisolerende egenskaper ved denne frekvensen. Grensefrekvensen for avrettingsmassen kan så vidt skimtes ved 500 Hz på figur 2, mens dippen ved 200 Hz skyldes hulromsresonans mellom betongdekket og avrettingsmassen. Gulvbelegg vil ikke påvirke luftlydforbedringen i nevneverdig grad.

8 Konklusjon

SINTEF Community har på oppdrag fra Jackon AS målt trinnlyd- og luftlydforbedring i laboratorium for en EPS-plate med påstøp. Målingene er utført i samsvar med NS-EN ISO 10140-1 -2 og -3. Ett-tallsverdier, trinnlyd- og luftlydforbedring er beregnet i samsvar med NS-EN ISO 717-1 og -2. Målt trinnlyd- og luftlydforbedring var henholdsvis 26 og 5 dB.

A Fotodokumentasjon



Figur A.1: Prøveoppsett under bygging



Figur A.2: Tetting mot omramning



Figur A.3: Støping



Figur A.4: Avrettingsmasse med tykkelse ca. 50 mm

B Måleutstyr

Tabell B.1: Oversikt over benyttet måleutstyr

Utstyr	Modell	Serienummer	Utstysnummer	Kalibreringsdato
Analysator	Nor850	8501175	3801	15.02.2022
Hammerverk	Nor277	20433	3654	18.02.2022
Forforsterker	Nor1201	30566	3656	18.02.2022
Mikrofon	Nor1220	35058	3661	14.02.2022
Forforsterker	Nor1201	30519	3666	18.02.2022
Mikrofon	Nor1220	15672	3794	14.02.2022
Kalibrator	Nor1251	17365	3799	14.02.2022
Forsterker	Nor280	2803891	5201	14.02.2022
Høytaler	Nor270	30762	10558	14.02.2022
Mikrofonbom	Nor265	29337	5184	14.02.2022

C Usikkerhet

Tabell C.1: Beskrivelse av standardavvik og usikkerhet for måling av trinnlydnivå og trinnlydforbedring

Usikkerhet	Symbol	Beskrivelse
Repeterbarhet	σ_r	Forventet standardavvik ved gjentatte målinger hos SINTEF
Reproduserbarhet	σ_R	Forventet standardavvik for målinger utført ved ulike laboratorier
Usikkerhet	U	Utvidet usikkerhet i måleresultat med 95 % konfidensintervall: $L_{n,w} = L_{n,w,\text{målt}} \pm U_r$ eller $\Delta L_w = \Delta L_{w,\text{målt}} \pm U_R$

Standardavvik for henholdsvis repeterbarhet og reproduserbarhet etter NS-EN ISO 12999-1 for normalisert trinnlydnivå, L_n , målt etter NS-EN ISO 10140-3, og trinnlydforbedring, ΔL , målt etter NS-EN ISO 10140-1, er gitt i Tabell C.2 og Tabell C.3. NS-EN ISO 12999-1:2020 angir ikke data for reproduserbarhet, σ_R , for normalisert trinnlydnivå eller repeterbarhet, σ_r , for trinnlydforbedring.

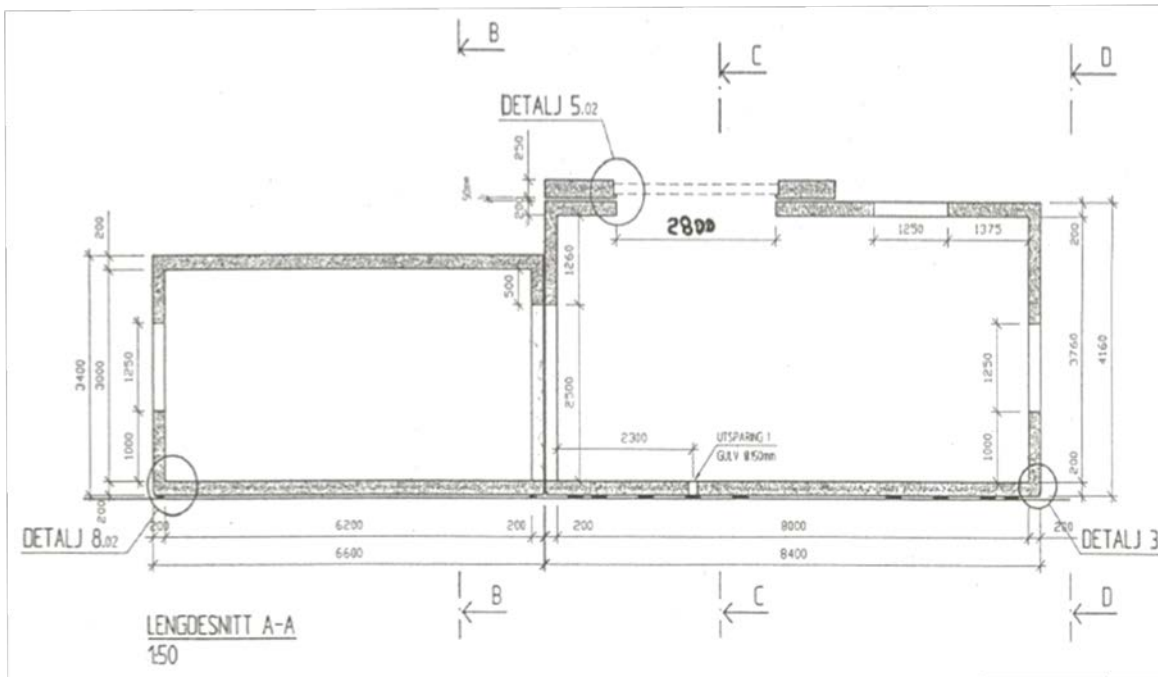
Tabell C.2: Standardavvik for henholdsvis repeterbarhet og reproduserbarhet, og utvidede usikkerheter etter NS-EN ISO 12999-1 for normalisert trinnlydnivå, L_n , målt i samsvar med NS-EN ISO 10140-3 og trinnlydforbedring, ΔL , målt i samsvar med NS-EN ISO 10140-1

Frekvens [Hz]	Normalisert trinnlydnivå, L_n		Trinnlydforbedring, ΔL	
	Repeterbarhet σ_r [dB]	Usikkerhet U_r [dB]	Reproduserbarhet σ_R [dB]	Usikkerhet U_R [dB]
50	1,5	2,9	1,4	2,7
63	1,4	2,7	1,3	2,5
80	1,3	2,5	1,2	2,4
100	1,2	2,4	1,1	2,2
125	1,1	2,2	1,0	2,0
160	1,0	2,0	1,0	2,0
200	0,9	1,8	1,0	2,0
250	0,8	1,6	1,0	2,0
315	0,8	1,6	1,0	2,0
400	0,8	1,6	1,1	2,2
500	0,8	1,6	1,2	2,4
630	0,8	1,6	1,3	2,5
800	0,8	1,6	1,6	3,1
1 000	0,8	1,6	1,9	3,7
1 250	0,8	1,6	2,2	4,3
1 600	0,8	1,6	2,5	4,9
2 000	0,8	1,6	2,8	5,5
2 500	1,0	2,0	3,2	6,3
3 150	1,2	2,4	3,6	7,1
4 000	1,4	2,7	4,0	7,8
5 000	1,6	3,1	4,4	8,6

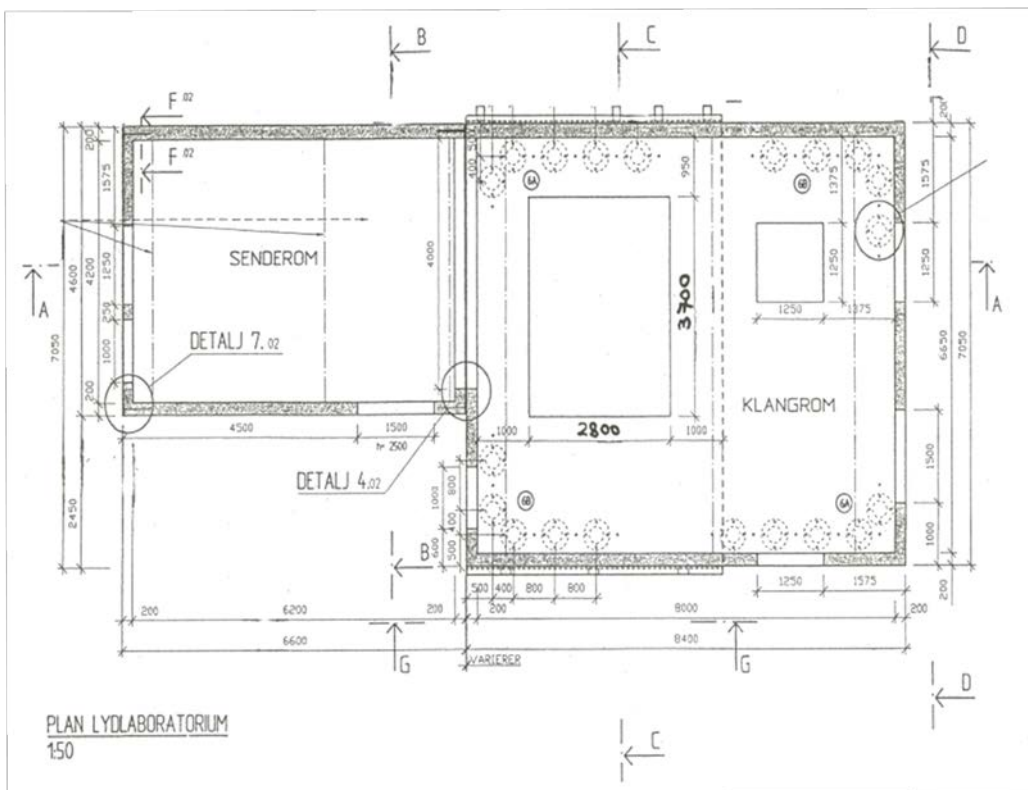
Tabell C.3: Standardavvik for henholdsvis repeterbarhet og reproduserbarhet, og utvidet usikkerhet etter NS EN ISO 12999-1 for veid, normalisert trinnlydnivå, $L_{n,w}$, med spektrumkorreksjoner, og trinnlydforbedring, ΔL_w , bestemt i samsvar med NS EN ISO 717-2

Veid ett-tallsverdi + spektrumkorreksjon	Normalisert trinnlydnivå, L_n		Trinnlydforbedring, ΔL	
	Repeterbarhet σ_r [dB]	Usikkerhet U_r [dB]	Reproduserbarhet σ_R [dB]	Usikkerhet U_R [dB]
$L_{n,w}$	0,5	2,9	–	–
$L_{n,w} + C_i$	0,6	2,9	–	–
ΔL_w	–	–	1,1	2,7

D Lydlaboratoriet



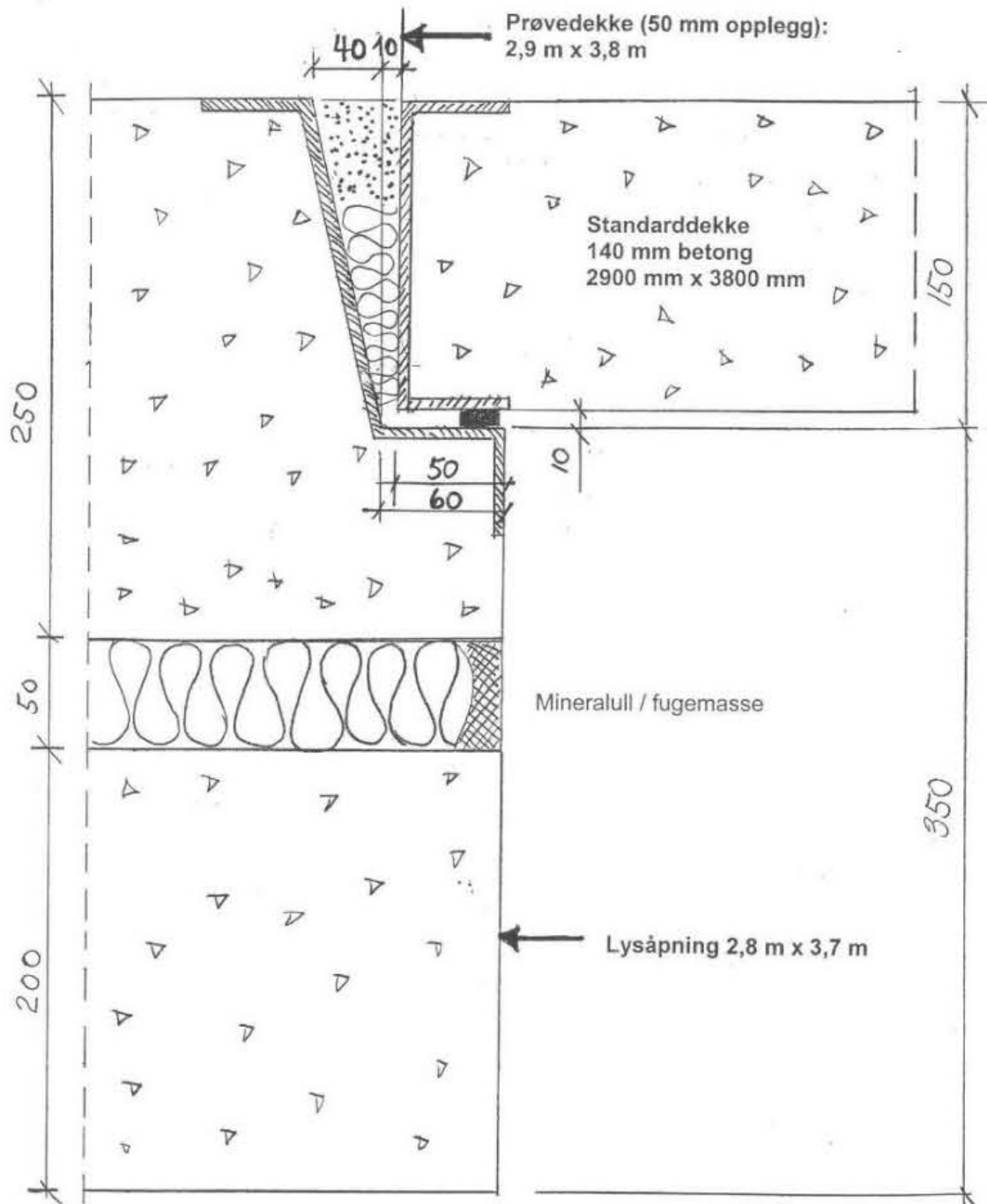
Figur D.1: Vertikalsnitt av senderrom, mottakerrom og prøveåpning for vertikale konstruksjoner



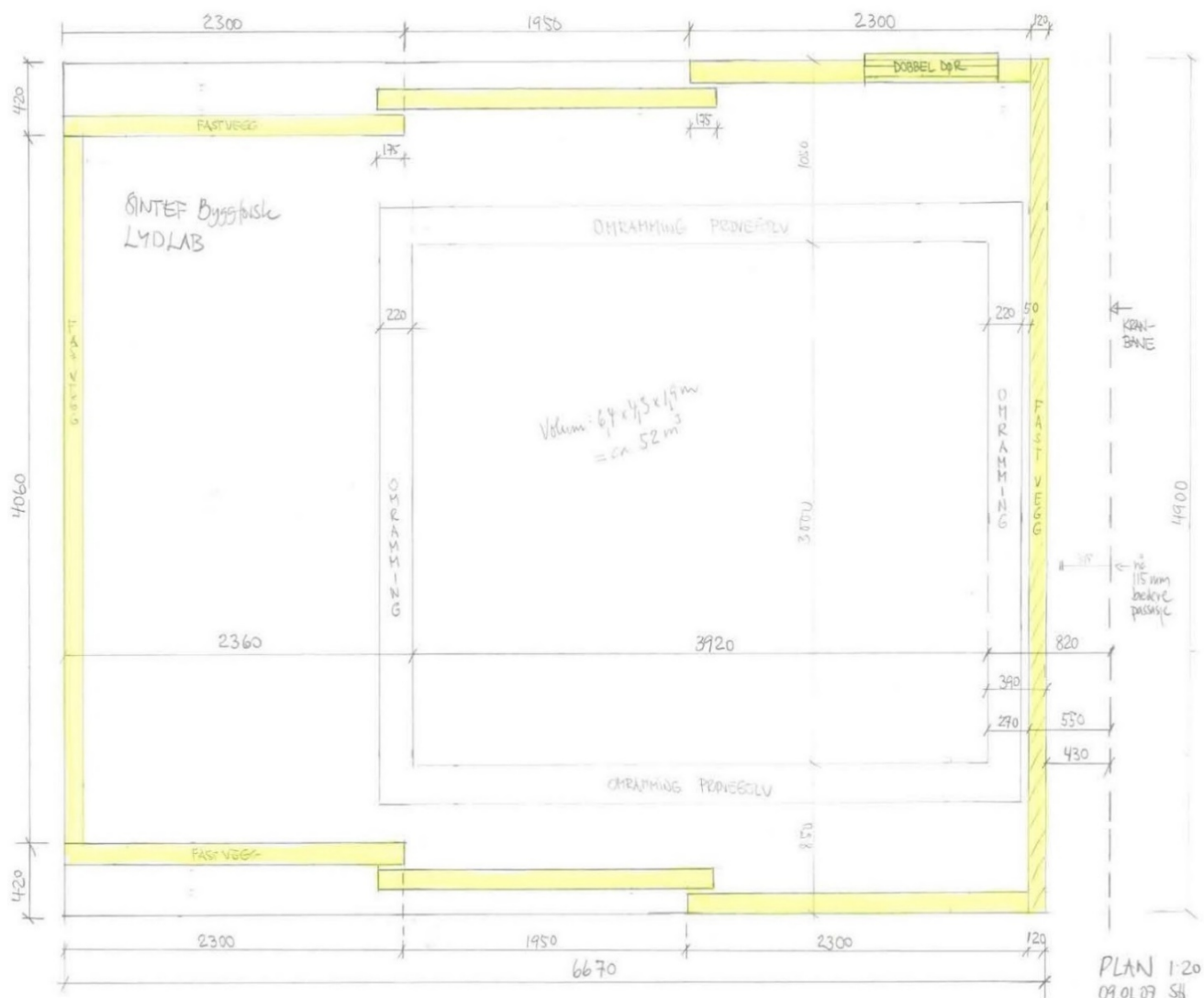
Figur D.2: Horisontalsnitt av senderrom, mottakerrom og prøveåpning for horisontale konstruksjoner

SINTEF Byggforsk
Lydlaboratoriet

Prøveåpning for måling av etasjeskiller med standard 140 mm betongdekke

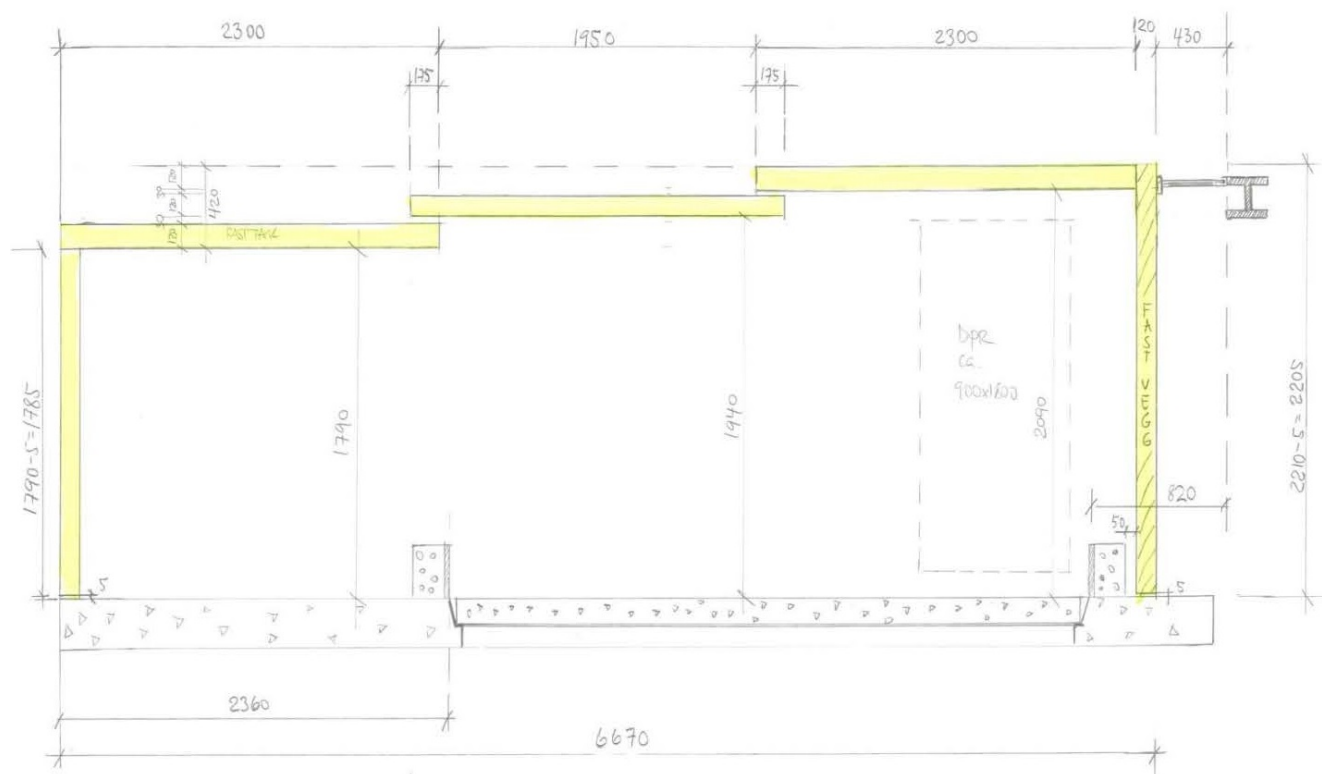


Figur D.3: Prøveåpningen for vegger (til høyre) sett fra mottakerrommet



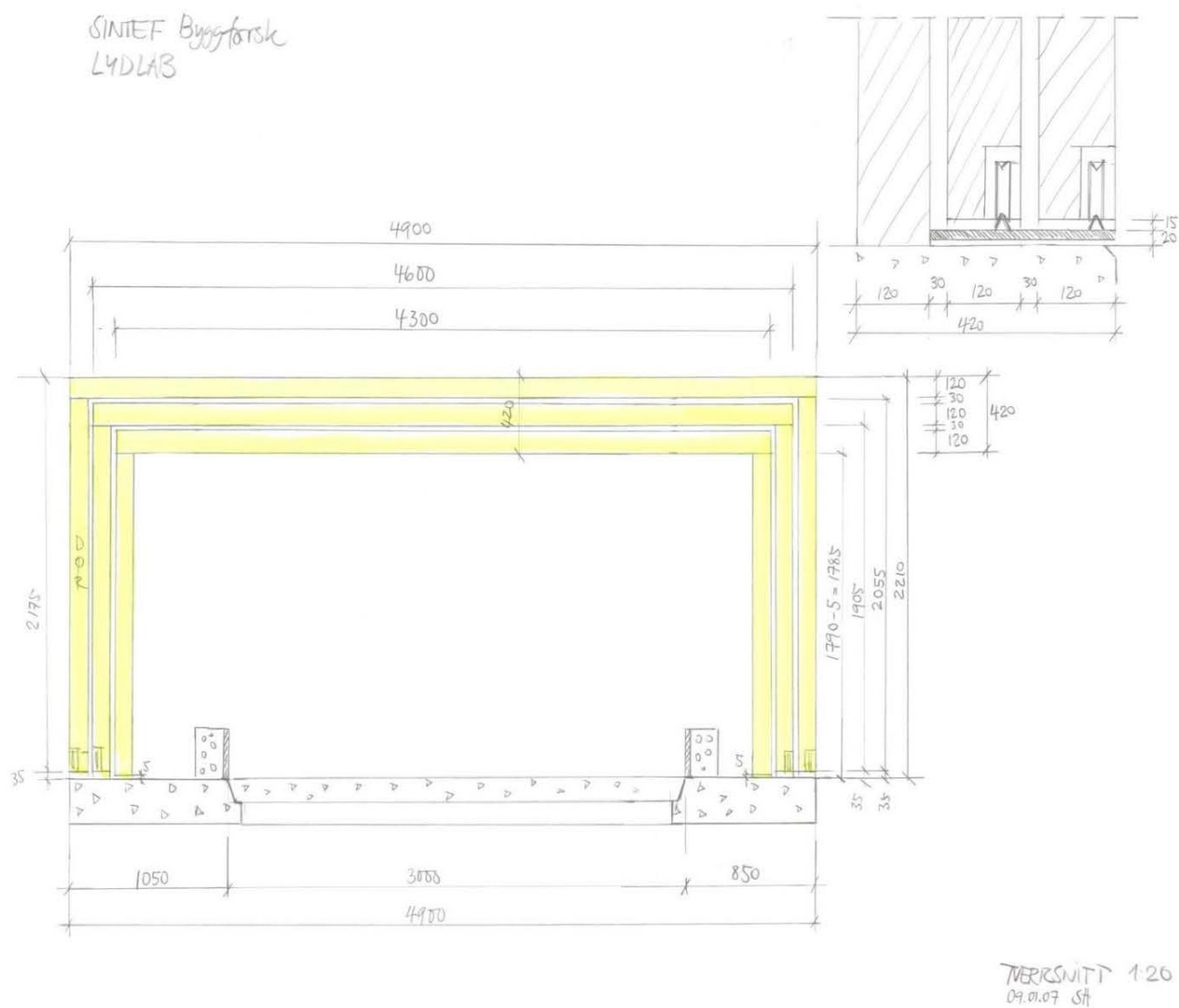
Figur D.4: Horisontalsnitt av senderrommet for horisontale konstruksjoner

SINTEF Byggeforsk
LYDLAB



LENGDESNIFF 126
09.01.07 SH

Figur D.5: Vertikalsnitt av senderrommet for horisontale konstruksjoner



Figur D.6: Vertikalsnitt av senderrommet for horisontale konstruksjoner

E Måleblader

Måleblader fra prøvingen er vedlagt på de påfølgende fire sidene.

Reduction of impact sound pressure level according to ISO 10140-1

Laboratory measurements of the reduction of transmitted impact noise by floor coverings on a heavyweight reference floor

Client: Jackson AS

Date of test: 18.08.2023

Manufacturer:

Test room identification: SINTEF Community - akustikklaboratoriet i prøvehallen

Test specimen mounted by: Client

Product identification: 30 mm BEWI STEP

Description of the specimen: 30 mm BEWI STEP

50 mm avrettingsmasse med flatevekt ca. 96 kg/m²

Receiving room: With

Without

Source room: With

Without

Volume: 278,0 m³

278,0 m³

Volume

54,0 m³

54,0 m³

Air temperature: 24,7 °C

24,4 °C

Air temperature:

25,8 °C

25,5 °C

Relative air humidity: 50,0 %

49,2 %

Relative air humidity:

47,9 %

39,9 %

Static pressure: 100,3 kPa

100,4 kPa

Static pressure:

100,9 kPa

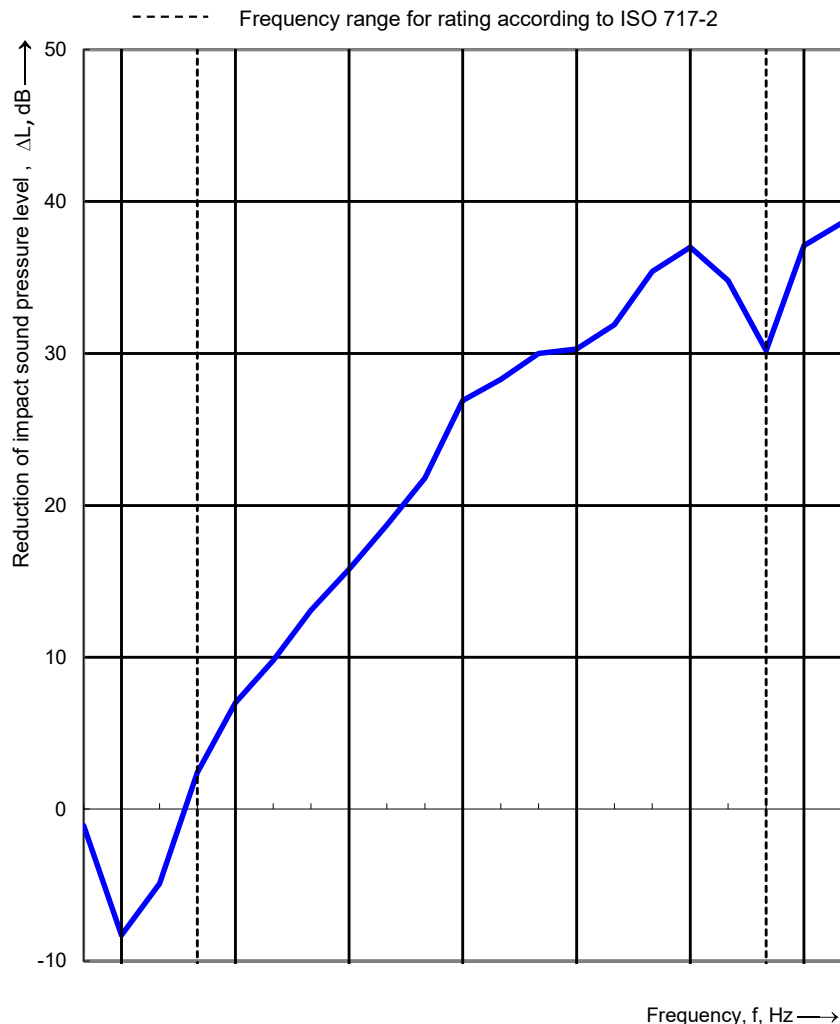
100,4 kPa

Type of reference floor: Heavyweight

Mass per unit area:

Curing time: 54 d

Frequency f [Hz]	L _{n,0} 1/3 oct. [dB]	ΔL 1/3 oct. [dB]
50	59,6	-1,1
63	59,4	-8,3
80	60,9	-4,9
100	63,4	2,4
125	65,7	7,0
160	66,2	9,8
200	69,9	13,1
250	72,3	15,8
315	74,2	18,7
400	73,6	21,8
500	75,0	26,9
630	74,4	28,3
800	74,4	30,0
1000	74,9	30,3
1250	75,1	31,9
1600	75,5	35,4
2000	75,1	37,0
2500	75,5	34,8
3150	75,2	30,2
4000	74,1	37,1
5000	71,6	38,6



Rating according to ISO 717-2

ΔL_w = 26 dB

C_{l,Δ} = -11 dB

C_{l,r} = 0 dB

The results are based on a test performed with an artificial source under laboratory conditions (engineering method) with the specified reference floor.

Name of test institute: SINTEF Community

No. of test report: 102025049-43-1

Date: 08.09.2023

Signature:

Digitally signed by Holøyen Gjermund
Valdemar
DN: cn=Holøyen Gjermund Valdemar
Date: 2023.09.08 09:26:51 +02'00'



SINTEF

Sound reduction improvement index according to ISO 10140-1

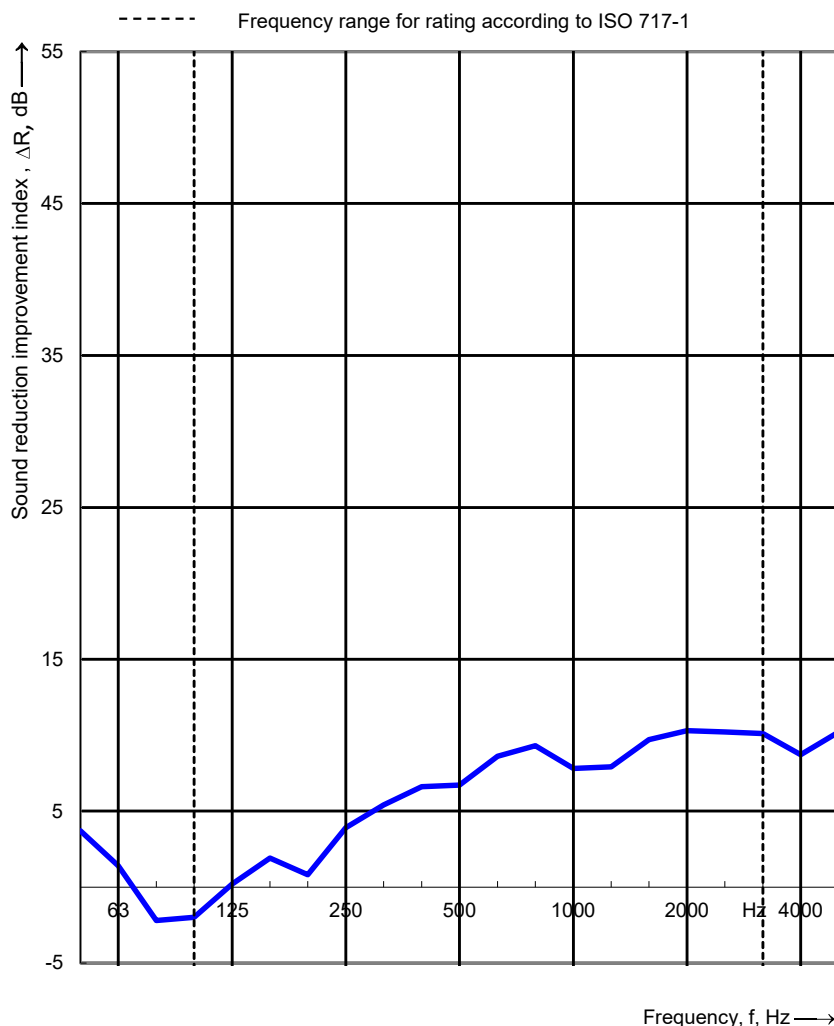
Laboratory measurements of sound reduction index improvement by additional lining

Client: Jackson AS Date of test: 18.08.2023
Manufacturer:
Test room identification: SINTEF Community - akustikklaboratoriet i prøvehallen
Test specimen mounted by: Client
Product identification: 30 mm BEWI STEP
Description of the specimen: 30 mm BEWI STEP
50 mm avrettingsmasse med flatevekt ca. 96 kg/m²
Receiving room: With Without Source room: With Without
Volume: 278,0 m³ 278,0 m³ Volume: 54,0 m³ 54,0 m³
Air temperature: 24,7 °C 24,4 °C Air temperature: 25,8 °C 25,5 °C
Relative air humidity: 50,0 % 49,2 % Relative air humidity: 47,9 % 39,9 %
Static pressure: 100,3 kPa 100,4 kPa Static pressure: 100,9 kPa 100,4 kPa

Size of test opening: 10,36 m²

Mass per unit area:

Frequency f [Hz]	ΔR 1/3 octave [dB]
50	3,7
63	1,4
80	-2,2
100	-2,0
125	0,2
160	1,9
200	0,8
250	3,9
315	5,4
400	6,6
500	6,7
630	8,6
800	9,3
1000	7,8
1250	7,9
1600	9,7
2000	10,3
2500	10,2
3150	10,1
4000	8,7
5000	10,2



Rating according to ISO 717-1

$\Delta R_{w, heavy} = 5$ dB

$\Delta(R_w+C)_{heavy} = 4$ dB

$\Delta(R_w+C_{tr})_{heavy} = 4$ dB

Evaluation based on laboratory measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method.

Name of test institute: SINTEF Community
No. of test report: 102025049-43-2

Date: 08.09.2023

Signature:

Gjermund V. Haløyen

Digitally signed by Holøyen Gjermund
Valdemar
DN: cn=Holøyen Gjermund Valdemar
Date: 2023.09.08 09:28:07 +02'00'



SINTEF

Normalized impact sound pressure levels according to ISO 10140-3

Laboratory measurements of impact sound insulation of floors

Client: Jackson AS

Date of test: 16.08.2023

Manufacturer:

Test room identification: SINTEF Community - akustikklaboratoriet i prøvehallen

Test specimen mounted by: Client

Product identification: 30 mm BEWI STEP

Description of the specimen: 140 mm betong
30 mm BEWI STEP
50 mm avrettingsmasse med flatevekt ca. 96 kg/m²

Receiving room:

Volume: 278,0 m³

Air temperature: 24,7 °C

Relative air humidity: 50,0 %

Static pressure: 100,4 kPa

Source room:

Volume: 54,0 m³

Air temperature: 25,8 °C

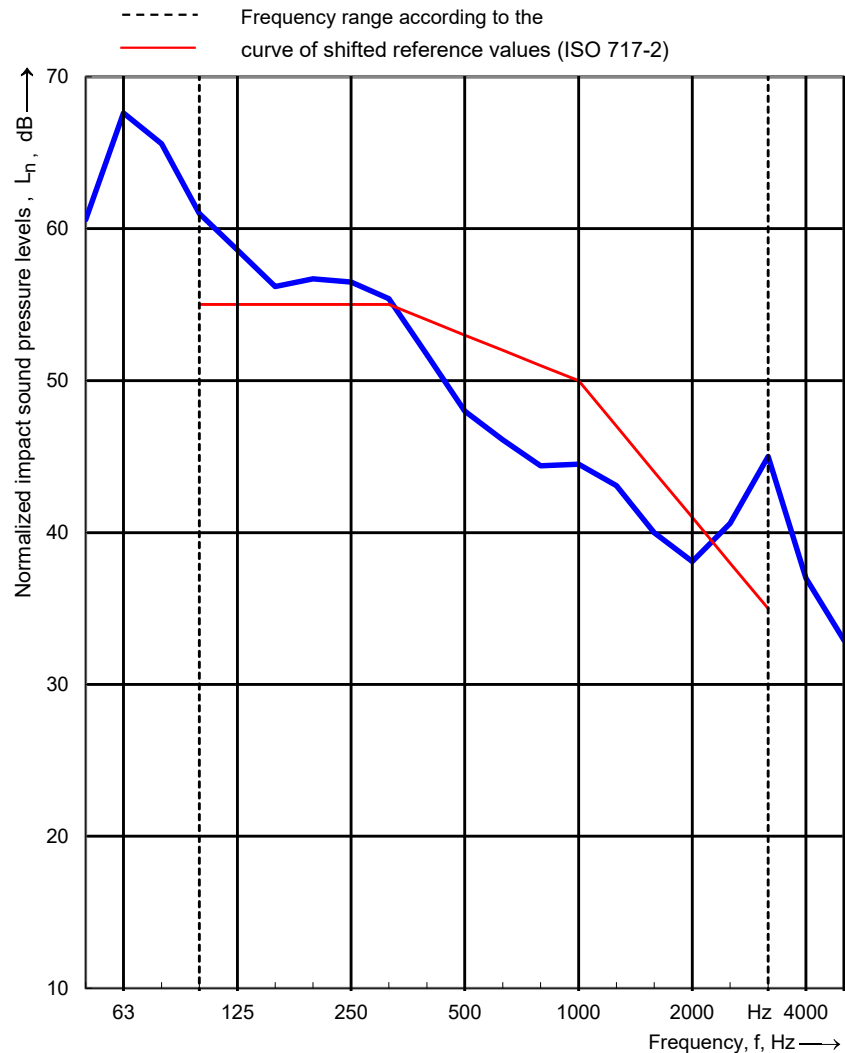
Relative air humidity: 47,9 %

Static pressure: 100,4 kPa

Mass per unit area:

Curing time: 54 d

Frequency f [Hz]	L _n 1/3 octave [dB]
50	60,6
63	67,6
80	65,6
100	61,0
125	58,6
160	56,2
200	56,7
250	56,5
315	55,4
400	51,7
500	48,0
630	46,1
800	44,4
1000	44,5
1250	43,1
1600	40,0
2000	38,1
2500	40,6
3150	45,0
4000	37,0
5000	32,9



Rating according to ISO 717-2

$L_{n,w} (C_1) = 53 \text{ (-2) dB}$

$C_{150-2500} = 4 \text{ dB}$

Evaluation based on laboratory measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method.

Name of test institute: SINTEF Community

No. of test report: 102025049-43-3

Date: 08.09.2023

Signature:

Gjermund V. Haløyen

Digitally signed by Holøyen Gjermund
Valdemar
DN: cn=Holøyen Gjermund Valdemar
Date: 2023.09.08 09:29:17 +02'00'



SINTEF

Sound reduction index according to ISO 10140-2

Laboratory measurement of sound insulation of building elements

Client: Jackson AS

Date of test: 18.08.2023

Manufacturer:

Test room identification: SINTEF Community - akustikklaboratoriet i prøvehallen

Test specimen mounted by: Client

Product identification: 30 mm BEWI STEP

Description of the specimen: 140 mm betong
30 mm BEWI STEP
50 mm avrettingsmasse med flatevekt ca. 96 kg/m²

Receiving room:

Source room:

Volume: 278 m³

Volume: 54 m³

Air temperature: 24,7 °C

Air temperature: 25,8 °C

Relative air humidity: 50,0 %

Relative air humidity: 47,9 %

Static pressure: 100,3 kPa

Static pressure: 100,9 kPa

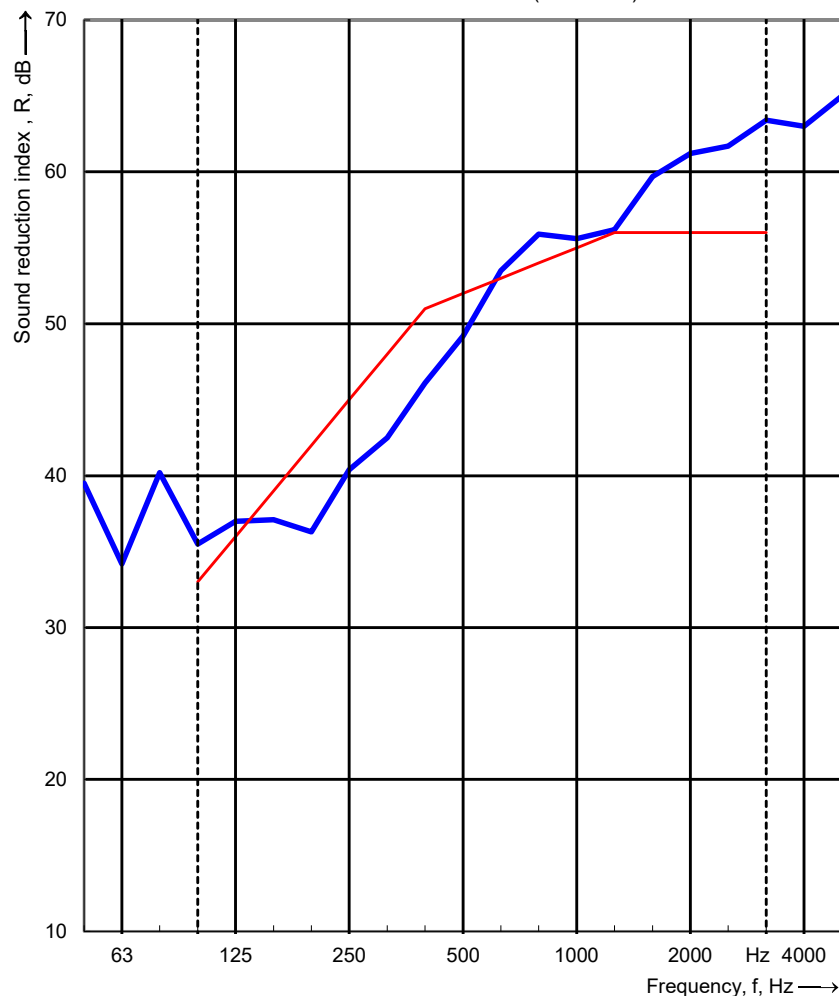
Mass per unit area:

Frequency range according to the

Area, S, of test element: 10,36 m²

curve of shifted reference values (ISO 717-1)

Frequency f [Hz]	R 1/3 octave [dB]
50	39,5
63	34,2
80	40,2
100	35,5
125	37,0
160	37,1
200	36,3
250	40,4
315	42,5
400	46,1
500	49,2
630	53,5
800	55,9
1000	55,6
1250	56,2
1600	59,7
2000	61,2
2500	61,7
3150	63,4
4000	63,0
5000	65,0



Rating according to ISO 717-1

R_w (C; C_{tr}) = 52 (-1; -6) dB

C₅₀₋₃₁₅₀ = -2 dB C₅₀₋₅₀₀₀ = -1 dB C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB

C_{tr,50-3150} = -6 dB C_{tr,50-5000} = -6 dB C_{tr,100-5000} = -6 dB

Evaluation based on laboratory measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method.

Name of test institute: SINTEF Community

No. of test report: 102025049-43-4

Date: 08.09.2023

Signature:

Gjermund V. Haløy

Digitally signed by Holøyen Gjermund
Valdemar
DN: cn=Holøyen Gjermund Valdemar
Date: 2023.09.08 09:30:20 +02'00'



SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn