

TEST RAPPORT



Reg. nr. 100

DELTA
Akustik & Vibration

Bygning 356
Akademivej
DK-2800 Lyngby
Danmark
Tlf. (+45) 45 93 12 11
Fax (+45) 45 93 19 90
www.delta.dk

*Denne rapport er
udarbejdet i henhold
til DANAK's vilkår
for akkreditering
- se bagsiden.*

**Måling af trinlydniveau i bebyggelse
Nansensgade 25-31, København K**

Rekvirent: Harpun Fasteners ApS

2. september 1998

*Rapporten må
kun gengives i sin
helhed. Gengivelse
i uddrag kræver
skriftlig accept
fra DELTA.*

Titel

Måling af trinlydniveau i bebyggelse Nansensgade 25-31, København K

Journal nr.

AV 1516/98
DANAK 100/555

Sagsnr.

K 810567

Vores ref.

DH/KSN/bm

Testdato

1998-08-06

Rekvirent

Harpun Fasteners ApS
Lindholmvej 15
3550 Slangerup

Rekvirentens ref.

Finn S. Arildsen

Resumé

Der er foretaget måling af trinlydniveau i en boligbebyggelse Nansensgade 25-31, København K.


Målingen er udført i henhold til Bygningsreglement 1995.

Der er udført én måling af trinlydniveau.

Der henvises til resultatoversigten side 3.

DELTA Akustik & Vibration,
Byggeriets Akustiske Målestation, 1998-09-02


Dan Hoffmeyer


Knud Skovgård Nielsen
Divisionschef



Resultatoversigt

Trinlydniveau, $L'_{n,w}$

Senderum	Modtagerum	Måleresultat	BR 95 krav højst	Side
Nansensgade 31				
3. tv., værelse 1	2. tv., værelse 1	49 dB	58 dB	8

1. Indledning

Efter anmodning fra Harpun Fasteners ApS er der i en boligbebyggelse Nansensgade 25-31, København K, udført måling af trinlydniveau i henhold til Bygningsreglement 1995.

2. Måleobjekt

Boligbebyggelsen i Nansensgade 25-31, 1366 København K er en nyopført 6-etages ejendom.

Der er udført en trinlydmåling fra gulv i værelse i en 3. sals lejlighed til den underliggende 2. sals lejlighed.

Der henvises til etageplanen side 7. Tegningen er fremstillet på grundlag af det fremsendte tegningsmateriale.

Ifølge rekvirenten er gulvet et trægulv på strøer udlagt på et 185 mm betonhuldæk med opklodsninger bestående af en sort Harpun Kile på en sort Harpun Klods. På en del af gulvfladen er der yderligere opklodset ved brug af Harpun Klik 19 (rød) under Harpun Klodsen.

3. Prøveudtagning

Prøveudtagningen er foretaget af rekvirenten.

4. Målemetode

Målingerne er udført i henhold til Bygningsreglement 1995, Bilag 4, "Udførelse af bygningsakustiske målinger mv."

Målingen af trinlydniveau er udført i overensstemmelse med DS/ISO 140-7: 1979, "Måling af trinlydniveau i bygninger".

En kortfattet beskrivelse af målemetoden findes i Appendix TB.



5. Instrumentering

Følgende instrumenter blev anvendt ved målingerne:

<i>Instrument</i>	<i>Type</i>	<i>A&V nr.</i>
To-kanals frekvensanalysator	B&K 2144	1025L
Mikrofon	B&K 4165	006S
Mikrofonforforstærker	B&K 2619	007S
Mikrofonspændingsforsyning	B&K 2804/5217	719L
Mikrofonsvingarm	B&K 3923	024S
Akustisk kalibrator	B&K 4231	1158L
Støjgenerator	B&K 1405	027S
Equalizer	Urei 539	020S
Effektforstærker	CREST C4001	019S
Højtaler i kuffertkabinet	Celestion G12-80	021S
Bankemaskine	B&K 3204	463L

De anvendte instrumenter er kontrolleret i overensstemmelse med procedurer godkendt af DANAK.

6. Målebetingelser

Målingerne er udført den 6. august 1998. Målingerne er foretaget i råhuset. Vinduer var isat, men ikke stoppet og fuget. Døre, lister mv. manglede. I modtagerummet var der sat en plade for døråbningen. Der var ikke lagt gulv i modtagerummet.

Der opholdt sig ingen personer i målerummene under målingerne.

7. Måleresultater

Trinlydniveau

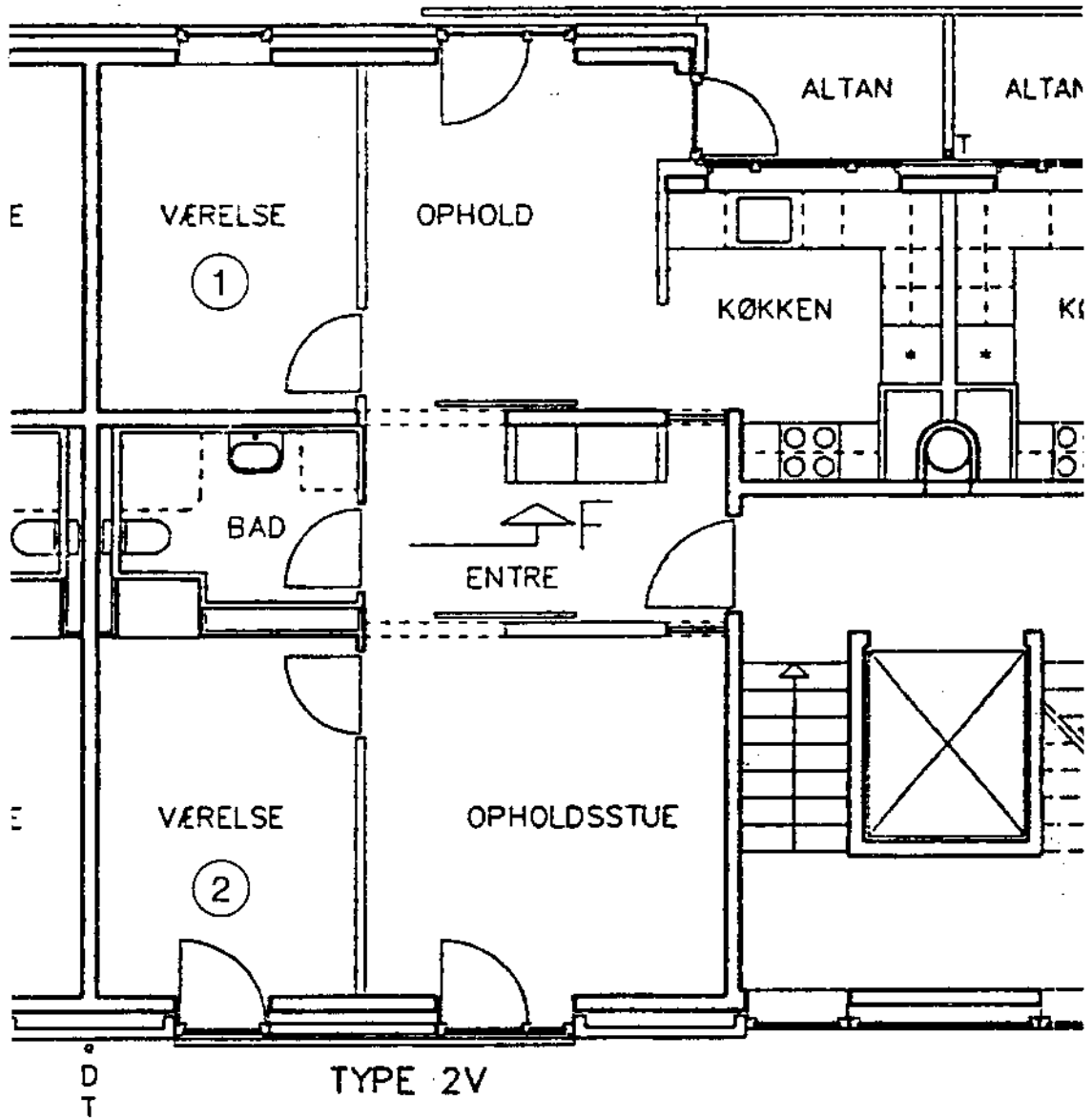
Det normaliserede trinlydniveau L'_n pr. 1/3 oktav fra 100 Hz til 3150 Hz er angivet i tabel-form og afbildet grafisk på kurvebladet side 8. Herudover er det vægtede trinlydniveau $L'_{n,w}$ anført. $L'_{n,w}$ -værdien er beregnet i henhold til vurderingsmetoden i DS/EN ISO 717-2:1997. Vurderingsmetoden er beskrevet i Appendix TB.



8. Bygningsreglementets krav

Trinlydniveau

I henhold til BR-95 kapitel 9.2.2, stk. 1, skal gulve og dæk i boligheder mv. udføres, så trinlydniveauet, $L'_{n,w}$, højst er 58 dB i beboelsesrum og køkkener i omliggende boligheder.



Nansensgade 31, København K.
Etageplan (ikke målfast).

Rapport: DANAK 100/555
Kurveblad: 1 Side 8 af 10
Måledato: 1998-08-06
Signeret: DH

Gulvareal: 9,7 m²
Bankemaskine: 5 positioner
Modtagerum: 25 m³
Mikrofoner: ø 1,4 m baner

DELTA Akustik & Vibration
Byggeriets Akustiske Målestation

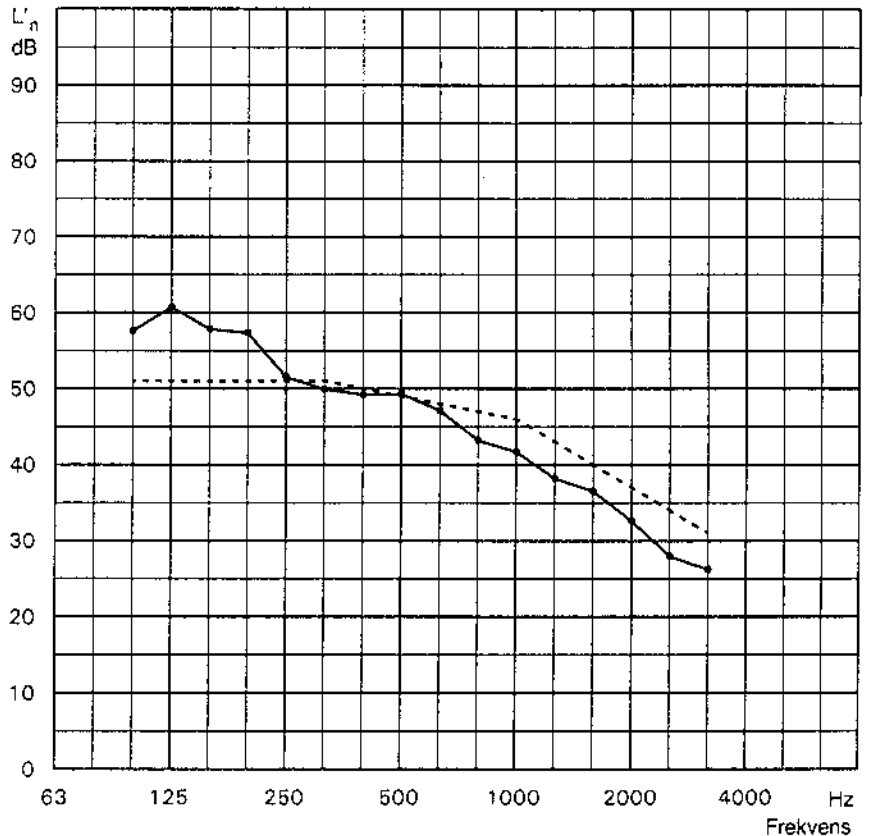
Bygning 356
Akademivej
DK-2800 Lyngby
Tlf. 45 93 12 11
Fax 45 93 19 90

 **DANAK**
Reg. nr. 100

DELTA

Måling af trinlydniveau i bygninger. Målemetode: DS/ISO 140-7: 1979

Frekvens Hz	L'_n dB re 20 μ Pa dB
100	57,6
125	60,7
160	57,8
200	57,3
250	51,5
315	49,9
400	49,2
500	49,3
630	47,1
800	43,2
1000	41,7
1250	38,2
1600	36,5
2000	32,6
2500	27,9
3150	26,2
$L'_{n,w}$	49



Målested: Nansensgade 31, 1366 København K

Senderum: 3. tv., værelse 1

Modtagerum: 2. tv., værelse 1

Måleobjekt: Trægulv på strøer på 185 mm betonhuldæk med opklodsninger bestående af en sort Harpun Kile på en sort Harpun Klods. På en del af gulvfladen var der yderligere opklodset ved brug af Harpun Klik 19 (rød) under Harpun Klodsen.

$L'_{n,w}$ -vurderingskurven er indtegnet.

Trinlydniveau

Målemetode

Måling af det normaliserede trinlydniveau L'_n er udført i overensstemmelse med DS/ISO 140-7: 1979, "Måling af trinlydniveau i bygninger".

Det normaliserede trinlydniveau defineres som det af en standardiseret bankemaskine (placeret på gulvet i senderummet) frembragte lydtrykniveau i modtagerummet, korrigeret til et ækvivalent absorptionsareal på 10 m^2 i modtagerummet. L'_n bestemmes efter nedenstående formeludtryk:

$$L'_n = L_M + 10 \log \cdot \frac{A_M}{A_0} \text{ [dB]}$$

hvor L_M = Lydtrykniveau i modtagerum [dB/20 μPa]

A_0 = Ækvivalent referenceabsorptionsareal [10 m^2]

A_M = Ækvivalent absorptionsareal i modtagerum [m^2], bestemt efter formlen

$$A_M = 0,163 \cdot \frac{V_M}{T_M} \text{ [m}^2\text{]}$$

hvor V_M = Modtagerummets volumen [m^3], og

T_M = Efterklangstid i modtagerum [s]

Ved måling af trinlydniveau benyttes en standardiseret bankemaskine som lydkilde. Bankemaskinen er forsynet med slagflader af stål.

I måleopstillingen, som styres af en PC, registreres lydtrykniveauet med en mikrofon monteret for enden af en roterende mikrofonsvingarm. Mikrofonen gennemløber en cirkelformet bane med en radius på minimum $0,7 \text{ m}$ på 32 s . Mikrofonbanen holdes så vidt muligt mere end $0,9 \text{ m}$ fra omgivende begrænsningsflader. Mikrofonstativet placeres vilkårligt på gulvarealet inden for de ovennævnte grænser og så vidt muligt således, at afstanden mellem vilkårlige punkter i mikrofonbanerne indbyrdes er større end $1,8 \text{ m}$, og at banerne ikke er parallelle, hverken indbyrdes eller med begrænsningsflader. Lydtrykniveauet analyseres pr. $1/3$ oktav i en sandtidsfrekvensanalysator. Resultaterne overføres til og bearbejdes på PC. Den samlede integrationstid er 32 sekunder gange antallet af bankemaskinepositioner.

Ved måling i rum af normal størrelse benyttes 5 bankemaskinepositioner og 2 mikrofonbaner. I større rum eller i rum med indadgående hjørner kan flere positioner benyttes.

Bankemaskinen placeres vilkårligt på gulvfladen så vidt muligt ikke nærmere de omgivende vægge end 0,5 m.

Modtagerummets ækvivalente absorptionsareal bestemmes gennem måling af rummets efterklangstid.

Efterklangstiden i et rum er defineret ved den tid, det tager, før lydtrykniveauet i rummet er aftaget med 60 dB, efter at lydkilden er afbrudt.

Til målingen benyttes et bredbåndet støjsignal, der udsendes gennem en højttaler i et højttalerkabiner anbragt i et af rummets hjørner.

Efterklangstiden bestemmes ud fra 6 målinger af efterklangsforløb under mikrofonsvingarmens rotation med en omløbstid på 64 s. Målingerne udføres pr. 1/3 oktav i sandtidsfrekvensanalyseren, og efterklangstiden beregnes ved lineær regression inden for niveauet -5 dB til -25 dB i forhold til udgangsniveauet. Efterklangsforløbene udlæses enkeltvis og midles.

Baggrundsstøjniveauet i modtagerummet måles. Måleresultaterne korrigeres for eventuel indflydelse fra baggrundsstøjen. Såfremt lydtrykniveauet i modtagerummet er mindre end 6 dB over baggrundsstøjen, vil dette fremgå af rapporten sammen med en vurdering af måleresultatets brugbarhed.

Modtagerummets volumen bestemmes ved opmåling på stedet.

Vurderingsmetode

De målte L'_n -værdier pr. 1/3 oktav vurderes i henhold til DS/EN ISO 717-2:1997: "Akustik. Vurdering af lydisolering i bygninger og af bygningsdele. Del 2: Trinlydniveau". Ved vurderingen bestemmes det vægtede trinlydniveau $L'_{n,w}$.

$L'_{n,w}$ -værdien fremkommer ved at sammenligne de målte L'_n -værdier i frekvensområdet 100 Hz-3150 Hz med en vurderingskurve. Vurderingskurven forskydes trinvis 1 dB til den laveste placering, hvor summen af de ugunstige afvigelser er størst muligt, men ikke større end 32,0 dB.

Ugunstige afvigelser optræder ved frekvenser, hvor måleresultatet overstiger vurderingskurvens værdi.

Den således placerede vurderingskurves værdi ved 500 Hz angiver det vægtede trinlydniveau $L'_{n,w}$.