



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



**Rapport**

**R18:1975**

**Utvändigt isolerade  
plåttak – akustik**

**Ralf Friberg**

**Byggforskningen**

## Utvändigt isolerade plåttak – akustik

Redovisning av absorptionsfaktorer och reduktionstal

Ralf Friberg

*Denna undersökning har avsett kartläggning av det utvändigt isolerade plåttakets akustiska egenskaper.*

*I första hand redovisas därvid absorptionsfaktor och reduktionstal för olika utföranden, vilka erhållits genom insamling av data från redan utförda mätningar samt genom kompletterande mätserier. En kort akustisk analys av erhållna mätresultat ingår.*

*I andra hand ges förslag på enkelvärden för absorptions- och reduktionstalskurvor utformade med hänsyn till industribullerspektra och A-filtret. Förslaget föregås av en analys av bullersituationen i en industrilokal.*

*Beräkning av enkelvärden har utförts för insamlade data och uppmätta konstruktioner.*

*I tredje hand studeras hur utformningen av de olika komponenterna i takkonstruktionen påverkar ljudegen-skaperna. De framtagna enkelvärdena har därvid varit nödvändiga hjälpmedel för den företagna klassindelningen av konstruktionerna.*

### Utvändigt isolerade plåttak. Forskningsuppgifter

Konstruktionen består av en bärande trapetsprofilerad plåt, på ovansidan försedd med en värmeisolering. Isoleringen täcks med ett tättskikt, som vanligtvis utgörs av papp. Om så erfordras appliceras en ångspärr mellan plåt och isolering.

Takkonstruktionen har snabbt ökat i användning och under 1973 beräknas ca 2,5 milj m<sup>2</sup> ha lagts i Sverige. I början användes taktypen endast vid industri- och lagerbyggnader, men förekommer numera bl a i skolbyggnader.

För att öka kunskaperna om takets egenskaper och verkningssätt har ett omfattande forsknings- och utvecklingsarbete startats i Stålbyggnadsinstitutets regi. Målsättningen har varit att studera hur konstruktion och ingående material förhåller sig under olika yttre betingelser. Forskningsuppgifterna omfattar värmetekniska, brandtekniska, fukttekniska frågor etc.

För en industrihall är de akustiska frågorna främst

1. Hur påverkar takets utformning bullernivån och ljudfältet inuti lokalen.
2. Hur påverkar takets utformning bullernivån vid närliggande bostäder. För t.ex. en skolbyggnad är även följande fråga aktuell.
3. Hur påverkar takets utformning bakgrundsnivån i lokalen, då bullret kommer utifrån.

Den detaljerade analysen av bullerförhållanden för en industrilokal visar att problemet är ytterst komplext både för ljudnivåbestämningen inuti lokalen och vid angränsande bebyggelse. Vissa enkla beräkningsmetoder finns som gäller approximativt för allmänljudnivåbestämningen i "standardlokaler". Vidare forskning inom detta område är emellertid angeläget men faller utanför detta projekt.

Analysen visar också att absorptionsfaktorn och reduktionstalet vid olika frekvenser är de data som är önskvärda för takkonstruktionen.

Dessutom visar analysen att bestämningen av vissa andra faktorer måste ske med avsevärt mindre noggrannhet än mätningar av takkonstruktionens egenskaper. Det gäller t.ex. "möbleringens" inverkan på ljudnivån inuti lokalen och vind- och temperaturgradientens påverkan på ljudutbredningen utomhus.

Med hänsyn till detta förhållande bör enkelvärden för absorptions- och reduktionstalskurvor vara användbara för klassindelning av olika konstruktioner.

Följande forskningsuppgifter har därför omfattats i denna undersökning av det utvändigt isolerade plåttaket.

1. Kartläggning av absorptionsfaktor för olika utföranden.
2. Kartläggning av reduktionstal för olika utföranden.
3. Konstruktion av funktionsanpassade enkelvärden för  $\alpha_s$  och R-kurvor.
4. Jämförelse mellan enkelvärden för konstruktioner av olika utföranden.

### Inventering av tidigare mätningar

Förfrågan utgick till akustiklaboratorier eller motsvarande i Norden, till akustikkonsulter och till företag som deltar i SBI:s forskningsprojekt.

## Bygghforskningen Sammanfattningar

R18:1975

Nyckelord:

plåttak, utvändigt isolering, akustik

Rapport R18:1975 hänför sig till ansöknings C 1017 från Statens råd för byggnadsforskning till Rockwool AB, Skövde.

UDK 69.024.155

534.83

699.86

SfB (27)

ISBN 91-540-2424-2

Sammanfattning av:

Friberg, R., 1975. *Utvändigt isolerade plåttak – akustik*. (Statens råd för byggnadsforskning) Stockholm. Rapport R18:1975, 173 s., ill. 28 kr + moms.

Rapporten är skriven på svenska med svensk och engelsk sammanfattning.

Distribution:

Svensk Byggtjänst  
Box 1403, 111 84 Stockholm  
Telefon 08-24 28 60

Grupp: konstruktion

44 st mätresultat från absorptionsmätningar enligt rumsmetoden erhöles som samtliga redovisas på kurvblad. Vid jämförelse måste man ta hänsyn till att flera faktorer varierat vid olika mätningar: provytans storlek, mättrum, provets placering och montering.

48 st mätresultat från absorptionsmätningar enligt rörmetoden inkom. Efter- som dessa mätningar företagits på mycket små prover är resultaten inte representativa för hela takytan utan de kan bara indikera relativa absorptionsförhållanden för provade konstruktioner. Exempel på resultat visas på kurvblad.

Några enstaka reduktionstalsmätningar hade företagits, vilka också visas på kurvblad. En utgjordes av en fältmätning, där man måste komma ihåg att uppmätt nivåskillnad  $-6\text{dB}$  motsvarar det traditionella reduktionstalet.

#### Kompletterande mätserier på laboratorium

Syftet med dessa mätserier var att komplettera insamlade mätresultat med mätningar på konstruktioner som inte mätts tidigare. Resurserna medgav inte mätningar på alla förekommande varianter utan ett mätprogram utarbetades som tog hänsyn till de olika faktorer som påverkar isolering och absorption hos plåttaket.

Mätningarna utfördes enligt gällande normer utom i ett avseende, där en mer verklighetsbetonad montering valdes.

Vid absorptionsmätningar enligt rumsmetoden har takkonstruktion placerats över en betonglucka som sänkts ned i golvet och försetts med absorberande mineralull för att ge frifälteffekt bakom provet.

Vid reduktionstalsmätningar har provet placerats i provöppningen för bjälklag mellan två mättrum.

Mätprogrammet uppgjordes för att undersöka inverkan av följande parametrar.

- plåt med olika profilhöjd
- perforerad kontra perforerad plåt
- perforerad plåt med olika hålstorlek
- ångspärr av olika slag
- isolermaterial av olika slag och tjocklek

- olika infästningsmetoder
- absorberter av olika typer, material och tjocklek

En akustisk analys av kurvorna visar bl.a.

- att de mjuka materialen stenull och glasull ger "dubbelväggseffekt" och de styva materialen kork och cellplast ger "enkelväggseffekt" vid reduktionstalsmätningar
- att en ångspärr av papp eller heltäckande asfalt vid perforerad plåt förstör absorptionen och måste kompenseras med mineralull under ångspärren
- att en ångspärr av 0,15 PE däremot påverkar absorptionen i ringa utsträckning
- att olika profilhöjder påverkar absorptionen mer än håldiametern vid samma perforationsprocent.

#### Förslag på enkelvärden, $\alpha_{IND}$ och $I_{IND}$

Det förslag som framtagits bygger på tre standardiserade industribullerspektra.

1. Bullernivån stiger med 3 dB/oktav
  2. Bullernivån är konstant med frekvensen
  3. Bullernivån sjunker med 3 dB/oktav
- Som standardiserad mottagarkänslighet har valts A-filterkurvan.

Med reduktionstalsindex  $I_{IND1}$ ,  $I_{IND2}$  eller  $I_{IND3}$  menas den skillnad i ljudnivån i dB(A) som uppmätes på ömse sidor om konstruktionen, då ljudkällan utgör spektrum 1, 2 eller 3.

För absorptionsindexbestämning har vi först gjort förutsättningen att en ökning av takets absorptionsfaktor i en industrilokal med 0,1 ger 1 dB sänkning av allmänbullernivån. (En ökning från 0 till 1 ger således 10 dB sänkning.)

Med absorptionsindex  $\alpha_{IND1}$ ,  $\alpha_{IND2}$  eller  $\alpha_{IND3}$  menas då 0,1 ggr den sänkning av allmänbullernivån i dB(A) som åstadkommes med konstruktionen i en industrilokal, då bullerkällan utgör spektrum 1, 2 eller 3.

Steg-för-steg beräkning av dessa index ges i rapporten, liksom det datapro-

gram som använts vid beräkning av index för de redovisade konstruktionerna.

#### Jämförelse mellan olika konstruktioner

Vid noggrann projektering måste man givetvis gå tillbaka till uppmätta kurvor och behandla varje frekvensområde för sig. Vid en grov klassindelning visar det sig lämpligt att använda de framtagna indexen som hjälpmedel.

För reduktionstalsmätningar anses att en differens på ca 5 dB i isoleringsindex anger att konstruktionerna tillhör två olika klasser. Absolutgränser har inte införts utan konstruktionerna har endast jämförts inbördes.

För absorptionsmätningar däremot har följande uppdelning ansetts lämplig: Konstruktioner med absorptionsindex över 0,9 räknas till bästa klassen, mellan 0,7 och 0,9 till näst bästa och mellan 0,5 och 0,7 till klassen därnäst.

En jämförelse av isoleringsindex ger bl.a.

- Perforerad plåt sänker isoleringen avsevärt. Kompenseras i hög grad av en ångspärr av papp.
- De olika isolermaterialen ger ganska liten skillnad vid 6 cm tjocklek. Vid 12 cm tjocklek accentueras skillnaderna och medför vid vissa spektra klasskillnader mellan en del material.
- För ett och samma material ger tjockleksförändring från 6 till 12 cm liten skillnad.
- För mineralull ger mekanisk infästning nära en klass högre isolering än asfaltklistring.
- Ytskiktets inverkan är måttlig. De absorberter som ligger i bästa klassen är
  - Mineralullsskivor under tak, min. 50 mm tjocklek och 80 % täckning.
  - Vertikala bullerabsorbenter, 1 absorberent/m<sup>2</sup> takyta.
  - I näst bästa klassen ligger
    - Mineralullsskivor på undersidan, min. 60 % täckning.
    - Stavar i wellerna på undersidan.
    - I den tredje klassen ligger
      - Perforerad plåt (ca 13 %) med absorberent bakom.

# The acoustics of externally insulated sheet metal roofs

Investigation of sound absorption coefficients and reduction indexes

Ralf Friberg

*The purpose of this investigation was to elucidate the acoustic properties of externally insulated sheet metal roofs. In the first place values are given of the sound absorption coefficients and sound reduction indexes for different methods of construction, obtained by collecting data relating to measurements already carried out, and by performing supplementary measurement series. There is also a brief acoustic analysis of the values obtained.*

*Secondly, proposals are given for single-number values for the absorption coefficient and reduction index curves, formulated in view of industrial noise spectra and the A-weighting scale. The proposal is preceded by an analysis of the noise situation in industrial premises.*

*Calculation of the single-number values was carried out for the collected data and the constructions investigated.*

*Thirdly, there is a study of the way in which design of the different components in the roof structure affects the acoustic properties. The single-number values produced have in this connection been necessary aids in formulating the classification of the roof constructions.*

## Research tasks

The roof construction consists of a load-bearing corrugated sheet of trapezoidal cross section which is covered with thermal insulation material. The insulation is covered by a sealing layer which is usually in the form of roofing felt. If required, a vapour barrier is placed between the sheet metal and the insulation.

Use of this type of roof construction has rapidly increased, and it is estimated that about 2.5 million m<sup>2</sup> have been installed in Sweden in the year 1973. This roof construction was at first only applied in industrial and warehouse buildings, but it is now also used in school buildings and similar premises.

In order to assemble more information concerning the properties and functioning mode of this roof, a comprehensive research and development programme was initiated under the aegis of the Institute for Steel Construction. The object was to study the way in which the construction and its component materials behave under different external conditions. The research work includes studies concerning heat insulation, fire

insulation, moisture insulation, etc. In the case of a factory the principal acoustic problems are

1. How does the design of the roof affect the noise level and the sound field inside the building?
2. How does the design of the roof affect the noise level in adjacent dwellings?

In the case of e.g. a school building, the following question is also of interest.

3. How does the design of the roof affect the background level in the premises when the noise penetrates from the outside?

The detailed analysis of noise conditions in the case of industrial premises shows that the problem is extremely complex both with regard to the determination of the sound level inside the building and in adjacent buildings. There are certain simple calculation methods which apply approximately for the determination of the general sound level in "standard premises". Further research in this field is however urgent but is outside the scope of this project.

The analysis also shows that the absorption coefficient and the reduction index at different frequencies are the data which it is desirable to have for the roof construction.

Furthermore, the analysis shows that the determination of certain other factors is considerably less accurate than measurements of the properties of the roof structure. This applies, for instance, to the effect of the furnishings on the sound level inside the building and the influence of the wind and temperature gradient on the sound propagation outdoors.

In view of this, single-number values for the absorption coefficient and reduction curves should be useful for classification of different constructions.

The following research tasks were therefore included in this investigation of the externally insulated sheet metal roof.

1. Determination of the values of the absorption coefficient for different constructions,
2. Determination of the values of the reduction index for different constructions,
3. Construction of functionally adapted single-number values for the  $\alpha_r$  and R curves,

## Swedish Building Research Summaries

R18:1975

Key words:

sheet metal roofs, external insulation acoustics

Report R18:1975 refers to research grant C 1017 from the Swedish Council for Building Research to the Rockwool AB, Skövde.

UDC 69.024.155  
534.83  
699.86  
SfB (27)  
ISBN 91-540-2424-2

Summary of:

Friberg, R., 1975, *Utvändigt isolerade plåttak - akustik*. The acoustics of externally insulated sheet metal roofs. (Statens råd för byggnadsforskning) Stockholm. Report R18:1975, 173 p., ill. Kr. 28 + moms.

The report is in Swedish with Swedish and English summaries.

Distribution:  
Svensk Byggtjänst  
Box 1403, S-111 84 Stockholm  
Sweden

4. Comparison of the single-number values for roof constructions of different designs.

#### Collection of previous measurements

Questionnaires were sent to acoustics laboratories or similar establishments in the Nordic countries, to acoustics consultants and to the companies participating in the Institute for Steel Construction's research project.

Forty-four results relating to measurements of absorption according to the reverberation room method were received; all of these are shown in the form of graphs. In comparing these, account must be taken of the fact that there was variation in several factors for the different measurements such as the size of the test area, the measurement room, the placing and mounting of the sample.

Forty-eight results relating to measurement of absorption according to the impedance tube method were received. Since these measurements were undertaken on very small samples, the results are not representative for the whole roof surface and can only be taken as an indication of the relative absorption for the constructions tested. Examples of these results are given in the form of graphs.

Some individual measurements of the reduction index were also undertaken and these are also shown by graphs. One of these measurements was a field measurement and it must be remembered in this connection that the measured level difference  $-6$  dB is equivalent to the traditional reduction index.

#### Supplementary measurement series in the laboratory

The object of these measurement series was to supplement the assembled measurement results with measurements on constructions which had not been studied previously. The available resources did not permit measurement of all the variants and a measurement programme was therefore drawn up, which took into account all the factors which affect the insulation and absorption of the sheet metal roof.

With the exception of one instance, in which case a more realistic mounting was chosen, all the measurements were carried out in conformity with current codes.

In absorption measurements according to the room method, the roof construction was placed over a concrete panel which had been recessed in the floor and fitted with sound absorbent mineral wool in order to provide a free field effect behind the sample.

In measurements of the reduction index, the sample was placed in the test-opening for floor constructions between two measurement rooms.

The measurement programme was

drawn up in such a way as to investigate the effect of the following parameters:

- sheet-metal with different depths of profile
  - unperforated sheets compared with perforated ones
  - perforated sheets with different hole sizes
  - vapour barriers of different kinds
  - insulation material of different kinds and thicknesses
  - different methods of mounting
  - absorbers of different types, materials and thicknesses.
- An acoustic analysis of the curves shows, inter alia, that
- the soft materials, mineral wool and glass wool, give rise to a "double wall" effect in measurements of the reduction index, whereas the rigid materials cork and cellular plastics provide a "single wall" effect.
  - a vapour barrier of building felt or a bitumen coat of complete coverage in conjunction with perforated sheeting spoils the absorption, and must be compensated for by means of mineral wool underneath the vapour barrier
  - a vapour barrier of 0.15 mm polythene, on the other hand, has very little influence on absorption
  - variation in the profile-depth of the sheeting has a greater influence on absorption than the hole diameter for the same perforation percentage.

#### Proposed values of $\alpha_{IND}$ and $I_{IND}$

The proposal put forward is based on three standardised industrial noise spectra.

1. The noise level rises by 3 dB/octave
  2. The noise level is constant with respect to frequency
  3. The noise level falls by 3 dB/octave.
- The A-weighting filter was taken as the standardised receiver sensitivity.

The single-number values for the sound reduction index  $I_{IND1}$ ,  $I_{IND2}$  and  $I_{IND3}$  indicate the difference in the sound level in dB(A) which is measured on the two sides of the construction when the source of sound has the spectrum 1, 2 or 3 respectively.

In determining the single-number value for the absorption coefficient, we have made the assumption that an increase of 0.1 in the absorption coefficient of a roof in a factory gives rise to a 1 dB drop in the general noise level. (An increase from 0 to 1 thus causes a reduction of 10 dB.)

Thus by the sound absorption coefficient  $\alpha_{IND1}$ ,  $\alpha_{IND2}$  and  $\alpha_{IND3}$  is meant 0.1 times the reduction in the general noise level, in dB(A), which is obtained by using the construction in a factory

where the noise source has spectrum 1, 2 or 3 respectively.

The step-by-step calculation of these single-number values and also the computer programme employed in calculating the numbers for the constructions investigated are given in the report.

#### Comparison of different constructions

In accurate design, it is of course necessary to refer to measured curves and to treat each frequency range separately. In roughly classifying roof constructions, it is found appropriate to use the above single-numbers as aids.

In the case of reduction index measurements, it is considered that a difference of about 5 dB shows that the constructions belong to two different classes. No absolute limits have been introduced but the constructions have only been compared.

On the other hand, it was considered appropriate to use the following classification in absorption coefficient measurements: constructions in excess of 0.9 are assigned to the highest class, those between 0.7 and 0.9 to the class below, and those between 0.5 and 0.7 to the class below that.

A comparison of insulation indexes shows, inter alia, that

- perforated sheeting considerably reduces insulation. This is greatly compensated for by a vapour barrier of building felt
  - the different insulation materials give rise to rather small differences at a thickness of 6 cm. At a thickness of 12 cm the differences are accentuated and, in conjunction with certain spectra, cause class differences between some materials.
  - for one and the same material, a change in thickness from 6 to 12 cm causes little difference.
  - in the case of mineral wool, mechanical fixing produces insulation almost a class higher than bitumen bonding.
  - the influence of the outside layer is moderate.
- The absorbers in the best class are
- slabs of mineral wool underneath the roof, minimum thickness 50 mm and a coverage of 80 %
  - Vertical noise absorbers, 1 absorber per m<sup>2</sup> of roof area.
- Absorbers in the class immediately below are
- slabs of mineral wool on the underside, minimum coverage 60 %
  - runs of mineral wool in the spaces between the corrugations on the underside.
- The third class comprises
- perforated sheeting (approx. 13 %) with absorbers behind this.

Rapport R18:1975

UTVÄNDIGT ISOLERADE PLÅTTAK - AKUSTIK

Redovisning av absorptionsfaktor och reduktionstal

av Ralf Friberg

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag C 1017 från  
Statens råd för byggnadsforskning till Rockwool AB, Skövde.

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm  
ISBN 91-540-2424-2

LiberTryck Stockholm 1975



## FÖRORD

Undersökningen har till stor del finansierats av Statens råd för byggnadsforskning, anslag C 1017. Under arbetets gång har samråd ägt rum med samrådsgruppen för utvändigt isolerade plåttak:

Bertil Eriksson, Domnarvets Jernverk, Sune Nilsson, AB Svenska Icopalfabriken och Vidar Sjödin, Rockwool AB, samt Åke Roos, Statens råd för byggnadsforskning och Kurt Lundin, Stålbyggnadsinstitutet. Synpunkter har därvid lämnats främst på uppläggning av undersökningen och presentation av erhållna resultat.

Stig Ingemansson, Ingemanssons Ingenjörbyrå AB, har granskat och gett bidrag i huvudsak till den akustiska tolkningen av erhållna mätresultat.

Thomas Lindquist, Chalmers Tekniska Högskola, har svarat för programmering och databeräkning av  $I_{IND}$  och  $\alpha_{IND}$ .

Roland Johansson har stått för insamling av resultat från tidigare mätningar och uppläggning och genomförande av laboratoriemätningarna.

Leif Andersson har ansvarat för mätningar och utvärdering av mätresultat.

Thomas Persson har utfört figurer och diagram i textdel och på kurvblad.

Utskrift och redigering har skötts av Birgitta Skoglund.

Till alla dem som på olika sätt hjälpt till vill jag här framföra mitt varma tack.

Skövde i december 1974

Ralf Friberg

## INNEHÅLL

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | INLEDNING .....   | 6  |
| 1.1 | Allmänt .....   | 6  |
| 1.2 | Akustiska frågor .....  | 7  |
| 1.3 | Myndigheters krav .....                                       | 7  |
| 1.4 | Akustiska forskningsuppgifter .....                           | 8  |
| 2.  | INVENTERING AV TIDIGARE MÄTNINGAR .....                       | 10 |
| 2.1 | Inledning .....   | 10 |
| 2.2 | Inventeringsmetod .....                                       | 10 |
| 2.3 | Resultat .....  | 11 |
| 2.4 | Diskussion .....  | 12 |
| 3.  | MÄTNINGAR PÅ LABORATORIUM .....                               | 17 |
| 3.1 | Inledning .....   | 17 |
| 3.2 | Mätmetoder .....  | 17 |
| 3.3 | Monteringsmetoder .....                                       | 18 |
| 3.4 | Mätprogram .....  | 25 |
| 3.5 | Resultat .....  | 30 |
| 3.6 | Diskussion .....  | 30 |
| 4.  | FÖRSÖK ATT KONSTRUERA ENKELVÄRDEN FÖR $\alpha_s$ OCH R .....  | 50 |
| 4.1 | Inledning .....   | 50 |
| 4.2 | Analys av bullerförhållandena i en industrilokal .....        | 51 |
| 4.3 | Metoder att sätta krav respektive konstruera enkelvärden .... | 55 |
| 4.4 | Förslag på funktion- och situationsanpassade enkelvärden .... | 56 |
| 5.  | RESULTAT OCH DISKUSSION .....                                 | 64 |
| 5.1 | Syfte .....   | 64 |
| 5.2 | Bedömningsgrunder .....                                       | 64 |
| 5.3 | Inverkan av olika parametrar .....                            | 65 |
| 6.  | LITTERATURFÖRTECKNING .....                                   | 72 |

## BILAGOR

1. Inventering. Absorptionsmätningar enligt rumsmetoden.  
Kurvblad 1 - 25. 73
2. Inventering. Absorptionsmätningar enligt rörmetoden.  
Kurvblad 1 - 17. 98
3. Inventering. Reduktionstalsmätningar i fält och  
laboratorium. Kurvblad 1 - 4. 115
4. Mätningar på laboratorium av absorptionsfaktor och  
reduktionstal. Kurvblad A1 - A17 och R1 - R19.  
Perforeringsritning P1 - P4. 119
5. Steg-för-steg beräkning av  $\alpha_{IND}$  och  $I_{IND}$ . 159
6. Datorprogram för beräkning av enkelvärdena  $\alpha_{IND}$  och  
 $I_{IND}$ . 163

## 1. INLEDNING

### 1.1 Allmänt

Det utvändigt isolerade plåttaket består av en bärande trapets-profilerad plåt, som på ovansidan förses med en värmeisolering. Isoleringen täcks med ett tätskikt, som vanligtvis utgörs av papp. Om så erfordras appliceras en ångspärr mellan plåt och isolering.

Utvecklingen av denna taktyp har gått mycket snabbt. Under 1960-talet har den årligen lagda takytan ökat från 50 - 100.000 m<sup>2</sup>/år till ca 1.500.000 m<sup>2</sup>/år och under 1973 beräknas ca 2,5 milj.m<sup>2</sup> ha lagts. I början användes taktypen enbart vid industri- och lagerbyggnader, men den har nu kommit till användning även i många andra typer av byggnader, t ex skolor, varför marknaden är i stigande.

Kunskaperna om takets egenskaper och verkningssätt har ansetts bristfälliga. Från den tillverkande industrins sida har man därför tagit initiativ till ett gemensamt utvecklingsarbete, och i Stålbymnadsinstitutets regi har en arbetsgrupp sammanställt de aktuella forsknings- och utvecklingsuppgifterna i Rapport 5:3, från SBI: Utvändigt isolerade plåttak, (1971), forsknings- och utvecklingsuppgifter.

Målsättningen har varit att inventera hur ett utvändigt isolerat plåttak förhåller sig under olika yttre betingelser, såväl vad gäller taket som helhet som vad gäller de olika ingående materialen.

Forskningsuppgifterna omfattar värmetekniska, brandtekniska, fukttekniska, akustiska frågor, etc.

## 1.2 Akustiska frågor

De akustiska frågorna är främst följande två.

1. Hur påverkar takets utformning bullernivån och ljudfältet inuti lokalen?
2. Hur påverkar takets utformning bullernivån vid närliggande bostäder?

Vi förutsätter i båda fallen att lokalen är en industrihall med bulleralstrande verksamhet. En tredje frågeställning kan i vissa sammanhang bli aktuell, nämligen:

3. Hur påverkar takets utformning bakgrundsniån i lokalen, då bullret kommer utifrån.

Denna fråga är aktuell t ex vid skolbyggnader nära trafikleder, främst flygfält.

## 1.3 Myndigheters krav

Beträffande fråga 1 finns f n inga krav på byggnadens utformning ur akustisk synpunkt. Däremot finns funktionskravet enligt 10 § i Arbetarskyddslagen att arbetsgivare ålägges tillse att åtgärder vidtas för att hindra arbetstagare att skadas av buller. För en normal arbetsdag anses 85 dB(A) vara riskgränsen. Se närmare härom i Kungliga Arbetarskyddsstyrelsens Meddelande 68:4 (1968) och Svensk Standard 590111 (1972).

Det är emellertid en tendens f n att industriföretagen själva sätter upp vissa minimikrav för absorptionen hos takytan, oberoende av vilken verksamhet som kommer att bedrivas i lokalen. Se Meddelande 10 (1974) från arbetsgruppen mot buller inom verkstadsind. För bedömning av bullerstörningar från fabriker till angränsande bostadsområden, d v s fråga 2, gäller provisoriska riktvärden för externt industribuller, utfärdade av Statens Naturvårdsverk (1973). I den lag som är aktuell, Miljöskyddslagen, är tillåtlighetsreglerna mer allmänt formulerade. Enligt nämnda riktlinjer får i områden för bostadsbebyggelse ekvivalentnivån under natten inte överstiga 40 dB(A),

i områden för friluftsliv får den inte överstiga 35 dB(A).

När det gäller den tredje frågeställningen, bakgrundsbuller förorsakat av buller utifrån finns f n inga krav från myndigheter. I Svensk Byggnorm (1967) finns dock krav på maximal bakgrundsnivå förorsakad av andra bullerkällor inom huset. För skolor är kravet f n 40 dB(A), men det kommer sannolikt att skärpas. I Trafikbullerutredningens betänkande 1: Vägtrafikbuller (1974) föreslås 30 dB(A) som maximivärde för undervisningslokaler och 25 dB(A) för hörsalar. Trafikbullerutredningens nästa betänkande skall behandla flygbuller och förslagen som den utmynnar i kommer naturligtvis att i hög grad påverka kraven på yttertakskonstruktionerna.

#### 1.4 Akustiska forskningsuppgifter

1. Studium av bullernivåns och ljudfältets beroende av lokalens utformning. Speciellt studium av bullernivåns beroende av takets absorption (absorptionsfaktor vid olika frekvenser). Detta område är inte helt klarlagt främst beroende på problemets komplexitet. Vissa teoretiska studier och mätningar har utförts som lett fram till enkla beräkningsmetoder, gällande approximativt för "standardlokaler" (R Friberg, 1974). I beräkningsmetoderna ingår takets absorptionsfaktor mätt enligt rumsmetoden. Vidare forskning inom detta område är angelägen men faller utanför aktuella forskningsuppgifter för projektet Utvändigt isolerade plåttak.
2. Kartläggning av absorptionsfaktorn för utvändigt isolerade plåttak i olika utföranden.

De utföranden utöver det "rena" plåttaket som är aktuella, är perforerad plåt och plåttak med absorbenter monterade på undersidan. En av forskningsuppgifterna har varit att systematiskt kartlägga absorptionen för dessa olika absorberande varianter. Kartläggningen har bestått i insamling av data från redan utförda mätningar samt kompletterande mätserier.

3. Kartläggning av reduktionstal för olika utföranden av utvändigt isolerade plåttaket.

Även i detta fall har insamling av data på tidigare mätningar först utförts och sedan har en kompletterande mätserie kommit till stånd.

4. Studium av möjligheterna att ersätta  $\alpha_s$ - och R-kurvor med enkelvärden. Om möjligt ge förslag på sådana.

Kurvorna är alltid nödvändiga vid exaktare beräkningar, men för överslagsberäkningar brukar någon form av enkelvärden tillgripas. Undersökning har syftat till konstruktion av enkelvärden som är anpassade till bullersituationen och utmynnar i förslag på enkelvärden.

5. Studium av upphängnings- och infästningsanordningar för absorbenter.

Faller utanför denna forskningsuppgift.

## 2. INVENTERING AV TIDIGARE MÄTNINGAR

### 2.1 Inledning

Syftet med inventeringen var

- att skaffa kunskap om de konstruktioner som används,
- att sammanställa de mätningar av absorption och reduktion som utförts,
- att få synpunkter på uppläggning av kompletterande mätningar.

Eftersom konstruktionsprincipen är relativt ny fanns som väntat ganska få resultat från akustiska mätningar. De mätningar som utförts var dessutom nästan enbart laboratoriemätningar och ej fältmätningar. För att få enhetlighet över mätresultaten, så att jämförande bedömningar kan göras, har en del av resultaten omritats på diagram av numera vedertaget utseende och format.

### 2.2 Inventeringsmetod

Ett brev sändes till de institutioner etc, som kunde tänkas bidra med mätresultat eller synpunkter. I brevet presenterades först bakgrunden till och avsikten med undersökningen. Därefter ombads vederbörande att inventera använda konstruktioner och eventuella mätresultat. Slutligen begärdes förslag på konstruktioner lämpliga att medtagas i kompletterande undersökningen.

Brevet utsändes till akustiklaboratorier och institutioner för byggnadsakustik och -teknik eller motsvarande i Norden, till akustikkonsulter, ingående i SAKF, samt till företag som deltar i SBI:s forskningsprojekt "Utvändigt isolerade plåttak".



Brevet kompletterades med telefonsamtal till samtliga adressater som ej besvarat brevet inom angiven tid.

## 2.3 Resultat

Inventeringen resulterade i följande erhållna mätresultat.

### 2.3.1 Absorptionsmätningar enligt rumsmetoden, $\alpha_s$ .

Mätningar utförda vid

|                                |          |             |
|--------------------------------|----------|-------------|
| Pockwool AB                    | 31       | mätresultat |
| Norges Byggeforskningsinstitut | 2        | "-          |
| A/S Rockwool, Danmark          | 5        | "-          |
| Norges Tekniska Högskola       | 1        | "-          |
| Statens Provningsanstalt       | <u>5</u> | "-          |
| Sammanlagt                     | 44       | mätresultat |

Konstruktionerna och de uppmätta absorptionsfaktorerna redovisas i kurvform i BIL. 1.

Enkelvärden framtagna enligt metod beskriven i punkt 5 finns angivna på kurvbladen, liksom medelabsorptionsfaktorn.

### 2.3.2 Absorptionsmätningar enligt rörmetoden

Svensk Akustikplanering har utfört 48 mätningar på prover av olika typer.

Exempel på konstruktioner med resultat visas i BIL. 2.

Denna inventering har således inte omfattat rörmätningar på vanliga porösa absorbenter.

### 2.3.3 Reduktionstalsmätningar

En fältmätning har utförts av Akustikbyrån AB. Resultaten framgår av kurvblad 1 i BIL. 3.

Några enstaka laboratoriemätningar har också företagits. Vid Fysisk Institut i Oslo har 3 mätningar utförts, också vid Rockwool AB har 3 mätningar utförts. Konstruktioner och resultat visas i BIL. 3.

I punkt 5 visas en metod att beräkna enkelvärden för ytterkonstruktioner med hänsyn till industribullerspektra. På kurvbladen anges de sålunda erhållna enkelvärdena samt medelreduktionstalet och  $I_a$ -värdet.

## 2.4 Diskussion

### 2.4.1 $\alpha_s$ -mätresultat

Då man studerar och framför allt jämför mätresultaten måste man ta stor hänsyn till följande faktorer.

#### 2.4.1.1 Provytans storlek

Enligt ISO R 354 skall provytans storlek vara mellan 10 och 12 m<sup>2</sup>.

Mätningar på provytor av annan storlek måste tas med viss reservation.

Mätningar vid NBI har utförts på en provyta som understiger 4 m<sup>2</sup> och resultaten från denna mätning måste således användas med viss försiktighet.

#### 2.4.1.2 Mätrum

Man känner till att mätrum som uppfyller eller i det närmaste uppfyller ISO:s krav på mätrum beträffande volym, antal diffusorer

etc. kan ge mätresultat som skiljer sig från varandra. Det pågår också flera undersökningar av dessa förhållanden (Jarl Olofsson 1974).

Vid jämförelse mellan resultat erhållna vid olika laboratorier måste man därför räkna med en viss spridning på grund av mättrummens olika egenskaper.

#### 2.4.1.3 Provets placering och montering

Eftersom det gäller ett ytterelement kan man inte följa ISO-normen om man skall efterlikna verkliga förhållanden, utan man bör egentligen placera provet i en öppning i rummet med fritt fält utanför. Absorptionen i rummet uppmättes därvid i rummet och relateras till den som erhålles då motsvarande hål igensatts med en tjock betongskiva.

Vid andra placeringar erhålles andra resultat som blir mer eller mindre avvikande.

Den i detta avseende bästa placeringen förekommer vid de mätningar vid Rockwool AB, då provet placerats i öppningen mellan efterklangsrummet och sändarrummet. Sändarrummet är stort,  $124 \text{ m}^3$ , och har en väsentligt kortare efterklangstid än efterklangsrummet, varför frifältseffekt kan påräknas. Ur en annan synpunkt är denna placering ej helt bra, nämligen den att provytan hamnar nära kanten av en långvägg. Detta medför något lägre absorptionsvärden än för den "normala" placeringen.

Den näst bästa placeringen är över en provöppning, där provöppningens bakvägg skjuts till maximal luftspalt och försetts med absorption. Denna "frifältseffekt" har använts vid de flesta mätningarna vid Rockwool AB samt vid mätningarna vid NBI och NTH.

Vid de mätningar som utförts på plåttak som placerats direkt på betonggolv bör man vara mycket observant på vad mätningen redovisar. Antingen visas absorptionen för hela takkonstruktionen, placerad på betonggolvet, eller också visas absorptionen enbart

för absorbenten som placerats i takkonstruktionen. Den senare metoden är relativt riktig men är inte användbar för perforerad plåt. Den förra metoden medför ett fel: man inkluderar vid mätningen absorptionen hos en membranabsorbent, bestående av en plåt framför en hård betongyta, vilken inte förekommer i verkligheten. Se t.ex. kurvblad 6 i BIL. 1.

Vid studium av mätresultaten måste dessa synpunkter noga beaktas.

#### 2.4.2 $\alpha$ -mätresultat

Mätningar enligt rörmetoden innebär att man mäter endast för vinkelrätt ljudinfall. Resultaten från rörmätningarna kan därför inte direkt jämföras med dem från rumsmätningen, där man använt diffust ljudinfall. I allmänhet fås något högre värden vid mätningar enligt rumsmetoden.

Rörmetoden innebär även att man endast mäter på små prover. Vid dessa mätningar har cirkulära prover använts med diametern 10 cm. Detta medför givetvis en del praktiska svårigheter: att välja ut en provbit som är akustiskt representativ för hela takytan, att såga ut provet och att montera det i röret. Även med ett omsorgsfullt arbete i dessa avseenden medför svårigheterna att en viss inverkan på noggrannheten måste påräknas. I röret får man väldigt lätt randeffekter från provets rand. Det lilla provet medför att man ej får med inverkan av flera ekvidistanta dalar, "gittereffekt", som kan uppträda på stora ytor.

Därtill kommer att plåten inte uppträder som membranabsorbent på samma sätt vid det lilla provet som i verkliga taket. Detta medför att en stor osäkerhet i resultaten måste påräknas, framför allt vid låga frekvenser.

Vid höga frekvenser begränsas rörmetoden av att det uppstår tvärvängningar i röret. För rör med 10 cm diameter inträffar detta fenomen vid ca 2000 Hz. Det verkar sannolikt att prover med en icke plan yta, som korrugerade plåttak, ger ändå osäkrare värden

p g a tvärsvängningar.

De redovisade mätresultaten understryker att mätningar över 2000 Hz inte ger användbara resultat.

Resultaten är således användbara endast under 2000 Hz och därvid för att indikera relativa absorptionsförhållanden för de använda konstruktionerna.

Fördelen med metoden är givetvis att den är snabb och enkel.

#### 2.4.3 Reduktionstalsmätningar

Vid den av Akustikbyrån företagna fältmätningen har som sändar- rum använts ett rum i byggnaden (5 x 10 m) där ljudtrycksnivån uppmätts i efterklangsfältet. Ljudtrycksnivån på mottagarsidan har uppmätts, i fritt fält, på 1 m avstånd från taket. Den hel- dragna kurvan och de redovisade siffrorna visar uppmätt skillnad i ljudtrycksnivå. Se kurvblad 1 i BIL.3. Den streckade kurvan vi- sar uppmätt nivåskillnad -6 dB, vilket bör motsvara det på tradi- tionellt sätt uppmätta reduktionstalet.

Telox A/S har utfört sina reduktionstalsmätningar i Fysisk Ins- titutts lokaler i Oslo. Provarean var därvid knappt 4 m<sup>2</sup>. Enligt ISO R 140 skall provarean utgöra ca 10 m<sup>2</sup>, och de redovisade re- sultaten från dem måste därför avläsas med försiktighet främst vid låga frekvenser.

Vid prov nr 1 har som isolering använts en lamelltakplatta. Den består av mineralullsskivor ställda "på kant" så att fiberrikt- ningen blir vertikal i taket. Mineralullen hos denna takkonstruk- tion blir härigenom styvare än för tak där vanliga mineralulls- skivor används som vid prov 2 och 3. Av kurvorna framgår tydligt att prov 1 härigenom får en betydligt högre resonansfrekvens.

De två (äldre) mätningarna på tät plåt + mineralull från akustik- laboratoriet vid Rockwool AB visar värden som är högre än de som

i den stora kompletterande mätserien enligt 4 redovisas på liknande konstruktioner. En analys av kurvorna visar att resonansfrekvensen ligger lägre än som är rimligt. En acceptabel förklaring bör vara att asfaltlimningen mellan skiva och plåt, eller mellan skiva och papp, i detta fall inte givit en tillfredsställande stum fog. En delförklaring härtill kan vara att konstruktionen uppförts vertikalt i provöppningen för väggar. Mätresultaten är således felaktigt höga och man bör istället använda dem som framkommit vid mätningarna enligt 3. nedan.

### 3. MÄTNINGAR PÅ LABORATORIUM

#### 3.1 Inledning

Från inventeringen erhöles kunskap om vilka konstruktioner som är de vanligast förekommande. Inventeringen gav också mätresultat på en del av dessa konstruktioner.

Syftet med de företagna laboratoriemätningarna var därför att komplettera de insamlade mätresultaten med mätningar på de konstruktioner som inte mätts tidigare.

Resurserna medgav inte att mätningar företogs på alla de varianter som förekommer utan ett mätprogram där hänsyn togs till de olika faktorer som påverkar isolering och absorption måste utarbetas med stor omsorg.

Mätningarna omfattar både absorptionsmätningar enligt rumsmetoden och reduktionstalsmätningar. Mätningarna har utförts enligt gällande normer.

I ett avseende har avsteg gjorts från normerna för att en mer verklighetsbetonad montering skulle erhållas.

#### 3.2 Mätmetoder

##### 3.2.1 Absorptionsmätningar enligt rumsmetoden

ISO R 354 (1963) stadgar hur mätningar enligt rumsmetoden skall utföras. Denna norm har följts beträffande mätningens utförande. Det utsända ljudet har bestått av vitt brus. Antalet mikrofonpositioner har varit 6 st. Mätningarna har utförts i frekvensområdet 100 - 5000 Hz.

Mätningarna har utförts i efterklangsrummet i akustiklaboratoriet vid Rockwool AB, Skövde. Detta rum har volymen 200 m<sup>3</sup> och totala innerarean 209 m<sup>2</sup>. Det uppfyller ovannämnda ISO norm.

Rummet beskrives utförligt av Elvhammar och Friberg, (1970).

Monteringsmetoden som beskrives i detalj under 3.3.1 uppfyller ej helt ISO-normen. Provet har placerats över en "grop" i golvet, vilken fyllts med absorberande mineralull så att en friältseffekt åstadkommit bakom provet.

Genom att mätrummet är utrustat med denna finess har således mätningen kunnat företagas på ett mer verklighetstroget monterat tak, än om ISO-normen hade följts beträffande monterings-sätt.

Vid tomrumsmätningen har den regelbara betongluckan i gropan placerats i plan med golvet.

### 3.2.2 Reduktionstalsmätningar

Vid dessa mätningar har den svenska normen SIS 025251 (1963) följts. Denna följer väsentligen ISO R 140 (1960).

Provet har placerats i provöppningen för bjälklag mellan sändarrum och stegljudsrum i akustiklaboratoriet vid Rockwool AB. Monteringen av de olika konstruktionerna beskrives utförligt under 3.3.2.

Sändarrummets volym utgör  $124 \text{ m}^3$  och mottagarrummet  $107 \text{ m}^3$ . Provytan är  $10 \text{ m}^2$ . Antal mikrofonpositioner 5 st och utsända ljudet består av tersbandsfiltrerat brus. Frekvensområde 100 - 3150 Hz.

## 3.3 Monteringsmetoder

### 3.3.1 Montering av tak för absorptionsmätning

#### 3.3.1.1 Mekanisk infästning

Provet monterades inverterat på den sänkbara betongluckan som



finns i efterklangsrummet. För att erhålla s k frifälts effekt på takets utsida har totalt 25 cm mineralull lagts på luckan. I översta ullagret har åtta träreglar lagts in, FIG. 1. Dessa har lagts in av monterings tekniska skäl och inverkar inte nämnvärt vid mätningarna. Luckan har sedan sänkts så att översta ullagret låg i jämnhöjd med golvet. Därefter har papp och ull klistrats och plåten har skruvats fast i de underliggande träreglarna (ca 48 skruv). Plåtens mått har valts så att ca 5 cm har gått utanför provet på alla sidor. Detta medför att taket blir hängande i provöppningen. När betongluckan sänkts till sitt bottenläge uppstår en luftspalt på ca 45 cm mellan ytpappen på provet och mineralullen som ligger på luckan. Runt hela provet har en kantlist av trä monterats.

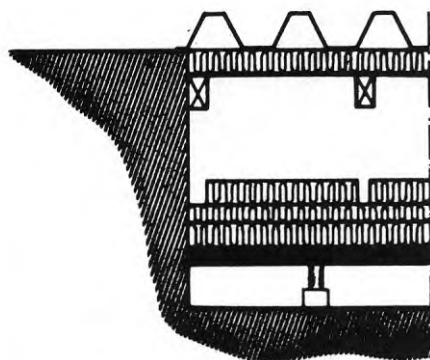


FIG. 1 Montering av tak för absorptionsmätning. För att erhålla frifältseffekt har bakom provet mineralull placerats på den nedsänkta betongluckan.

### 3.3.1.2 Montering med asfalt

Samma förfarande som vid mekanisk infästning med undantag av att endast fyra träreglar använts och att plåten klistrats (helklistring) mot skivorna.

### 3.3.1.3 Mönster för isolerskivorna

Isolerskivorna har placerats enligt FIG. 2. Figuren visar också var träreglarna vid den mekaniska infästningen utlagts.

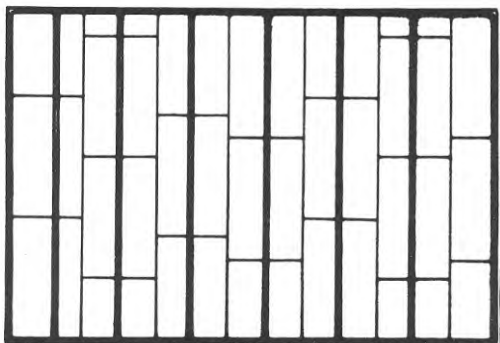


FIG. 2 Placering av isolerskivorna vid absorptionsmätning. Reglarnas läge vid mekanisk infästning av isolerskivorna visas även. Wellriktningen är tvärs reglarnas riktning.

#### 3.3.1.4 Placering av absorberande mineralullsskivor

Vid de mätningar som gällt tak med absorberande skivor av mineralull har dessa placerats på provtaket enligt FIG. 3. Placeringen är vald av praktiska skäl och innebär ca 80 % täckning. Vid detta prov blir täckningen egentligen 82 % och på en stor takyta blir den 78 %. Mätningen avser jämförelse mellan olika tjocklekar på mineralullen och inte variation med % täckt yta. Resultatet redovisas därför något förenklat som gällande vid ca 80 % täckning.

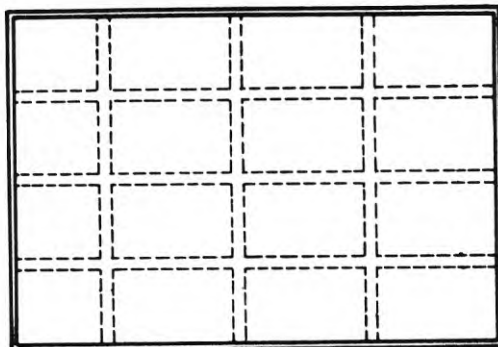


FIG. 3 Placering av absorberande mineralullsskivor på provtak vid absorptionsmätning. Placeringen innebär ca 80 % täckning. Runt provtaket har träreglar, 50 x 100 mm, placerats.

### 3.3.2 Montering av plåttak för reduktionstalsmätning

#### 3.3.2.1 Tak med takpapp på isolerskivorna

Plåten har monterats i provöppning mellan sändar- och stegljudsrum. Provöppningens storlek är 4,0 x 2,5 m. Wellerna ligger i öppningens längdriktning. Skarvarna är popnitade och tätade. (Av betydelse endast vid mätning på enbart plåt utan isolering). Skarvar mot ytterkant tätade. Profiltopparna ströks med asfalt AO 80-90, och skivorna klistrades på plåten med samma sorts asfalt. Därefter klistrades underlagspappen YAL 1600/450 på provet (vid mekanisk infästning lades brickorna på underlagspappen och skruvarna drogs i). Sist täcktes provet med ytlagpapp SAL 1800/600. Beträffande läggningssmönster för skivorna hänvisas till FIG. 4, 5 och 6.

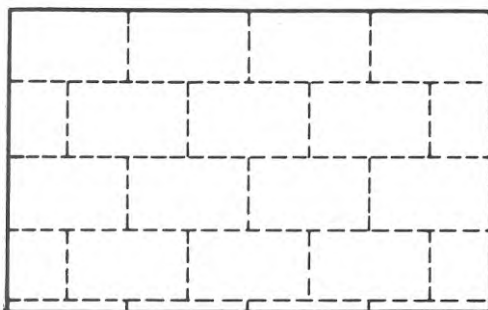


FIG. 4 Placering av isolerskivor vid reduktionstalsmätning. Gäller för prov R 8, d v s mekanisk infästning av 6 cm stenull och asfaltklistring av takpapp. Wellerna i provöppningens längsriktning.

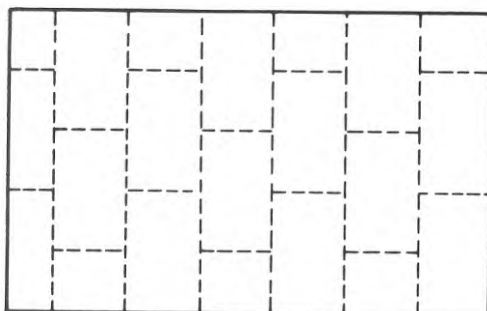


FIG. 5 Placering av isolerskivor vid reduktionstalsmätning. Gäller prov R 4 och R 9 - R 13, d v s asfaltklistring av isolerskivor och takpapp. Wellerna i provöppningens längsriktning.

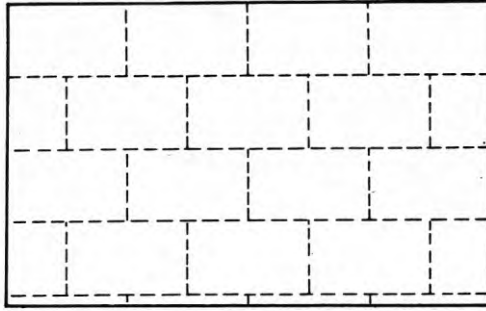


FIG. 6 Placering av isolerskivor vid reduktionstalsmätning. Gäller prov R 5, d v s asfaltklistring av 6 cm stenull och takpapp. Wellerna tvärs provöppningen.

#### 3.3.2.2 Tak med plåt på isoleringsskivorna (R-T-taket)

Z-klammer, FIG. 7, borrades och nitades fast i plåten. 6 klammer per fals, 3 st vid ena gaveln och 6 st vid andra. Sedan lades 10 cm Stenull ( $\gamma = 150 \text{ kg/m}^3$ ) mot klammern och en ny rad klamrar nitades i plåten med ett c/c på 450 mm. Plåten, 0,4 mm tjock, skars i längder om 2500 mm och falsades så täckbredden blev 600 mm. Falserna punktsvetsades vid klammern, och varje skarv sömsvetsades och falsades enligt FIG. 8. Provplåtens profilhöjd 45 mm och tjocklek 0,8 mm.

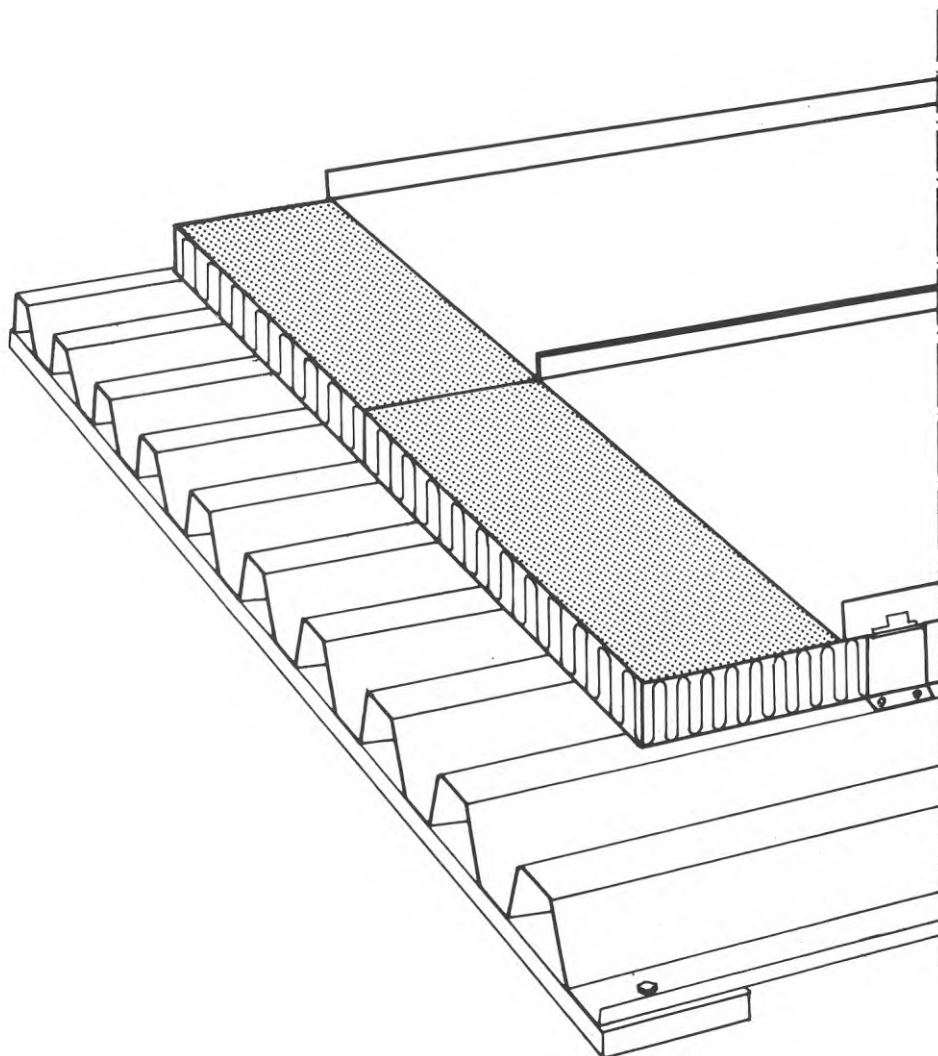


FIG. 7 Placering av isolerskivor vid reduktionstalsmätning. Gäll-  
ler prov R 17, d.v.s med 10 cm stenull ( $\gamma = 150 \text{ kg/m}^3$ )  
och rostfritt plåttak (sömsvetsat). Wellerna i provöppningens  
längsriktning.

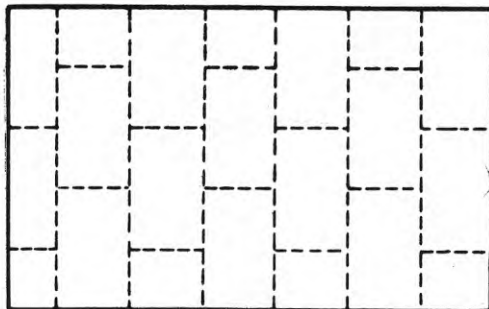


FIG. 8 Placering av isolerskivor vid reduktionstalsmätning. Gäller prov R 17, d v s med 10 cm stenull ( $\gamma = 150 \text{ kg/m}^3$ ) och rostfritt plåttak (sömsvetsat). Wellerna i provöppningens längsriktning.

### 3.4 Mätprogram

#### 3.4.1 Principer

Vid uppläggning av mätprogrammet har följande principer försökt följas beträffande de parametrar som bör undersökas.

Absorptionsmätningar för tak med

- operforerad plåt, olika profilhöjd
- operforerad plåt, under tak absorberande skivor av glasull respektive stenull
- operforerad plåt, under tak absorberande skivor av mineralull av olika tjocklek
- perforerad plåt, glasull respektive stenull som isolering
- perforerad plåt, mekanisk infästning respektive asfaltlimning av mineralullen
- perforerad plåt, med respektive utan ångspärr
- perforerad plåt, med respektive utan stavar av mineralull bakom plåten
- perforerad plåt, olika hålstorlek med samma mineralull bakom

Reduktionstalsmätningar för tak med

- isolermaterial av olika typer
- isolermaterial av olika tjocklekar
- isolermaterial med olika infästningsmetoder
- plåt av olika profilhöjd
- plåt, operforerad respektive perforerad
- perforerad plåt, med respektive utan ångspärr

Det inses att antalet kombinationsmöjligheter är mycket stort. Vid undersökning av en parameter måste givetvis de övriga hållas konstanta. Ett stort problem har därför varit att åstadkomma ett provningsprogram enligt principerna med ett överkomligt antal mätningar.

#### 3.4.2 Program

Följande program togs fram, där hänsyn tagits till nämnda principer.

##### 3.4.2.1 Absorptionsmätningar

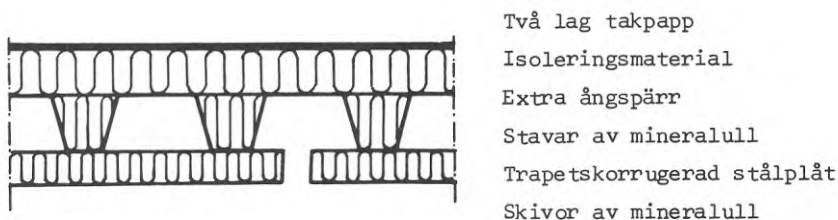


FIG. 9 Uppbyggnad av provtak för absorptionsmätningar. Sammansättningen av de enskilda komponenterna vid mätningarna framgår av TAB. 1.



| Nr  | Isolering |                       |                         | Plåt              |                      | Absorption |                       | Anm.                |
|-----|-----------|-----------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|------------|-----------------------|---------------------|
|     | Material  | Densitet/<br>Tjocklek | Mont.<br>metod          | Höjd/<br>Tjocklek | Perf. hål<br>hål ø   | Material   | Densitet/<br>Tjocklek |                     |
| A 1 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 45/0,8            | -                    | -          | -                     | -                   |
| A 2 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 100/0,8           | -                    | -          | -                     | -                   |
| A 3 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 45/0,8            | -                    | Glasull    | 24/50                 | -                   |
| A 4 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 45/0,8            | -                    | Stenull    | 70/30                 | -                   |
| A 5 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 45/0,8            | -                    | Stenull    | 70/50                 | -                   |
| A 6 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 45/0,8            | -                    | Stenull    | 70/80                 | -                   |
| A 7 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 45/0,8            | -                    | Stenull    | 70/100                | -                   |
| A 8 | Stenull   | 200/60                | Mekanisk                | 45/0,8            | 3<br>13 %            | -          | -                     | -                   |
| A 9 | Stenull   | 200/60                | Mekanisk                | 45/0,8            | 3                    | -          | -                     | Ångspärr<br>0,15 PE |
| A10 | Glasull   | 120/60                | Mekanisk                | 45/0,8            | 3                    | -          | -                     | -                   |
| A11 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 45/0,8            | 3                    | Stavar     | 45/45                 | Ångspärr: Papp      |
| A12 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 45/0,8            | 3                    | -          | -                     | Ångspärr: Papp      |
| A13 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 45/0,8            | 3                    | Stavar     | 45/45                 | -                   |
| A14 | Stenull   | 200/60                | Asfalt<br>(helstruken)* | 45/0,8            | 3                    | -          | -                     | -                   |
| A15 | Stenull   | 200/60                | Mekanisk                | 100/0,8           | 3<br>14 %            | -          | -                     | -                   |
| A16 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 100/1,3           | 5<br>14 %            | Stavar     | 45/100                | -                   |
| A17 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                  | 45/0,8            | 5<br>12 %<br>special | Stavar     | 45/45                 | -                   |

TAB. 1 Sammanställning över absorptionsmätningarna

\* Vid samtliga asfaltklistringar har skivorna varit helklistrade. Vid mätning 14 påpekas detta speciellt. Avsikten vid denna mätning var nämligen att undersöka asfaltskiktets absorptionsnedsättande effekt.

## 3.4.2.2 Reduktionstalsmätningar

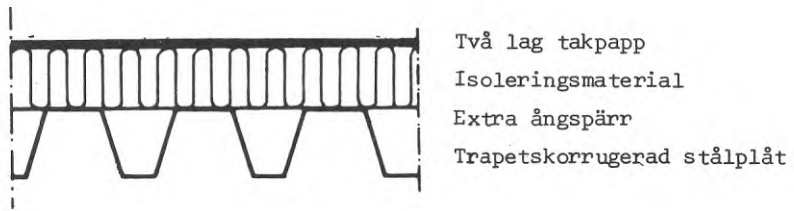


FIG.10 Uppbyggnad av provtak för reduktionstalsmätningar. Sammansättningen av de enskilda komponenterna vid mätningarna framgår av TAB. 2.

| Nr  | Isolering          |                       |                | Plåt              |                            | Anm.                               |
|-----|--------------------|-----------------------|----------------|-------------------|----------------------------|------------------------------------|
|     | Material           | Densitet/<br>Tjocklek | Mont.<br>metod | Höjd/<br>Tjocklek | Perf.<br>hål $\varnothing$ |                                    |
| R 1 | -                  | -                     | -              | 45/0,8            | -                          | -                                  |
| R 2 | -                  | -                     | -              | 45/0,8            | -                          | Monterad med mot-satt wellriktning |
| F 3 | -                  | -                     | -              | 100/0,8           | -                          | -                                  |
| R 4 | Stenull            | 200/60                | Asfalt         | 45/0,8            | -                          | -                                  |
| R 5 | Stenull            | 200/60                | Asfalt         | 45/0,8            | -                          | Monterad med mot-satt wellriktning |
| R 6 | Stenull            | 200/60                | Asfalt         | 100/0,8           | -                          | -                                  |
| R 7 | Stenull            | 200/60                | Asfalt         | 100/0,8           | -                          | Utan ytpapp                        |
| R 8 | Stenull            | 200/60                | Mekanisk       | 45/0,8            | -                          | -                                  |
| R 9 | Stenull            | 200/120               | Asfalt         | 45/0,8            | -                          | -                                  |
| R10 | Glasull            | 120/60                | Asfalt         | 45/0,8            | -                          | -                                  |
| R11 | Glasull            | 120/120               | Asfalt         | 45/0,8            | -                          | -                                  |
| R12 | Kork               | 160/60                | Asfalt         | 45/0,8            | -                          | -                                  |
| R13 | Kork               | 160/120               | Asfalt         | 45/0,8            | -                          | -                                  |
| R14 | Extr. PSC          | 35/60                 | Asfalt         | 45/0,8            | -                          | -                                  |
| R15 | PSC                | 20/120                | Asfalt         | 45/0,8            | -                          | -                                  |
| R16 | Kombi:<br>Kork+PSC | 160/30 +<br>20/90     | Asfalt         | 45/0,8            | -                          | -                                  |
| R17 | Stenull            | 150/100               | Mekanisk       | 45/0,8            | -                          | Ytskikt: 0,4 stålplåt              |
| R18 | Stenull            | 200/60                | Asfalt         | 45/0,8            | 3<br>13 %                  | -                                  |
| R19 | Stenull            | 200/60                | Asfalt         | 45/0,8            | 3                          | Ångspärr: Papp                     |

TAB. 2 Sammanställning över reduktionstalsmätningarna

### 3.4.2.3 Perforerad plåt

Vid mätningarna har fyra olika typer av perforerad plåt använts. Perforeringen har alltid gällt de trapetskorrugerade plåtarnas liv.

Det exakta utseendet framgår av ritningar på kurvblad P1 - P4 i BIL. 4, där även den framräknade perforationsprocenten uppgivits.

Det förekommer olika definitioner på perforationsprocent, vilket man bör observera.

Den definition som valts är följande:

Total hålarea/Hela takets area uttryckt i %.

Perforationsprocent ligger för de olika konstruktionerna på nära 13 % och de uppmätta differenserna i absorption kan därför hänföras till andra parametrar.

Inom parentes anges på perf.ritn. även hålarea per area livbredd i procent, som en extra information.

Ibland förekommer en tredje definition, nämligen perforationsprocenten inom perforerade bandet, d v s samma som för en helperfore-rad slätplåt.

### 3.5 Resultat

Samtliga 36 mätresultat redovisas på kurvblad A1 t o m A17 och R1 t o m R19 på BIL. 4.

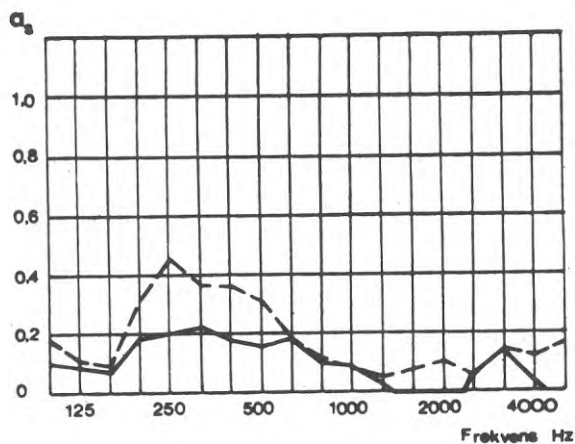
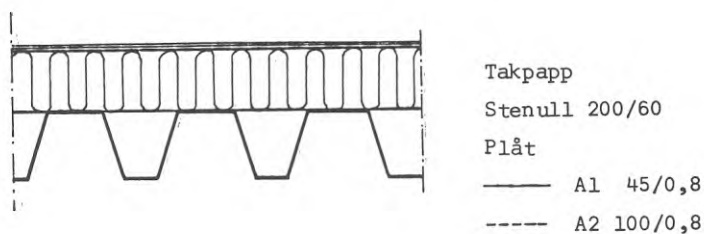
På kurvbladen anges också de enligt punkt 5 framräknade enkelvärdena.

### 3.6 Diskussion

I det följande diskuteras utifrån de principer som bestämde mätprogrammet (3.4.1) de erhållna resultaten. Därvid utgår vi från vissa sammanfattande kurvblad.

#### 3.6.1 Absorptionsmätningar

##### 3.6.1.1 Operforeerad plåt olika profilhöjd

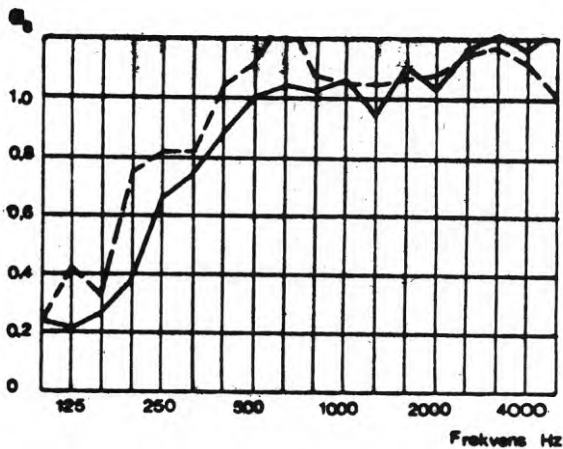
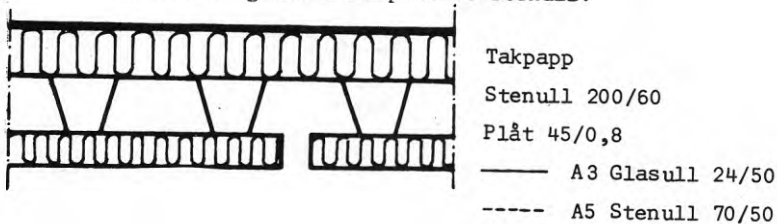


Dessa kurvor visar alltså absorptionsfaktorn för dessa plåttak, relativt en hård betongyta enligt den mät- och monteringsmetod, som beskrivs i 3.2.2 och 3.2.3.

Mätningarna visar att absorptionen är låg utom vid låga frekvenser, 100 - 500 Hz, där en viss absorption, upp till 0,4, kan uppmätas. Denna absorptionstopp beror på resonansfenomen. Man kan sannolikt likna konstruktionen vid en membran- eller plattabsorbent. Plåtens dimensioner påverkar denna resonanstopp. Se även insamlade mätresultaten (kurvblad 6 i BIL. 1).

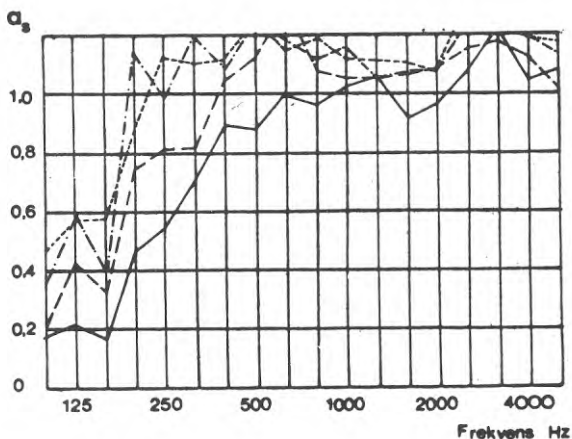
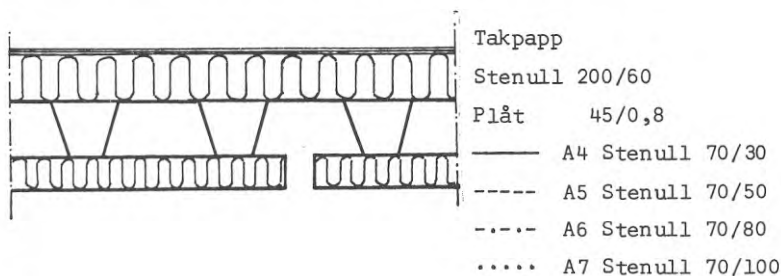
Observera att denna topp blir mer utpräglad om man lägger takkonstruktionen direkt på ett betonggolvs vid mätningen. Detta har som nämnts gjorts i några fall (se kurvblad 20 i BIL.1), vilket således ger missvisande resultat.

### 3.6.1.2 Operforerad plåt, under tak absorberande skivor av glasull respektive stenuull.



Det något högre strömningsmotståndet hos stenullen (ca  $20 \cdot 10^3$   $\text{Ns/m}^4$ ) än glasullen (ca  $10 \cdot 10^3$   $\text{Ns/m}^4$ ) vid de aktuella densiteterna och tjocklekarna förklarar dess högre absorption vid låga frekvenser. P g a randeffekten är absorptionen mycket hög trots enbart ca 80 % täckt yta.

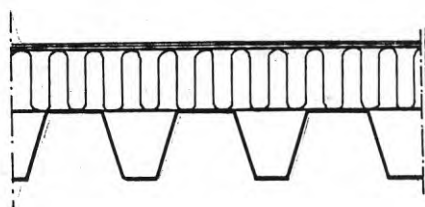
### 3.6.1.3 Operforerad plåt, absorberande skivor under tak av mineralull av olika tjocklek.



Vid låga frekvenser ökar absorptionen upp till 10 cm tjocklek, då produkten av tjockleken och strömningsmotståndet ( $\approx 2000 \text{ Ns/m}^3$ ) närmar sig  $6 \times \rho c$  ( $6 \times$  luftens kar.imp.) ( $\approx 2400 \text{ Ns/m}^3$ ) vilket anses vara ett optimumvärde enligt Ingård (1963).

Dalen på kurvorna vid 160 Hz beror förmodligen på en egenhet hos mättrummet och således inte på takkonstruktionen.

3.6.1.4 Perforerad plåt, mekanisk infästning, glasull respektive stenull som isolering



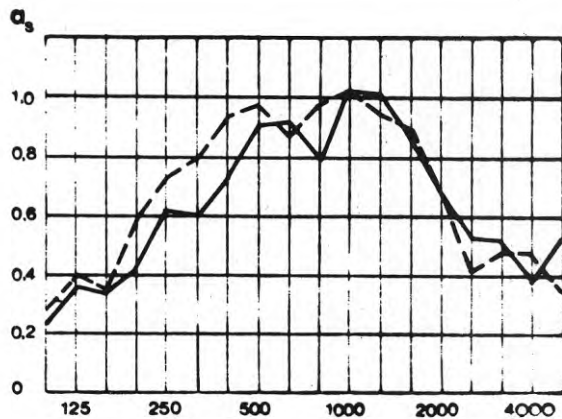
Takpapp

— A8 Stenull 200/60

----- A10 Glasull 120/60

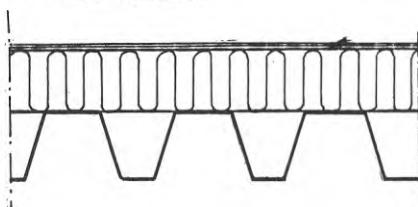
Perf. plåt 45/0,8

13 % perf., 3 mm hål



Vid lägre frekvenser, mellan ca 160 - 500 Hz, har taket med glasullsisolering något högre absorption.

3.6.1.5 Perforerad plåt, mekanisk infästning respektive asfaltklistring, där skivorna strukits heltäckande med asfalt.



Takpapp

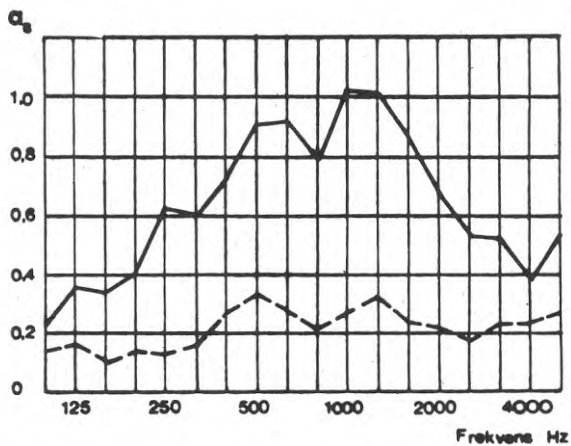
Stenull 200/60

— A8 mek. infäst

----- A14 asfalt (helklistrad)

Perf. plåt 45/0,8

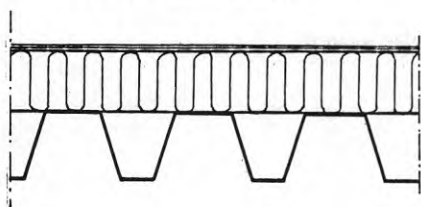
13 % perf., 3 mm hål



Av figur framgår tydligt att en asfaltklistring utgör en tung massa framför poröppningarna på mineralullen så att dess absorberande egenskaper reduceras mycket kraftigt.



3.6.1.6 Perforerad plåt, mekanisk infästning, inverkan av diffusionsspärr av 0,15 PE-folie, respektive asfaltlimmad papp.



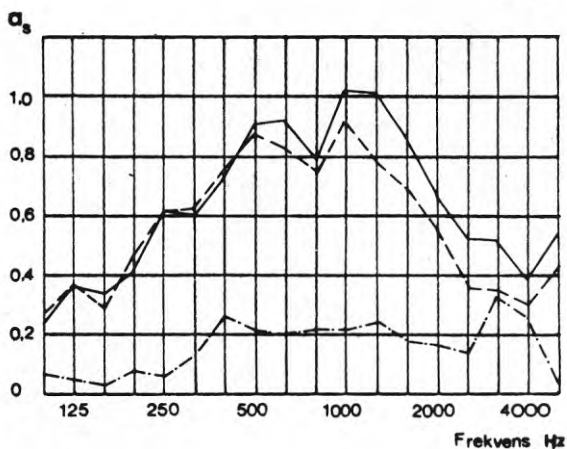
Takpapp

Stenull 200/60

- A8 mek. infäst
- - - A9 mek. infäst + ångspärr av 0,15 PE-folie
- · - · - A12 asfaltklistrad + asfaltklistrad papp

Perf. plåt 45/0,8

13 % perf., 3 mm hål



Med PE-folie är absorptionen lika upp till ca 500 Hz. Därefter reducerar PE-folien absorptionen i någon mån. Asfaltlimmade pappen eliminerar däremot absorptionen nästan helt.

3.6.1.7 Perforeerad plåt, med respektive utan ångspärr av asfaltlimmad papp och med stavar i wellerna.



Takpapp

Stenull 200/60, asfaltklistrad

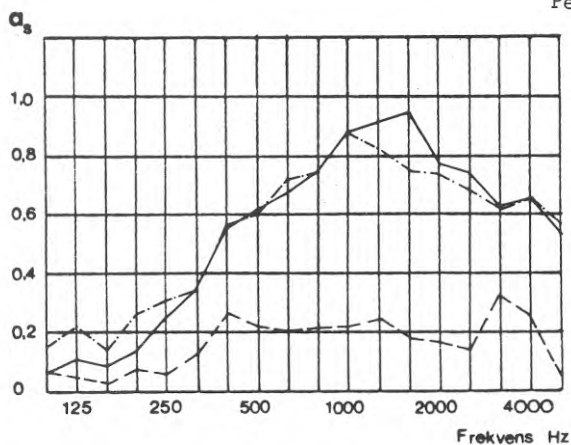
— A11 + asfaltklistrad  
papp + stavar 15/45

----- A12 + asfaltklistrad  
papp

-·-·- A13 + stavar 45/45

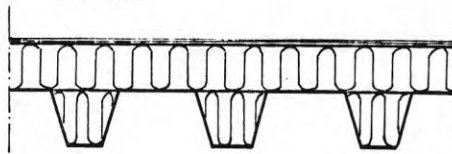
Perf. plåt 45/0,8

13 % perf., 3 mm hål



En ångspärr bakom stavarna har möjligen en liten negativ inverkan på absorptionen vid låga frekvenser, under 200 Hz. Med ångspärr fås en liten absorptionstopp vid 1500 Hz som kan tänkas bero på resonansfenomen.

3.6.1.8 Perforerad plåt, mekanisk infästning utan stavar, respektive asfaltklistring med stavar.



Takpapp

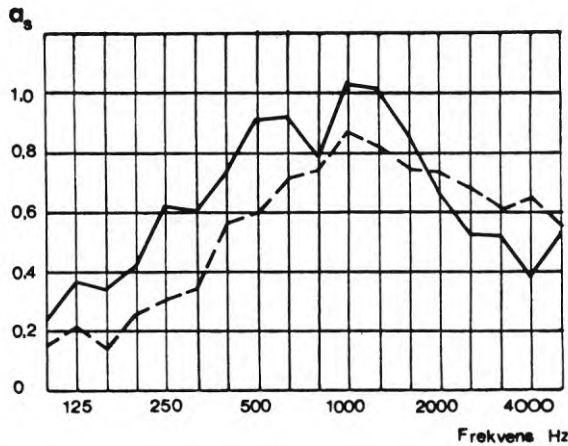
Stenull 200/60

— A8 mek. infäst

----- A13 asfaltklistrad +  
stavar 45/45

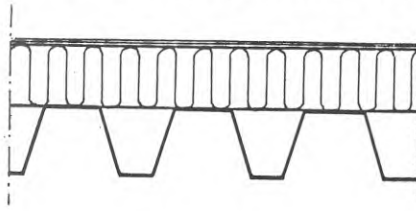
Perf. plåt 45/0,8

13 % perf., 3 mm hål



Mekanisk infästning utan stavar (A 8) har relativt asfaltklistring och stavar (A 13) högre absorption vid låga frekvenser och lägre absorption vid höga frekvenser. Skiljeområdet går vid ca 1000 - 2000 Hz.

3.6.1.9 Perforerad plåt, mekanisk infästning, plåt  
av 45 respektive 100 mm höjd.



Takpapp

Stenull 200/60

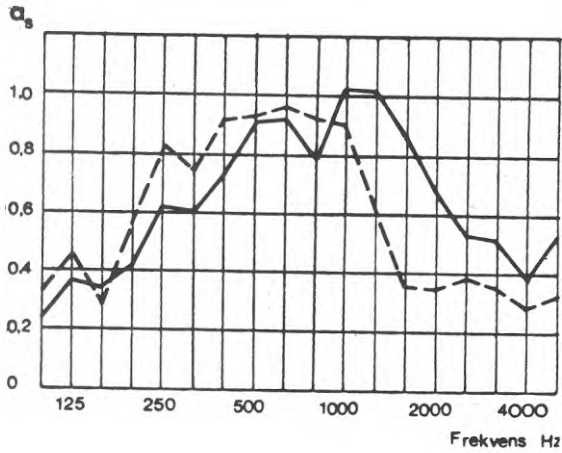
mek. infäst

— A8 Perf. plåt 45/0,8

13 % perf., 3 mm hål

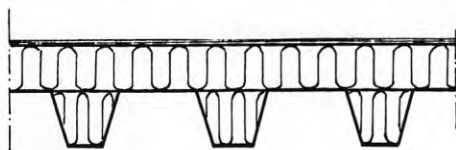
----- A15 Perf. plåt 100/0,8

14 % perf., 3 mm hål



De olika profilhöjderna medför att resonanstopparna förskjuts. Den högre plåtens resonanstopp ligger vid ca 600 Hz och den lägre vid ca 1000 Hz. I övrigt är kurvornas karaktär relativt lika.

3.6.1.10 Perforeerad plåt, asfaltklistring, stavar,  
 45 mm profilhöjd och 3 mm håldiameter  
 respektive 100 mm profilhöjd och 5 mm håll  
 Plåttjocklek 0,8 respektive 1,3 mm.



Takpapp

Stenull 200/60 asfaltklistrad

— A13 Perf. plåt 45/0,8

13 % perf.

håldiam. 3 mm

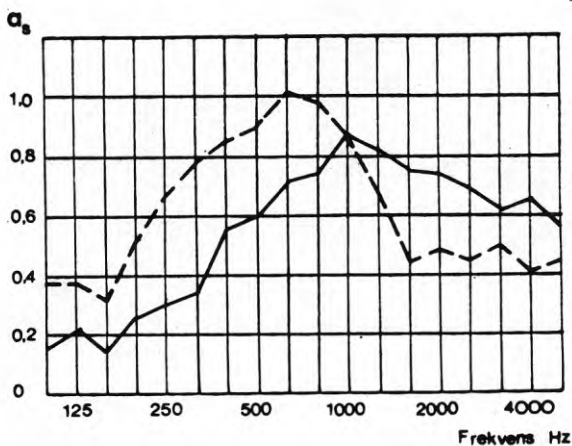
+ stavar 45/45

----- A16 Perf. plåt 100/1,3

14 % perf.

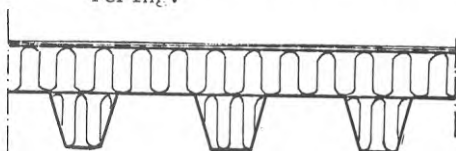
håldiam. 5 mm

+ stavar 45/100



Kurvorna är förskjutna relativt varandra. A 13 har högre diskantabsorption och A 16 högre basabsorption. Skiljefrekvens är ca 1000 Hz. Den stora skillnaden beror främst på de olika profilhöjderna.

3.6.1.11 Perforerad plåt, samma profilhöjd, asfaltklistring, stavar, 3 mm hål och 13 % perforering respektive 5 mm hål och 12 % perforering.



Takpapp

Stenull 200/60 asfaltklistrad

— A13 Perf. plåt 45/0,8

13 % perf.

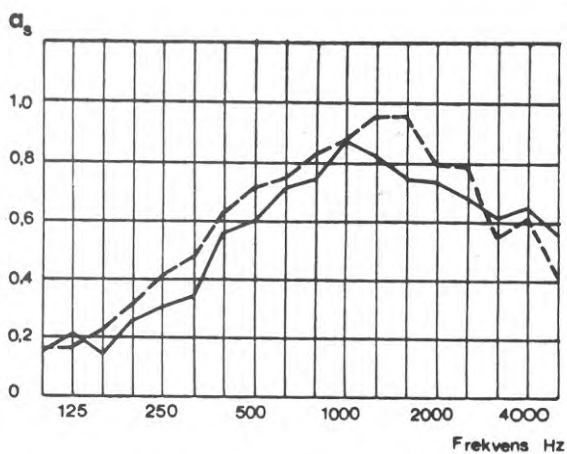
håldiam. 3 mm

----- A17 Perf. plåt 45/0,8

12 % perf.

håldiam. 5 mm

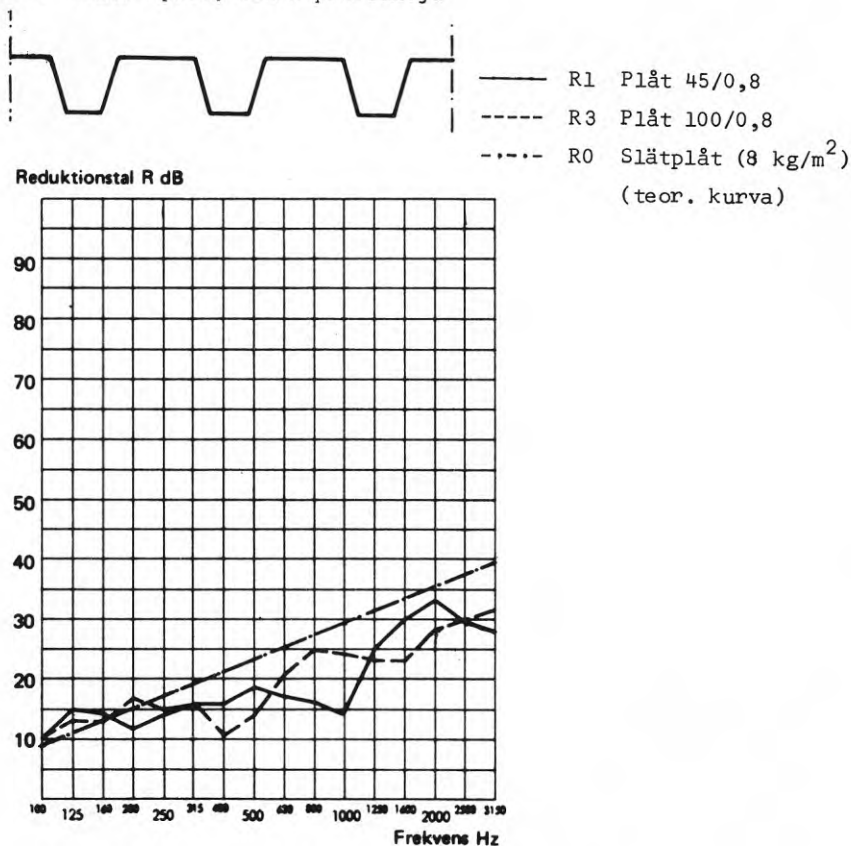
+ stavar 45/45



Något oväntat är absorptionen högre för 5 mm hål än för 3 mm hål ända upp till 3000 Hz. Först vid frekvenser däröver blir absorptionen högre för 3 mm hål.

## 3.6.2 Reduktionstalsmätningar

## 3.6.2.2 Enbart plåt, olika profilhöjd

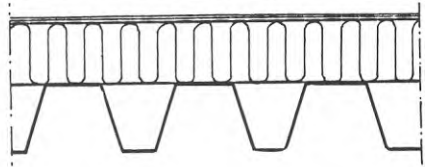
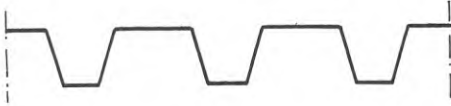


Reduktionstalskurvan för en korrugerad stålplåt har ett mycket typiskt utseende med kraftiga dalar. För profilhöjden 45 mm infaller dalarna vid 200, 1000 och i viss mån vid 3150 Hz. För profilhöjden 100 mm infaller de vid 400 och 1600 Hz. Dalarna är så kraftiga att de bestämmer totala isoleringen för plåtarna. Som jämförelse har inlagts R0, som är teoretiska kurvan enligt masslagen för slätplåt med samma ytvikt som R1 (ca 8 kg/m<sup>2</sup>). På dalarna har den korrugerade plåten lägre reduktionstal än den släta plåten av samma ytvikt. Medelvärde för reduk-

tionstalet är ungefär lika för båda korrugerade plåtarna. Mätresultaten överensstämmer med dem som redovisas vid mätningar i Lund av Leif Cederfält (1973).

### 3.6.2.3 Enbart plåt, monterad med olika wellriktning

Plåt + isolering, monterad med olika wellriktning



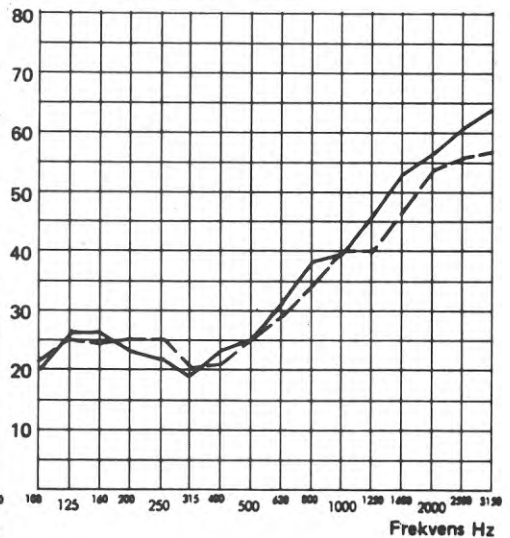
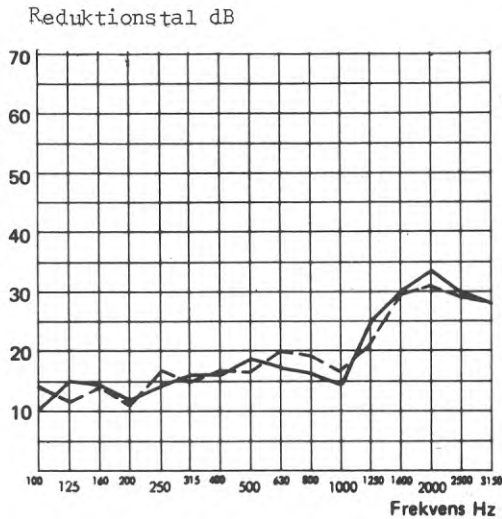
— R1 Plåt 45/0,8  
 - - - - R2 Plåt 45/0,8 motsatt  
 längdriktning

Takpapp

Stenull 200/60 asfaltklistrad

— R4 Plåt 45/0,8  
 - - - - R5 Plåt 45/0,8, motsatt well-

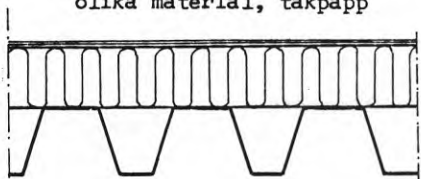
Reduktionstal dB riktning



Kurvparen visar att karaktären på kurvorna bibehålls och att skillnaderna är relativt små då provtaken monterats med olika wellriktning. Vid bedömning av övriga mätresultat behöver vi därför inte spekulera i vad en annan wellriktning eventuellt skulle ha givit för resultat.



### 3.6.2.4 Plåt, asfaltklistring av 6 cm isolering av olika material, takpapp



Takpapp

Asfaltklistrad isolering

—— R4 Stenull 200/60

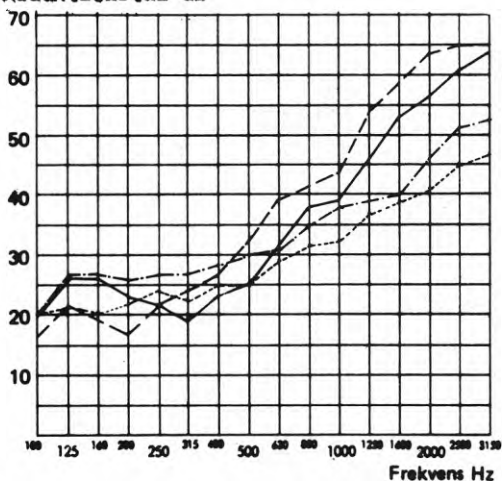
----- R10 Glasull 120/60

--- R12 Kork 120/60

..... R14 Extr. PSC 35/60

Plåt 45/0,8

Reduktionstal dB



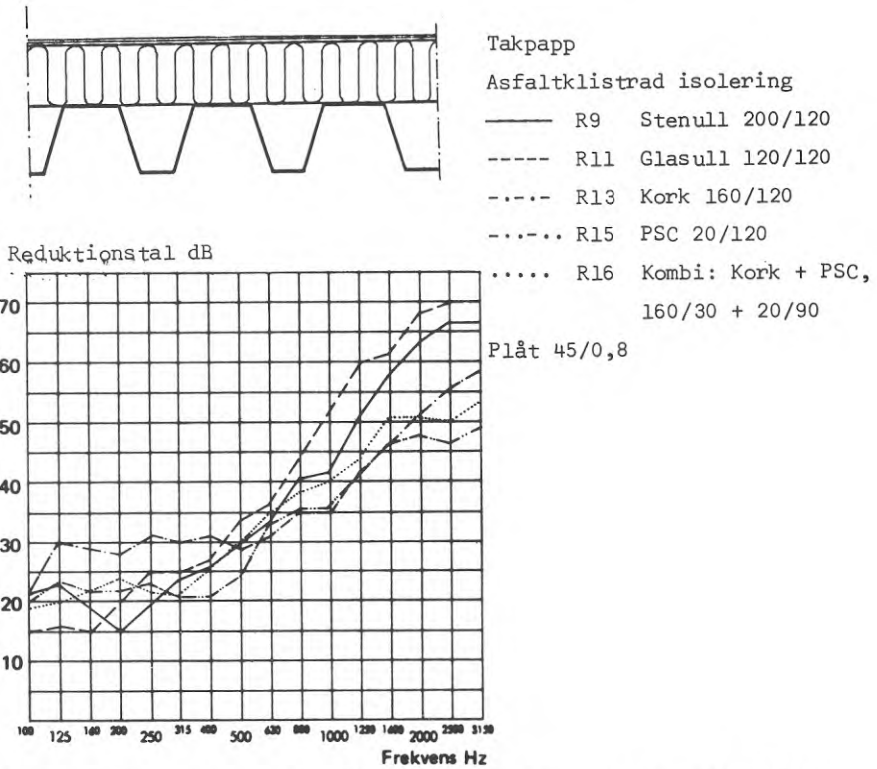
Kurvorna visar att konstruktionerna med cellplast och kork uppträder ungefärligen som "enkelväggar" medan konstruktionerna med stenull och glasull väsentligen uppträder som "dubbelväggar".

Reduktionstalskurvorna för de senare uppvisar tydliga resonansfrekvensdalar vars läge (315 Hz respektive 200 Hz) påverkas av respektive materials dynamiska styvhet.

Nivån på kurvorna för cellplast och kork påverkas mest av dessa materials densitet.

Sten- och glasullskonstruktionernas dubbelväggskaraktär medför att de vid höga frekvenser (över ca 500 Hz) har väsentligt högre reduktionstal än enkelväggskonstruktioner med cellplast och kork. I resonansfrekvensområdet kommer däremot reduktionstalet för dubbelkonstruktionerna att understiga det för enkelkonstruktionerna.

### 3.6.2.5 Plåt, asfaltklistring av 12 cm isolering av olika material, takpapp



Även i detta fall uppvisar konstruktionerna med sten- och glasull typiska dubbelväggsbeteenden med resonansfrekvenser vid ungefär 200 respektive 160 Hz beroende på olika dynamiska styvhet. I resonansfrekvensområdet blir isoleringen låg, men den stiger sedan snabbt vid högre frekvenser. Ingendera varianten är helt idealisk eftersom man av dubbelkonstruktioner önskar att resonansfrekvensen skall falla betydligt under 100 Hz.

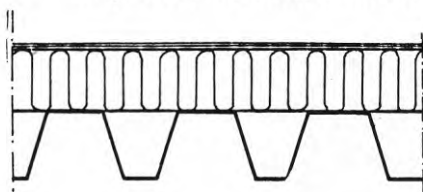
De övriga konstruktionerna kan man närmast likna vid enkelkonstruktioner där alltså densiteten hos de styva isoleringsmaterialen spelar störst roll.

### 3.6.2.6 Plåt, asfaltklistring av isolering av olika tjocklek, takpapp

Se fig. under 3.6.2.4 och 3.6.2.5.

Av de två figurerna ovan framgår att för enkelväggsvarianterna kork, cellplast, extruderad PSC och Kombi bestäms läget på reduktionstalskurvan väsentligen av konstruktionens totala massa, dvs produkten av tjocklek och densitet för isolermaterialet. För dubbelväggsvarianterna sten- och glasull bestäms läget på reduktionstalskurvan av resonansfrekvensen. Denna i sin tur bestäms av isolermaterialets dynamiska styvhet som beror av tjocklek och typ av isolermaterial.

### 3.6.2.7 Plåt, isolermaterial, asfaltklistrat respektive mekaniskt infäst



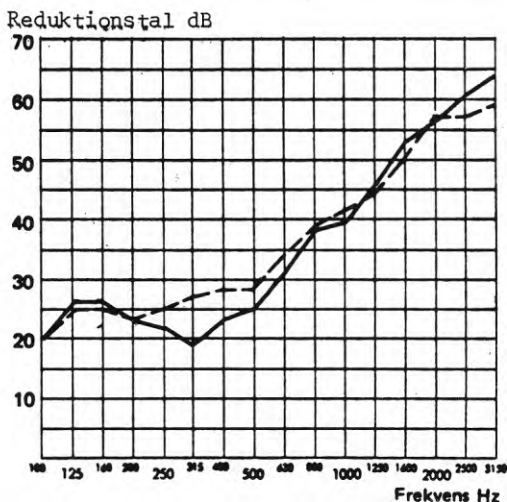
Takpapp

Stenull 200/60

— R4 mek. infäst

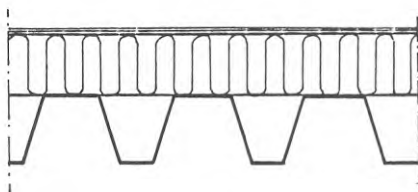
----- R8 asfaltklistrat

Plåt 45/0,8



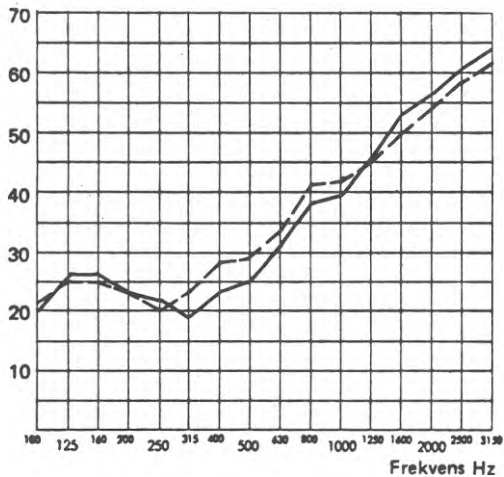
Ovanför resonansfrekvensen sammanfaller kurvorna relativt väl fr o m ca 500 Hz. Borttagandet av den undre, täta och hårda asfaltytan på isolerskivan medför en ändring av inestängda luftens volym, vilket påverkar resonansfrekvensens läge. Den utpräglade dalen på kurvan vid resonansfrekvensen har därför eliminerats med mekanisk infästning.

### 3.6.2.8 Plåt av olika profilhöjd, asfaltklistrad isolering, papp



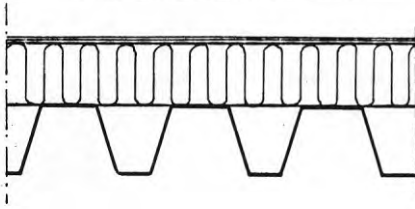
Takpapp  
 Stenull 200/60  
 asfaltklistrad  
 — R4 Plåt 45/0,8  
 - - - R6 Plåt 100/0,8

Reduktionstal dB



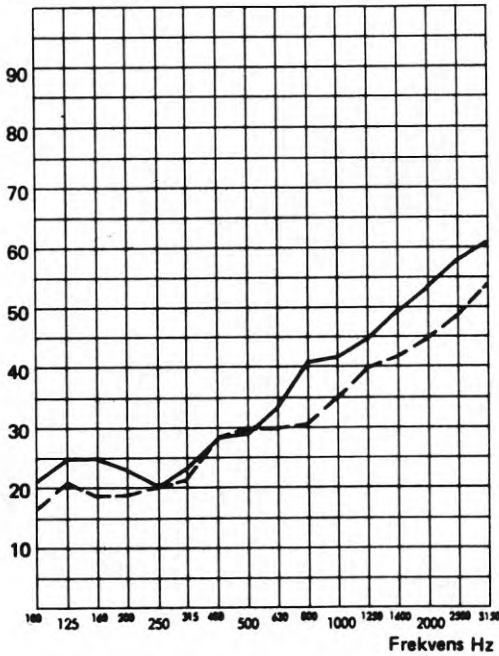
Kurvorna ligger nära varandra inom hela frekvensområdet. Resonansfrekvensen är något förskjuten. Endast vid frekvenserna strax ovan resonansfrekvensen skiljer sig kurvorna nämnvärt.

### 3.6.2.9 Plåt, asfaltklistrad isolering med och utan papptäckning



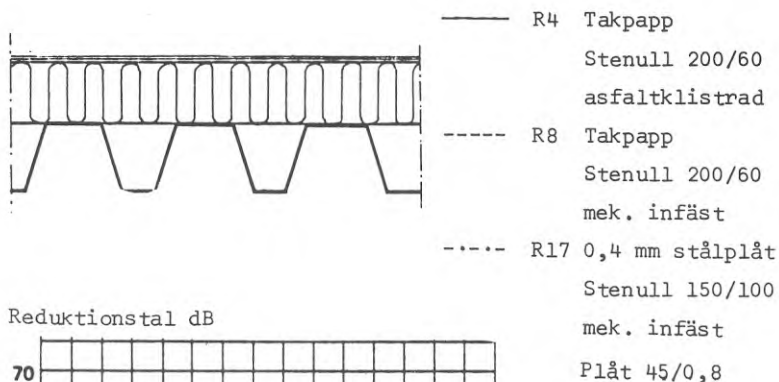
— R6 Takpapp  
 - - - R7 Utan takpapp  
 Stenull 200/60  
 asfaltklistrad  
 Plåt 45/0,8

Reduktionstal R dB



Plåttak med isolering av stenull och utan papptäckning bör akustiskt närmast motsvaras av tät skiva + porös skiva. Denna konstruktion har behandlats bl a av Beranek (1960) och kurvans principiella utseende påminner om den som B. visar. Reduktions-talskurvan ligger under den med papptäckning utom vid dennas resonansfrekvens.

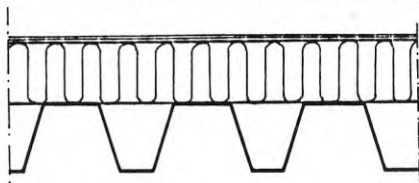
3.6.2.10 Plåt, stenull, ytskikt av mekaniskt infäst stålplåt, contra plåt, mekaniskt infäst stenull, asfaltklistrad papp respektive plåt, asfaltklistrad stenull och asfaltklistrad papp



Kurvan med ytskikt av stålplåt visar ett utseende som antyder en dubbelväggskonstruktion med resonansfrekvens vid 160 Hz, alltså lägre än för alternativet med asfaltklistrad ytpapp. Detta är logiskt och beror på att dynamiska styvheten för stenullen är lägre i konstruktionen med ytskikt av stålplåt.

3.6.2.11 Operforerad plåt, contra perforerad plåt, isolering, papp

3.6.2.12 Perforerad plåt, med och utan extra ångspärr, isolering, papp



Takpapp

Stenull 200/60

asfaltklistrad

— R4 Plåt 45/0,8

----- R18 Perf. plåt 45/0,8

13 % perf.

håldiam. 3 mm

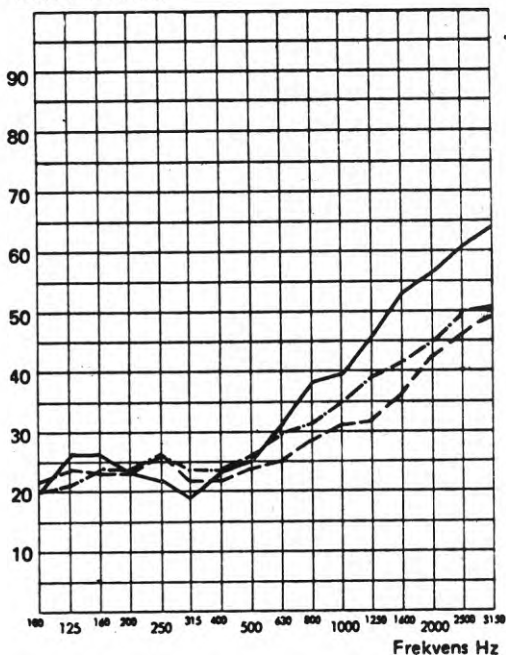
--- R19 Perf. plåt 45/0,8

13 % perf.

håldiam. 3 mm

+ ångspärr: asfaltklistrad papp

Reduktionstal R dB



Det finns ingen enkel akustisk modell av hur dessa konstruktioner med perforerad plåt fungerar. Av figuren framgår att vid de aktuella konstruktionerna medför perforeringen ett lägre reduktionstal vid höga frekvenser, ovanför ca 500 Hz. Den extra ångspärren höjer isoleringen i nämnda område med upp till 5 dB.

#### 4. FÖRSÖK ATT KONSTRUERA ENKELVÄRDEN FÖR $\alpha_S$ OCH R

##### 4.1 Inledning

När man i en aktuell situation står inför uppgiften att välja en akustiskt lämplig yttertakskonstruktion, såväl med tanke på dess absorptions- som transmissionsegenskaper går man i princip tillväga på följande sätt.

Man analyserar eller försöker förutsäga den aktuella buller-situationen med avseende på nivå och frekvensfördelning. Man fastställer, efter vissa premisser, en acceptabel bullernivå för mottagarna, i lokalen, eller i omgivningen. Man räknar där- efter fram vilka krav på yttertaket detta ställer beträffande  $\alpha$  och R, som funktion av frekvensen. Därefter får man söka finna den yttertakskonstruktion som uppfyller de ställda kraven. En fullständigt genomarbetad lösning innebär att beräkningarna genomföres vid varje oktav- eller tersband från ca 63 upp till ca 8000 Hz.

Det är givetvis tids- och kostnadsbesparande om man även här kan ersätta den fullständiga beräkningen med en förenklad metod. Därmed avses i detta fall att kunna arbeta med enkelvärden för bullernivåer,  $\alpha_S$  och R, samt för kraven i mottagarpositionen.

Som kravstorhet i mottagarposition är dB(A)-begreppet använd- bart och accepterat.

Det är givetvis omöjligt att konstruera ett generellt enkelvär- de för industribuller eftersom frekvensfördelningen kan vara högst varierande. I det följande kommer på försök att införas tre stycken generaliserade "typspektra".

Ett rättvisande enkelvärde för absorptionsfaktorn blir natur- ligtvis också omöjligt att konstruera. Det finns dock vissa an- satser till sådana, t ex det amerikanska NRC-värdet. Att man inte kan åstadkomma ett helt rättvisande enkelvärde för  $\alpha_S$  (res-



pektive R) får dock inte bli ett argument för att avstå från enkelvärden. Dessa kan nämligen ha förtjänster som i tillräcklig utsträckning motverkar nackdelen. Den största fördelen är, i detta fall, att de ger möjlighet till snabb grovsortering av konstruktioner.

Att ange medel- $\alpha_s$  respektive medel-R är inte bara fel utan kan ibland ge direkt vilseledande värden. Samma sak gäller för  $I_a$ -värden, vilka är anpassade för ljudisoleringskrav mellan bostäder och i dessa sammanhang förekommande ljudnivåer och -spektra.

En nackdel är att mätningar av  $\alpha_s$  och R normalt enbart företages inom frekvensområdena 100 - 5000 respektive 100 - 3150 Hz, medan de spektra man har att räkna med i industribullersammanhang är betydligt mer bredbandiga. Problemet är troligen störst beträffande reduktionstalsvärden under 100 Hz. Frekvensområdena är emellertid bestämda i normerna för mätmetoderna, och man kan inte utan vidare utvidga mätområdet. Vid låga frekvenser sätter bl a mättrummens storlek en gräns.

Om man lyckas konstruera enkelvärden med en någorlunda rimlig relevans kan man sedan enkelt sätta de krav som man finner lämpliga.

Innan vi fortsättningsvis diskuterar möjligheterna att konstruera enkelvärden och formulera krav följer här en analys av den bullersituation vi normalt har att räkna med. Det är mycket viktigt att göra en sådan analys. Den ger nämligen kunskap om den undersökta delens roll i den stora helheten.

#### 4.2 Analys av bullerförhållandena för en industrilokal

##### 4.2.1 Inom lokalen påverkas bullernivåns störande effekt av följande faktorer

###### 4.2.1.1 Ljudkällorna, maskiner o dyl

Dels inverkar antalet ljudkällor och placeringen av dem, dels inverkar utsända ljudets karaktär från respektive ljudkälla.

Det utsända ljudet kan variera och måste därför anges beträffande

- utsänd ljudeffekt
- riktningskaraktäristik
- frekvensspektrum
- tidsfördelning

#### 4.2.1.2 Utbredningsförhållanden

Utbredningen påverkas av

- lokalens utformning
- "skrymmande" föremål, såsom maskiner, bearbetningsmaterial, lager etc.
- dämpning i luften

Lokalens dimensioner och begränsningsytornas reflekterande egenskaper bestämmer andelen reflekterat ljud i det sammansatta ljudfältet. Ofta är lokalens längd och bredd så stora i förhållande till höjden att taket och golvet spelar största roll. Eftersom golvet som regel alltid är ljudhårt blir taket den yta som i allmänhet kan göras absorberande. Det är därför naturligt att, som i denna rapport, försöka systematiskt samla absorptionsdata för olika takkonstruktioner.

Vid laboratoriemätningar används antingen

- rörmetoden som använder vinkelrätt ljudinfall och rena toner eller
- rumsmetoden som använder diffust ljudinfall (alla infallsvinklar slumpmässigt lika representerade) och brus som filtreras i tersband.

Båda mätmetoderna ger absorptionens frekvensberoende, däremot ger ingen av dem infallsvinkelsberoendet.

I verkliga industrilokaler är ljudfältet långt ifrån diffust. Detta betyder att från fall till fall kan infallsvinkeln skifta mycket kraftigt för det ljud som infaller mot absorbenten. Detta i sin tur innebär att absorptionen hos ett och samma tak kan variera från fall till fall. För n finns emellertid inte något enkelt sätt att mäta absorptionsfaktorn för olika infallsvinklar utan man måste använda rumsmetoden med diffust ljudinfall.

Det är sannolikt att de variationer i absorptionen som man får från fall till fall i verkligheten för en takkonstruktion betydligt överstiger de variationer som uppstår vid laboratoriemätningar på olika mättrum, olika mättillfällena och mätfel.

De skrymmande föremålen kan utgöras av maskiner, bearbetningsmaterial, lager etc. Föremålens storlek, antal och placering bestämmer vilken akustisk inverkan de har. De kan ha skärmande effekt, diffuserande eller absorberande effekt. Oftast är det en kombination av dessa effekter. Effekten är givetvis frekvensberoende.

I stora lokaler kommer ljudet att vid utbredningen märkbart dämpas genom luftens egen absorption. Denna är frekvensberoende och störst vid höga frekvenser. Den varierar också med luftfuktigheten.

#### 4.2.1.3

Mottagarna kan utgöras av människor (eller eventuellt av ljud- eller vibrationskänsliga instrument) inuti lokalen eller utanför lokalen. I det senare fallet inverkar även skiljekonstruktionen. Se vidare härom under 4.2.2. För människor inuti lokalen blir olägenheterna beroende av deras placering och antal samt "ljudkänslighet".

Med ljudkänslighet avses då påverkan av bullernivå, tids- och frekvensspektra samt diffusitetsgrad. Skillnaden i störintryck för en bullersituation under frifältsförhållanden, gentemot

samma situation i ett diffust ljudfält är nämligen subjektivt märkbar. Ljudkänsligheten är individuellt mycket varierande och man måste därför arbeta med statistiska medelvärden.

#### 4.2.2 Utanför lokalen bestäms bullernivåns störande effekt av följande faktorer

##### 4.2.2.1 Bullernivån inom lokalen. Se 4.2.1.

##### 4.2.2.2 Utbredningen från lokalen till mottagaren

Mottagaren kan befinna sig i samma byggnad. Därvid kan ljudet sprida sig antingen som luftljud, varvid de direkt skiljande konstruktionernas reduktionstal spelar största rollen för överföringen eller som stomljud då hela byggnadskonstruktionen leder ljud långa vägar.

I detta sammanhang är vi emellertid mer intresserade av det fall då ljudet från industrilokalen sprides till externa bullerkänsliga områden t ex bostadsbebyggelse.

Utbredningen bestäms därvid av reduktionstalen för lokalens ytterkonstruktioner; tak, väggar, dörrar, fönster etc. Vanligen är reduktionstalet för fönstren det dimensionerande värdet. Vid lätta vägg- och takkonstruktioner kan emellertid reduktionstalet för dessa också spela in. Dessutom måste hänsyn tagas till skiljekonstruktionens läge på byggnaden i förhållande till mottagaren. Reduktionstalet är givetvis frekvensberoende. Ljudutstrålningen från ytorna blir också riktighetsberoende vilket påverkar totala utbredningsförloppet.

Utbredningen påverkas vidare av de normala utomhusparametrarna; vind- och temperaturgradient, topografi, markdämpning etc.

Mottagarnas reaktion beskrives närmare under 4.2.1.3 ovan. Därvid kan man eventuellt också komplettera med mottagarens eget ljudskydd, vanligen i form av ett hus. Skiljekonstruktionerna

hos detta har ett frekvens- och infallsvinkelberoende reduktions-tal som bestämmer vilken ljudeffekt som kommer in i bostaden. Bostadens absorption påverkar sedan också den bullernivå som mottagaren utsätts för.

#### 4.3 Metoder att sätta krav respektive konstruera enkelvärden

##### 4.3.1 Krav

Man kan rent allmänt tänka sig två alternativa sätt att välja krav.

I det enklaste fallet kan man välja ett fast krav baserat till exempel på hörselskaderisk.

I det andra fallet har man ingen entydig gräns att relatera kravet till. Man tvingas då till en kontinuerlig skala av tal representerande allt sämre förhållanden.

Av analysen framgår att alltför många faktorer påverkar bullersituationen både i inomhusfallet och i utomhusfallet för att man skall kunna sätta fasta krav på  $a_s$  respektive R.

Skall man sätta krav kan alltså endast den andra metoden med en kontinuerlig skala tillämpas. Därvid underlättas givetvis proceduren om man kan använda enkelvärden på konstruktionerna.

##### 4.3.2 Enkelvärden

När man skall ersätta en kurva med ett enkelvärde, ett "medelvärde" eller ett index, innebär detta att man måste väga värdena för de skilda frekvenserna.

Man kan göra denna vägning efter en noggrann analys av hur bidragen vid olika frekvenser påverkar den totala bullernivån. Förslag på enkelvärden enligt denna princip ges i 4.4.

Ett enklare förfarande erhålles om man utgår från de typiska kurvformer som vanligen förekommande konstruktioner ger och sedan med hjälp av till dessa anpassade referenskurvor definierar isoleringsindex respektive absorptionsindex.

Ett exempel på denna metod är att låta en referenskurva i ett absorptionsdiagram passera 0,2 vid 125 Hz, 0,5 vid 250 Hz och 0,8 fr o m 500 Hz. Denna kurva skulle kunna kallas  $I_{\alpha}$  i analogi med  $I_a$ , och uppmätta absorptionskurvor som klarar denna referenskurva skulle därvid ges enkelvärdet  $I_{\alpha} = 0,8$ . Observera att utseendet på referenskurvan endast är ett exempel, ej ett förslag. Principen är dock fullt tänkbar och kan ses som ett alternativ till förslaget nedan. Enligt samma princip skulle man kunna använda det välbekanta  $I_a$  för reduktionstalskurvor. Fördelen med principen är att den är enkel och relativt väl konstruktionsanpassad. Nackdelen är att de valda referenskurvorna inte är anpassade till bullersituationen. Därför föreslås istället följande metod.

#### 4.4 Förslag på funktions- och situationsanpassade enkelvärden (Friberg, NAS-74)

Först skall sägas att ett enkelvärde inte kan ersätta en kurva, om man vill beräkna för optimal effekt i de speciella fallen. Den förenklade bedömningen av olika konstruktioners ljuddata med enkelvärden gör det däremot möjligt att snabbare välja tänkbara alternativ.

##### 4.4.1 Absorptionsindex

För att konstruera ett funktionsanpassat  $\alpha_{IND}$  (väljes i stället för  $I_{\alpha}$  av tydlighetsskäl) krävs

- ett standardiserat bullerspektrum
- en bedömning av vilken inverkan på bullernivån som takets absorptionsfaktor har
- en standardiserad mottagarkänslighet

Ett enda standardiserat bullerspektrum för industrilokaler är orimligt att tänka sig. Man kan däremot förslagsvis arbeta med tre spektra; bullernivån kan förutsättas

1. Stiga med 3 dB/oktav
2. Vara konstant med frekvensen
3. Sjunka med 3 dB/oktav

Det finns inte tillräckligt statistiskt underlag från mätningar från industrilokaler för att motivera ett alltför komplicerat standardiserat spektrum. De mätresultat som finns visar att det kan vara relativt lämpligt att välja 3 dB/oktav som medelvärde på lutningen. Se FIG. 11

Som standardiserad mottagarkänslighet kan man knappast tänka sig något annat än A-filterkurvan. Om vi applicerar A-filtrets dämpning direkt på de tre ovannämnda industribullerspektra får vi följande tre kurvor. Se FIG. 12

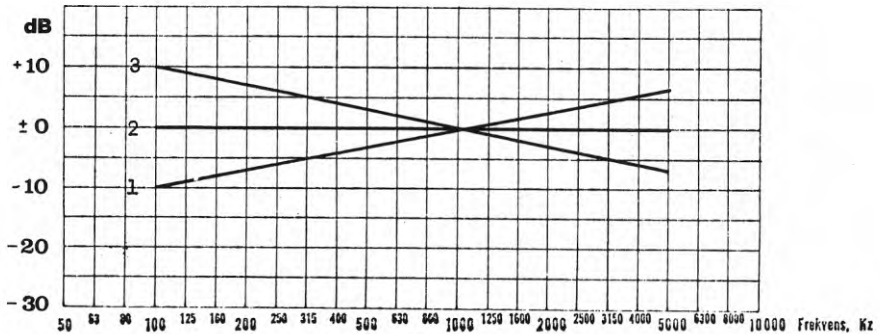


FIG. 11 Förslag på tre standardiserade industribullerspektra

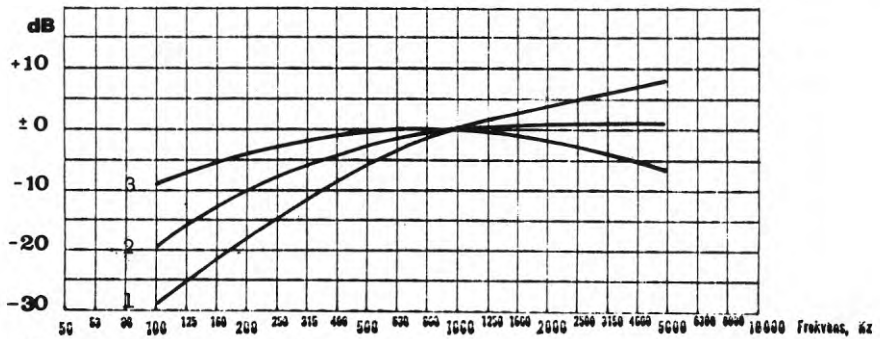


FIG. 12 A-filterkorrigerade industribullerspektra

Nu återstår att göra en bedömning av vilken inverkan på bullernivån som takets absorptionsfaktor har.

Som nämnts förut måste man nu använda sig av grova generaliseringar. Om inte omständigheterna är speciellt ogynnsamma kan man i stora industrilokaler uppnå en sänkning av allmänbullernivån med storleksordningen 10 dB(A) genom att göra taket absorberande, enligt Ralf Friberg (1974).

Av de empiriska formler som redovisas i nämnda artikel framgår även att nivå-sänkningen i dB är direkt proportionell mot absorptionsfaktorn. Detta innebär att varje ökning av takets absorptionsfaktor med 0,1 antages medföra 1 dB sänkning av nivån.

Då vi nu har en uppmätt absorptionskurva för ett absorberande tak minskar vi alltså respektive A-filterkorrigerad standardiserad industribullerkurva enligt ovan med lika många dB i varje tersband som absorptionsfaktorns värde i tiondelar.

Därefter beräknar vi logaritmiska summan av de reducerade nivåerna för varje tersband och jämför denna summa med den logaritmiska summa man får om man lägger ihop nivåerna innan man minskade dem med absorptionsfaktorvärdena.

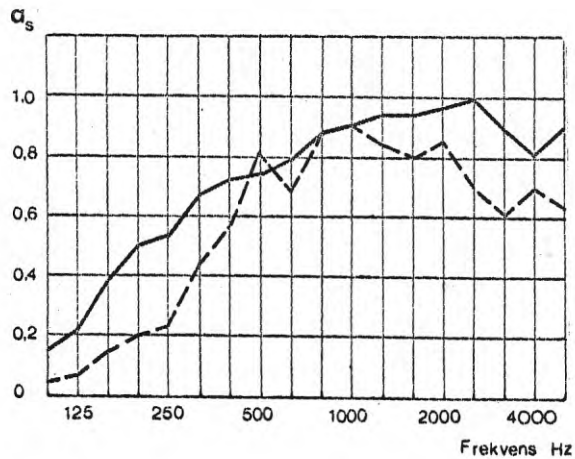
När man jämför dessa summor, jämför man alltså dB(A) nivåerna i allmänljudnivåfältet med och utan absorberande taket. Skillnaden visar allmänljudnivåsänkningen i dB(A). Denna "översätts" nu tillbaka till "effektiv medelabsorptionsfaktor" för det förutsatta industribullerspektrat.

Vi får på detta sätt tre enkelvärden av en absorptionskurva relaterad till de tre standardiserade industribullerspektra vi utgått ifrån. Dessa tre enkelvärden visar hur effektiv absorbenten är i de tre fallen. Man kan kalla dessa för  $\alpha_{IND1}$ ,  $\alpha_{IND2}$  och  $\alpha_{IND3}$ . (Absorptionsindex, industribullerspektrum 1, 2 och 3 respektive).



Om  $\alpha_{IND1}$  blir 0,8 innebär detta enligt ovanstående att för industribullerspektrum 1 (+ 3 dB/oktav) är absorbentens "effektiva absorption" 0,8, vilket i sin tur innebär att allmänljudnivån i en stor lokal bör kunna sänkas ca 8 dB.

I BIL. 5 utföres steg-för-steg beräkning av dessa enkelvärden. I BIL. 6 visas ett datorprogram som använts för att testa denna beräkningsmetod. De tre absorptionsindexen har beräknats för de insamlade och uppmätta absorptionskurvorna och redovisas på respektive kurvblad. På dessa har vidare medtagits aritmetiska medelabsorptionsfaktorn för tersband för att visa hur vilseledande medelabsorptionsfaktorn kan vara. Se även FIG 13.



|                            |      |      |
|----------------------------|------|------|
| $\bar{\alpha}_s$ (tersb) = | ———  | ---- |
|                            | 0,72 | 0,56 |
| $\alpha_{IND1}$            | 0,90 | 0,70 |
| $\alpha_{IND2}$            | 0,87 | 0,71 |
| $\alpha_{IND3}$            | 0,74 | 0,59 |

FIG 13 Exempel på absorptionskurvor och absorptionsindex  $\alpha_{IND}$ .

#### 4.4.2 Reduktionstalsindex

Som framgår av analysen ovan är det än svårare att konstruera enkelvärden med verklig innebörd för reduktionstal för takkonstruktioner. Ett förslag till funktionsanpassat reduktionstalsindex är följande.

Vi utgår från samma tre industribullerspektra som ovan.

1. Ökar med 3 dB/oktav
2. Konstant med frekvensen
3. Minskar med 3 dB/oktav

Se FIG. 11

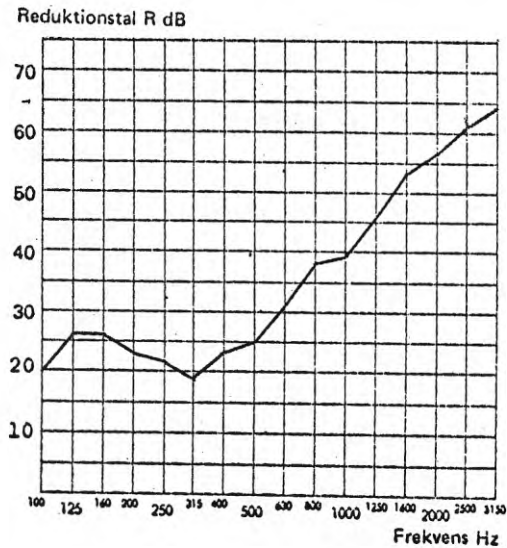
A-filtrets dämpning i varje tersband som även här representerar mottagarkänsligheten drages sedan från de tre standardiserade industribullerspektra. Se FIG. 12

Därefter undersöker man hur "effektiv" reduktionstalskurvan är för respektive A-filterkorrigerat spektrum. Därvid räknar man ut vilken minskning i total bullernivå (i frekvensområdet 100 till 3150) man får då takets reduktionstal drages från respektive bullerspektrum.

Denna minskning i nivå kan man då kalla  $I_{IND1}$ ,  $I_{IND2}$  respektive  $I_{IND3}$  (Reduktionstalsindex, industribullerspektrum 1, 2 och 3 respektive.)

$I_{IND1} = 25$  dB för en takkonstruktion innebär därvid att man på ömse sidor om taket mäter 25 dB skillnad i ljudnivå i dB(A), om bullret i lokalen följer spektrum 1. Ljudfälten förutsättes därvid lika. Om ljudfältet i lokalen är diffust och utanför lokalen råder frifältsförhållanden mäter man teoretiskt 6 dB högre skillnad. Se BIL. 3 kurvblad 1.

Ett exempel på reduktionstalskurva och beräknade index visas i följande FIG. 14.



$$I_{IND1} = 37 \text{ dB}, I_{IND2} = 31 \text{ dB}, I_{IND3} = 25 \text{ dB}$$

(Som jämförelse: LAB  $I_a = 31 \text{ dB}$ ,  $\bar{R} = 35,9 \text{ dB}$ )

FIG. 14 Exempel på reduktionstalskurva och isoleringsindex  $I_{IND}$

Slutligen kan sägas om dessa förslag på enkelvärden att det är den angivna principen som är det väsentliga, medan detaljer kan ändras om underlag framkommer som motiverar detta.

För närvarande finns så vitt bekant inte någon annan föreslagen princip, eller underlag, som styrker användning av andra ingående värden i beräkningsmetoden.

I BIL. 5 utföres beräkning steg för steg av ovannämnda enkelvärden.

I BIL. 6 visas datorprogrammet som använts för beräkning av dessa reduktionstalsindex. Resultaten redovisas på respektive kurvblad.

Tabell. 3 Absorptionsindex för de olika konstruktioner, A1 - A17, som ingått i mätserien.

| Nr  | Isolering |                       |                        | Plåt              |                   |          | Absorption            |          |                       | Anm.                | α <sub>IND1</sub> | α <sub>IND2</sub> | α <sub>IND3</sub> | Nr |
|-----|-----------|-----------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----|
|     | Material  | Densitet/<br>Tjocklek | Mont.<br>metod         | Höjd/<br>Tjocklek | Perf.<br>hål ø    | Material | Densitet/<br>Tjocklek | Material | Densitet/<br>Tjocklek |                     |                   |                   |                   |    |
| A 1 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 45/0,8            | -                 | -        | -                     | -        | -                     | -                   | 0,02              | 0,08              | A 1               |    |
| A 2 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 100/0,8           | -                 | -        | -                     | -        | -                     | -                   | 0,11              | 0,16              | A 2               |    |
| A 3 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 45/0,8            | -                 | Glasull  | 24/50                 | -        | -                     | -                   | 1,12              | 0,84              | A 3               |    |
| A 4 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 45/0,8            | -                 | Stenull  | 70/30                 | -        | -                     | -                   | 1,04              | 0,97              | A 4               |    |
| A 5 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 45/0,8            | -                 | Stenull  | 70/50                 | -        | -                     | -                   | 1,09              | 0,95              | A 5               |    |
| A 6 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 45/0,8            | -                 | Stenull  | 70/80                 | -        | -                     | -                   | 1,16              | 1,05              | A 6               |    |
| A 7 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 45/0,8            | -                 | Stenull  | 70/100                | -        | -                     | -                   | 1,15              | 1,04              | A 7               |    |
| A 8 | Stenull   | 200/60                | Mekanisk               | 45/0,8            | 3, 13%            | -        | -                     | -        | -                     | -                   | 0,57              | 0,65              | A 8               |    |
| A 9 | Stenull   | 200/60                | -Mekanisk              | 45/0,8            | 3                 | -        | -                     | -        | -                     | Ångspärr<br>0,15 PE | 0,43              | 0,62              | A 9               |    |
| A10 | Glasull   | 120/60                | Mekanisk               | 45/0,8            | 3                 | -        | -                     | -        | -                     | -                   | 0,53              | 0,64              | A10               |    |
| A11 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 45/0,8            | 3                 | Stavar   | 45/45                 | -        | -                     | Ångspärr: Papp      | 0,69              | 0,55              | A11               |    |
| A12 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 45/0,8            | 3                 | -        | -                     | -        | -                     | Ångspärr: Papp      | 0,19              | 0,20              | A12               |    |
| A13 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 45/0,8            | 3                 | Stavar   | 45/45                 | -        | -                     | -                   | 0,66              | 0,67              | A13               |    |
| A14 | Stenull   | 200/60                | Asfalt<br>(helstruken) | 45/0,8            | 3                 | -        | -                     | -        | -                     | -                   | 0,24              | 0,24              | A14               |    |
| A15 | Stenull   | 200/60                | Mekanisk               | 100/0,8           | 3, 14%            | -        | -                     | -        | -                     | -                   | 0,38              | 0,47              | A15               |    |
| A16 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 100/1,3           | 5, 14%            | Stavar   | 45/100                | -        | -                     | -                   | 0,49              | 0,56              | A16               |    |
| A17 | Stenull   | 200/60                | Asfalt                 | 45/0,8            | 5, 12%<br>Special | Stavar   | 45/45                 | -        | -                     | -                   | 0,63              | 0,69              | A17               |    |

Tabell. 4 Isoleringsindex för de olika konstruktioner, R1 - R19, som ingått i mätserien, samt teoretiskt beräknade R0

| Nr  | Material           | Isolering             |                   | Mont.<br>metod | Plåt                                 |            | Perf.<br>hål $\phi$ | Anm. | I <sub>IND1</sub> | I <sub>IND2</sub> | I <sub>IND3</sub> | Nr |
|-----|--------------------|-----------------------|-------------------|----------------|--------------------------------------|------------|---------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|----|
|     |                    | Densitet/<br>Tjocklek | Höjd/<br>Tjocklek |                | Höjd/<br>Tjocklek                    | Hål $\phi$ |                     |      |                   |                   |                   |    |
| R 0 | -                  | -                     | 1 mm              | -              | Teor. enl. masslagen                 | 31         | 26                  | 20   | R 0               |                   |                   |    |
| R 1 | -                  | -                     | 45/0,8            | -              | -                                    | 22         | 19                  | 17   | R 1               |                   |                   |    |
| R 2 | -                  | -                     | 45/0,8            | -              | Monterad med motsatt<br>wellriktning | 24         | 21                  | 18   | R 2               |                   |                   |    |
| R 3 | -                  | -                     | 100/0,8           | -              | -                                    | 24         | 21                  | 17   | R 3               |                   |                   |    |
| R 4 | Stenull            | 200/60                | 45/0,8            | Asfalt         | -                                    | 37         | 31                  | 26   | R 4               |                   |                   |    |
| R 5 | Stenull            | 200/60                | 45/0,8            | Asfalt         | Monterad med motsatt<br>wellriktning | 36         | 31                  | 26   | R 5               |                   |                   |    |
| R 6 | Stenull            | 200/60                | 100/0,8           | Asfalt         | -                                    | 40         | 33                  | 28   | R 6               |                   |                   |    |
| R 7 | Stenull            | 200/60                | 100/0,8           | Asfalt         | Utan ytpapp                          | 37         | 31                  | 26   | R 7               |                   |                   |    |
| R 8 | Stenull            | 200/60                | 45/0,8            | Mekanisk       | -                                    | 41         | 35                  | 30   | R 8               |                   |                   |    |
| R 9 | Stenull            | 200/120               | 45/0,8            | Asfalt         | -                                    | 39         | 31                  | 25   | R 9               |                   |                   |    |
| R10 | Glasull            | 120/60                | 45/0,8            | Asfalt         | -                                    | 40         | 33                  | 26   | R10               |                   |                   |    |
| R11 | Glasull            | 120/120               | 45/0,8            | Asfalt         | -                                    | 41         | 33                  | 26   | R11               |                   |                   |    |
| R12 | Kork               | 160/60                | 45/0,8            | Asfalt         | -                                    | 39         | 35                  | 30   | R12               |                   |                   |    |
| R13 | Kork               | 160/120               | 45/0,8            | Asfalt         | -                                    | 40         | 36                  | 32   | R13               |                   |                   |    |
| R14 | Extr.              | PSC35/60              | 45/0,8            | Asfalt         | -                                    | 36         | 31                  | 27   | R14               |                   |                   |    |
| R15 | PSC                | 20/120                | 45/0,8            | Asfalt         | -                                    | 36         | 31                  | 26   | R15               |                   |                   |    |
| R16 | Kombi:<br>Kork+PSC | 160/30+<br>+20/90     | 45/0,8            | Asfalt         | -                                    | 39         | 33                  | 27   | R16               |                   |                   |    |
| R17 | Stenull            | 150/100               | 45/0,8            | Mekanisk       | Ytskikt: 0,4 stålplåt                | 43         | 35                  | 28   | R17               |                   |                   |    |
| R18 | Stenull            | 200/60                | 45/0,8            | Asfalt         | 3,13%                                | 33         | 29                  | 26   | R18               |                   |                   |    |
| R19 | Stenull            | 200/60                | 45/0,8            | Asfalt         | Ångspärr: Papp                       | 37         | 32                  | 28   | R19               |                   |                   |    |

## 5. RESULTAT OCH DISKUSSION

### 5.1 Syfte

I den diskussion som förekommer i punkt 3.6 kommenteras resultat som erhållits från utförda mätserier, speciellt med avsikten att finna förklaringar till erhållna kurvors utseende.

Denna avslutande resultatredovisning och diskussion har ett annat syfte varför uppläggningsen ändrats. Avsikten är att systematiskt försöka informera om hur utformningen av de olika komponenterna påverkar ljudegenskaperna hos det utvändigt isolerade plåttaket. Detta dock utan att ånge orsakerna.

### 5.2 Bedömningsgrunder

Vid bedömningen av de olika konstruktionerna bör endast sådana skillnader beröras som kan ha betydelse vid projektering. Det har därvid visat sig att de införda enkelvärdena, absorptionsindex och isoleringsindex, varit utmärkta och nödvändiga hjälpmedel. Med hjälp av dessa index har det varit möjligt att grovt klassindela konstruktionerna.

För reduktionstalsmätningar har det bedömts att en differens på ca 5 dB i isoleringsindex anger att konstruktionerna tillhör två olika klasser. Mindre skillnader har medfört att konstruktionerna ansetts tillhöra samma klass. Några absolutvärden för klassgränser har inte införts utan konstruktionerna har endast jämförts inbördes.

För absorptionsmätningar har det varit lämpligt att räkna med gränser och absolutvärden för absorptionsindex. Konstruktioner med absorptionsindex över 0,9 har räknats till bästa klassen, mellan 0,7 och 0,9 till näst bästa klassen och mellan 0,5 och 0,7 till klassen därnäst. Ytterligare klassindelning har inte ansetts erforderlig.

### 5.3 Inverkan av olika parametrar

#### 5.3.1 Plåt

##### 5.3.1.1 Slät plåt - korrugerad plåt

###### Reduktionstal

Korrugerad plåt ger sämre isolering än slät plåt med samma massa/ytenhet. Detta förhållande bör även gälla för plåt med utvändigt isolering.

###### Absorptionsfaktor

En generell jämförelse är svår att göra. Vid användning som utvändigt isolerat plåttak borde släta plåten dock ge ändå sämre absorption än korrugerade plåten, som har viss absorption vid låga frekvenser. Enbart plåtabsorptionen är inte något effektivt hjälpmedel vid industribullerbekämpning men kan ha viss betydelse för annan typ av lokal.

##### 5.3.1.2 Profilhöjd

###### Reduktionstal

Av de två provade plåtarna ger profilhöjden 100 något högre reduktionstal än profilhöjden 45, även med utvändigt isolering. Skillnaden är dock liten och konstruktionerna tillhör samma ljudisoleringsklass. Mätningarna ger inte underlag för någon allmän bedömning av korrugeringens inverkan.

###### Absorptionsfaktor

Absorptionen är alltför ringa för att kunna påverka bullernivåerna i en industrilokal. Däremot kan de ha viss betydelse i t ex en musikal. Absorptionen skiljer sig för de två uppmätta profilhöjderna därvid märkbart. Profilhöjd 100 ger en högre absorption vid

resonansområdet. Några slutsatser om inverkan av andra korruger-  
ringar kan inte göras.

#### 5.3.1.3 Tjocklek

Reduktionstal

För en slät plåt fås, enligt den s k masslagen, 6 dB ökning av  
reduktionstalet för varje fördubbling av massan.

Man kan förmoda att för korrugerade plåtar bör förhållandena  
vara ungefär desamma beträffande mass- och tjockleksökningar.  
För utvändigt isolerade plåttak bör inverkan av plåttjockleken  
vara försumbar inom de tjocklekar som f n kan vara aktuella. An-  
ledningen är att massökningen för hela plåttaket blir liten vid  
en tjockleksändring på plåten.

Absorptionsfaktor

Ökad tjocklek på plåten ger ökad massa och ökad styvhet, vilket  
bör medföra lägre absorption. I vilken omfattning är dock inte  
känt.

#### 5.3.1.4 Perforerad plåt

Reduktionstal

Perforeringens betydelse kan inte fastställas generellt utan  
måste bedömas från fall till fall.

Vid de konstruktioner som omfattas i undersökningen bör en per-  
forering av ungefär samma omfattning som den uppmätta (livper-  
forering 13 %, 3 mm hål) ge en sänkning av isoleringsindex upp  
till 5: å 10 dB beroende på konstruktion. Vid enstaka frekvens-  
band kan dock avvikelserna bli större.

En ångspärr av papp medför i denna konstruktion en märkbart för-



bättrad isolering och ger samma isoleringsklass som konstruktion med operforerad plåt.

#### Absorptionsfaktor

För utvändigt isolerade plåttak är livperforering det tänkbara och undersökta alternativet. Perforeringsprocenten har därvid blivit ca 13 %. Absorptionskurvan dalar därför kraftigt vid höga frekvenser. Absorptionsindex liksom kurvorna visar att detta alternativ är minst en klass sämre än alternativen med absorberer under taket. Olika profilhöjder och håldiametrar vid samma perforeringsprocent ger en viss förskjutning av kurvorna. Det visar sig att inverkan av en ändring av profilhöjden från 45 till 90 mm spelar större roll än en ändring av håldiametern från 3 till 5 mm.

För andra lokaler än industrier kan en glesperforerad konstruktion utgöra en lämplig basabsorbent. Konstruktionen som redovisas på kurvblad 8 i bilaga 1 utprovades sålunda i samband med projekteringen av Scandinavium i Göteborg.

Andra perforeringsgrader har inte varit aktuella vid denna undersökning men det är ju välbekant att en ökad perforeringsgrad ökar diskantabsorptionen.

### 5.3.2 Isolering

#### 5.3.2.1 Material, asfaltklistrade

##### Reduktionstal

För noggrann projektering bör man utgå från kurvorna då isoleringarna varierar kraftigt med frekvensen.

Uttryckt i isoleringsindex är spridningen mellan olika material vid 60 mm tjocklek max 4 dB och konstruktionerna kan då bedömas tillhöra samma isoleringsklass. Vid 120 mm tjocklek är maximala

spridningen 7 dB och den inträffar för lågfrekvent buller (spektrum 3). För industribullerspektrum 3 kan därför konstruktionen med 120 mm kork bedömas tillhöra nästa isoleringsklass.

I övriga fall kan man se vissa tendenser till skillnader. Dock bedöms konstruktionerna tillhöra samma klass.

#### Absorptionsfaktor

För takkonstruktion med perforerad plåt är isoleringen, bestående av mekaniskt infäst mineralull, användbart som absorbent. Skillnaden mellan stenull och glasull är försumbar.

Absorptionen är av samma klass som alternativen med stavar bakom plåten.

#### 5.3.2.2 Tjocklek

##### Reduktionstal

Uttryckt i isoleringsindex är inverkan av en tjockleksökning från 60 till 120 mm för de ingående materialen endast någon dB och därmed i praktiken försumbar.

#### 5.3.3 Infästningsmetod

##### Reduktionstal

För 60 mm stenull innebär mekanisk infästning jämfört med asfaltklistring en ökning av isoleringsindex med 4 dB, d v s nästan en klass högre isolering.

Denna förbättring kan endast påräknas för mineralull som är ett poröst och förhållandevis mjukt material.

(Resultaten från mätningen på takkonstruktionen med det "misslyckade" montaget, kurvblad 3 bilaga 3, illustrerar ytterligare

fördelen med mekanisk infästning av mineralull. Eftersom provet monterades vertikalt vid denna mätning blev effekten än större.)

#### Absorptionsfaktor

Vid perforerad plåt är asfaltklistring av mineralullsisoleringen helt förödande för absorptionen.

Mekanisk infästning ger däremot absorptionsindex av samma klass som med stavar i wellerna bakom plåten.

#### 5.3.4 Ytskikt

##### Reduktionstal

Ytskikt av 0,4 mm stålplåt och mekanisk infästning ger visserligen en ökad isolering i frekvensområdet 250 - 1000 Hz, varför index för industribullerspektrum 1 ligger ett par dB över övriga konstruktioner med papp som ytskikt, men konstruktionen måste dock bedömas tillhöra samma isoleringsklass som övriga. Det bör påpekas att det är konstruktionsändringen och inte materialutbytet (papp mot stålplåt) som medför den förbättrade isoleringen.

Om ett ytskikt av takpapp utelämnas blir isoleringen måttligt försämrade utom vid höga frekvenser. Uttryckt i isoleringsindex blir sänkningen endast ett par dB och påverkar således inte isoleringsklassen.

#### 5.3.5 Ångspärr

##### Reduktionstal

För perforerad plåt och mineralullsisolering medför en ångspärr av papp att isoleringsklassen blir den samma som om perforerad plåt använts.

### Absorptionsfaktor

För takkonstruktion med perforerad plåt och mekaniskt infäst mineralull medför en 0,15 mm PE-folie en försämring av absorptionen vid höga frekvenser. Den är dock så måttlig att absorptionsklassen i stort sett bibehålles. För takkonstruktioner med perforerad plåt medför en ångspärr av papp en kraftigt försämrade absorption. Absorptionsklassen blir lika låg som för helstruken mineralullsskiva.

Om stavar används i wellerna ger en ångspärr av papp en försumbar förändring av absorptionen.

### 5.3.6. Absorbenter

#### Absorptionsfaktor

Man bör rent allmänt observera att absorptionskurvorna ofta varierar kraftigt med frekvensen. Detta medför svårigheter vid jämförelse mellan olika alternativ och besvär att generellt klassindela konstruktionerna. Vid noggranna beräkningar och jämförelser bör man därför även studera frekvensberoendet.

De absorberande konstruktioner som vid vår bedömning ligger i den bästa klassen är

- mineralullsskivor under tak, min 50 mm tjocklek och 80 % täckning. (Gäller 45 mm profilhöjd. Vid större profilhöjder kan även 30 mm tjocklek ge tillräcklig absorption)
- vertikala bullerabsorbenter, format ca 1000 x 600 x 80, ca 1 abs./m<sup>2</sup> takyta. Absorbenter av mineralull, ev innesluten i PE-folie, max 0,035 mm tjocklek.

Om man minskar på absorptionskravet vid låga frekvenser, dvs ser enbart till  $\alpha_{IND1}$  och  $\alpha_{IND2}$  kan även vissa alternativ med mineralullsstavar placerade i wellerna på undersidan av plåten komma ifråga. Det gäller då plåtar med en profilhöjd av ca 100 mm.

Till nästa klass kan hänföras mineralullsskivor på undersidan

med minst ca 60 % täckning samt övriga alternativ med stavar i wellerna på undersidan, dock ej i 50 mm tjocklek och med krav på basabsorption,  $\alpha_{IND3}$ .

Till en tredje klass hör de provade konstruktionerna med perforerad plåt (ca 13 %) och absorbent bakom, antingen som mineralullsstav eller som otäckt isoleringsskiva av mineralull. Vid profilhöjden 100 mm är absorptionen vid höga frekvenser dålig, varför endast  $\alpha_{IND3}$  klarar klassen.

De konstruktioner som absorptionsmässigt ligger ändå sämre till, är ganska ointressanta i detta sammanhang, varför någon ytterligare klassindelning ej genomförts.

## LITTERATURFÖRTECKNING

Böcker, artiklar, rapporter och föredrag

Beraneck, L, 1960, Noise Reduction. (McGraw-Hill Book Company, Inc.), p. 370 - 377.

Cederfeldt, L, 1973, Ljudisolering för profilerad stålplåt samt en dubbelkonstruktion utformad med profilerad stålplåt. (Inst. för byggnadsteknik, Tekn. Högskolan i Lund), Rapport 37.

Elvhammar, H, och Friberg, R, 1970, Akustiklab. vid Rockwool AB. Byggnadsingenjören-Team nr 4 och 5 - 6.

Friberg, R, 1973, Transmission Loss and Absorption Factors for corrugated Steel Roofs, insulated on the outside. (Tech. University, Lyngby) INTER-NOISE 73, p. 213 - 217.

Friberg, R, 1974, Förslag på konstruktion av enkelvärden för  $\alpha_s$  och R vid industribuller. (Avd. för byggnadsakustik, Tekn. Högskolan i Lund) NAS 74, p. 131 - 136.

Friberg, R, 1974, Noise Reduction in Industri Halls obtained by Acoustical Treatment of Ceilings and Walls. ICA, 3K, London.

Ingård, U, 1963, Fysikaliska grunder. (Ingenjörsvetenskapsakademien) Medd. nr 135: Maskinbuller, p. 63. Stockholm.

Olofsson, J, 1974, Internordiska jämförande mätningar av ljudabsorptionsfaktor. (Avd. för byggnadsakustik, Tekn. Högskolan i Lund) NAS 74, p. 233 - 238.

Normer, rekommendationer, meddelanden och utredningar

ISO R140 Field and laboratory measurements of airborne and impact sound transmission. (1960).

ISO R354 Measurements of absorption coefficients in a reverberation room. (1963).

SIS 025251 Bestämning av ljudisolering. (1963).

SEN 590111 Bedömning av risk för hörselskada vid bullerexponering. (1972).

Föreskrifter till förebyggande av skada genom buller, 1968. (kungl. Arbetarskyddsstyrelsen) Medd. 68:4.

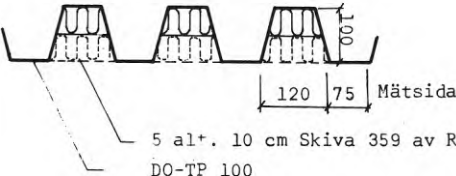
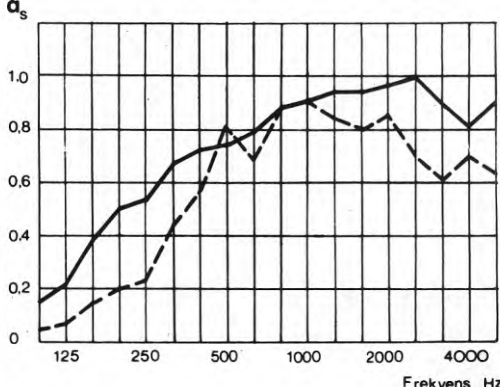
Svensk Byggnorm, 1967. (Statens Planverk) Publ. nr 1, p. 227.

Trafikbuller 1, Vägtrafikbuller, 1974, SOU 1974:60, p. 256.

Riktvärden för externt industribuller, 1973. (Statens Naturvårdsverk) Publ. 1973:5, p. 11.

Utvändigt isol. plåttak, forsknings- och utvecklingsuppgifter 1971 (Stålbyggnadsinstitutet) Rapport 5:3.

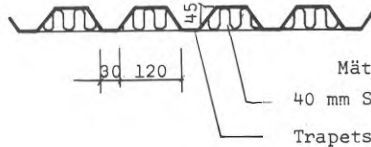
Planering av industrilokaler. (Arbetsgruppen mot buller inom verkstadsindustrin) Medd. nr 10, 1974.

| Mätinstitution<br><br>Rockwool AB   | <h2 style="margin: 0;">ABSORPTIONSMÄTNING</h2> <p style="margin: 0;">Enl Rumsmetoden<br/>(ISO 354)</p> | Bilaga nr<br>Kurvblad nr<br>Rapport nr<br>Mätdatum | 1<br>1<br>A 70<br>67.08.03 |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|---|--|--|----------------------------|-----|------|------|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|--|---|--|---|-----|------------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|
| Efterklangstid i tomt rum   | Hz   | 125  | 250                        | 500 | 1000 | 2000 | 4000     |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|   | Sek  | 9,5  | 7,5                        | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0      |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Provobjekt: <span style="float: right;">OBS! Tomrumsmätningen är utförd på plåten, varför kurvorna endast visar stavarnas tillskott till absorptionen.</span>   |  |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  <p style="margin: 0;">5 all+. 10 cm Skiva 359 av Rockwool<br/>DO-TP 100</p>   |  |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| <p>a ————— = 10 cm Skiva 359 av Rockwool</p> <p>b - - - - - = 5 cm Skiva 359 av Rockwool</p>  |  |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Frekvens<br/>Hz</th> <th colspan="2"><math>\alpha_s</math></th> </tr> <tr> <th>a</th> <th>b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>0,160,04</td><td></td></tr> <tr><td>125</td><td>0,210,07</td><td></td></tr> <tr><td>160</td><td>0,390,13</td><td></td></tr> <tr><td>200</td><td>0,500,21</td><td></td></tr> <tr><td>250</td><td>0,520,24</td><td></td></tr> <tr><td>315</td><td>0,680,47</td><td></td></tr> <tr><td>400</td><td>0,730,58</td><td></td></tr> <tr><td>500</td><td>0,740,82</td><td></td></tr> <tr><td>630</td><td>0,780,70</td><td></td></tr> <tr><td>800</td><td>0,880,88</td><td></td></tr> <tr><td>1000</td><td>0,910,91</td><td></td></tr> <tr><td>1250</td><td>0,950,87</td><td></td></tr> <tr><td>1600</td><td>0,950,79</td><td></td></tr> <tr><td>2000</td><td>0,970,87</td><td></td></tr> <tr><td>2500</td><td>0,990,69</td><td></td></tr> <tr><td>3150</td><td>0,910,61</td><td></td></tr> <tr><td>4000</td><td>0,810,70</td><td></td></tr> <tr><td>5000</td><td>0,910,63</td><td></td></tr> </tbody> </table> | Frekvens<br>Hz   | $\alpha_s$   |                            | a   | b    | 100  | 0,160,04 |  | 125 | 0,210,07 |  | 160 | 0,390,13 |  | 200 | 0,500,21 |  | 250 | 0,520,24 |  | 315 | 0,680,47 |  | 400 | 0,730,58 |  | 500 | 0,740,82 |  | 630 | 0,780,70 |  | 800 | 0,880,88 |  | 1000 | 0,910,91 |  | 1250 | 0,950,87 |  | 1600 | 0,950,79 |  | 2000 | 0,970,87 |  | 2500 | 0,990,69 |  | 3150 | 0,910,61 |  | 4000 | 0,810,70 |  | 5000 | 0,910,63 |  | <p>Provarea 4 x 3 m<sup>2</sup></p> <p>Efterklangsrummets</p> <p style="margin-left: 20px;">Volym: 200 m<sup>3</sup></p> <p style="margin-left: 20px;">Area: 209 m<sup>2</sup></p> <p>Ljudtyp: Vitt brus</p> <p>Filtertyp: Tersband</p> <p>Antal mikrofonpositioner: 6</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>—</th> <th>---</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\bar{\alpha}_S</math></td> <td>0,72</td> <td>0,56</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND1}</math></td> <td>0,90</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND2}</math></td> <td>0,87</td> <td>0,71</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND3}</math></td> <td>0,74</td> <td>0,59</td> </tr> </tbody> </table> |  | — | --- | $\bar{\alpha}_S$ | 0,72 | 0,56 | $\alpha_{IND1}$ | 0,90 | 0,70 | $\alpha_{IND2}$ | 0,87 | 0,71 | $\alpha_{IND3}$ | 0,74 | 0,59 |
| Frekvens<br>Hz  |  | $\alpha_s$   |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|   | a  | b  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 100   | 0,160,04   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 125   | 0,210,07   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 160   | 0,390,13   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 200   | 0,500,21   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 250   | 0,520,24   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 315   | 0,680,47   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 400   | 0,730,58   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 500   | 0,740,82   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 630   | 0,780,70   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 800   | 0,880,88   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1000  | 0,910,91   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1250  | 0,950,87   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1600  | 0,950,79   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2000  | 0,970,87   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2500  | 0,990,69   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 3150  | 0,910,61   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 4000  | 0,810,70   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 5000  | 0,910,63   |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|   | —  | ---  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\bar{\alpha}_S$  | 0,72   | 0,56   |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND1}$   | 0,90   | 0,70   |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND2}$   | 0,87   | 0,71   |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND3}$   | 0,74   | 0,59   |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  <p style="text-align: right; margin: 0;">Frekvens Hz</p>   |  |  |                            |     |      |      |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |

|                               |  |             |          |     |     |      |      |      |
|-------------------------------|--|-------------|----------|-----|-----|------|------|------|
| Mätinstitution<br>Rockwool AB | <b>ABSORPTIONSMÄTNING</b><br>Enl. Rumsmetoden<br>(ISO 354) | Bilaga nr   | 1        |     |     |      |      |      |
|                               |  | Kurvblad nr | 2        |     |     |      |      |      |
|                               |  | Rapport nr  | A 89     |     |     |      |      |      |
|                               |  | Mätdatum    | 68.01.29 |     |     |      |      |      |
| Efterklangstid i tomt rum     |  | Hz          | 125      | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|                               |  | Sek         | 9,5      | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |

Provobjekt:

OBS! Tomrumsmätningen är utförd på plåten, varför kurvan endast visar stavarnas tillskott till absorptionen.



Mätsida

40 mm Skiva 359 av Rockwool

Trapetskorrugerad plåt D0-TP 45

| Frekvens<br>Hz | $\alpha_s$ |
|----------------|------------|
| 100            | 0,04       |
| 125            | 0,18       |
| 160            | 0,17       |
| 200            | 0,14       |
| 250            | 0,16       |
| 315            | 0,20       |
| 400            | 0,32       |
| 500            | 0,46       |
| 630            | 0,70       |
| 800            | 0,85       |
| 1000           | 0,90       |
| 1250           | 1,06       |
| 1600           | 1,01       |
| 2000           | 1,14       |
| 2500           | 1,19       |
| 3150           | 1,12       |
| 4000           | 1,00       |
| 5000           | 1,13       |

Provarea 4,00 x 2,77 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

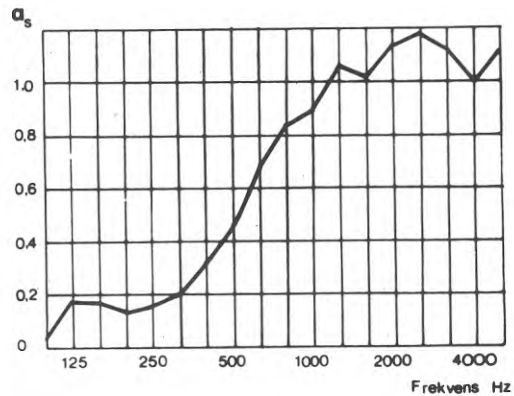
Volym: 200 m<sup>3</sup>Area: 209 m<sup>2</sup>

Ljudtyp: Vitt brus

Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_S$ | 0,65 |
| $\alpha_{IND1}$  | 1,03 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,85 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,55 |

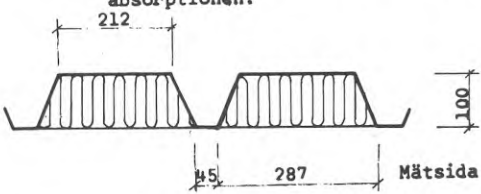




| Mätinstitution<br>Rockwool AB   | <h2 style="margin: 0;">ABSORPTIONSMÄTNING</h2> <p style="margin: 0;">Enl. Rumsmetoden<br/>(ISO 354)</p> | Bilaga nr<br>1                                  | Kurvblad nr<br>3                              | Rapport nr<br>A 89 | Mätdatum<br>680127 |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|---|---|---|---|--------------------|--------------------|---|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|--|--|---|--|--|---|-----|------------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|
| Efterklangstid i tomt rum   |   | Hz<br>125    250    500    1000    2000    4000 | Sek<br>9,5    7,5    6,0    4,5    3,5    2,0 |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Provobjekt: <b>OBS! Tomrumsmätningen är utförd på plåten, varför kurvan endast visar stavarnas tillskott till absorptionen.</b>   |   |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|   |   |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 50 alt. 100 mm Skiva 359 av Rockwool<br>Trapetskorrugerad plåt D0-TP 100  |   |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1 ————— 50 mm Skiva 359 av Rockwool<br>2 - - - - - 100 mm Skiva 359 av Rockwool   |   |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Frekvens<br/>Hz</th> <th colspan="2"><math>\alpha_s</math></th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>0,120,28</td><td></td></tr> <tr><td>125</td><td>0,150,28</td><td></td></tr> <tr><td>160</td><td>0,170,39</td><td></td></tr> <tr><td>200</td><td>0,120,42</td><td></td></tr> <tr><td>250</td><td>0,250,52</td><td></td></tr> <tr><td>315</td><td>0,340,62</td><td></td></tr> <tr><td>400</td><td>0,570,68</td><td></td></tr> <tr><td>500</td><td>0,690,71</td><td></td></tr> <tr><td>630</td><td>0,990,88</td><td></td></tr> <tr><td>800</td><td>1,000,91</td><td></td></tr> <tr><td>1000</td><td>0,950,88</td><td></td></tr> <tr><td>1250</td><td>0,981,01</td><td></td></tr> <tr><td>1600</td><td>0,910,98</td><td></td></tr> <tr><td>2000</td><td>0,811,01</td><td></td></tr> <tr><td>2500</td><td>0,831,09</td><td></td></tr> <tr><td>3150</td><td>0,741,00</td><td></td></tr> <tr><td>4000</td><td>0,891,01</td><td></td></tr> <tr><td>5000</td><td>1,021,19</td><td></td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens<br>Hz                                  | $\alpha_s$                                    |                    | 1                  | 2 | 100 | 0,120,28 |  | 125 | 0,150,28 |  | 160 | 0,170,39 |  | 200 | 0,120,42 |  | 250 | 0,250,52 |  | 315 | 0,340,62 |  | 400 | 0,570,68 |  | 500 | 0,690,71 |  | 630 | 0,990,88 |  | 800 | 1,000,91 |  | 1000 | 0,950,88 |  | 1250 | 0,981,01 |  | 1600 | 0,910,98 |  | 2000 | 0,811,01 |  | 2500 | 0,831,09 |  | 3150 | 0,741,00 |  | 4000 | 0,891,01 |  | 5000 | 1,021,19 |  | Provarea    4,0 x 3,1    m <sup>2</sup><br>Efterklangsrummets<br>Volym: 200    m <sup>3</sup><br>Area: 209    m <sup>2</sup><br>Ljudtyp: Vitt brus<br>Filtertyp: Tersband<br>Antal mikrofonpositioner: 6 |  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>—</th> <th>---</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\bar{\alpha}_s</math></td> <td>0,64</td> <td>0,77</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND1}</math></td> <td>0,87</td> <td>1,03</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND2}</math></td> <td>0,81</td> <td>0,94</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND3}</math></td> <td>0,62</td> <td>0,76</td> </tr> </tbody> </table> |  |  | — | --- | $\bar{\alpha}_s$ | 0,64 | 0,77 | $\alpha_{IND1}$ | 0,87 | 1,03 | $\alpha_{IND2}$ | 0,81 | 0,94 | $\alpha_{IND3}$ | 0,62 | 0,76 |
| Frekvens<br>Hz  | $\alpha_s$  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|   | 1   | 2   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 100   | 0,120,28  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 125   | 0,150,28  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 160   | 0,170,39  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 200   | 0,120,42  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 250   | 0,250,52  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 315   | 0,340,62  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 400   | 0,570,68  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 500   | 0,690,71  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 630   | 0,990,88  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 800   | 1,000,91  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1000  | 0,950,88  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1250  | 0,981,01  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1600  | 0,910,98  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2000  | 0,811,01  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2500  | 0,831,09  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 3150  | 0,741,00  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 4000  | 0,891,01  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 5000  | 1,021,19  |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|   | —   | ---   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\bar{\alpha}_s$  | 0,64  | 0,77  |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND1}$   | 0,87  | 1,03  |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND2}$   | 0,81  | 0,94  |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND3}$   | 0,62  | 0,76  |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|   |   |   |   |                    |                    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |  |   |  |  |   |     |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |

|                                   |  |                |                  |                    |                       |      |      |
|-----------------------------------|--|----------------|------------------|--------------------|-----------------------|------|------|
| Mätinstitution<br><br>Rockwool AB | <b>ABSORPTIONSMÄTNING</b><br>Enl. Rumsmetoden<br>(ISO 354) | Bilaga nr<br>1 | Kurvblad nr<br>4 | Rapport nr<br>A 95 | Mät datum<br>68.02.28 |      |      |
| Efterklangstid i tomt rum         | Hz   | 125            | 250              | 500                | 1000                  | 2000 | 4000 |
|                                   | Sek  | 9,5            | 7,5              | 6,0                | 4,5                   | 3,5  | 2,0  |

Provobjekt: OBS: Tomrumsmätningen är utförd på plåten, varför kurvan endast visar stavarnas tillskott till absorptionen.

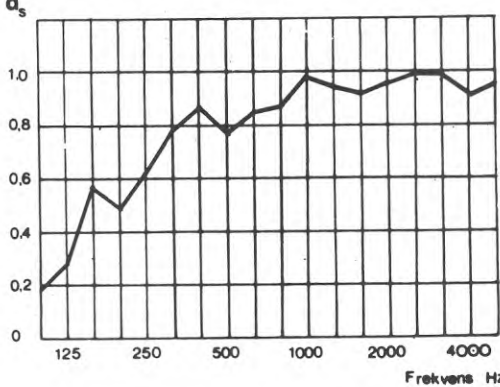


100 mm Skiva 359 av Rockwool  
Provan spec. profil 100/332-664, 0,70 mm

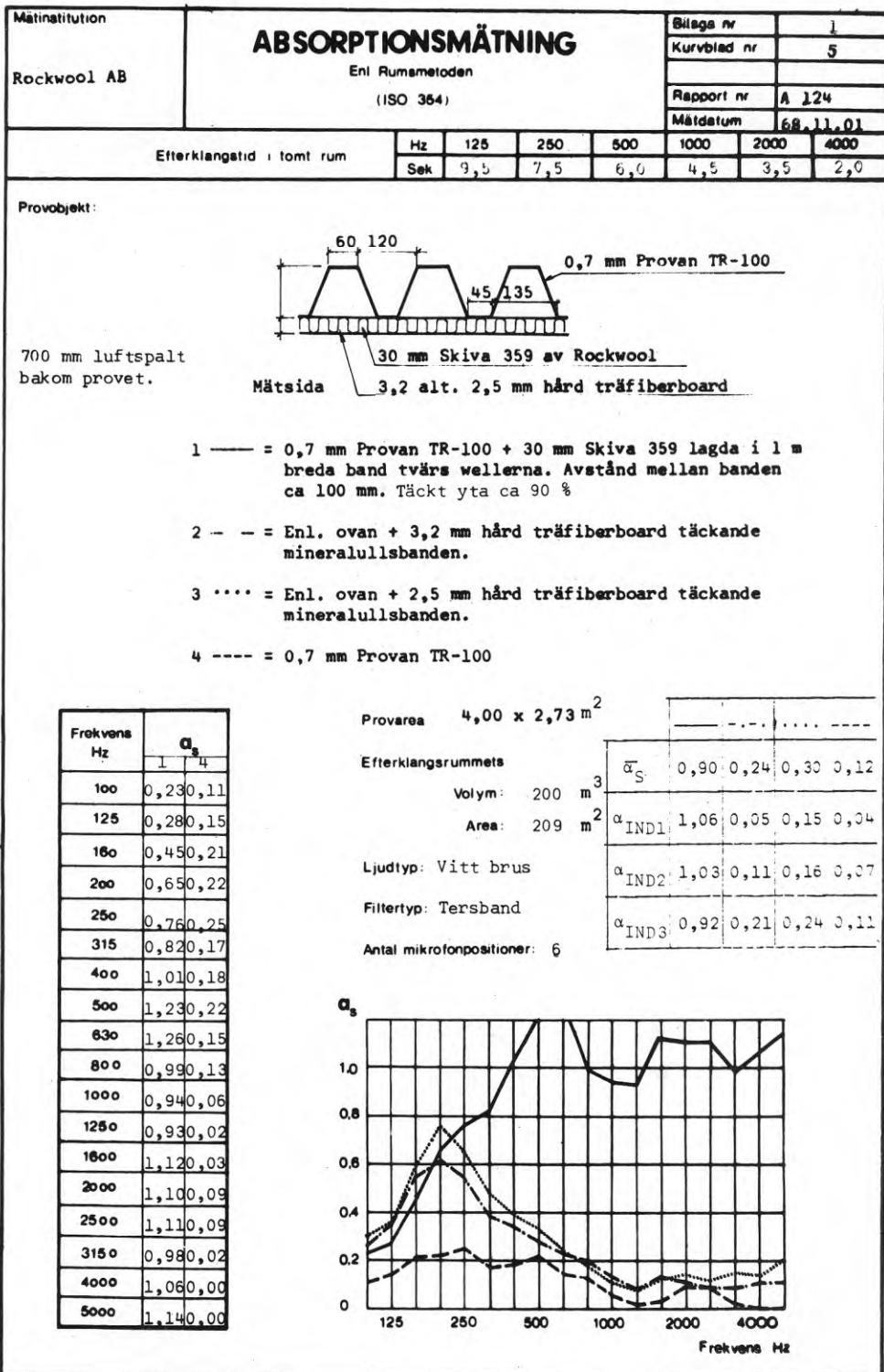
|                |            |                             |             |       |
|----------------|------------|-----------------------------|-------------|-------|
| Frekvens<br>Hz | $\alpha_s$ |                             |             |       |
| 100            | 0,19       | Provarea                    | 2,65 x 4,00 | $m^2$ |
| 125            | 0,28       | Efterklangsrummets          |             |       |
| 160            | 0,57       | Volym:                      | 200         | $m^3$ |
| 200            | 0,49       | Area:                       | 209         | $m^2$ |
| 250            | 0,62       | Ljudtyp: Vitt brus          |             |       |
| 315            | 0,78       | Fillertyp: Tersband         |             |       |
| 400            | 0,87       | Antal mikrofonpositioner: 6 |             |       |
| 500            | 0,77       |                             |             |       |
| 630            | 0,85       |                             |             |       |
| 800            | 0,87       |                             |             |       |
| 1000           | 0,98       |                             |             |       |
| 1250           | 0,94       |                             |             |       |
| 1600           | 0,92       |                             |             |       |
| 2000           | 0,96       |                             |             |       |
| 2500           | 0,99       |                             |             |       |
| 3150           | 0,99       |                             |             |       |
| 4000           | 0,91       |                             |             |       |
| 5000           | 0,96       |                             |             |       |

|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_s$ | 0,77 |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,95 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,91 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,80 |

$\alpha_s$



Frekvens Hz



| Mätinstitution<br><br>Rockwool AB   | <h2 style="margin: 0;">ABSORPTIONSMÄTNING</h2> <p style="margin: 0;">Enl Rumsmetoden<br/>(ISO 354)</p> | Bilaga nr<br>1                                  | Kurvblad nr<br>6                              |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
|---|--|---|---|------|---|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|-----|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|------|----------|--|--|---|--|---|---|---|---|------------------|------|------|------|------|-----------------|------|------|------|------|-----------------|------|------|------|------|-----------------|------|------|------|------|
|   |  | Rapport nr<br>A 124                             | Mätdatum<br>68.11.01                          |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| Efterklangstid i tomt rum   |  | Hz<br>125    250    500    1000    2000    4000 | Sek<br>9,5    7,5    6,0    4,5    3,5    2,0 |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| Provoobjekt: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p style="margin: 0;">Mätsida</p> <p style="margin: 0;">A. 0,7 mm Provan TR-100 + 30 mm Skiva 359 lagda i 1 m breda band tvärs wellerna. Avstånd mellan banden ca 100 mm. Täckt yta ca 90 %.</p> <p style="margin: 0;">1 ——— = 700 mm fritt avstånd bakom provet.</p> <p style="margin: 0;">2 - - - - = Provet vilande på betongplattan.</p> <p style="margin: 0;">B. 0,7 mm Provan TR-100.</p> <p style="margin: 0;">3 - - - - = 700 mm fritt avstånd bakom provet</p> <p style="margin: 0;">4 ····· = Provet vilande på betongplattan</p> </div>   |  |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Frekvens<br/>Hz</th> <th colspan="2"><math>\alpha_s</math></th> </tr> <tr> <th>4</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>0,450,56</td><td></td></tr> <tr><td>125</td><td>0,470,58</td><td></td></tr> <tr><td>160</td><td>0,420,68</td><td></td></tr> <tr><td>200</td><td>0,420,87</td><td></td></tr> <tr><td>250</td><td>0,460,88</td><td></td></tr> <tr><td>315</td><td>0,240,79</td><td></td></tr> <tr><td>400</td><td>0,190,97</td><td></td></tr> <tr><td>500</td><td>0,221,15</td><td></td></tr> <tr><td>630</td><td>0,161,26</td><td></td></tr> <tr><td>800</td><td>0,150,98</td><td></td></tr> <tr><td>1000</td><td>0,051,04</td><td></td></tr> <tr><td>1250</td><td>0,000,97</td><td></td></tr> <tr><td>1600</td><td>0,021,12</td><td></td></tr> <tr><td>2000</td><td>0,071,04</td><td></td></tr> <tr><td>2500</td><td>0,051,03</td><td></td></tr> <tr><td>3150</td><td>0,120,98</td><td></td></tr> <tr><td>4000</td><td>0,101,18</td><td></td></tr> <tr><td>5000</td><td>0,061,02</td><td></td></tr> </tbody> </table> | Frekvens<br>Hz   | $\alpha_s$                                      |   | 4    | 2 | 100 | 0,450,56 |  | 125 | 0,470,58 |  | 160 | 0,420,68 |  | 200 | 0,420,87 |  | 250 | 0,460,88 |  | 315 | 0,240,79 |  | 400 | 0,190,97 |  | 500 | 0,221,15 |  | 630 | 0,161,26 |  | 800 | 0,150,98 |  | 1000 | 0,051,04 |  | 1250 | 0,000,97 |  | 1600 | 0,021,12 |  | 2000 | 0,071,04 |  | 2500 | 0,051,03 |  | 3150 | 0,120,98 |  | 4000 | 0,101,18 |  | 5000 | 0,061,02 |  | Provarea    4,00 x 2,73 m <sup>2</sup><br><br>Efterklangsrums<br>Volym:    200 m <sup>3</sup><br>Area:     209 m <sup>2</sup><br><br>Ljudtyp: Vitt brus<br><br>Filtertyp Tersband<br><br>Antal mikrofonpositioner    6 | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>4</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\bar{\alpha}_S</math></td> <td>0,90</td> <td>0,95</td> <td>0,12</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND1}</math></td> <td>1,06</td> <td>1,04</td> <td>0,04</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND2}</math></td> <td>1,03</td> <td>1,03</td> <td>0,07</td> <td>0,09</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND3}</math></td> <td>0,92</td> <td>0,98</td> <td>0,11</td> <td>0,14</td> </tr> </tbody> </table> |  | 4 | 2 | 1 | 0 | $\bar{\alpha}_S$ | 0,90 | 0,95 | 0,12 | 0,20 | $\alpha_{IND1}$ | 1,06 | 1,04 | 0,04 | 0,08 | $\alpha_{IND2}$ | 1,03 | 1,03 | 0,07 | 0,09 | $\alpha_{IND3}$ | 0,92 | 0,98 | 0,11 | 0,14 |
| Frekvens<br>Hz  |  | $\alpha_s$                                      |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
|   | 4  | 2   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 100   | 0,450,56   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 125   | 0,470,58   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 160   | 0,420,68   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 200   | 0,420,87   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 250   | 0,460,88   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 315   | 0,240,79   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 400   | 0,190,97   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 500   | 0,221,15   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 630   | 0,161,26   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 800   | 0,150,98   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 1000  | 0,051,04   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 1250  | 0,000,97   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 1600  | 0,021,12   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 2000  | 0,071,04   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 2500  | 0,051,03   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 3150  | 0,120,98   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 4000  | 0,101,18   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| 5000  | 0,061,02   |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
|   | 4  | 2   | 1   | 0    |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| $\bar{\alpha}_S$  | 0,90   | 0,95  | 0,12  | 0,20 |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| $\alpha_{IND1}$   | 1,06   | 1,04  | 0,04  | 0,08 |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| $\alpha_{IND2}$   | 1,03   | 1,03  | 0,07  | 0,09 |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| $\alpha_{IND3}$   | 0,92   | 0,98  | 0,11  | 0,14 |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |
| <p style="text-align: center;">Frekvens Hz</p>  |  |   |   |      |   |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |     |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |      |          |  |  |   |  |   |   |   |   |                  |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |                 |      |      |      |      |

|                                   |   |                |                  |                     |                      |      |      |
|-----------------------------------|---|----------------|------------------|---------------------|----------------------|------|------|
| Mätinstitution<br><br>Rockwool AB | <b>ABSORPTIONSMÄTNING</b><br>Enl Rumsmetoden<br>(ISO 354) | Bilaga nr<br>1 | Kurvblad nr<br>7 | Rapport nr<br>A 124 | Mätdatum<br>68.11.01 |      |      |
| Efterklangstid i tomt rum         | Hz  | 125            | 250              | 500                 | 1000                 | 2000 | 4000 |
|                                   | Sek   | 9,5            | 7,5              | 6,0                 | 4,5                  | 3,5  | 2,0  |

Provobjekt:

Mätsida

A. 0,7 mm Provan TR-100 + 30 mm Skiva 359 i 1 m breda band tvärs wellerna. Avstånd mellan banden ca. 100 mm. Täckt yta ca 90 %

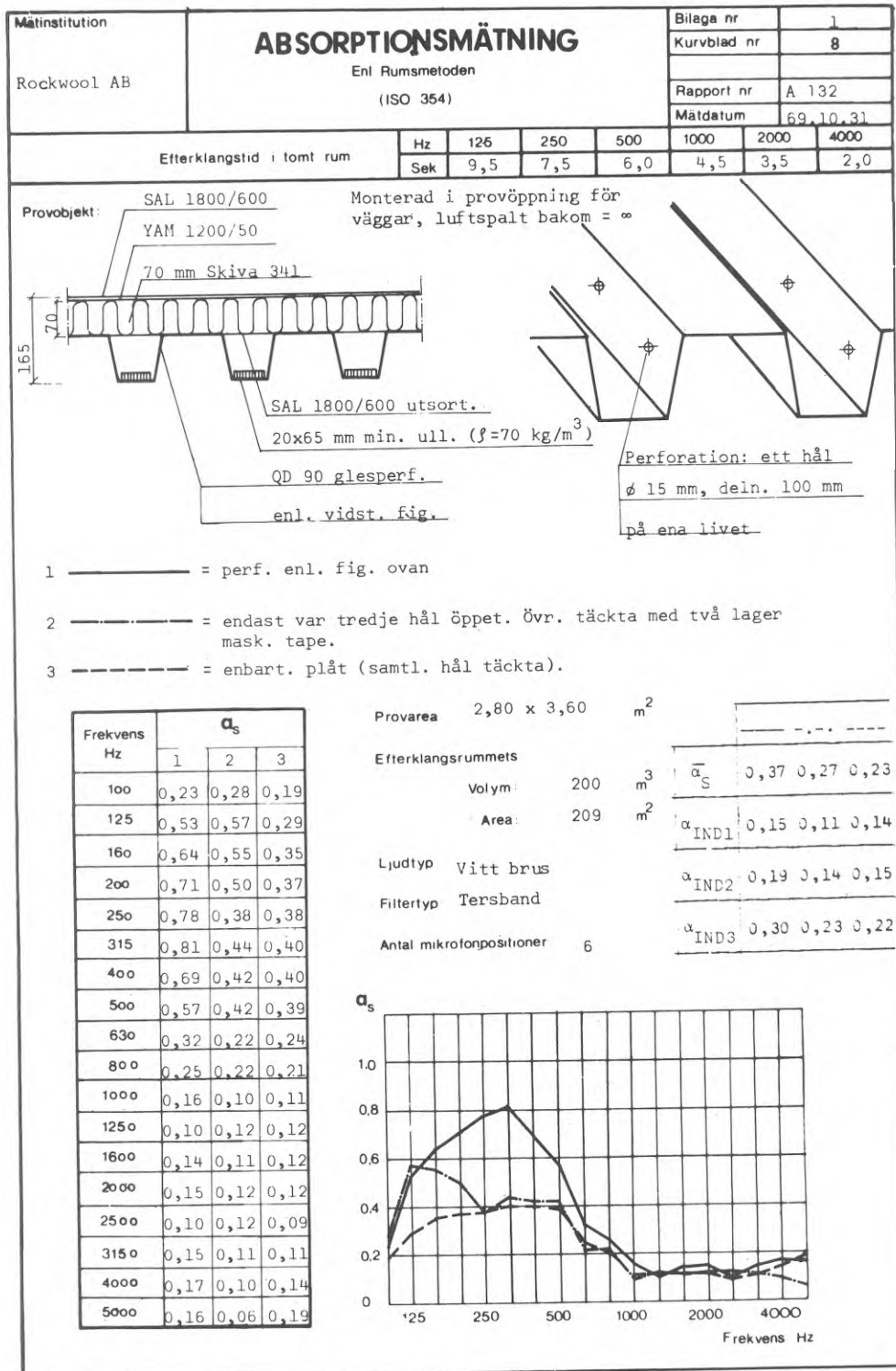
Tomrumsmätning med efterklangsrummet tomt.

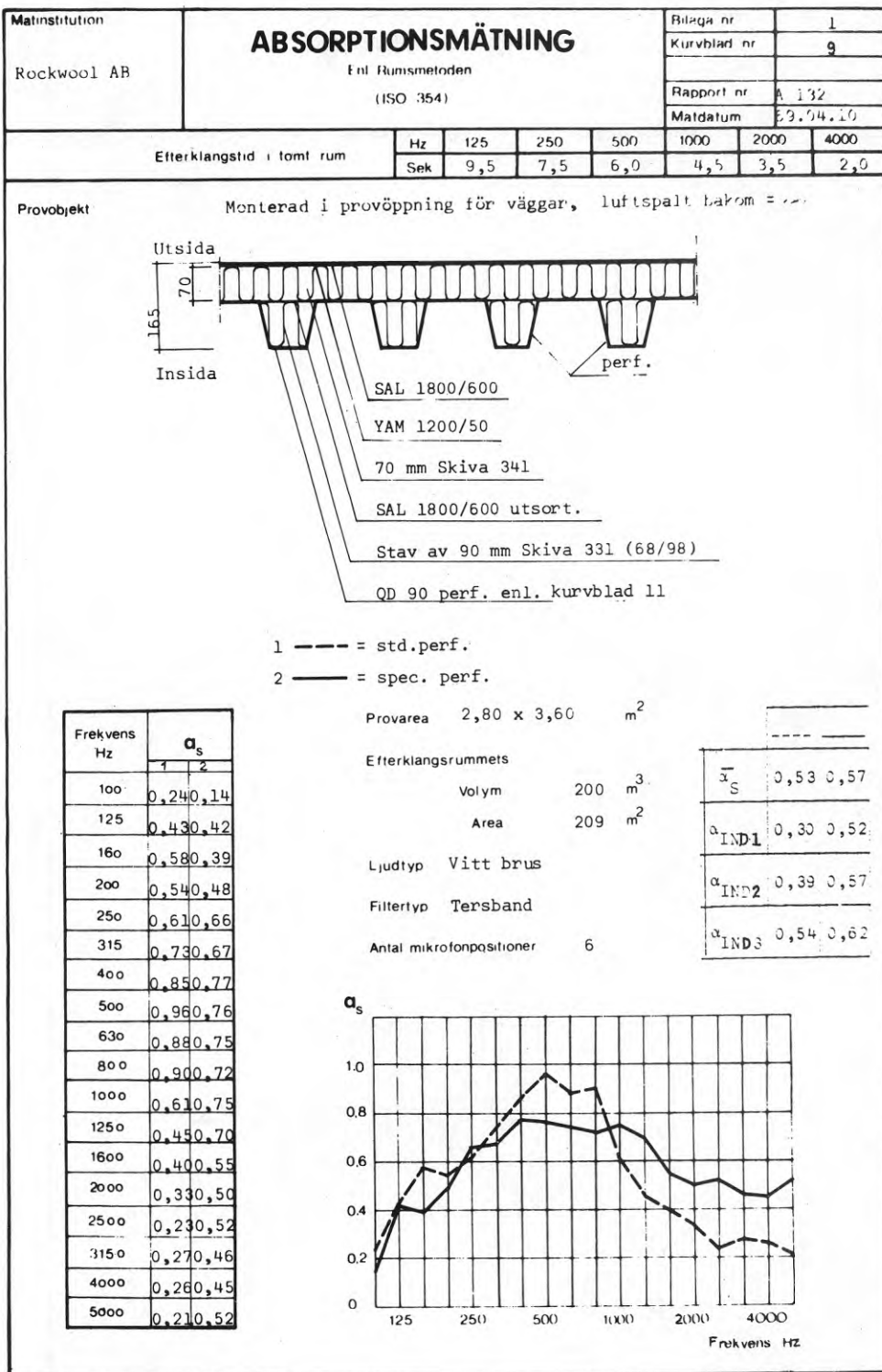
1. ————— = 700 mm fritt avstånd bakom provet

B. Enl. A ovan. Tomrumsmätningen utförd med plåt och kantlast i rummet. Absorptionsfaktorn anger endast skivornas funktion i konstruktionen.

2. - - - - - = 700 mm fritt avstånd bakom provet.

| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th><math>\alpha_s</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>0,12</td></tr> <tr><td>125</td><td>0,13</td></tr> <tr><td>160</td><td>0,24</td></tr> <tr><td>200</td><td>0,43</td></tr> <tr><td>250</td><td>0,53</td></tr> <tr><td>315</td><td>0,65</td></tr> <tr><td>400</td><td>0,83</td></tr> <tr><td>500</td><td>1,01</td></tr> <tr><td>630</td><td>1,11</td></tr> <tr><td>800</td><td>0,89</td></tr> <tr><td>1000</td><td>0,88</td></tr> <tr><td>1250</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>1600</td><td>1,09</td></tr> <tr><td>2000</td><td>1,01</td></tr> <tr><td>2500</td><td>1,02</td></tr> <tr><td>3150</td><td>0,96</td></tr> <tr><td>4000</td><td>1,06</td></tr> <tr><td>5000</td><td>1,19</td></tr> </tbody> </table> | Frekvens Hz | $\alpha_s$ | 100 | 0,12 | 125 | 0,13 | 160 | 0,24 | 200 | 0,43 | 250 | 0,53 | 315 | 0,65 | 400 | 0,83 | 500 | 1,01 | 630 | 1,11 | 800 | 0,89 | 1000 | 0,88 | 1250 | 0,92 | 1600 | 1,09 | 2000 | 1,01 | 2500 | 1,02 | 3150 | 0,96 | 4000 | 1,06 | 5000 | 1,19 | <p>Provarea 4,00x2,73 m<sup>2</sup></p> <p>Efterklangsrummets</p> <p style="padding-left: 20px;">Volym 200 m<sup>3</sup></p> <p style="padding-left: 20px;">Area 209 m<sup>2</sup></p> <p>Ljudtyp Vitt brus</p> <p>Filtertyp Tersband</p> <p>Antal mikrofonpositioner 6</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>—</th> <th>- - -</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\bar{\alpha}_s</math></td> <td>0,90</td> <td>0,78</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND1}</math></td> <td>1,06</td> <td>1,03</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND2}</math></td> <td>1,03</td> <td>0,96</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND3}</math></td> <td>0,92</td> <td>0,78</td> </tr> </tbody> </table> |  | — | - - - | $\bar{\alpha}_s$ | 0,90 | 0,78 | $\alpha_{IND1}$ | 1,06 | 1,03 | $\alpha_{IND2}$ | 1,03 | 0,96 | $\alpha_{IND3}$ | 0,92 | 0,78 |
|--|-------------|------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|--|---|-------|------------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|
| Frekvens Hz  | $\alpha_s$  |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 100  | 0,12        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 125  | 0,13        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 160  | 0,24        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 200  | 0,43        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 250  | 0,53        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 315  | 0,65        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 400  | 0,83        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 500  | 1,01        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 630  | 1,11        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 800  | 0,89        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1000   | 0,88        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1250   | 0,92        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1600   | 1,09        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2000   | 1,01        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2500   | 1,02        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 3150   | 0,96        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 4000   | 1,06        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 5000   | 1,19        |            |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  | —           | - - -      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\bar{\alpha}_s$   | 0,90        | 0,78       |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND1}$  | 1,06        | 1,03       |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND2}$  | 1,03        | 0,96       |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,92        | 0,78       |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |  |   |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |





| Matinstitution<br>Rockwell AB   | <b>ABSORPTIONSMÄTNING</b><br>Enl Rumsmetoden<br>(ISO 354) |   |            |             |     |                | Bilaga nr |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|---|---|---|------------|-------------|-----|----------------|-----------|---|------|-----|-------|------|------------------|-------|------|-----------------|-------|------|-----------------|-------|------|-----------------|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|--|--|
|   |   |   |            |             |     |                | 1         |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   |   |            |             |     |                |           | Kurvblad nr   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   |   |            |             |     |                |           | 10  |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   |   |            |             |     |                |           | Rapport nr  |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   |   |            |             |     |                |           | A 132   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   |   |            |             |     |                |           | Mät datum   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   |   |            |             |     |                |           | 69.11.07  |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| Efterklangstid i tomt rum   |   | Hz  | 125        | 250         | 500 | 1000           | 2000      | 4000  |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   | Sek   | 9,5        | 7,5         | 6,0 | 4,5            | 3,5       | 2,0   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| Provobjekt  |   | Monterad i provöppning för väggar, luftspalt bakom = $\infty$ |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   |   |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 1 —————   |   | = Takkonstr. enl. ovan med stavar i wellerna.                 |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 2 - - - - -   |   | = Takkonstr. enl. ovan utan stavar i wellerna.                |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   | Provarea  |            | 2,80 x 3,60 |     | m <sup>2</sup> |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   | Efterkangsrummets   |            | Volym       |     | 200            |           | m <sup>3</sup>  |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   |   |            | Area        |     | 209            |           | m <sup>2</sup>  |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   | Ljudtyp   |            | Vitt brus   |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   | Filtertyp   |            | Tersband    |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   | Antal mikrofonpositioner                                      |            | 6           |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   |   |   |            |             |     |                |           | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\bar{\alpha}_S</math></td> <td>0,76</td> <td>0,22</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND1}</math></td> <td>0,78</td> <td>0,09</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND2}</math></td> <td>0,80</td> <td>0,13</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_{IND3}</math></td> <td>0,81</td> <td>0,21</td> </tr> </tbody> </table> |      |     | 1     | 2    | $\bar{\alpha}_S$ | 0,76  | 0,22 | $\alpha_{IND1}$ | 0,78  | 0,09 | $\alpha_{IND2}$ | 0,80  | 0,13 | $\alpha_{IND3}$ | 0,81  | 0,21 |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   | 1   | 2   |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| $\bar{\alpha}_S$  | 0,76  | 0,22  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| $\alpha_{IND1}$   | 0,78  | 0,09  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| $\alpha_{IND2}$   | 0,80  | 0,13  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| $\alpha_{IND3}$   | 0,81  | 0,21  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Frekvens<br/>Hz</th> <th colspan="2"><math>\alpha_s</math></th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>0,270</td><td>0,21</td></tr> <tr><td>125</td><td>0,440</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>160</td><td>0,660</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>200</td><td>0,680</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>250</td><td>0,810</td><td>0,35</td></tr> <tr><td>315</td><td>0,870</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>400</td><td>0,980</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>500</td><td>0,950</td><td>0,39</td></tr> <tr><td>630</td><td>0,830</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>800</td><td>0,880</td><td>0,21</td></tr> <tr><td>1000</td><td>0,810</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>1250</td><td>0,830</td><td>0,13</td></tr> <tr><td>1600</td><td>0,810</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>2000</td><td>0,780</td><td>0,11</td></tr> <tr><td>2500</td><td>0,830</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>3150</td><td>0,810</td><td>0,09</td></tr> <tr><td>4000</td><td>0,810</td><td>0,07</td></tr> <tr><td>5000</td><td>0,870</td><td>0,05</td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens<br>Hz  | $\alpha_s$ |             | 1   | 2              | 100       | 0,270   | 0,21 | 125 | 0,440 | 0,30 | 160              | 0,660 | 0,37 | 200             | 0,680 | 0,41 | 250             | 0,810 | 0,35 | 315             | 0,870 | 0,36 | 400 | 0,980 | 0,41 | 500 | 0,950 | 0,39 | 630 | 0,830 | 0,23 | 800 | 0,880 | 0,21 | 1000 | 0,810 | 0,16 | 1250 | 0,830 | 0,13 | 1600 | 0,810 | 0,10 | 2000 | 0,780 | 0,11 | 2500 | 0,830 | 0,10 | 3150 | 0,810 | 0,09 | 4000 | 0,810 | 0,07 | 5000 | 0,870 | 0,05 |  |  |
| Frekvens<br>Hz  | $\alpha_s$  |   |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
|   | 1   | 2   |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 100   | 0,270   | 0,21  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 125   | 0,440   | 0,30  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 160   | 0,660   | 0,37  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 200   | 0,680   | 0,41  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 250   | 0,810   | 0,35  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 315   | 0,870   | 0,36  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 400   | 0,980   | 0,41  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 500   | 0,950   | 0,39  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 630   | 0,830   | 0,23  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 800   | 0,880   | 0,21  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 1000  | 0,810   | 0,16  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 1250  | 0,830   | 0,13  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 1600  | 0,810   | 0,10  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 2000  | 0,780   | 0,11  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 2500  | 0,830   | 0,10  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 3150  | 0,810   | 0,09  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 4000  | 0,810   | 0,07  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |
| 5000  | 0,870   | 0,05  |            |             |     |                |           |   |      |     |       |      |                  |       |      |                 |       |      |                 |       |      |                 |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |





ROCKWOOL AB

Profilskiss, trapetskorrugerad stålplåt  
Robertson QD 90

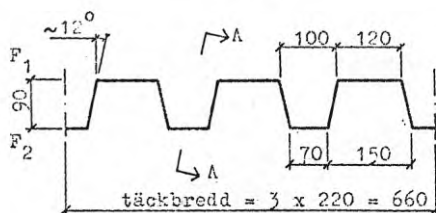
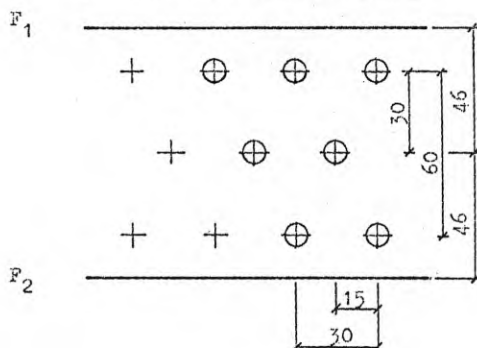
Bilaga nr 1

Kurvblad nr 11

Rit. av Datum  
LA/MS 71-06-29

Rapport nr A132

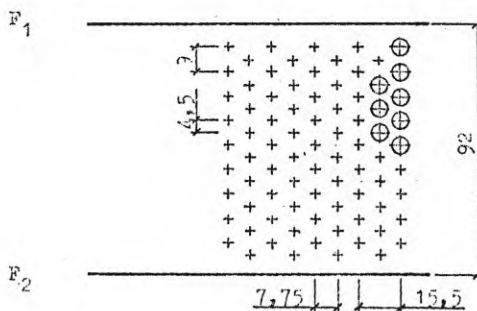
Plåttjocklek: 0,7 mm

ProfilPerforeringsfigur, std.perf.A - A

Håldiameter = 7 mm

Hålarea  
Täckyta = 3,5 %

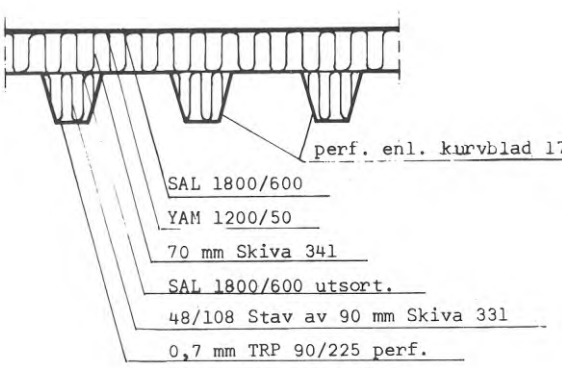
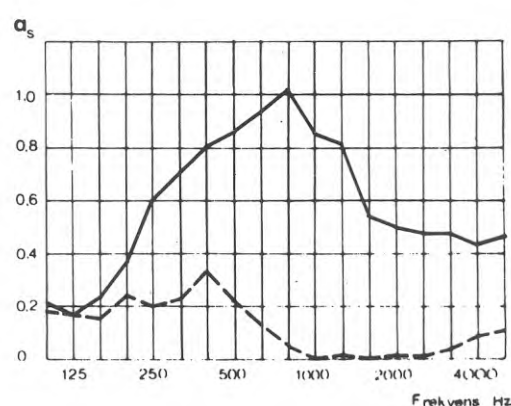
Hålarea  
Flankyta = 4,2 %

Perforeringsfigur, spec.perf.A - A

Håldiameter = 4 mm

Hålarea  
Täckyta = 13,3 %

Hålarea  
Flankyta = 15,9 %

| Mätinstitution<br><br>Rockwool AB   | <h2 style="margin: 0;">ABSORPTIONSMÄTNING</h2> <p style="margin: 0;">Enl Rumsmetoden<br/>(ISO 354)</p> | Bilaga nr<br>1  | Kurvblad nr<br>12     |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
|---|--|---|-----------------------|--|---|---|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|--|--|------------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|
|   |  | Rapport nr<br>A 183   | Mät datum<br>70.06.22 |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| Efterklangstid i tonl rum   |  | Hz<br>125    250    500    1000    2000    4000   |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
|   |  | Sek<br>9,5    7,5    6,0    4,5    3,5    2,5   |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| <p>Provobjekt</p> <p>700 mm luftspalt bakom provet</p>  <p style="margin-left: 200px;">perf. enl. kurvblad 17</p> <p style="margin-left: 100px;">SAL 1800/600</p> <p style="margin-left: 100px;">YAM 1200/50</p> <p style="margin-left: 100px;">70 mm Skiva 341</p> <p style="margin-left: 100px;">SAL 1800/600 utsort.</p> <p style="margin-left: 100px;">48/108 Stav av 90 mm Skiva 331</p> <p style="margin-left: 100px;">0,7 mm TRP 90/225 perf.</p> <p style="margin-left: 100px;">1 ————— = Takkonstr. enl. ovan</p> <p style="margin-left: 100px;">2 - - - - - = Motsv. konstr. med operf. plåt, utan stavar i wellerna.</p>  |  |   |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Frekvens<br/>Hz</th> <th colspan="2"><math>\alpha_s</math></th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>0,210</td><td>0,18</td></tr> <tr><td>125</td><td>0,170</td><td>0,17</td></tr> <tr><td>160</td><td>0,230</td><td>0,15</td></tr> <tr><td>200</td><td>0,370</td><td>0,24</td></tr> <tr><td>250</td><td>0,600</td><td>0,20</td></tr> <tr><td>315</td><td>0,710</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>400</td><td>0,800</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>500</td><td>0,850</td><td>0,22</td></tr> <tr><td>630</td><td>0,930</td><td>0,13</td></tr> <tr><td>800</td><td>1,020</td><td>0,06</td></tr> <tr><td>1000</td><td>0,850</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>1250</td><td>0,810</td><td>0,01</td></tr> <tr><td>1600</td><td>0,540</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>2000</td><td>0,500</td><td>0,01</td></tr> <tr><td>2500</td><td>0,470</td><td>0,01</td></tr> <tr><td>3150</td><td>0,480</td><td>0,04</td></tr> <tr><td>4000</td><td>0,440</td><td>0,09</td></tr> <tr><td>5000</td><td>0,470</td><td>0,11</td></tr> </tbody> </table> |  | Frekvens<br>Hz  | $\alpha_s$            |  | 1 | 2 | 100 | 0,210 | 0,18 | 125 | 0,170 | 0,17 | 160 | 0,230 | 0,15 | 200 | 0,370 | 0,24 | 250 | 0,600 | 0,20 | 315 | 0,710 | 0,23 | 400 | 0,800 | 0,33 | 500 | 0,850 | 0,22 | 630 | 0,930 | 0,13 | 800 | 1,020 | 0,06 | 1000 | 0,850 | 0,00 | 1250 | 0,810 | 0,01 | 1600 | 0,540 | 0,00 | 2000 | 0,500 | 0,01 | 2500 | 0,470 | 0,01 | 3150 | 0,480 | 0,04 | 4000 | 0,440 | 0,09 | 5000 | 0,470 | 0,11 | <p>Provarea 2,75 x 4,00 m<sup>2</sup></p> <p>Efterklangsrummets</p> <p style="margin-left: 40px;">Volym: 200 m<sup>3</sup></p> <p style="margin-left: 40px;">Area: 209 m<sup>2</sup></p> <p>Ljudtyp: Vitt brus</p> <p>Filtertyp: Tersband</p> <p>Antal mikrofonpositioner 6</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><math>\bar{\alpha}_s</math></td><td>0,59 0,12</td></tr> <tr><td><math>\alpha_{IND1}</math></td><td>0,51 0,05</td></tr> <tr><td><math>\alpha_{IND2}</math></td><td>0,59 0,06</td></tr> <tr><td><math>\alpha_{INDS}</math></td><td>0,64 0,10</td></tr> </table> |  | $\bar{\alpha}_s$ | 0,59 0,12 | $\alpha_{IND1}$ | 0,51 0,05 | $\alpha_{IND2}$ | 0,59 0,06 | $\alpha_{INDS}$ | 0,64 0,10 |
| Frekvens<br>Hz  | $\alpha_s$   |   |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
|   | 1  | 2   |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 100   | 0,210  | 0,18  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 125   | 0,170  | 0,17  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 160   | 0,230  | 0,15  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 200   | 0,370  | 0,24  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 250   | 0,600  | 0,20  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 315   | 0,710  | 0,23  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 400   | 0,800  | 0,33  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 500   | 0,850  | 0,22  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 630   | 0,930  | 0,13  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 800   | 1,020  | 0,06  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 1000  | 0,850  | 0,00  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 1250  | 0,810  | 0,01  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 1600  | 0,540  | 0,00  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 2000  | 0,500  | 0,01  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 2500  | 0,470  | 0,01  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 3150  | 0,480  | 0,04  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 4000  | 0,440  | 0,09  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| 5000  | 0,470  | 0,11  |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| $\bar{\alpha}_s$  | 0,59 0,12  |   |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| $\alpha_{IND1}$   | 0,51 0,05  |   |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| $\alpha_{IND2}$   | 0,59 0,06  |   |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
| $\alpha_{INDS}$   | 0,64 0,10  |   |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |
|   |  |  <p style="text-align: right;">Frekvens Hz</p> |                       |  |   |   |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |  |  |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |

|                                      |  |   |   |
|--------------------------------------|--|---|---|
| Mätinstitution<br><b>Rockwool AB</b> | <h2 style="margin: 0;">ABSORPTIONSMÄTNING</h2> <p style="margin: 0;">Enl Rumsmetoden<br/>(ISO 354)</p> | Bilaga nr<br><b>1</b>                           | Kurvblad nr<br><b>13</b>                      |
|                                      |  | Rapport nr<br><b>A 183</b>                      | Matdatum<br><b>70.06.17</b>                   |
| Efterklangstid i tomt rum            |  | Hz<br>125    250    500    1000    2000    4000 | Sek<br>9,5    7,5    6,0    4,5    3,5    2,0 |

Provobjekt:

700 mm luftspalt  
bakom provet

SAL 1800/600  
 YAM 1200/50  
 70 mm Skiva 341  
 0,7 mm TRP 90/225  
 113/173 Stav av 90 mm Skiva 331

————— = Takkonstr. enl. ovan  
 - - - - - = Takkonstr. enl. ovan utan stavar i wellerna

|                 |            |                          |             |                |
|-----------------|------------|--------------------------|-------------|----------------|
| Provarens<br>Hz | $\alpha_s$ |                          |             |                |
| 100             | 0,28       | Provarens                | 2,75 x 4,00 | m <sup>2</sup> |
| 125             | 0,30       | Efterklangsrums          |             |                |
| 160             | 0,38       | Volym:                   | 200         | m <sup>3</sup> |
| 200             | 0,50       | Area:                    | 209         | m <sup>2</sup> |
| 250             | 0,82       | Ljudtyp                  | Vitt brus   |                |
| 315             | 0,92       | Filtertyp                | Tersband    |                |
| 400             | 1,14       | Antal mikrofonpositioner | 6           |                |
| 500             | 1,10       |                          |             |                |
| 630             | 1,11       |                          |             |                |
| 800             | 1,11       |                          |             |                |
| 1000            | 1,02       |                          |             |                |
| 1250            | 1,01       |                          |             |                |
| 1600            | 0,95       |                          |             |                |
| 2000            | 1,04       |                          |             |                |
| 2500            | 1,02       |                          |             |                |
| 3150            | 1,05       |                          |             |                |
| 4000            | 0,91       |                          |             |                |
| 5000            | 0,98       |                          |             |                |

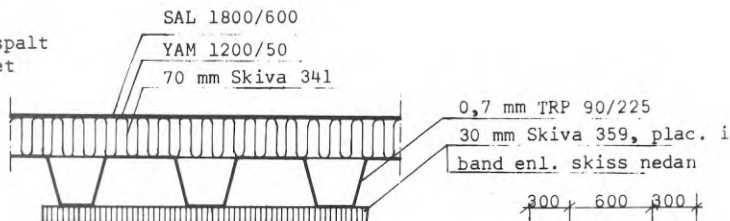
|  |                  |  |      |      |
|--|------------------|--|------|------|
|  |                  |  |      |      |
|  | $\bar{\alpha}_s$ |  | 0,87 | 0,12 |
|  | $\alpha_{IND1}$  |  | 0,99 | 0,05 |
|  | $\alpha_{IND2}$  |  | 0,99 | 0,06 |
|  | $\alpha_{IND3}$  |  | 0,91 | 0,10 |

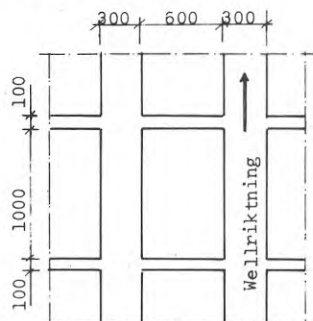
| Frekvens<br>Hz | $\alpha_s$ |
|----------------|------------|
| 100            | 0,28       |
| 125            | 0,30       |
| 160            | 0,38       |
| 200            | 0,50       |
| 250            | 0,82       |
| 315            | 0,92       |
| 400            | 1,14       |
| 500            | 1,10       |
| 630            | 1,11       |
| 800            | 1,11       |
| 1000           | 1,02       |
| 1250           | 1,01       |
| 1600           | 0,95       |
| 2000           | 1,04       |
| 2500           | 1,02       |
| 3150           | 1,05       |
| 4000           | 0,91       |
| 5000           | 0,98       |

|                               |   |             |          |     |     |      |      |      |
|-------------------------------|---|-------------|----------|-----|-----|------|------|------|
| Mätinstitution<br>Rockwool AB | <b>ABSORPTIONSMÄTNING</b><br>Enl Rumsmetoden<br>(ISO 354) | Bilaga nr   | 1        |     |     |      |      |      |
|                               |   | Kurvblad nr | 14       |     |     |      |      |      |
|                               |   | Rapport nr  | A 183    |     |     |      |      |      |
|                               |   | Matdatum    | 70.06.17 |     |     |      |      |      |
| Efterklangstid i tomt rum     |   | Hz          | 125      | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|                               |   | Sek         | 9,5      | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |

Provobjekt:

70 cm luftspalt  
bakom provet

- = Takkonstr. enl. ovan med skivorna plac. i 600 mm breda band längs plåtens weller enl. skiss. Täckt yta ca 60 %.
- - - = Takkonstr. utan underliggande beklädnad.



| Frekvens Hz | $\alpha_s$ |
|-------------|------------|
| 100         | 0,22       |
| 125         | 0,30       |
| 160         | 0,23       |
| 200         | 0,43       |
| 250         | 0,58       |
| 315         | 0,74       |
| 400         | 0,82       |
| 500         | 0,83       |
| 630         | 0,88       |
| 800         | 0,86       |
| 1000        | 0,85       |
| 1250        | 0,81       |
| 1600        | 0,83       |
| 2000        | 0,91       |
| 2500        | 0,87       |
| 3150        | 0,84       |
| 4000        | 0,89       |
| 5000        | 0,84       |

Provarea 2,75 x 4,00 m<sup>2</sup>

Efterklangsrums

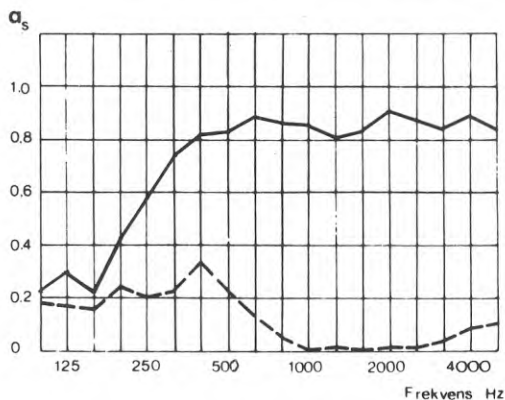
Volym 200 m<sup>3</sup>  
Area 209 m<sup>2</sup>

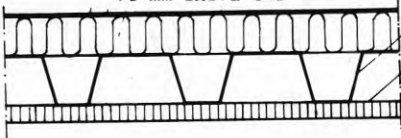
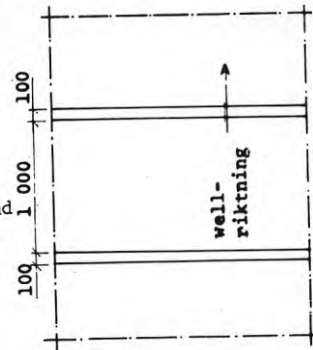
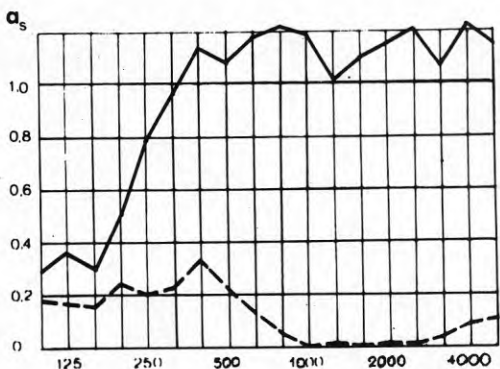
Ljudtyp Vitt brus

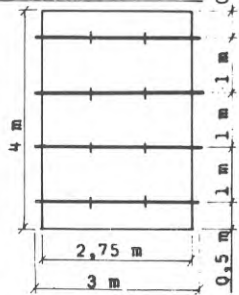
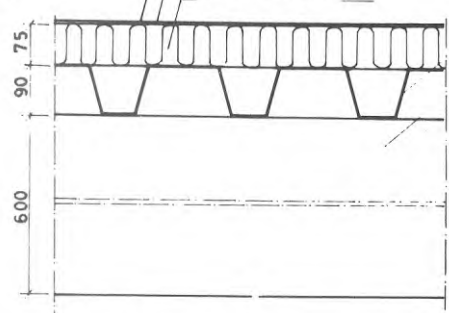
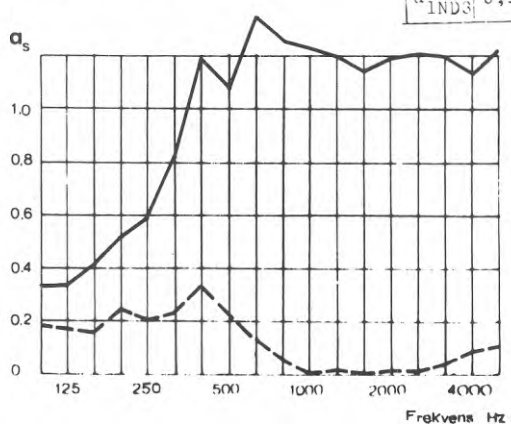
Filtertyp Tersband

Antal mikrofonpositioner 6

|                  |      |      |
|------------------|------|------|
| $\bar{\alpha}_s$ | 0,71 | 0,12 |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,86 | 0,05 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,84 | 0,06 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,74 | 0,10 |



| Målinstitution<br><br>Rockwool AB  | <b>ABSORPTIONSMÄTNING</b><br>Enl. Rumsmetoden<br>(ISO 354) |   |            |   |      |      | Bilaga nr   | 1        |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|--|--|---|------------|---|------|------|-------------|----------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------------------------|--|--------------------|--|---|--|------------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|
|  |  |   |            |   |      |      | Kurvblad nr | 15       |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  | Efterklangstid i tomt rum                                  |   |            |   |      |      | Rapport nr  | A 183    |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  |   |            |   |      |      | Måldatum    | 70.06.17 |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  | Hz  | 125        | 250   | 500  | 1000 | 2000        | 4000     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  | Sek   | 9,5        | 7,5   | 6,0  | 4,5  | 3,5         | 2,0      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Provobjekt   |  | SAL 1800/600<br>YAM 1200/50   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 700 mm luftspalt bakom provet  |  | 70 mm Skiva 341   |            | 0,7 mm TRP 90/225<br>30 mm Skiva 359, plac. i band enl. skiss nedan |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1 ————— = Takkonstr. enl. ovan med skivorna plac. i 1 m breda band tvärs plåten weller enl. skiss Täckt yta ca 90 %.   |  | <br> |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2 - - - - - = Takkonstr. utan underliggande beklädnad  |  |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th><math>\alpha_s</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>0,29</td></tr> <tr><td>125</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>160</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>200</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>250</td><td>0,79</td></tr> <tr><td>315</td><td>0,96</td></tr> <tr><td>400</td><td>1,14</td></tr> <tr><td>500</td><td>1,08</td></tr> <tr><td>630</td><td>1,18</td></tr> <tr><td>800</td><td>1,22</td></tr> <tr><td>1000</td><td>1,19</td></tr> <tr><td>1250</td><td>1,01</td></tr> <tr><td>1600</td><td>1,10</td></tr> <tr><td>2000</td><td>1,15</td></tr> <tr><td>2500</td><td>1,21</td></tr> <tr><td>3150</td><td>1,06</td></tr> <tr><td>4000</td><td>1,23</td></tr> <tr><td>5000</td><td>1,15</td></tr> </tbody> </table> |  | Frekvens Hz   | $\alpha_s$ | 100   | 0,29 | 125  | 0,36        | 160      | 0,30 | 200 | 0,50 | 250 | 0,79 | 315 | 0,96 | 400 | 1,14 | 500 | 1,08 | 630 | 1,18 | 800 | 1,22 | 1000 | 1,19 | 1250 | 1,01 | 1600 | 1,10 | 2000 | 1,15 | 2500 | 1,21 | 3150 | 1,06 | 4000 | 1,23 | 5000 | 1,15 | Provarea 2,75 x 4,00 m <sup>2</sup> |  | Efterklangsrummets |  | <table border="1"> <tbody> <tr><td><math>\bar{\alpha}_S</math></td><td>0,94</td><td>0,12</td></tr> <tr><td><math>\alpha_{IND1}</math></td><td>1,14</td><td>0,05</td></tr> <tr><td><math>\alpha_{IND2}</math></td><td>1,10</td><td>0,06</td></tr> <tr><td><math>\alpha_{IND3}</math></td><td>0,95</td><td>0,10</td></tr> </tbody> </table> |  | $\bar{\alpha}_S$ | 0,94 | 0,12 | $\alpha_{IND1}$ | 1,14 | 0,05 | $\alpha_{IND2}$ | 1,10 | 0,06 | $\alpha_{IND3}$ | 0,95 | 0,10 |
| Frekvens Hz  | $\alpha_s$   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 100  | 0,29   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 125  | 0,36   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 160  | 0,30   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 200  | 0,50   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 250  | 0,79   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 315  | 0,96   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 400  | 1,14   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 500  | 1,08   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 630  | 1,18   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 800  | 1,22   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1000   | 1,19   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1250   | 1,01   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1600   | 1,10   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2000   | 1,15   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2500   | 1,21   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 3150   | 1,06   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 4000   | 1,23   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 5000   | 1,15   |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\bar{\alpha}_S$   | 0,94   | 0,12  |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND1}$  | 1,14   | 0,05  |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND2}$  | 1,10   | 0,06  |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,95   | 0,10  |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  | Volym: 200 m <sup>3</sup>   |            | Area: 209 m <sup>2</sup>  |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  | Ljudtyp Vitt brus   |            | Fillertyp Tersband  |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  | Antal mikrofonpositioner 6  |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  |   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  | Frekvens Hz   |            |   |      |      |             |          |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                     |  |                    |  |   |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |

| Mätinstitution<br><b>Rockwool AB</b>   | <b>ABSORPTIONSMÄTNING</b><br>Enl Rumsmetoden<br>(ISO 354)           | Bilaga nr<br><b>1</b>   | Kurvblad nr<br><b>16</b> | Rapport nr<br><b>A 183</b>  | Mätdatum<br><b>70.06.17</b> |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
|--|---|---|--------------------------|---|-----------------------------|--|------|------------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|--|
| Efterklangstid i tomt rum  |   | Hz  | 125                      | 250   | 500                         | 1000   | 2000 | 4000             |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
|  |   | Sek   | 9,5                      | 7,5   | 6,0                         | 4,5  | 3,5  | 2,0              |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| Provobjekt<br><b>700 mm luftspalt<br/>bakom provet</b>   | <b>SAL 1800/600</b><br><b>YAM 1200/50</b><br><b>70 mm Skiva 341</b> | <b>0,7 mm TRP 90/225</b><br><b>Bullerabsorbent 371</b><br><b>ca 1 st per m<sup>2</sup> takyta</b><br><b>(Format 1 x 0,6 m)</b>                                  |                          | <b>Plan-Absorbentplac.</b><br>  |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
|   |   | <b>1</b> ——— = Takkonstr. enl. ovan med 12 st<br>Bullerabsorbent 371<br>ca 1 st per m <sup>2</sup> takyta<br><br><b>2</b> - - - - = Takkonstr. utan absorbenter |                          | Provarea <b>2,75 x 4,00</b> m <sup>2</sup><br><br>Efterklangsrummets<br>Volym: 200 m <sup>3</sup><br>Area: 209 m <sup>2</sup><br><br>Ljudtyp: Vitt brus<br><br>Filtertyp: Tersband<br><br>Antal mikrofonpositioner: 6 |                             | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\bar{\alpha}_S</math></td> <td style="text-align: center;">0,96 0,12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND1}</math></td> <td style="text-align: center;">1,18 0,05</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND2}</math></td> <td style="text-align: center;">1,14 0,06</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND3}</math></td> <td style="text-align: center;">0,97 0,10</td> </tr> </table> |      | $\bar{\alpha}_S$ | 0,96 0,12 | $\alpha_{IND1}$ | 1,18 0,05 | $\alpha_{IND2}$ | 1,14 0,06 | $\alpha_{IND3}$ | 0,97 0,10 |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| $\bar{\alpha}_S$   | 0,96 0,12   |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| $\alpha_{IND1}$  | 1,18 0,05   |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| $\alpha_{IND2}$  | 1,14 0,06   |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,97 0,10   |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Frekvens<br/>Hz</th> <th style="text-align: center;"><math>\alpha_s</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">100</td><td style="text-align: center;">0,33</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">125</td><td style="text-align: center;">0,33</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">160</td><td style="text-align: center;">0,41</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">200</td><td style="text-align: center;">0,52</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">0,59</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">315</td><td style="text-align: center;">0,82</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">400</td><td style="text-align: center;">1,19</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">500</td><td style="text-align: center;">1,08</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">630</td><td style="text-align: center;">1,35</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">800</td><td style="text-align: center;">1,26</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1000</td><td style="text-align: center;">1,23</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1250</td><td style="text-align: center;">1,20</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1600</td><td style="text-align: center;">1,14</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2000</td><td style="text-align: center;">1,19</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2500</td><td style="text-align: center;">1,21</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3150</td><td style="text-align: center;">1,20</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4000</td><td style="text-align: center;">1,14</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5000</td><td style="text-align: center;">1,22</td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens<br>Hz  | $\alpha_s$               | 100   | 0,33                        | 125  | 0,33 | 160              | 0,41      | 200             | 0,52      | 250             | 0,59      | 315             | 0,82      | 400 | 1,19 | 500 | 1,08 | 630 | 1,35 | 800 | 1,26 | 1000 | 1,23 | 1250 | 1,20 | 1600 | 1,14 | 2000 | 1,19 | 2500 | 1,21 | 3150 | 1,20 | 4000 | 1,14 | 5000 | 1,22 |  |  |
| Frekvens<br>Hz   | $\alpha_s$  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 100  | 0,33  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 125  | 0,33  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 160  | 0,41  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 200  | 0,52  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 250  | 0,59  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 315  | 0,82  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 400  | 1,19  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 500  | 1,08  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 630  | 1,35  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 800  | 1,26  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 1000   | 1,23  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 1250   | 1,20  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 1600   | 1,14  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 2000   | 1,19  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 2500   | 1,21  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 3150   | 1,20  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 4000   | 1,14  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |
| 5000   | 1,22  |   |                          |   |                             |  |      |                  |           |                 |           |                 |           |                 |           |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |



ROCKWOOL AB

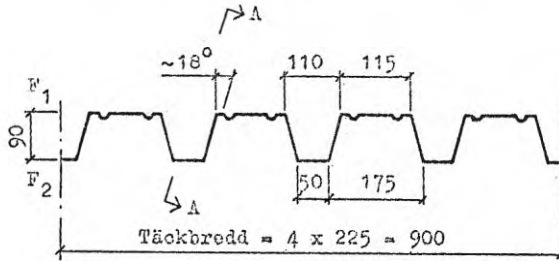
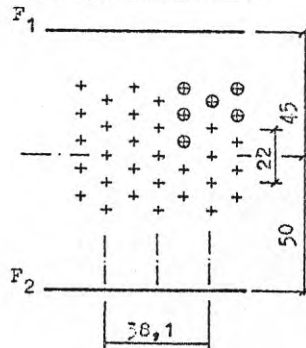
Profilskissa, trapetskorrugerad stålplåt  
Kockums TRP 90/225

Bilaga nr 1

Kurvblad nr 17

Rapport nr A183

Plåttjocklek 0,7 mm

ProfilPerforeringsfigur

Håldiameter = 6 mm

Hålarea = 13,2 %

Täckbredd

Hålarea = 15,6 %

Flankbredd

A - A

|  |  |                     |                      |
|--|--|---------------------|----------------------|
| Mätinstitution<br><br><b>Rockwool AB</b> | <h2 style="margin: 0;">ABSORPTIONSMÄTNING</h2> <p style="margin: 0;">Enl Rumsmetoden<br/>(ISO 354)</p> | Bilaga nr<br>1      | Kurvblad nr<br>18    |
|  |  | Rapport nr<br>A 200 | Mätdatum<br>70.12.06 |
| Efterklangstid i tomt rum                |  | Hz                  | 125                  |
|  |  | Sek                 | 9,5                  |
|  |  | 250                 | 7,5                  |
|  |  | 500                 | 6,0                  |
|  |  | 1000                | 4,5                  |
|  |  | 2000                | 3,5                  |
|  |  | 4000                | 2,0                  |

Provobjekt:

700 mm fri luftspält bakom provet

1 ————— = Takkonstruktion en. ovan

2 - - - - - = Takkonstruktion utan absorptionsmaterial

|                          |           |   |      |                |  |
|--------------------------|-----------|---|------|----------------|--|
| Provarens                | 2,85      | x | 3,90 | m <sup>2</sup> |  |
| Efterklangsrums          |           |   |      |                |  |
| Volym                    | 200       |   |      | m <sup>3</sup> |  |
| Area                     | 209       |   |      | m <sup>2</sup> |  |
| Ljudtyp                  | Vitt brus |   |      |                |  |
| Filtertyp                | Tersband  |   |      |                |  |
| Antal mikrotonpositioner | 6         |   |      |                |  |

|                  |      |      |  |  |  |
|------------------|------|------|--|--|--|
|                  |      |      |  |  |  |
| $\bar{\alpha}_S$ | 0,89 | 0,08 |  |  |  |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,99 | 0,01 |  |  |  |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,99 | 0,03 |  |  |  |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,93 | 0,08 |  |  |  |

| Frekvens Hz | $\alpha_s$ |   |
|-------------|------------|---|
|             | 1          | 2 |
| 100         | 0,260,08   |   |
| 125         | 0,310,09   |   |
| 160         | 0,360,06   |   |
| 200         | 0,820,12   |   |
| 250         | 0,880,22   |   |
| 315         | 1,030,25   |   |
| 400         | 1,110,16   |   |
| 500         | 1,090,12   |   |
| 630         | 1,210,19   |   |
| 800         | 1,180,13   |   |
| 1000        | 1,000,00   |   |
| 1250        | 0,950,00   |   |
| 1600        | 0,940,00   |   |
| 2000        | 0,980,00   |   |
| 2500        | 1,040,00   |   |
| 3150        | 0,990,00   |   |
| 4000        | 0,960,00   |   |
| 5000        | 0,980,00   |   |

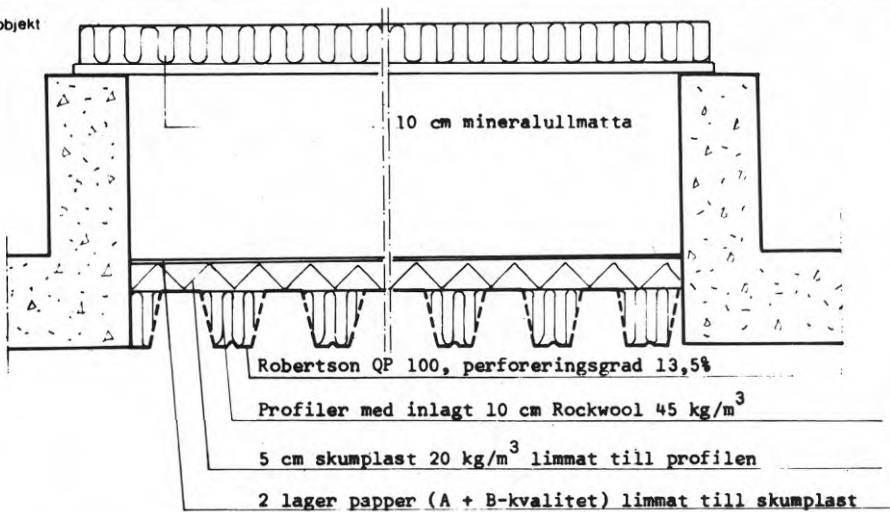
Frekvens Hz



|  |   |             |          |
|--|---|-------------|----------|
| Matinstitution<br>Norges<br>Tekniske<br>Høgskole | <b>ABSORPTIONSMÅTNING</b><br>Enl Rumsmetoden<br>(ISO 354) | Bitaga nr   | 1        |
|  |   | Kurvblad nr | 19       |
|  |   | Rapport nr  | KLBA 513 |
|  |   | Matdatum    | 72.07.13 |

|                           |     |     |     |     |      |      |      |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Efterklangstid i tomt rum | Hz  | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|                           | Sek |     |     |     |      |      |      |

Provobjekt



| Frekvens<br>Hz | $\alpha_s$ |
|----------------|------------|
| 100            | 0,46       |
| 125            | 0,37       |
| 160            | 0,41       |
| 200            | 0,53       |
| 250            | 0,66       |
| 315            | 0,87       |
| 400            | 0,83       |
| 500            | 0,89       |
| 630            | 0,88       |
| 800            | 0,84       |
| 1000           | 0,79       |
| 1250           | 0,53       |
| 1600           | 0,43       |
| 2000           | 0,39       |
| 2500           | 0,40       |
| 3150           | 0,25       |
| 4000           |            |
| 5000           |            |

Provarea  $m^2$ 

Efterklangsrummets

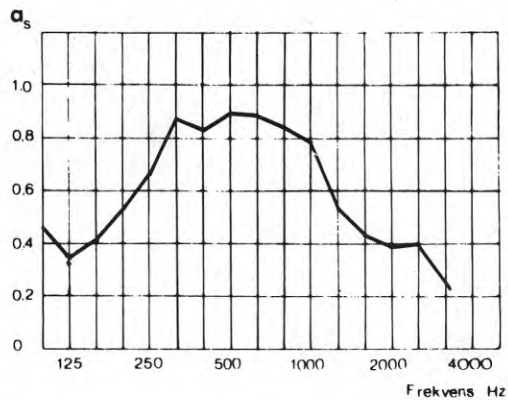
Volym: 268  $m^3$ Area:  $m^2$ 

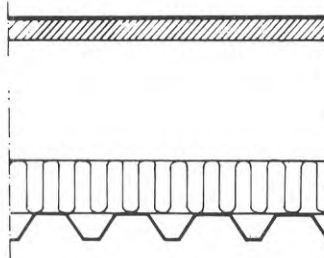
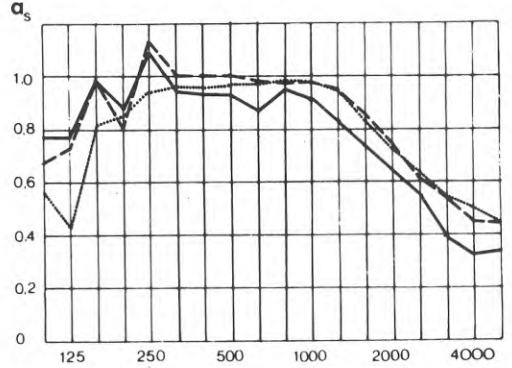
Ljudtyp Vitt brus

Filtertyp Tersband

Antal mikrofonpositioner 5

|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_s$ | 0,55 |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,34 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,44 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,58 |



| Mätinstitution<br><b>Statens Prov-<br/>ningsanstalt</b><br><br>Stockholm   | <h2 style="margin: 0;">ABSORPTIONSMÄTNING</h2> <p style="margin: 0;">Enl Rumsmetoden<br/>(ISO 354)</p> |       |                  |      |      |                              | Bilaga nr<br>1    |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
|--|--|-------|------------------|------|------|------------------------------|-------------------|------|------|------|----------------|------------|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|----------|-----------|-------|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--------|--|-------|------------------|------|------|-------|--|-------|-----------------|------|------|---------|--|--|-----------------|------|------|-----------|--|--|-----------------|------|------|--------------------------|---|--|--|--|--|
|  |  |       |                  |      |      |                              | Kurvblad nr<br>20 |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
|  |  |       |                  |      |      | Rapport nr<br><b>8110,32</b> |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
|  |  |       |                  |      |      | Mätdatum<br><b>68.07.15</b>  |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| Efterklangstid i tomt rum  |  |       |                  | Hz   | 125  | 250                          | 500               | 1000 | 2000 | 4000 |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
|  |  |       |                  | Sek  |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| <p>Provobjekt</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>Luftspalt</b><br/> <b>Prov 1, 2=10 cm Prov 3=30 cm</b></p> <p>10 cm Skiva 331 av Rockwool<br/>         Plastfolie 0,035 mm (endast prov 1)<br/>         Perforerad D0-TP 45</p> </div> </div><br><div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>1 —————</p> <p>2 - - - - -</p> <p>3 ········</p> </div> <p>} se fig.</p> </div><br><table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Frekvens<br/>Hz</th> <th style="width: 10%;"><math>\alpha_s</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td></td></tr> <tr><td>125</td><td></td></tr> <tr><td>160</td><td></td></tr> <tr><td>200</td><td></td></tr> <tr><td>250</td><td></td></tr> <tr><td>315</td><td></td></tr> <tr><td>400</td><td></td></tr> <tr><td>500</td><td></td></tr> <tr><td>630</td><td></td></tr> <tr><td>800</td><td></td></tr> <tr><td>1000</td><td></td></tr> <tr><td>1250</td><td></td></tr> <tr><td>1600</td><td></td></tr> <tr><td>2000</td><td></td></tr> <tr><td>2500</td><td></td></tr> <tr><td>3150</td><td></td></tr> <tr><td>4000</td><td></td></tr> <tr><td>5000</td><td></td></tr> </tbody> </table><br><table style="width: 100%; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 30%;">Provarea</td> <td style="width: 20%;">3,1 x 4,0</td> <td style="width: 10%; text-align: right;"><math>m^2</math></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Efterklangsrummets</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Volym:</td> <td></td> <td style="text-align: right;"><math>m^3</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\bar{\alpha}_S</math></td> <td style="text-align: center;">0,77</td> <td style="text-align: center;">0,82</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Area:</td> <td></td> <td style="text-align: right;"><math>m^2</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND1}</math></td> <td style="text-align: center;">0,47</td> <td style="text-align: center;">0,58</td> </tr> <tr> <td>Ljudtyp</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND2}</math></td> <td style="text-align: center;">0,60</td> <td style="text-align: center;">0,70</td> </tr> <tr> <td>Filtertyp</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND3}</math></td> <td style="text-align: center;">0,77</td> <td style="text-align: center;">0,85</td> </tr> <tr> <td>Antal mikrofonpositioner</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table><br><div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p style="text-align: center;">Frekvens Hz</p> </div> |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      | Frekvens<br>Hz | $\alpha_s$ | 100 |  | 125 |  | 160 |  | 200 |  | 250 |  | 315 |  | 400 |  | 500 |  | 630 |  | 800 |  | 1000 |  | 1250 |  | 1600 |  | 2000 |  | 2500 |  | 3150 |  | 4000 |  | 5000 |  | Provarea | 3,1 x 4,0 | $m^2$ |  |  |  | Efterklangsrummets |  |  |  |  |  | Volym: |  | $m^3$ | $\bar{\alpha}_S$ | 0,77 | 0,82 | Area: |  | $m^2$ | $\alpha_{IND1}$ | 0,47 | 0,58 | Ljudtyp |  |  | $\alpha_{IND2}$ | 0,60 | 0,70 | Filtertyp |  |  | $\alpha_{IND3}$ | 0,77 | 0,85 | Antal mikrofonpositioner | 3 |  |  |  |  |
| Frekvens<br>Hz   | $\alpha_s$   |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 100  |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 125  |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 160  |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 200  |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 250  |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 315  |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 400  |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 500  |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 630  |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 800  |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 1000   |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 1250   |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 1600   |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 2000   |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 2500   |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 3150   |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 4000   |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| 5000   |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| Provarea   | 3,1 x 4,0  | $m^2$ |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| Efterklangsrummets   |  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| Volym:   |  | $m^3$ | $\bar{\alpha}_S$ | 0,77 | 0,82 |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| Area:  |  | $m^2$ | $\alpha_{IND1}$  | 0,47 | 0,58 |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| Ljudtyp  |  |       | $\alpha_{IND2}$  | 0,60 | 0,70 |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| Filtertyp  |  |       | $\alpha_{IND3}$  | 0,77 | 0,85 |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |
| Antal mikrofonpositioner   | 3  |       |                  |      |      |                              |                   |      |      |      |                |            |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |          |           |       |  |  |  |                    |  |  |  |  |  |        |  |       |                  |      |      |       |  |       |                 |      |      |         |  |  |                 |      |      |           |  |  |                 |      |      |                          |   |  |  |  |  |

Mätinstitution  
**Statens Prov-  
 ningsanstalt**  
 Stockholm

# ABSORPTIONSMÄTNING

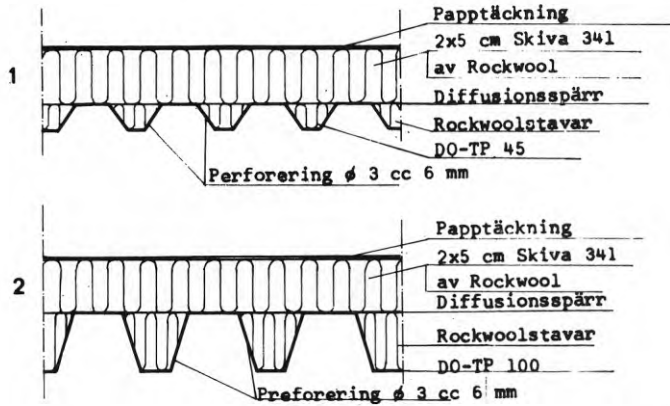
Enl Rumsmetoden  
 (ISO 354)

|             |          |
|-------------|----------|
| Bilaga nr   | 1        |
| Kurvblad nr | 21       |
| Rapport nr  | 8110, 32 |
| Mätdatum    | 68.07.15 |

Efterklangstid i tomt rum

|     |     |     |     |      |      |      |
|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Hz  | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Sek |     |     |     |      |      |      |

Provobjekt:

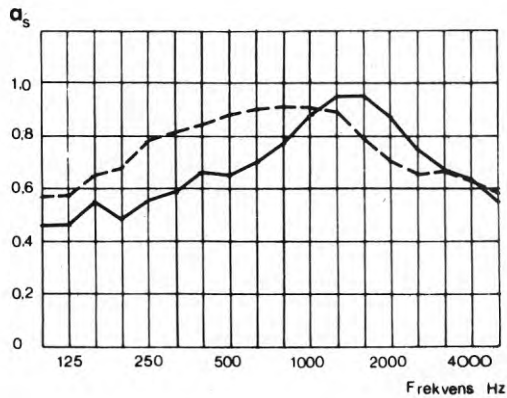



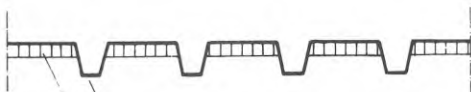
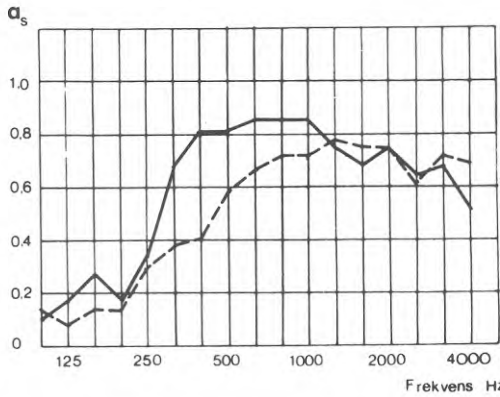
\_\_\_\_\_ 1  
 - - - - - 2

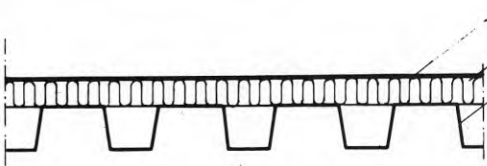
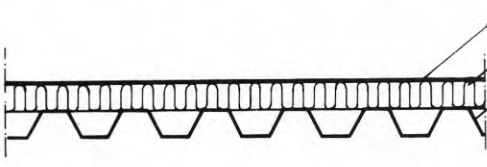
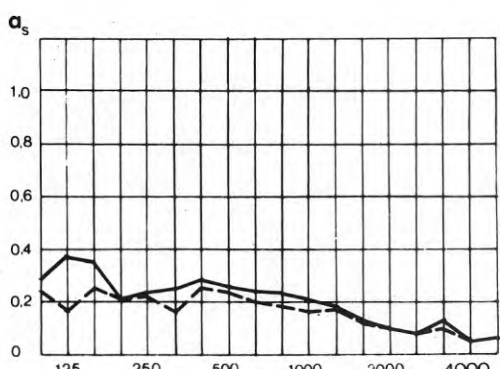
| Frekvens<br>Hz | $\alpha_s$ |
|----------------|------------|
| 100            |            |
| 125            |            |
| 160            |            |
| 200            |            |
| 250            |            |
| 315            |            |
| 400            |            |
| 500            |            |
| 630            |            |
| 800            |            |
| 1000           |            |
| 1250           |            |
| 1600           |            |
| 2000           |            |
| 2500           |            |
| 3150           |            |
| 4000           |            |
| 5000           |            |

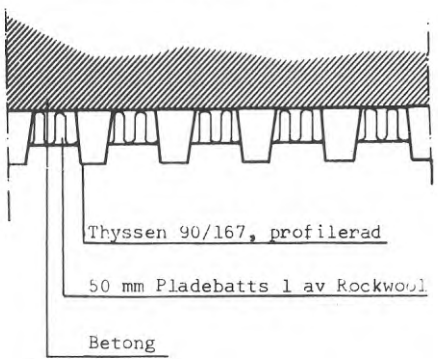
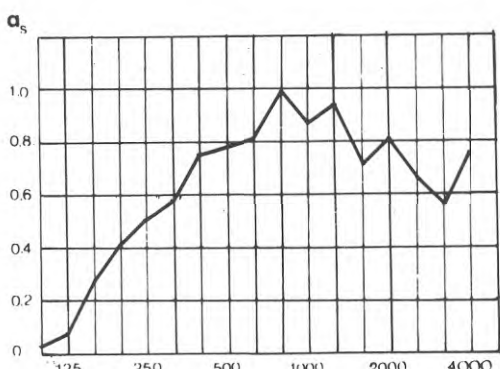
Provarea 3,1 x 4,0 m<sup>2</sup>  
 Efterklangsrumsnets  
 Volym: m<sup>3</sup>  
 Area: m<sup>2</sup>  
 Ljudtyp:  
 Filtertyp:  
 Antal mikrofonpositioner: 3

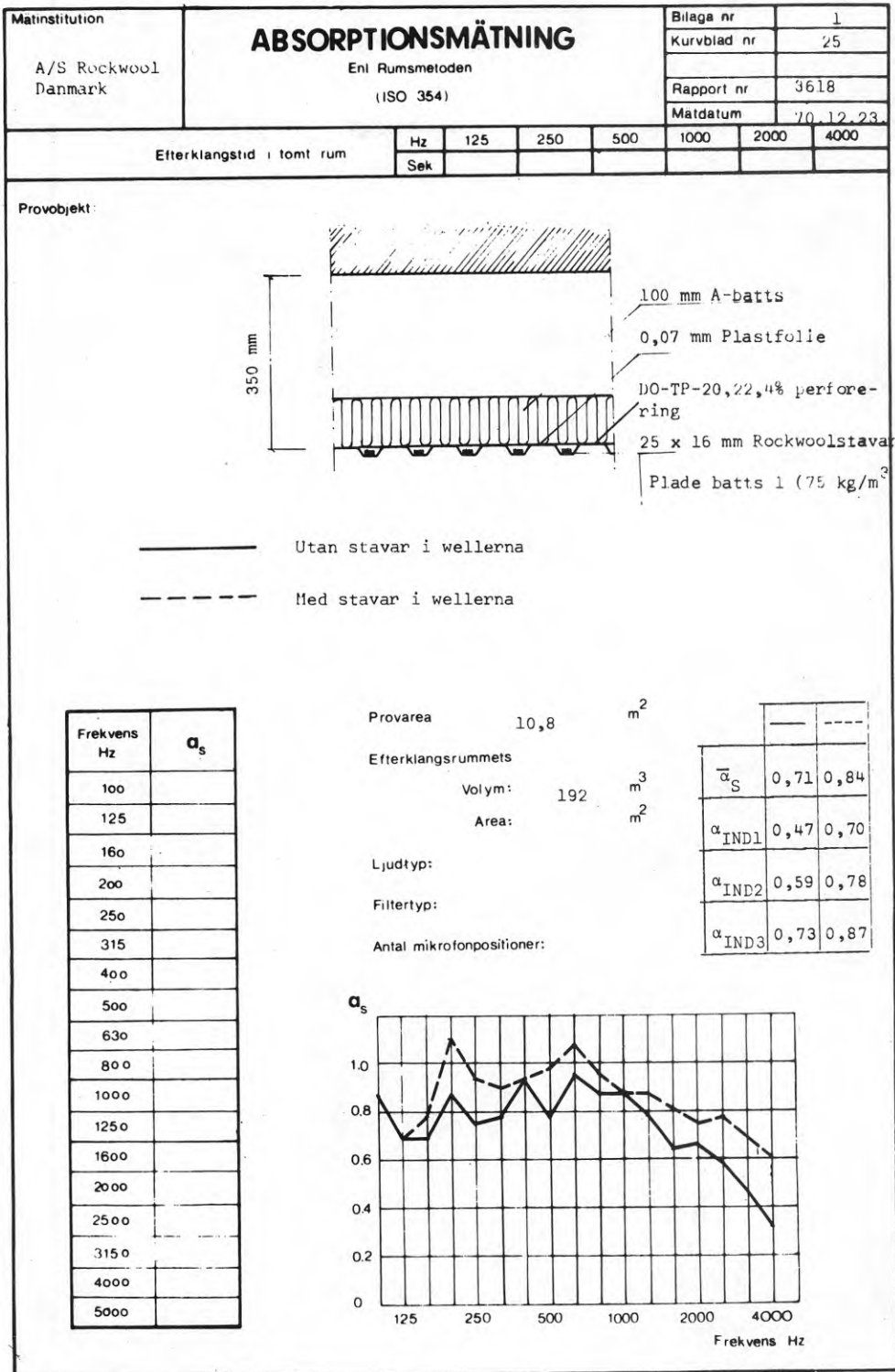
|                  |      |      |
|------------------|------|------|
| $\bar{\alpha}_s$ | 0,67 | 0,74 |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,70 | 0,67 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,74 | 0,73 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,70 | 0,79 |



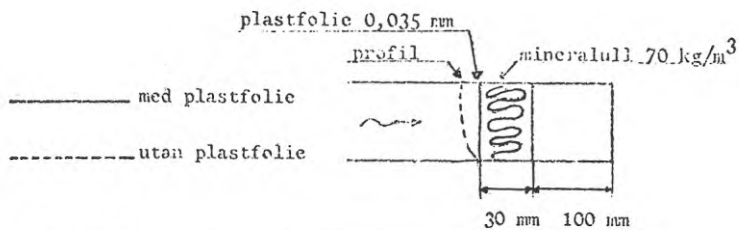
| Mätinstitution<br>A/S Rockwool<br>Danmark  | <h2 style="margin: 0;">ABSORPTIONSMÄTNING</h2> <p style="margin: 0;">Enl Rumsmetoden<br/>(ISO 354)</p> | Bilaga nr 1<br>Kurvblad nr 22<br>Rapport nr 3629<br>Mätdatum 70.10.30   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|--|--|---|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|--|-----------|----|-------|--------------------|--|--|--------|-----|-------|-------|--|-------|----------|--|--|------------|--|--|---------------------------|--|--|--|------------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|
| Efterklangtid i tomt rum   |  | <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Hz</td> <td style="padding: 2px;">125</td> <td style="padding: 2px;">250</td> <td style="padding: 2px;">500</td> <td style="padding: 2px;">1000</td> <td style="padding: 2px;">2000</td> <td style="padding: 2px;">4000</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Sek</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Hz  | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | Sek |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Hz   | 125  | 250   | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Sek  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| <b>Provobjekt:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p>  <p>Thyssen 90/167<br/>25 mm Akustikbatts 3 av Rockwool</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p>  <p>Thyssen 55/188<br/>25 mm Akustikbatts 3 av Rockwool</p> </div> </div> <p style="margin-top: 20px;">1 —————</p> <p style="margin-top: 5px;">2 - - - - -</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Mätningen avser förbättring med absorbenter</p>  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Frekvens<br/>Hz</th> <th style="padding: 2px;"><math>\alpha_s</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="padding: 2px;">100</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">125</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">160</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">200</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">250</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">315</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">400</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">500</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">630</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">800</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">1000</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">1250</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">1600</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">2000</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">2500</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">3150</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">4000</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">5000</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> </tbody> </table> | Frekvens<br>Hz   | $\alpha_s$  | 100 |      | 125  |      | 160  |      | 200  |     | 250 |  | 315 |  | 400 |  | 500 |  | 630 |  | 800 |  | 1000 |  | 1250 |  | 1600 |  | 2000 |  | 2500 |  | 3150 |  | 4000 |  | 5000 |  | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Provarean</td> <td style="padding: 2px;">10</td> <td style="padding: 2px;"><math>m^2</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Efterklangsrummets</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Volym:</td> <td style="padding: 2px;">192</td> <td style="padding: 2px;"><math>m^3</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Area:</td> <td></td> <td style="padding: 2px;"><math>m^2</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Ljudtyp:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Filtertyp:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Antal mikrofonpositioner:</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Provarean | 10 | $m^2$ | Efterklangsrummets |  |  | Volym: | 192 | $m^3$ | Area: |  | $m^2$ | Ljudtyp: |  |  | Filtertyp: |  |  | Antal mikrofonpositioner: |  |  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\bar{\alpha}_s</math></td> <td style="padding: 2px;">0,58</td> <td style="padding: 2px;">0,51</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\alpha_{IND1}</math></td> <td style="padding: 2px;">0,62</td> <td style="padding: 2px;">0,69</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\alpha_{IND2}</math></td> <td style="padding: 2px;">0,66</td> <td style="padding: 2px;">0,66</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\alpha_{IND3}</math></td> <td style="padding: 2px;">0,62</td> <td style="padding: 2px;">0,53</td> </tr> </table> | $\bar{\alpha}_s$ | 0,58 | 0,51 | $\alpha_{IND1}$ | 0,62 | 0,69 | $\alpha_{IND2}$ | 0,66 | 0,66 | $\alpha_{IND3}$ | 0,62 | 0,53 |
| Frekvens<br>Hz   | $\alpha_s$   |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 100  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 125  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 160  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 200  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 250  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 315  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 400  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 500  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 630  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 800  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1000   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1250   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1600   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2000   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2500   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 3150   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 4000   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 5000   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Provarean  | 10   | $m^2$   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Efterklangsrummets   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Volym:   | 192  | $m^3$   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Area:  |  | $m^2$   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Ljudtyp:   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Filtertyp:   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Antal mikrofonpositioner:  |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\bar{\alpha}_s$   | 0,58   | 0,51  |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,62   | 0,69  |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,66   | 0,66  |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,62   | 0,53  |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  <p style="text-align: right; margin-top: 5px;">Frekvens Hz</p>   |  |   |     |      |      |      |      |      |      |     |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |           |    |       |                    |  |  |        |     |       |       |  |       |          |  |  |            |  |  |                           |  |  |  |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |

| Måtinstitution<br><br>Norges<br>Byggeforsknings-<br>institutt  | <h2 style="margin: 0;">ABSORPTIONSMÄTNING</h2> <p style="margin: 0;">Enl Rumsmetoden</p> |                |            |     | Bilaga nr   | 1        |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|--|--|----------------|------------|-----|---|----------|-----|-----|------|------|------|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|--|--|--|---|--|--|--|-------|-------|------------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|
|  |  |                |            |     | Kurvblad nr   | 23       |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  |                |            |     | Rapport nr  | E-68670  |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  |                |            |     | Måtdatum  | 63.10.10 |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Efterklangstid i tomt rum  |  |                |            |     | Hz  | 125      | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  |                |            |     | Sek   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| Provobjekt: <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>2 lag papp<br/>5 cm isolering<br/>Robertson QDA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2 lag papp<br/>5 cm isolering<br/>Robertson QDD</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>----- QDD</p> <p>————— QDA</p> </div>  |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Frekvens<br/>Hz</th> <th style="text-align: center;"><math>\alpha_s</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">100</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">125</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">160</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">200</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">250</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">315</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">400</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">500</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">630</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">800</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1000</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1250</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1600</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2000</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2500</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3150</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4000</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5000</td><td></td></tr> </tbody> </table> |  | Frekvens<br>Hz | $\alpha_s$ | 100 |   | 125      |     | 160 |      | 200  |      | 250 |  | 315 |  | 400 |  | 500 |  | 630 |  | 800 |  | 1000 |  | 1250 |  | 1600 |  | 2000 |  | 2500 |  | 3150 |  | 4000 |  | 5000 |  | Provarea 1,90 x 1,90 m <sup>2</sup><br><br>Efterkangsrummets<br>Volym: m <sup>3</sup><br>Area: m <sup>2</sup><br><br>Ljudtyp:<br><br>Filtertyp:<br><br>Antal mikrofonposisjonær: |  |  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>-----</th> <th>—————</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\bar{\alpha}_s</math></td> <td style="text-align: center;">0,17</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND1}</math></td> <td style="text-align: center;">0,09</td> <td style="text-align: center;">0,10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND2}</math></td> <td style="text-align: center;">0,13</td> <td style="text-align: center;">0,13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND3}</math></td> <td style="text-align: center;">0,17</td> <td style="text-align: center;">0,19</td> </tr> </tbody> </table> |  |  |  | ----- | ————— | $\bar{\alpha}_s$ | 0,17 | 0,20 | $\alpha_{IND1}$ | 0,09 | 0,10 | $\alpha_{IND2}$ | 0,13 | 0,13 | $\alpha_{IND3}$ | 0,17 | 0,19 |
| Frekvens<br>Hz   | $\alpha_s$   |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 100  |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 125  |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 160  |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 200  |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 250  |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 315  |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 400  |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 500  |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 630  |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 800  |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1000   |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1250   |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 1600   |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2000   |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 2500   |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 3150   |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 4000   |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| 5000   |  |                |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  | -----  | —————          |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\bar{\alpha}_s$   | 0,17   | 0,20           |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,09   | 0,10           |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,13   | 0,13           |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,17   | 0,19           |            |     |   |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |
|  |  |                |            |     |  <p style="text-align: center;">Frekvens Hz</p> |          |     |     |      |      |      |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |  |  |  |   |  |  |  |       |       |                  |      |      |                 |      |      |                 |      |      |                 |      |      |

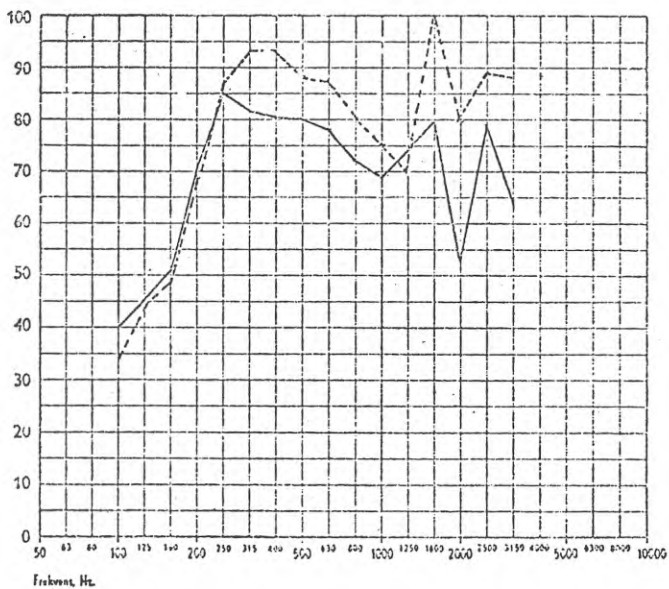
| Matinstitution<br>A/S Rockwool<br>Danmark  | <h2 style="margin: 0;">ABSORPTIONSMÄTNING</h2> <p style="margin: 0;">Enl Rumsmetoden<br/>(ISO 354)</p> | Bileg nr<br>Kurvblad nr 24<br>Rapport nr 3210<br>Måldatum 6/12/84 |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|--|--|---|-----|----------------|------------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|--|-----|--|-----|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|---|---|------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|
| Efterklangstid i tomt rum  |  | Hz    125    250    500    1000    2000    4000<br>Sek            |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| <p>Provobjekt</p> <div style="text-align: center;">  <p style="margin: 5px 0;">Thyssen 90/167, profilerad</p> <p style="margin: 5px 0;">50 mm Pladebatts 1 av Rockwool</p> <p style="margin: 5px 0;">Betong</p> </div>  |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Frekvens<br/>Hz</th> <th style="text-align: center;"><math>\alpha_s</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">100</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">125</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">160</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">200</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">250</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">315</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">400</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">500</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">630</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">800</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1000</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1250</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1600</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2000</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2500</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3150</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4000</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5000</td><td></td></tr> </tbody> </table> | Frekvens<br>Hz   | $\alpha_s$  | 100 |                | 125        |     | 160  |     | 200  |     | 250  |      | 315  |      | 400  |      | 500  |  | 630 |  | 800 |  | 1000 |  | 1250 |  | 1600 |  | 2000 |  | 2500 |  | 3150 |  | 4000 |  | 5000 |  | <p>Provarean    3 x 4    m<sup>2</sup></p> <p>Efterklangsrums<br/>         Volym:    192    m<sup>3</sup><br/>         Area:    m<sup>2</sup></p> <p>Ljudtyp    Warble-ton</p> <p>Filtertyp</p> <p>Antal mikrofonpositioner</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td style="text-align: center;"><math>\alpha_s</math></td><td style="text-align: center;">0,63</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND1}</math></td><td style="text-align: center;">0,72</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND2}</math></td><td style="text-align: center;">0,71</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><math>\alpha_{IND3}</math></td><td style="text-align: center;">0,67</td></tr> </tbody> </table> | $\alpha_s$ | 0,63 | $\alpha_{IND1}$ | 0,72 | $\alpha_{IND2}$ | 0,71 | $\alpha_{IND3}$ | 0,67 |
| Frekvens<br>Hz   | $\alpha_s$   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 100  |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 125  |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 160  |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 200  |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 250  |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 315  |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 400  |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 500  |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 630  |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 800  |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 1000   |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 1250   |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 1600   |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 2000   |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 2500   |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 3150   |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 4000   |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 5000   |  |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| $\alpha_s$   | 0,63   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,72   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,71   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,67   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Frekvens<br/>Hz</th> <th style="text-align: center;"><math>\alpha_s</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">125</td><td style="text-align: center;">0,05</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">0,45</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">500</td><td style="text-align: center;">0,75</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1000</td><td style="text-align: center;">1,00</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2000</td><td style="text-align: center;">0,75</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4000</td><td style="text-align: center;">0,75</td></tr> </tbody> </table> </div>  </div> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">Frekvens Hz</p>  |  |   |     | Frekvens<br>Hz | $\alpha_s$ | 125 | 0,05 | 250 | 0,45 | 500 | 0,75 | 1000 | 1,00 | 2000 | 0,75 | 4000 | 0,75 |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| Frekvens<br>Hz   | $\alpha_s$   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 125  | 0,05   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 250  | 0,45   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 500  | 0,75   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 1000   | 1,00   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 2000   | 0,75   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 4000   | 0,75   |   |     |                |            |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |  |     |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |   |   |            |      |                 |      |                 |      |                 |      |



|   |   |          |               |        |
|---|---|----------|---------------|--------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | AB Svenska Metallverken                   | Bilaga 2 | KURVELAD NR 1 |        |
|   | Absorptionsmätning enligt rör-<br>metoden | G 1051:1 | MÄDAT 2.2.71  |        |
|   |   |          | MÄT TS        | RIT TS |
|   |   |          | GRANSKAD      |        |

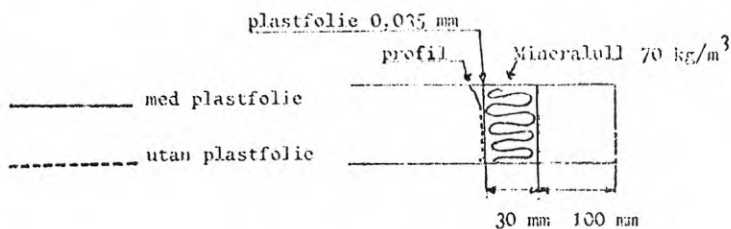


Al-profil VAP 25 med 20 % hålarea  
 ø 5 mm hål på 8 mm triangeldelning





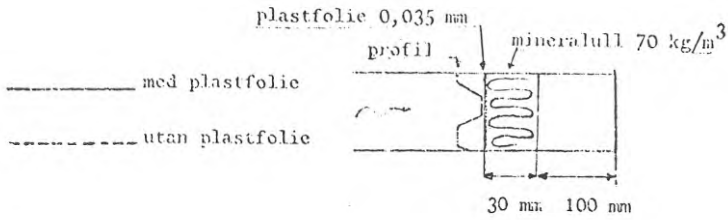
|   |   |          |               |        |
|---|---|----------|---------------|--------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | AB Svenska Metallverken                   | Bilaga 2 | KURVELAD Nr 2 |        |
|   | Absorptionsmätning enligt rör-<br>metoden | G 1051:2 | MAJ 2.2.71    | AKT TS |
|   |   |          |               | RI TS  |
|   |   |          | GRANSKAD      |        |



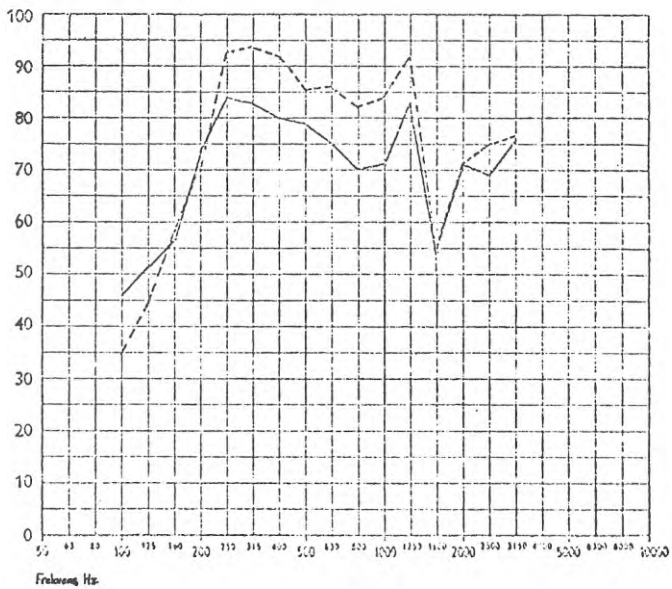
Al-profil VAP 25 med 20 % hålarea  
 ∅ 5 mm hål på 8 mm triangeldelning



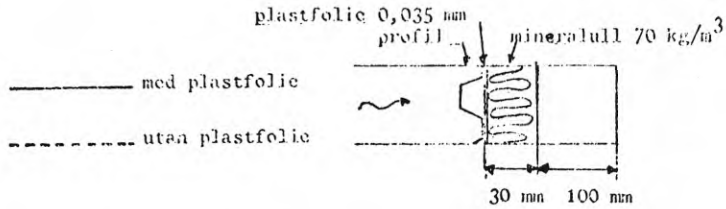
|   |   |          |   |
|---|---|----------|---|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | AB Svenska Metallverken                   | Bilaga 2 | KURVBLAD NR 3                                 |
|   | Absorptionsmätning enligt rör-<br>metoden | G 1051:3 | MÄTDAT 2.2.71<br>MÄT TS    RIT TS<br>GRANSKAD |



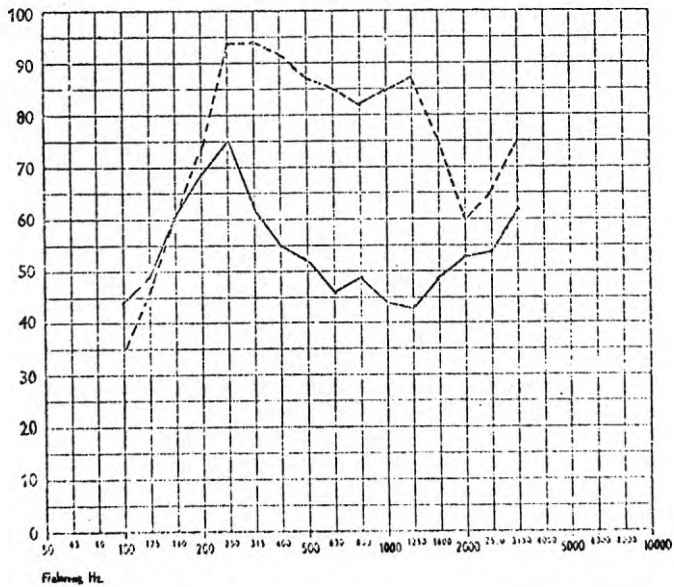
Al-profil TRP 20 med 20 % hålarea  
 ∅ 2 mm hål på 1/4 mm triangeldelning



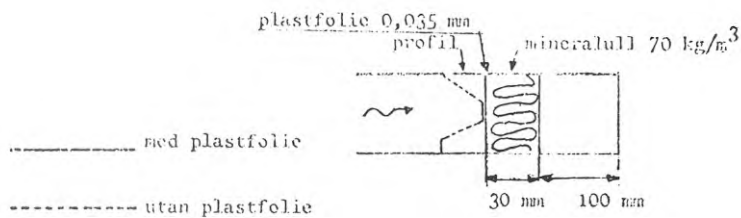
|   |   |          |                |       |
|---|---|----------|----------------|-------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AS<br>GÖTEBORG | AB Svenska Metallverken                   | Bilaga 2 | KURVBLAD NR 4  |       |
|   | Absorptionsmätning enligt rör-<br>metoden | G 1051:4 | REVISAT 2.2.71 |       |
|   |   |          | MÄT TS         | ZR TS |
|   |   |          | GÖTEBORG       |       |



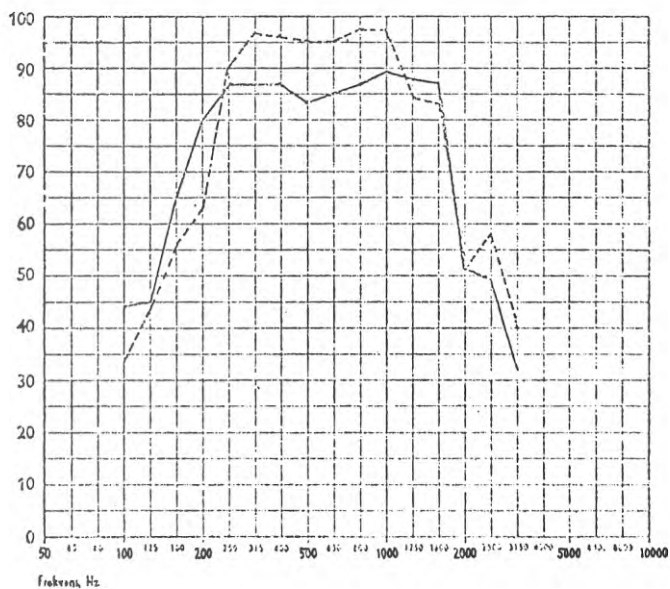
Al-profil TRP 20 med 20 % hålarea  
 $\phi$  2 mm hål på 4 mm triangelindelning



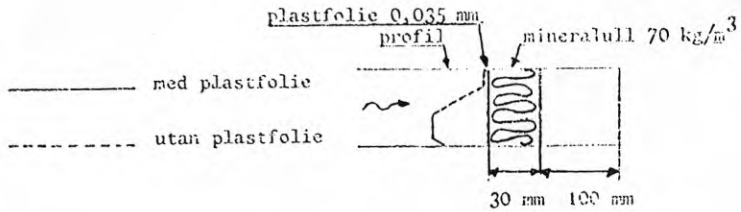
|   |   |          |   |
|---|---|----------|---|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | AB Svenska Metallverken                   | Bilaga 2 | KURVBLAD NR 5                                 |
|   | Absorptionsmätning enligt rör-<br>metoden | G 1051:5 | ANFÖR 2, 9, 71<br>MÅT TS   211 TS<br>CFÄNSKAD |



Al-profil TRP 40  
 Hållarea: 1178 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> täckande ytan  
 Hålldiam:  $\phi$  5 mm triangelindelning c/c 10 mm



|   |   |          |               |        |
|---|---|----------|---------------|--------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | AB Svenska Metallverken                   | Bilaga 2 | KURVBLAD NR 6 |        |
|   | Absorptionsmätning enligt rör-<br>metoden | G 1051:6 | MÄTDAT 2.2.71 |        |
|   |   |          | MÄT TS        | MÄT TS |
|   |   |          | ETANSKAD      |        |



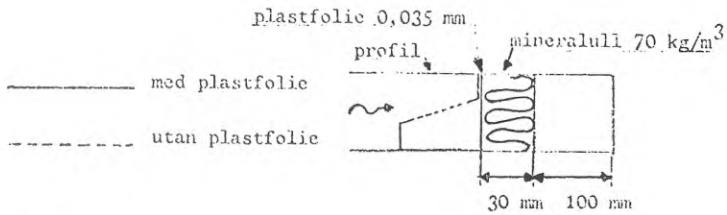
Al-profil TRP 65

Hållarea: 1573 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> täckande yta

Hålldiam:  $\varnothing$  5 mm triangelindelning c/c 10 mm



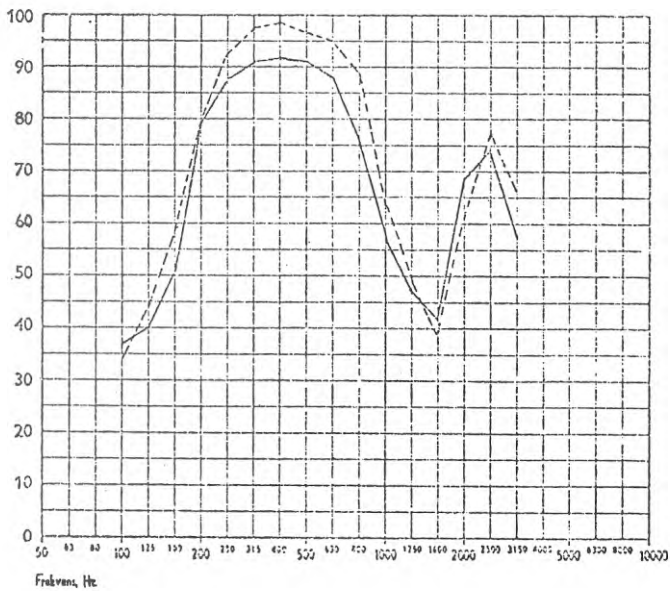
|  |   |          |               |        |
|--|---|----------|---------------|--------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTFERORG | — AB Svenska Metallverken                   | Bilaga 2 | KURVBLAD NR 7 |        |
|  | — Absorptionsmätning enligt rör-<br>metoden | G 1051:7 | MÄTDAT 2.2.7: |        |
|  |   |          | MÄT TS        | 2if TS |
|  |   |          | GRANSKAD      |        |



Al-profil TRP 100

Hälarea: 1830 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> täckande yta

Håldiam:  $\phi$  5 mm triangelindelning c/c 10 mm

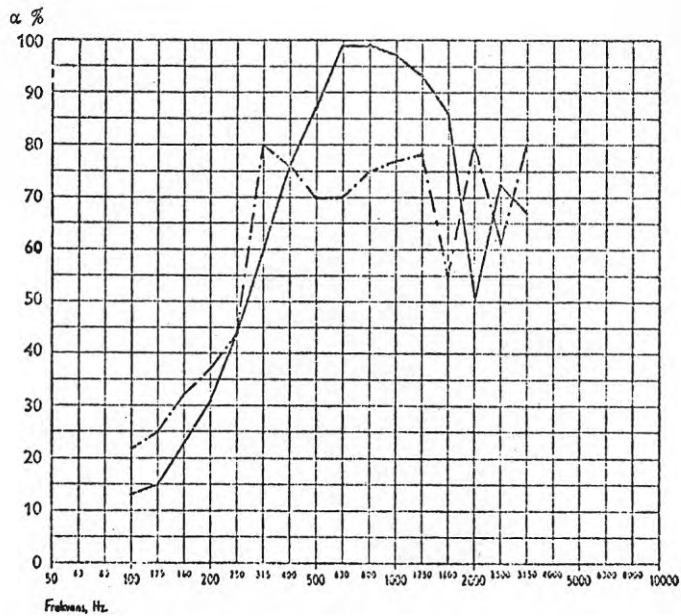
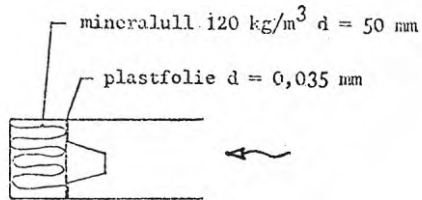


|   |   |               |                   |       |
|---|---|---------------|-------------------|-------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | Gränges Essom, Västerås                 | Bilaga 2      | KURVBLAD NR 8     |       |
|   | Absorptionsmätning enligt<br>rörmetoden | G 1051:1<br>B | MÄTGÅT 1971-08-12 |       |
|   |   |               | MÄT HN            | RT HN |
|   |   |               | GRAFISKAG         |       |

plåtprofil TRP 40

— utan plastfolie

- - - med plastfolie

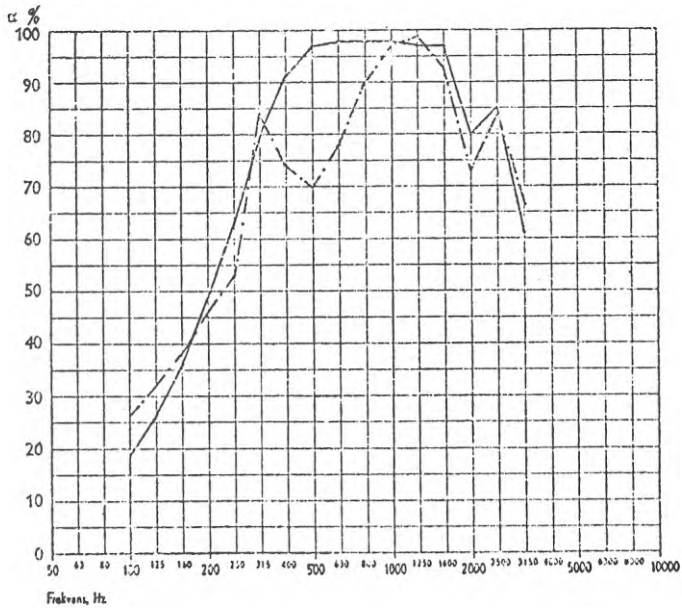
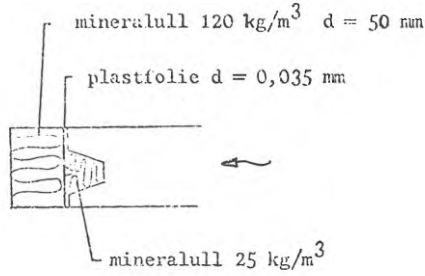


|   |   |               |                    |                 |
|---|---|---------------|--------------------|-----------------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | Gränges Essom, Västerås                 | Bilaga 2      | KURVBLAD NR 9      |                 |
|   | Absorptionsmätning enligt<br>rörmetoden | G 1051:2<br>B | MÄTIDAT 1971-08-12 | MÄT HN   MÄT HN |
|   |   |               | GRANSKAD           |                 |

plåtprofil TRP 40

— utan plastfolie

- - - med plastfolie



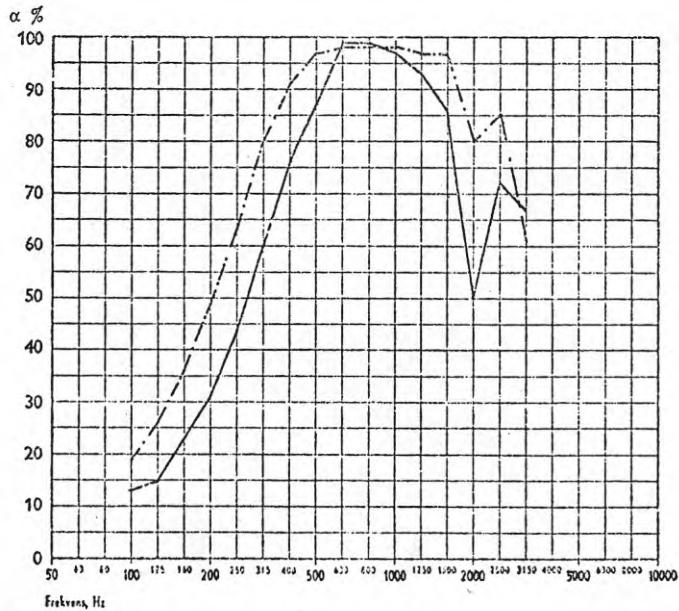
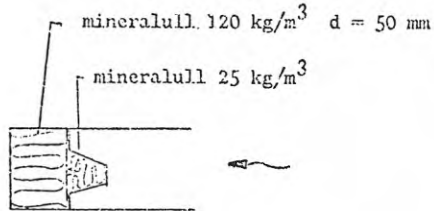


|   |   |               |                   |                 |
|---|---|---------------|-------------------|-----------------|
| SVENSK<br>AKUSTIKFLANERING AB<br>GÖTEBORG | Grüges Essen, Västerås                  | Bilaga 2      | KURVBLAD NR 10    |                 |
|   | Absorptionsmätning enligt<br>rörmetoden | G 1051:3<br>B | MÄTDAT 1971-08-12 | MÄT HN   RIT HN |
|   |   |               | GRANSKAD          |                 |

plåtprofil TRP 40

— utan mineralull 25 kg/m<sup>3</sup>

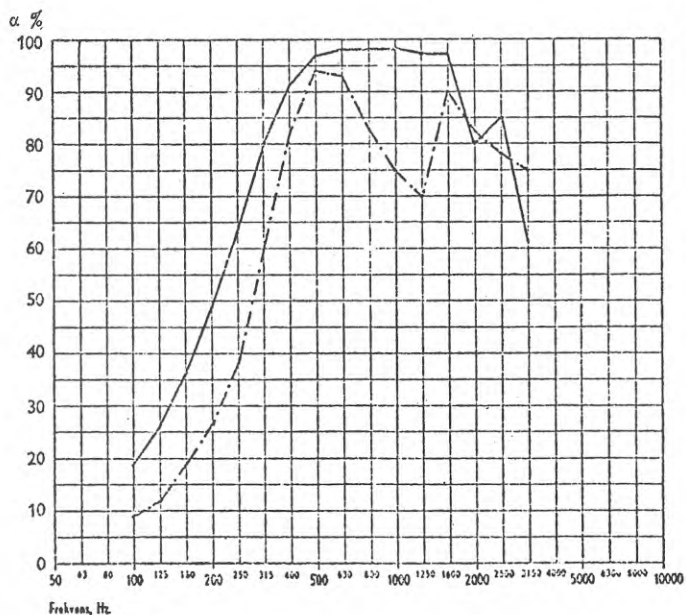
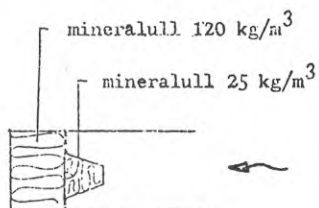
- - - med mineralull 25 kg/m<sup>3</sup>



|   |   |               |                |                 |
|---|---|---------------|----------------|-----------------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | Gränges Essem, Västerås                 | Bilaga 2      | KURVBLAD NR 11 |                 |
|   | Absorptionsmätning enligt<br>rörmotoden | G 1051:4<br>B | MÄT 1971-08-12 | MÄT HN   RIT HN |
|   |   |               | GRANSKAD       |                 |

plåtprofil TRP 40

- med mineralull 120 kg/m<sup>3</sup>  
 - - - utan mineralull 120 kg/m<sup>3</sup> (50 mm luft)

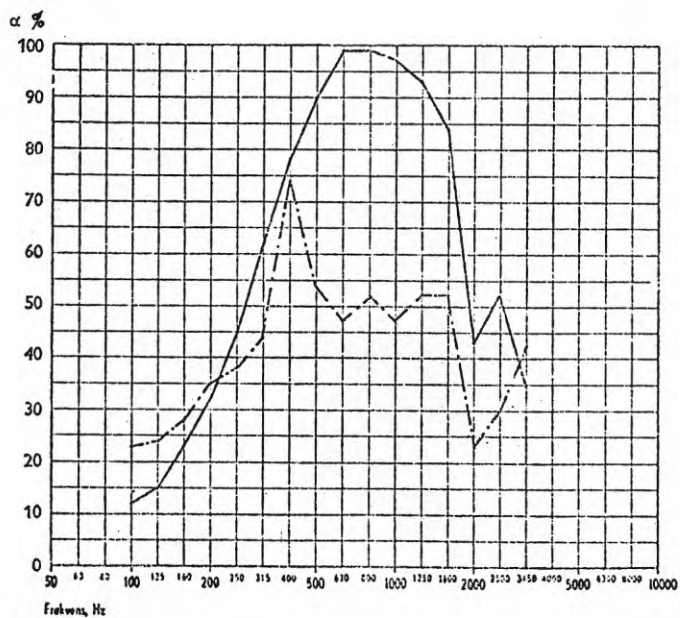
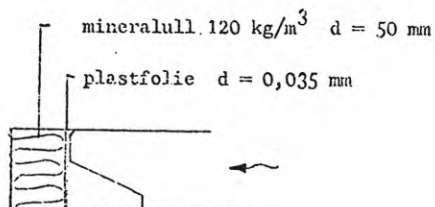


|   |   |               |                  |                 |
|---|---|---------------|------------------|-----------------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | Gränges Essen, Västerås                 | Bilaga 2      | KUEVBLAD NR 12   |                 |
|   | Absorptionsmätning enligt<br>rörmetoden | G 1051:5<br>B | MÄDAT 1971-08-12 | MÄT HN   RIT HN |
|   |   |               | GRANSKAD         |                 |

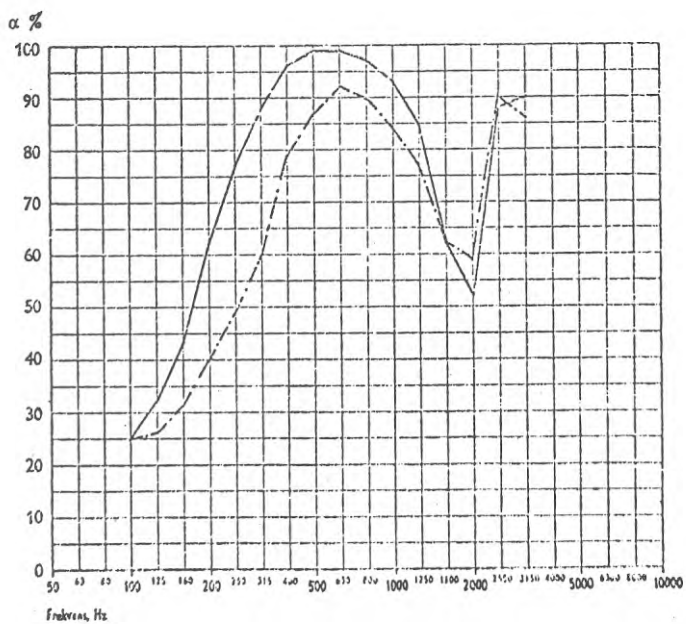
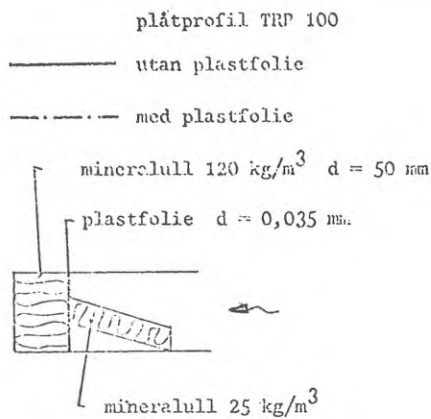
plåtprofil TRP 65

— utan plastfolie

- - - med plastfolie



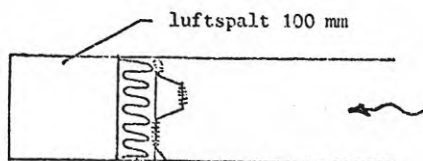
|   |   |                |                  |                |
|---|---|----------------|------------------|----------------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | Gränges Essen, Västerås                 | Bilaga 2       | EURYGLAD NR 13   |                |
|   | Absorptionsmätning enligt<br>rörmetoden | G 1051:10<br>B | MÄLAT 1971-08-12 | MAT HN 1 23 HN |
|   |   |                | GRANSKAD         |                |



|   |   |           |                   |             |
|---|---|-----------|-------------------|-------------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | - Gränges Essem, Västerås               | Bilaga 2  | KURVBLAD NR 14    |             |
|   | Absorptionsmätning enligt<br>rörmetoden | 151 107:1 | MÄTDAI 1972-09-20 | MÄT BJ   BJ |
|   |   |           | GRANSKAD          |             |

plåtprofil TRP 20, toppreföring  $\varnothing 2 \Delta 4$ , alt A + B

— utan plastfolie  
- - - med plastfolie

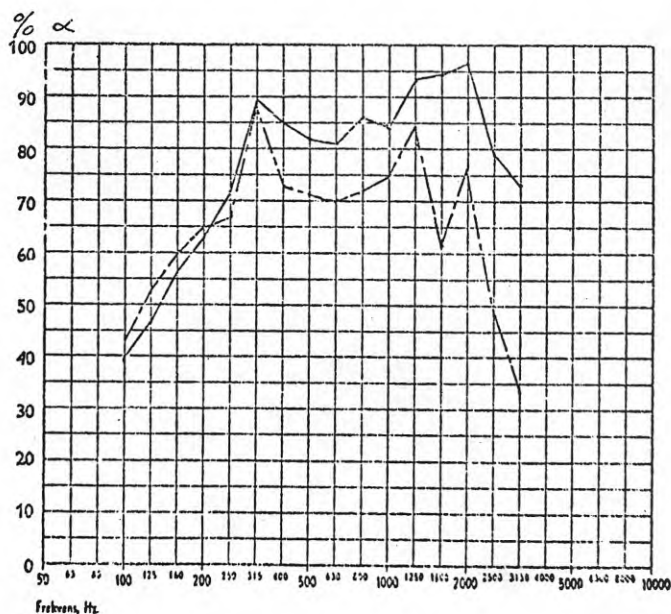


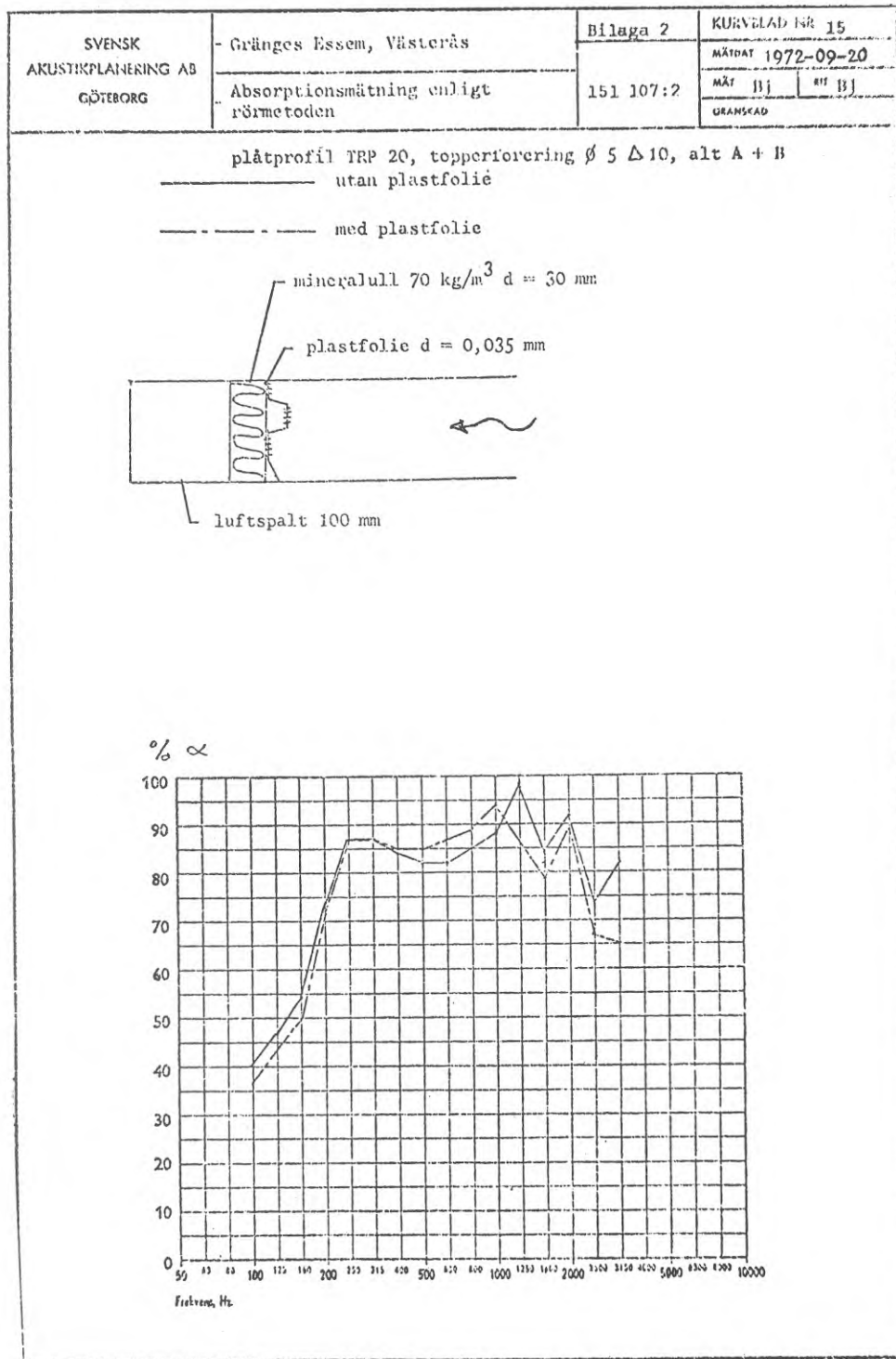
mineralull

$70 \text{ kg/m}^3$   $d = 30 \text{ mm}$

plastfolie

$d = 0,035 \text{ mm}$

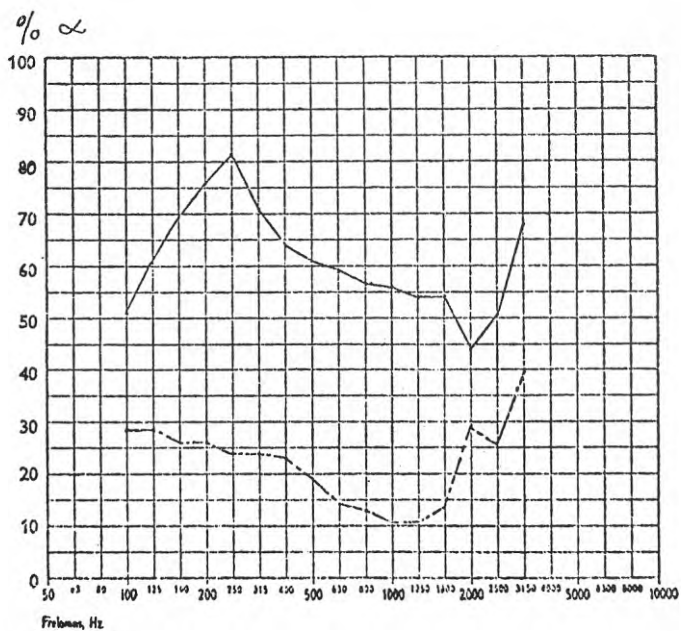
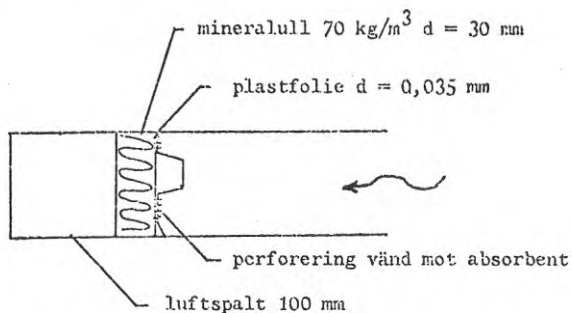




|   |   |           |                  |                 |
|---|---|-----------|------------------|-----------------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | Gränges Essen, Västerås                 | Bilaga 2  | KURVBLAD NR 16   |                 |
|   | Absorptionsmätning enligt<br>rörmetoden | 151 107:3 | MÄDAT 1972-09-20 | MÄT B1   MÄT B1 |
|   |   |           | GRÄNSKAD         |                 |

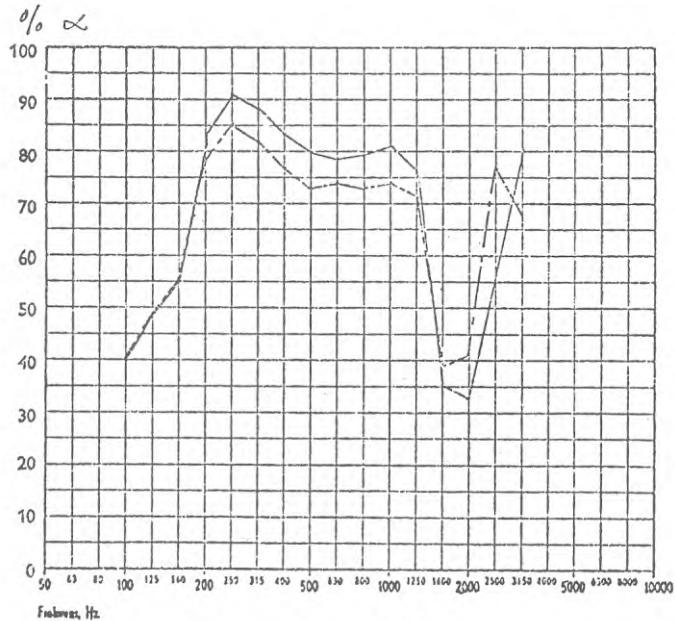
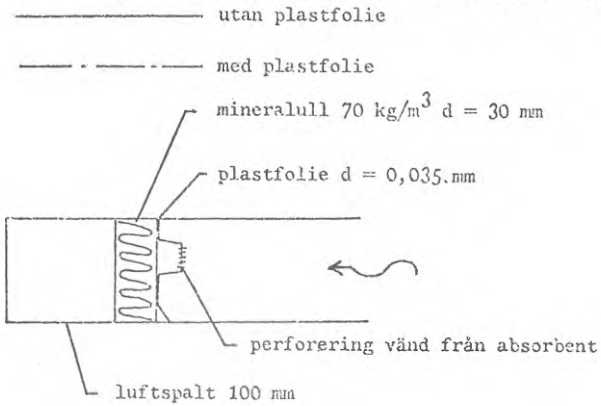
plåtprofil TRP 20, topp perforering  $\phi 5 \Delta 10$ , alt A  
utan plastfolie.

----- med plastfolie



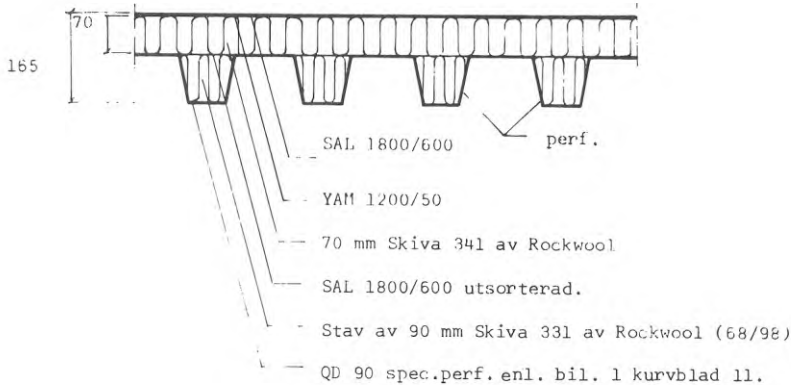
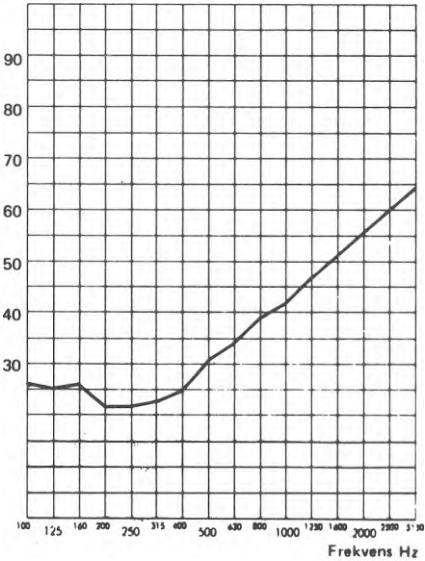
|   |   |           |                |            |
|---|---|-----------|----------------|------------|
| SVENSK<br>AKUSTIKPLANERING AB<br>GÖTEBORG | - Gränges Esscm, Västerås               | Bilaga 2  | KURVBLAD NR 17 |            |
|   | Absorptionsmätning enligt<br>rörmetoden | 151 107:4 | MÄDDAT         | 1972.09.20 |
|   |   |           | MÄT            | BJ         |
|   |   |           |                | BJ         |
|   |   |           | GÅNSKZD        |            |

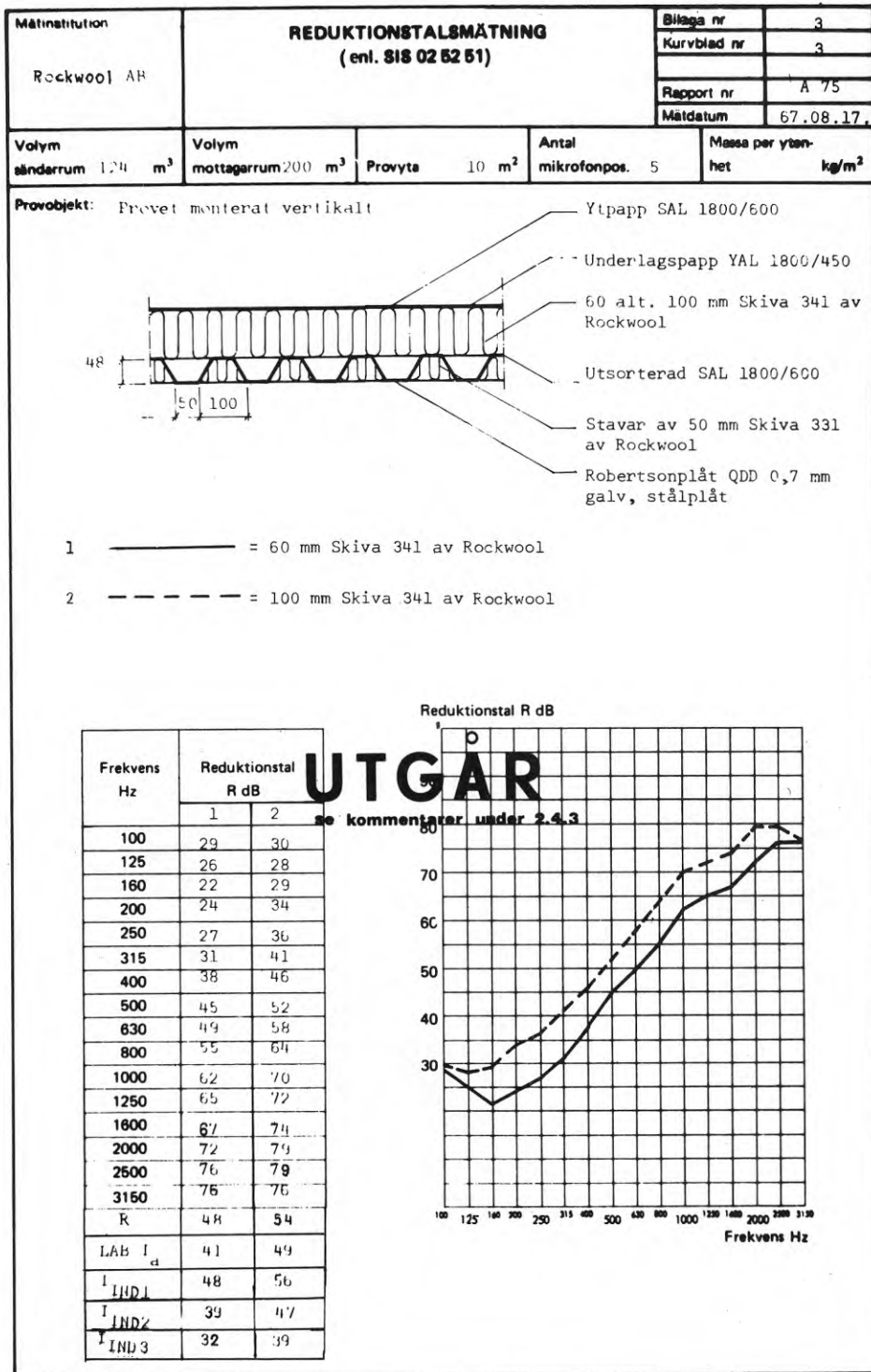
plåtprofil TRP 20, topp perforering  $\phi$  5  $\Delta$  10, alt A

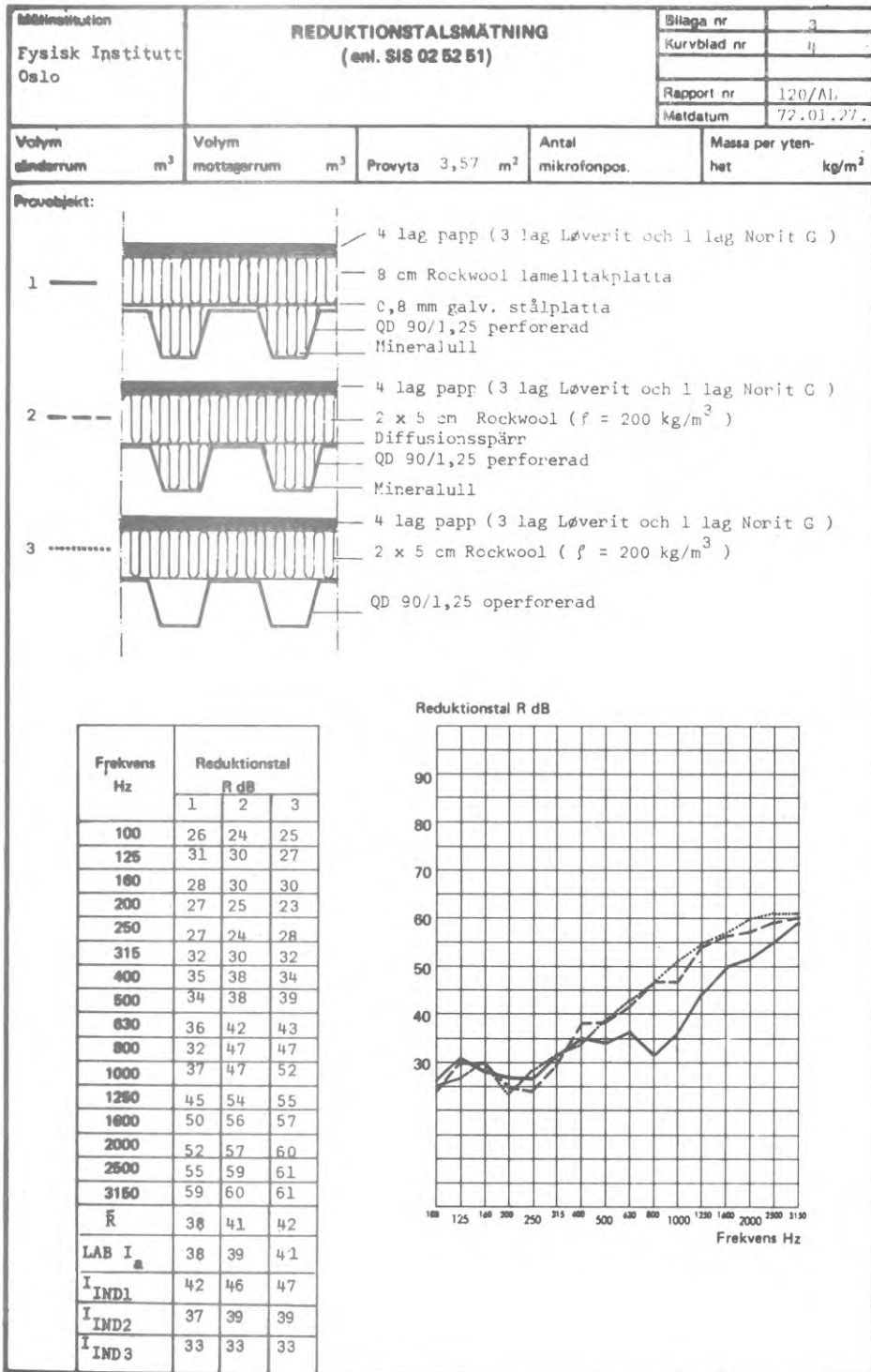


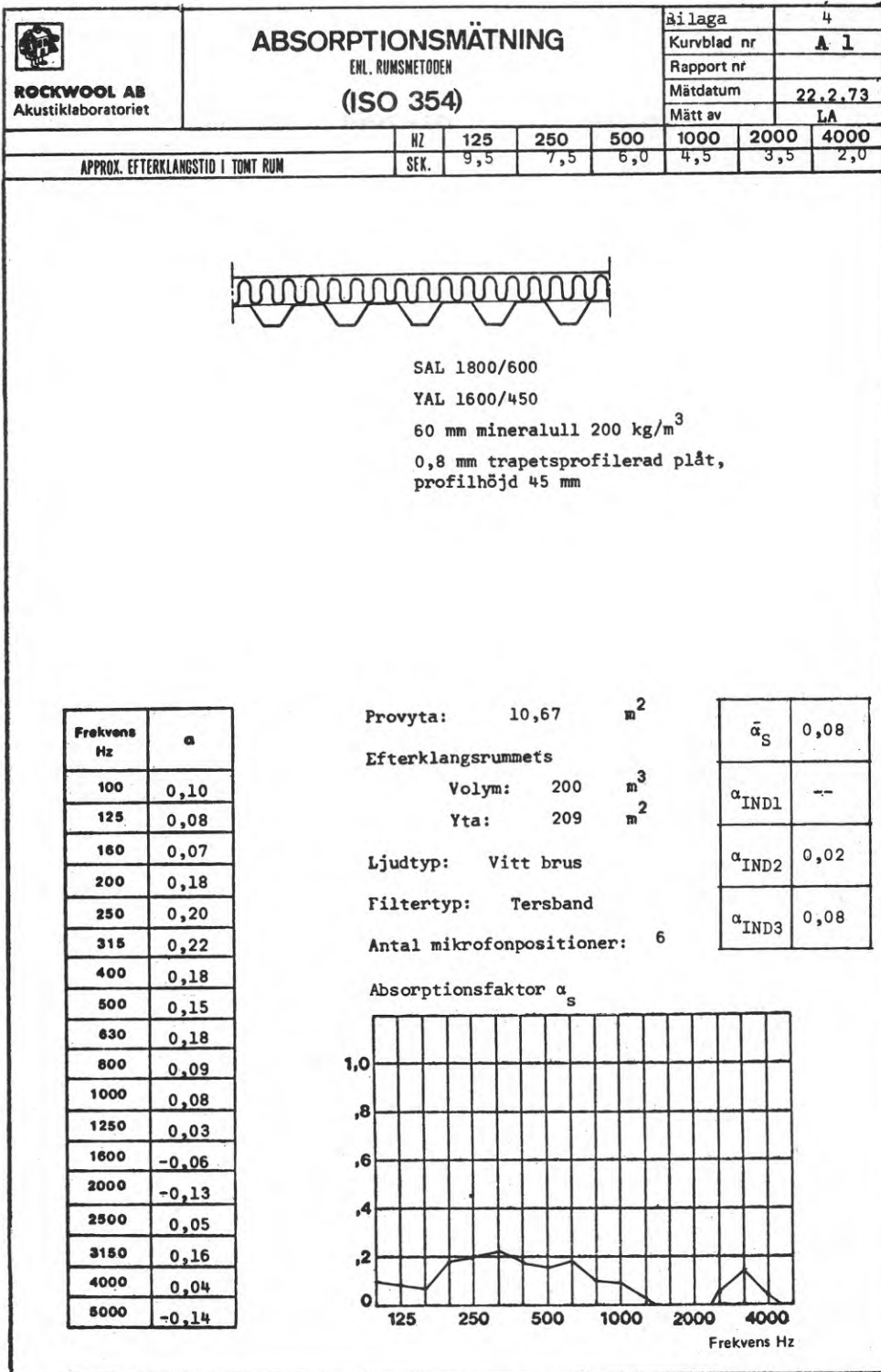


| Mätinstitution<br><b>Akustikbyrån<br/>AB</b>  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>(enl. SIS 02 52 51) |                        |                       | Bilaga nr                              | 3 |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
|---|---|------------------------|-----------------------|--|---|----------------|--------------------------|------------------------|-----|----|---|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|--|------|------|--|------|------|--|------|---|--|-------|-----------|--|-------|------------|--|-------|------------|--|-------|------------|--|-------|
|   |   |                        |                       | Kurvblad nr                            | 1 |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
|   |   |                        |                       | Rapport nr                             |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
|   |   |                        |                       | Måldatum                               |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| Volym<br>sändarrum $5 \times 10 \text{ m}^3$  | Volym<br>mottagarum $\text{m}^3$                    | Provyta $\text{m}^2$   | Antal<br>mikrofonpos. | Massa per ytan-<br>het $\text{kg/m}^2$ |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| Provobjekt: <b>Fritt fält</b>   |   |                        |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
|   |   |                        | 2 lag paptäckning     |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
|   |   |                        | Kombi 13.100 mm tot.  |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
|   |   |                        | DO-TP 100/0,8         |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| Ljudtrycksnivån i efterklangsfältet i sändarrummet  |   |                        |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| Ljudtrycksnivån i fritt fält, 1 m avstånd ovan takytan  |   |                        |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens<br/>Hz</th> <th>Uppmätt<br/>skill-<br/>nad</th> <th>Beräk-<br/>nat<br/>R-tal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>315</td><td>15</td><td>9</td></tr> <tr><td>40</td><td>14</td><td>8</td></tr> <tr><td>50</td><td>16</td><td>10</td></tr> <tr><td>63</td><td>18</td><td>12</td></tr> <tr><td>80</td><td>17</td><td>11</td></tr> <tr><td>100</td><td>20</td><td>14</td></tr> <tr><td>125</td><td>21</td><td>15</td></tr> <tr><td>160</td><td>22</td><td>16</td></tr> <tr><td>200</td><td>23</td><td>17</td></tr> <tr><td>250</td><td>23</td><td>17</td></tr> <tr><td>315</td><td>28</td><td>22</td></tr> <tr><td>400</td><td>31</td><td>25</td></tr> <tr><td>500</td><td>36</td><td>30</td></tr> <tr><td>630</td><td>38</td><td>32</td></tr> <tr><td>800</td><td>41</td><td>35</td></tr> <tr><td>1000</td><td>46</td><td>40</td></tr> <tr><td>1250</td><td>50</td><td>44</td></tr> <tr><td>1600</td><td>56</td><td>50</td></tr> <tr><td>2000</td><td></td><td>(54)</td></tr> <tr><td>2500</td><td></td><td>(58)</td></tr> <tr><td>3150</td><td></td><td>(62)</td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td>33 dB</td></tr> <tr><td>LAB <math>I_a</math></td><td></td><td>32 dB</td></tr> <tr><td><math>I_{IND1}</math></td><td></td><td>37 dB</td></tr> <tr><td><math>I_{IND2}</math></td><td></td><td>30 dB</td></tr> <tr><td><math>I_{IND3}</math></td><td></td><td>23 dB</td></tr> </tbody> </table> |   |                        |                       |  |   | Frekvens<br>Hz | Uppmätt<br>skill-<br>nad | Beräk-<br>nat<br>R-tal | 315 | 15 | 9 | 40 | 14 | 8 | 50 | 16 | 10 | 63 | 18 | 12 | 80 | 17 | 11 | 100 | 20 | 14 | 125 | 21 | 15 | 160 | 22 | 16 | 200 | 23 | 17 | 250 | 23 | 17 | 315 | 28 | 22 | 400 | 31 | 25 | 500 | 36 | 30 | 630 | 38 | 32 | 800 | 41 | 35 | 1000 | 46 | 40 | 1250 | 50 | 44 | 1600 | 56 | 50 | 2000 |  | (54) | 2500 |  | (58) | 3150 |  | (62) | R |  | 33 dB | LAB $I_a$ |  | 32 dB | $I_{IND1}$ |  | 37 dB | $I_{IND2}$ |  | 30 dB | $I_{IND3}$ |  | 23 dB |
| Frekvens<br>Hz  | Uppmätt<br>skill-<br>nad                            | Beräk-<br>nat<br>R-tal |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 315   | 15  | 9                      |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 40  | 14  | 8                      |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 50  | 16  | 10                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 63  | 18  | 12                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 80  | 17  | 11                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 100   | 20  | 14                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 125   | 21  | 15                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 160   | 22  | 16                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 200   | 23  | 17                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 250   | 23  | 17                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 315   | 28  | 22                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 400   | 31  | 25                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 500   | 36  | 30                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 630   | 38  | 32                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 800   | 41  | 35                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 1000  | 46  | 40                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 1250  | 50  | 44                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 1600  | 56  | 50                     |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 2000  |   | (54)                   |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 2500  |   | (58)                   |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| 3150  |   | (62)                   |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| R   |   | 33 dB                  |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| LAB $I_a$   |   | 32 dB                  |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| $I_{IND1}$  |   | 37 dB                  |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| $I_{IND2}$  |   | 30 dB                  |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| $I_{IND3}$  |   | 23 dB                  |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |
| <p>— Skillnader i uppmätta ljudtrycksnivåer</p> <p>- - - Beräknat red.tal (=Uppmätt värde - 6 dB)</p> <p>Reduktionstal R dB</p> <p>315 63 125 250 500 1000</p> <p>Frekvens Hz</p>   |   |                        |                       |  |   |                |                          |                        |     |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |  |      |      |  |      |      |  |      |   |  |       |           |  |       |            |  |       |            |  |       |            |  |       |

| Mätinstituttion  |                    | REDUKTIONSTALSMÄTNING<br>(enl. SIS 02 82 51)                                       |  | Bilaga nr                           |  |
|--|--------------------|--|--|-------------------------------------|--|
| Rockwool AB  |                    |  |  | Kurvblad nr                         |  |
|  |                    |  |  | Rapport nr                          |  |
| Volym sändarrum m <sup>3</sup>   |                    |  |  | Volym mottagarum m <sup>3</sup>     |  |
| Provyta m <sup>2</sup>   |                    | Antal mikrofonpos.   |  | Massa per ytanhet kg/m <sup>2</sup> |  |
| Provobjekt:  |                    |  |  |                                     |  |
|  <p>165</p> <p>70</p> <p>SAL 1800/600 perf.</p> <p>YAM 1200/50</p> <p>70 mm Skiva 341 av Rockwool</p> <p>SAL 1800/600 utsorterad.</p> <p>Stav av 90 mm Skiva 331 av Rockwool (68/98)</p> <p>QD 90 spec.perf. enl. bil. 1 kurvblad 11.</p> |                    |  |  |                                     |  |
| Reduktionstal R dB   |                    |  |  |                                     |  |
| Frekvens Hz  | Reduktionstal R dB |  |  |                                     |  |
| 100  | 26                 |  |  |                                     |  |
| 125  | 25                 |  |  |                                     |  |
| 160  | 26                 |  |  |                                     |  |
| 200  | 22                 |  |  |                                     |  |
| 250  | 22                 |  |  |                                     |  |
| 315  | 23                 |  |  |                                     |  |
| 400  | 25                 |  |  |                                     |  |
| 500  | 31                 |  |  |                                     |  |
| 630  | 34                 |  |  |                                     |  |
| 800  | 39                 |  |  |                                     |  |
| 1000   | 42                 |  |  |                                     |  |
| 1250   | 47                 |  |  |                                     |  |
| 1600   | 51                 |  |  |                                     |  |
| 2000   | 55                 |  |  |                                     |  |
| 2500   | 59                 |  |  |                                     |  |
| 3150   | 64                 |  |  |                                     |  |
| $\bar{R}$  | 37                 |  |  |                                     |  |
| LAB I <sub>a</sub>   | 34                 |  |  |                                     |  |
| I <sub>IND1</sub>  | 40                 |  |  |                                     |  |
| I <sub>IND2</sub>  | 33                 |  |  |                                     |  |
| I <sub>IND3</sub>  | 28                 |  |  |                                     |  |







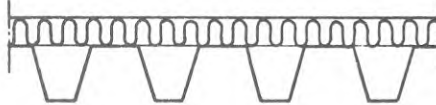


ROCKWOOL AB  
Akustiklaboratoriet

ABSORPTIONSMÄTNING  
ENL. RUMSMETODEN  
(ISO 354)

|             |         |
|-------------|---------|
| Bilaga      | 4       |
| Kurvblad nr | A 2     |
| Rapport nr  |         |
| Mätdatum    | 16.2.73 |
| Mätt av     | R.J.    |

|                                   |      |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
|                                   | HZ   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM | SEK. | 9,5 | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |



SAL 1800/600

YAL 1600/450

60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup>

0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 100 mm

| Frekvens<br>Hz | $\alpha$ |
|----------------|----------|
| 100            | 0,18     |
| 125            | 0,10     |
| 160            | 0,07     |
| 200            | 0,31     |
| 250            | 0,46     |
| 315            | 0,37     |
| 400            | 0,36     |
| 500            | 0,31     |
| 630            | 0,18     |
| 800            | 0,11     |
| 1000           | 0,08     |
| 1250           | 0,04     |
| 1600           | 0,07     |
| 2000           | 0,10     |
| 2500           | 0,05     |
| 3150           | 0,15     |
| 4000           | 0,12     |
| 5000           | 0,16     |

Provyta: 10,51 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

Volym: 200 m<sup>3</sup>

Yta: 209 m<sup>2</sup>

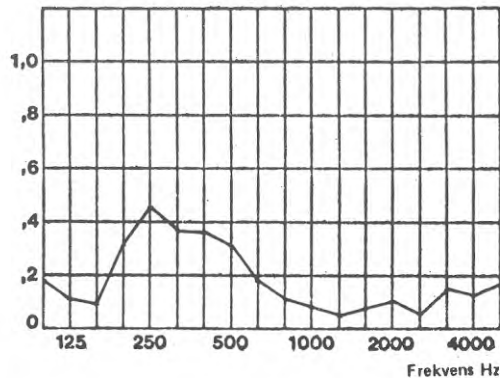
Ljudtyp: Vitt brus

Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_S$ | 0,18 |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,11 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,12 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,16 |

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$





ROCKWOOL AB  
Akustiklaboratoriet

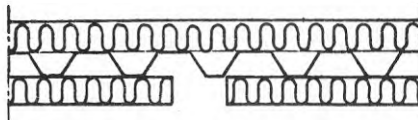
# ABSORPTIONSMÄTNING

ENL. RUMSMETODEN

(ISO 354)

|             |         |
|-------------|---------|
| Bilaga      | 4       |
| Kurvblad nr | A 3     |
| Rapport nr  |         |
| Mätdatum    | 22.2.73 |
| Mätt av     | LA      |

|                                   |      |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
|                                   | Hz   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM | SEK. | 9,5 | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |



SAL 1800/600

YAL 1600/450

60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup>

0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 45 mm

50 mm mineralullsskiva 24 kg/m<sup>3</sup>  
storlek 1000 x 600 mm med 100 mm  
spalt mellan skivorna

| Frekvens<br>Hz | $\alpha$ |
|----------------|----------|
| 100            | 0,24     |
| 125            | 0,22     |
| 160            | 0,27     |
| 200            | 0,38     |
| 250            | 0,66     |
| 315            | 0,74     |
| 400            | 0,88     |
| 500            | 1,00     |
| 630            | 1,04     |
| 800            | 1,02     |
| 1000           | 1,07     |
| 1250           | 0,92     |
| 1600           | 1,10     |
| 2000           | 1,03     |
| 2500           | 1,15     |
| 3150           | 1,21     |
| 4000           | 1,15     |
| 5000           | 1,23     |

Provyta: 10,67 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

Volym: 200 m<sup>3</sup>

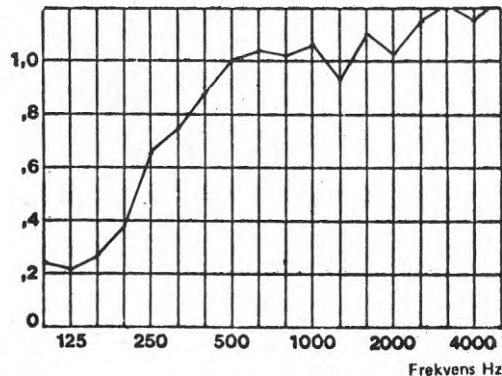
Yta: 209 m<sup>2</sup>

Ljudtyp: Vitt brus

Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$



|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_S$ | 0,85 |
| $\alpha_{IND1}$  | 1,12 |
| $\alpha_{IND2}$  | 1,03 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,84 |



ROCKWOOL AB  
Akustiklaboratoriet

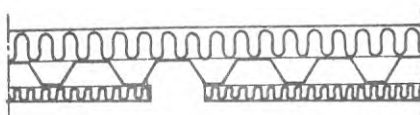
# ABSORPTIONSMÄTNING

ENL. RUMSMETODEN

(ISO 354)

|             |         |
|-------------|---------|
| Bilaga      | 4       |
| Kurvblad nr | A 4     |
| Rapport nr  |         |
| Mät datum   | 22.2.73 |
| Mätt av     | LA      |

|                                   |      |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM | Hz   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|                                   | SEK. | 9,5 | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |



SAL 1800/600

YAL 1600/450

60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup>

0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 45 mm

30 mm Stapelfiberskiva 70 kg/m<sup>3</sup>  
storlek 1000 x 600 mm med 100 mm  
spalt mellan skivorna

| Frekvens<br>Hz | $\alpha$ |
|----------------|----------|
| 100            | 0,18     |
| 125            | 0,22     |
| 160            | 0,17     |
| 200            | 0,46     |
| 250            | 0,54     |
| 315            | 0,70     |
| 400            | 0,89     |
| 500            | 0,87     |
| 630            | 0,99     |
| 800            | 0,96     |
| 1000           | 1,02     |
| 1250           | 1,05     |
| 1600           | 0,91     |
| 2000           | 0,96     |
| 2500           | 1,07     |
| 3150           | 1,21     |
| 4000           | 1,04     |
| 5000           | 1,07     |

Provyta: 10,67 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

Volym: 200 m<sup>3</sup>

Yta: 209 m<sup>2</sup>

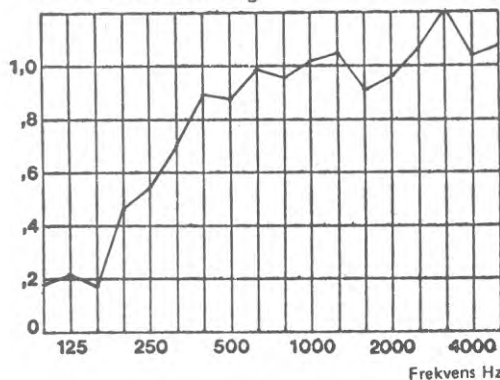
Ljudtyp: Vitt brus

Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_S$ | 0,79 |
| $\alpha_{IND1}$  | 1,04 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,97 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,80 |

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$







ROCKWOOL AB  
Akustiklaboratoriet

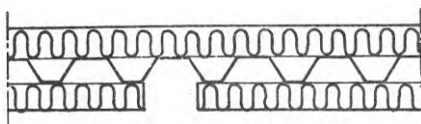
# ABSORPTIONSMÄTNING

ENL. RUMSMETODEN

(ISO 354)

|             |         |
|-------------|---------|
| Bilaga      | 4       |
| Kurvblad nr | A 5     |
| Rapport nr  |         |
| Mätdatum    | 22.2.73 |
| Mätt av     | LA      |

|                                   |      |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
|                                   | Hz   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TONT RUM | SEK. | 9,5 | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |



SAL 1800/600

YAL 1600/450

60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup>

0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 45 mm

50 mm Stapelfiberskiva 70 kg/m<sup>3</sup>  
storlek 1000 x 600 mm med 100 mm  
spalt mellan skivorna

| Frekvens<br>Hz | $\alpha$ |
|----------------|----------|
| 100            | 0,23     |
| 125            | 0,42     |
| 160            | 0,32     |
| 200            | 0,75     |
| 250            | 0,81     |
| 315            | 0,82     |
| 400            | 1,04     |
| 500            | 1,13     |
| 630            | 1,29     |
| 800            | 1,08     |
| 1000           | 1,05     |
| 1250           | 1,05     |
| 1600           | 1,06     |
| 2000           | 1,08     |
| 2500           | 1,15     |
| 3150           | 1,18     |
| 4000           | 1,12     |
| 5000           | 1,02     |

Provyta: 10,67 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

Volym: 200 m<sup>3</sup>

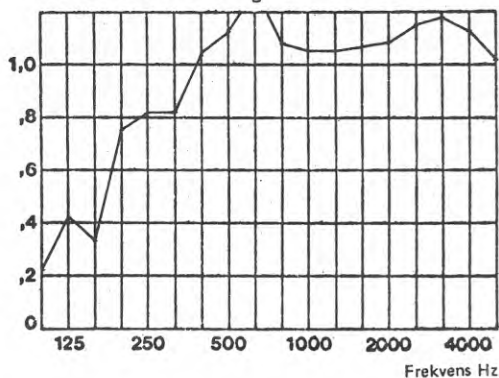
Yta: 209 m<sup>2</sup>

Ljudtyp: Vitt brus

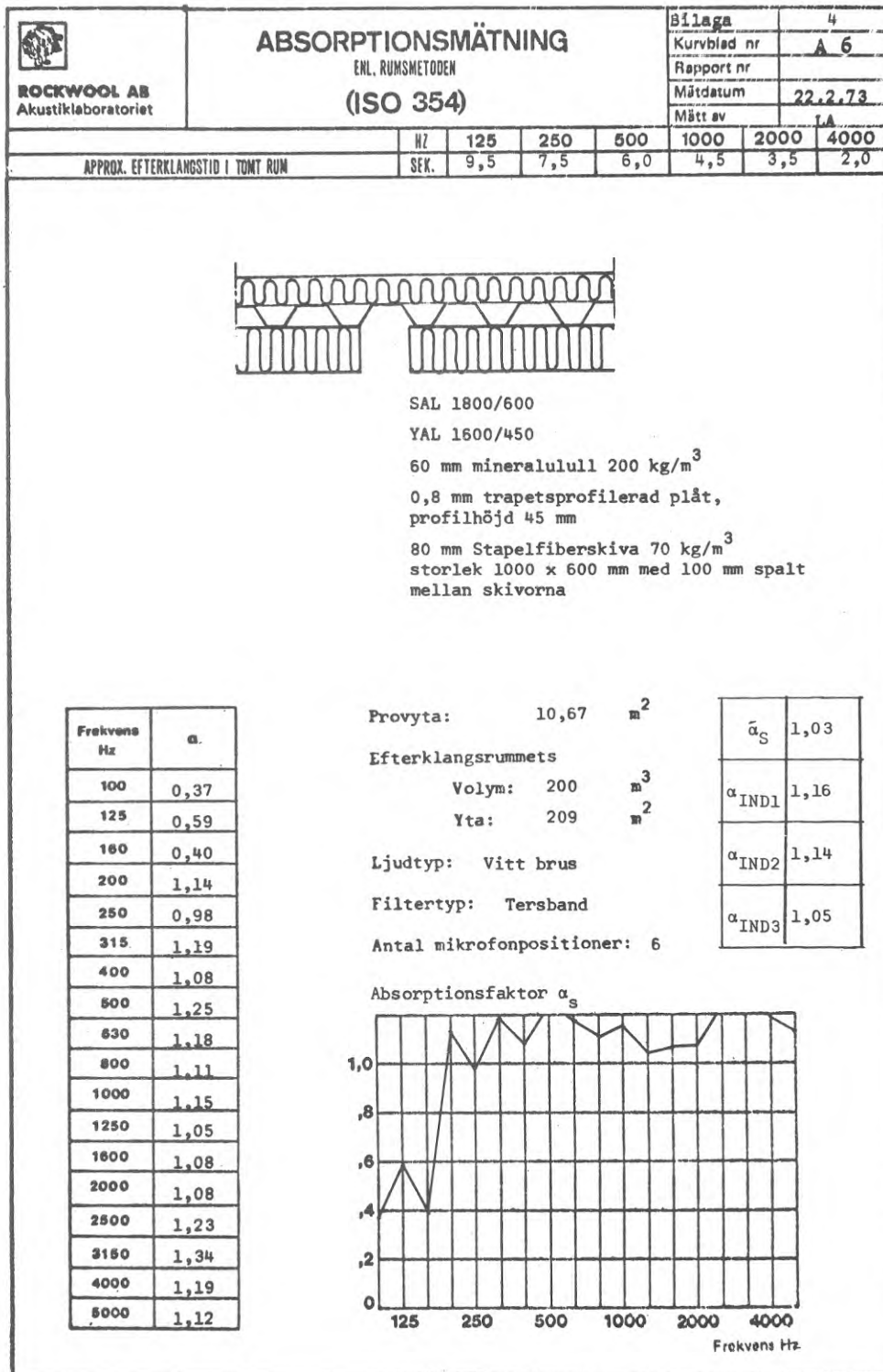
Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$



|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_s$ | 0,92 |
| $\alpha_{IND1}$  | 1,09 |
| $\alpha_{IND2}$  | 1,07 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,95 |





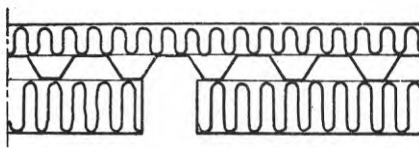
ROCKWOOL AB  
Akustiklaboratoriet

# ABSORPTIONSMÄTNING

ENL. RUMSMETODEN  
(ISO 354)

|             |         |
|-------------|---------|
| Bilaga      | 4       |
| Kurvblad nr | A 7     |
| Rapport nr  |         |
| Mätdatum    | 22/7.73 |
| Mätt av     | LA      |

|                                   |      |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
|                                   | HZ   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM | SEK. | 9,5 | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |



SAL 1800/600

YAL 1600/450

60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup>

0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 45 mm

100 mm Stapelfiberskiva 70 kg/m<sup>3</sup>  
storlek 1000 x 600 mm med 100 mm spalt  
mellan skivorna

| Frekvens<br>Hz | $\alpha$ |
|----------------|----------|
| 100            | 0,48     |
| 125            | 0,57     |
| 160            | 0,58     |
| 200            | 0,86     |
| 250            | 1,13     |
| 315            | 1,11     |
| 400            | 1,12     |
| 500            | 1,24     |
| 630            | 1,15     |
| 800            | 1,19     |
| 1000           | 1,13     |
| 1250           | 1,12     |
| 1600           | 1,12     |
| 2000           | 1,08     |
| 2500           | 1,29     |
| 3150           | 1,24     |
| 4000           | 1,19     |
| 5000           | 1,17     |

Provyta: 10,67 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

Volym: 200 m<sup>3</sup>

Yta: 209 m<sup>2</sup>

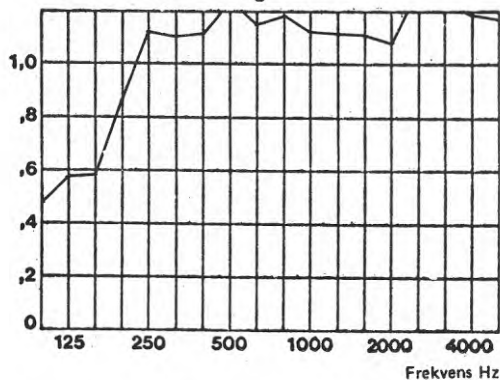
Ljudtyp: Vitt brus


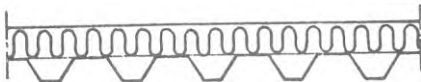
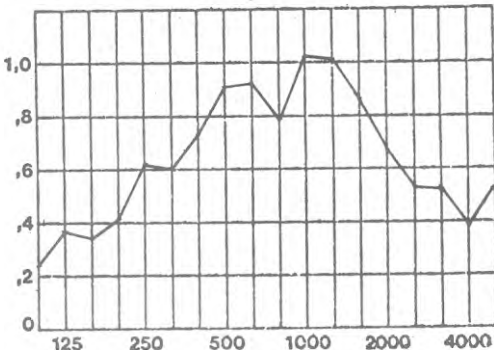
Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_S$ | 1,18 |
| $\alpha_{IND1}$  | 1,15 |
| $\alpha_{IND2}$  | 1,05 |
| $\alpha_{IND3}$  | 1,04 |

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$



| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet   | <b>ABSORPTIONSMÄTNING</b><br>ENL. RUMSMETODEN<br><b>(ISO 354)</b> |                |                  |      |  |  |  | Bilaga |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
|--|---|----------------|------------------|------|--|--|--|--------|-------------|-----|-----|-------------|----------|----------------|------------------|------|--------------------|-----|------|-----------------|------|--------|------|----------------|-----------------|------|------|-----|----------------|-----------------|------|----------|-----------|------|------|------|------------|----------|------|------|------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|  |   |                |                  |      |  |  |  | 4      |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
|  |   |                |                  |      |  |  |  |        | Kurvblad nr |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
|  |   |                |                  |      |  |  |  |        | A 8         |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
|  |   |                |                  |      |  |  |  |        | Rapport nr  |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
|  |   |                |                  |      |  |  |  |        | Mätdatum    |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
|  |   |                |                  |      |  |  |  |        | 5.2.73      |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
|  |   |                |                  |      |  |  |  |        | Mätt av     |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
|  |   |                |                  |      |  |  |  |        | LA          |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
|  |   |                |                  |      |  |  |  |        | Hz          | 125 | 250 | 500         | 1000     | 2000           | 4000             |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM  |   |                |                  |      |  |  |  |        | SEK.        | 9,5 | 7,5 | 6,0         | 4,5      | 3,5            | 2,0              |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
|   |   |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| SAL 1800/600<br>YAL 1600/450<br>60 mm mineralull 200 kg/m <sup>3</sup> (mekanisk infästning)<br>0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm, perforerad, $\phi$ 3 mm, 13 %  |   |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th><math>\alpha</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>125</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>160</td><td>0,34</td></tr> <tr><td>200</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>250</td><td>0,62</td></tr> <tr><td>315</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>400</td><td>0,73</td></tr> <tr><td>500</td><td>0,91</td></tr> <tr><td>630</td><td>0,92</td></tr> <tr><td>800</td><td>0,79</td></tr> <tr><td>1000</td><td>1,02</td></tr> <tr><td>1250</td><td>1,01</td></tr> <tr><td>1600</td><td>0,87</td></tr> <tr><td>2000</td><td>0,67</td></tr> <tr><td>2500</td><td>0,53</td></tr> <tr><td>3160</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>4000</td><td>0,39</td></tr> <tr><td>5000</td><td>0,53</td></tr> </tbody> </table> |   |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     | Frekvens Hz | $\alpha$ | 100            | 0,25             | 125  | 0,37               | 160 | 0,34 | 200             | 0,41 | 250    | 0,62 | 315            | 0,60            | 400  | 0,73 | 500 | 0,91           | 630             | 0,92 | 800      | 0,79      | 1000 | 1,02 | 1250 | 1,01       | 1600     | 0,87 | 2000 | 0,67 | 2500                      | 0,53 | 3160 | 0,52 | 4000 | 0,39 | 5000 | 0,53 |
| Frekvens Hz  | $\alpha$  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 100  | 0,25  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 125  | 0,37  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 160  | 0,34  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 200  | 0,41  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 250  | 0,62  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 315  | 0,60  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 400  | 0,73  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 500  | 0,91  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 630  | 0,92  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 800  | 0,79  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 1000   | 1,02  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 1250   | 1,01  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 1600   | 0,87  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 2000   | 0,67  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 2500   | 0,53  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 3160   | 0,52  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 4000   | 0,39  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| 5000   | 0,53  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Provyta:</td> <td>10,90</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td><math>\bar{\alpha}_S</math></td> <td>0,64</td> </tr> <tr> <td>Efterklangsrummets</td> <td></td> <td></td> <td><math>\alpha_{IND1}</math></td> <td>0,57</td> </tr> <tr> <td>    Volym:</td> <td>200</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td><math>\alpha_{IND2}</math></td> <td>0,65</td> </tr> <tr> <td>    Yta:</td> <td>209</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td><math>\alpha_{IND3}</math></td> <td>0,69</td> </tr> <tr> <td>Ljudtyp:</td> <td colspan="4">Vitt brus</td> </tr> <tr> <td>Filtertyp:</td> <td colspan="4">Tersband</td> </tr> <tr> <td>Antal mikrofonpositioner:</td> <td colspan="4">6</td> </tr> </table>   |   |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     | Provyta:    | 10,90    | m <sup>2</sup> | $\bar{\alpha}_S$ | 0,64 | Efterklangsrummets |     |      | $\alpha_{IND1}$ | 0,57 | Volym: | 200  | m <sup>3</sup> | $\alpha_{IND2}$ | 0,65 | Yta: | 209 | m <sup>2</sup> | $\alpha_{IND3}$ | 0,69 | Ljudtyp: | Vitt brus |      |      |      | Filtertyp: | Tersband |      |      |      | Antal mikrofonpositioner: | 6    |      |      |      |      |      |      |
| Provyta:   | 10,90   | m <sup>2</sup> | $\bar{\alpha}_S$ | 0,64 |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| Efterklangsrummets   |   |                | $\alpha_{IND1}$  | 0,57 |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| Volym:   | 200   | m <sup>3</sup> | $\alpha_{IND2}$  | 0,65 |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| Yta:   | 209   | m <sup>2</sup> | $\alpha_{IND3}$  | 0,69 |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| Ljudtyp:   | Vitt brus   |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| Filtertyp:   | Tersband  |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| Antal mikrofonpositioner:  | 6   |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| Absorptionsfaktor $\alpha_s$   |   |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
|   |   |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |
| Frekvens Hz  |   |                |                  |      |  |  |  |        |             |     |     |             |          |                |                  |      |                    |     |      |                 |      |        |      |                |                 |      |      |     |                |                 |      |          |           |      |      |      |            |          |      |      |      |                           |      |      |      |      |      |      |      |



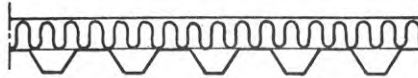
ROCKWOOL AB  
Akustiklaboratoriet

ABSORPTIONSMÄTNING  
ENL. RUMSMETODEN  
(ISO 354)

|             |        |
|-------------|--------|
| Bilaga      | 4      |
| Kurvblad nr | A 9    |
| Rapport nr  |        |
| Mätdatum    | 5.2.73 |
| Mätt av     | LA     |

APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM

|      |     |     |     |      |      |      |
|------|-----|-----|-----|------|------|------|
| NZ   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| SEK. | 9,5 | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |



SAL 1800/600

YAL 1600/450

60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup>  
(mekanisk infästning)

0,15 mm plastfolie

0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 45 mm, perforerad,  $\phi$  3 mm, 13 %

| Frekvens<br>Hz | $\alpha$ |
|----------------|----------|
| 100            | 0,27     |
| 125            | 0,37     |
| 160            | 0,28     |
| 200            | 0,47     |
| 250            | 0,61     |
| 315            | 0,63     |
| 400            | 0,76     |
| 500            | 0,88     |
| 630            | 0,82     |
| 800            | 0,74     |
| 1000           | 0,92     |
| 1250           | 0,79     |
| 1600           | 0,69     |
| 2000           | 0,56     |
| 2500           | 0,36     |
| 3150           | 0,35     |
| 4000           | 0,29     |
| 5000           | 0,41     |

Provyta: 10,67 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

Volym: 200 m<sup>3</sup>

Yta: 209 m<sup>2</sup>

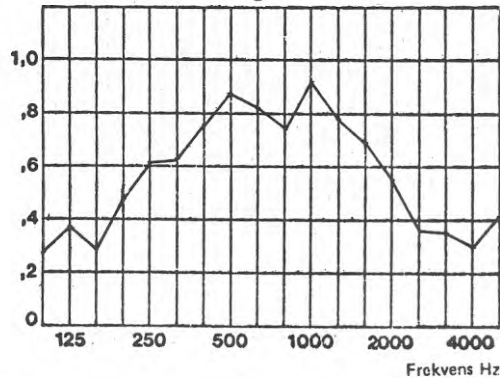
Ljudtyp: Vitt brus

Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_S$ | 0,57 |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,43 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,53 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,62 |

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$





ROCKWOOL AB  
Akustiklaboratoriet

ABSORPTIONSMÄTNING  
ENL. RUMSMETODEN  
(ISO 354)

|             |        |
|-------------|--------|
| Bilaga      | 4      |
| Kurvblad nr | A 10   |
| Rapport nr  |        |
| Mät datum   | 1.2.73 |
| Mätt av     | LA     |

|                                   |      |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
|                                   | Hz   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM | SEK. | 9,5 | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |



SAL 1800/600

YAL 1600/450

60 mm mineralull 120 kg/m<sup>3</sup> (mekanisk infästning)

0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 45 mm, perforerad,  $\phi$  3 mm, 13 %

| Frekvens<br>Hz | $\alpha$ |
|----------------|----------|
| 100            | 0,29     |
| 125            | 0,40     |
| 160            | 0,36     |
| 200            | 0,59     |
| 250            | 0,72     |
| 315            | 0,80     |
| 400            | 0,94     |
| 500            | 0,98     |
| 630            | 0,87     |
| 800            | 0,98     |
| 1000           | 1,03     |
| 1250           | 0,96     |
| 1600           | 0,90     |
| 2000           | 0,70     |
| 2500           | 0,42     |
| 3150           | 0,49     |
| 4000           | 0,49     |
| 5000           | 0,36     |

Provyta: 10,90 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

Volym: 200 m<sup>3</sup>

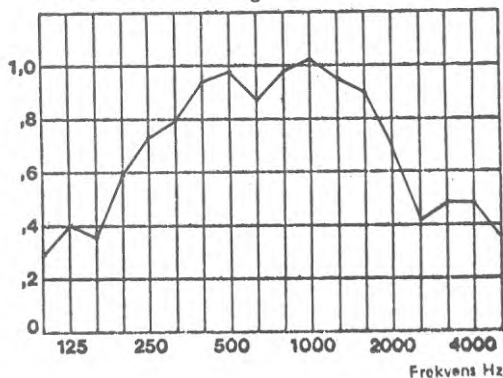
Yta: 209 m<sup>2</sup>

Ljudtyp: Vitt brus

Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$



|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_S$ | 0,68 |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,53 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,64 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,74 |



**ROCKWOOL AB**  
Akustiklaboratoriet

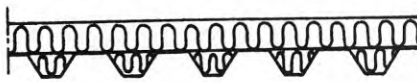
# ABSORPTIONSMÄTNING

ENL. RUMSMETODEN

(ISO 354)

|             |         |
|-------------|---------|
| Bilaga      | 4       |
| Kurvblad nr | A 11    |
| Rapport nr  |         |
| Mätdatum    | 22.1.73 |
| Mätt av     | LA      |

|                                   |      |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
|                                   | Hz   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM | SEK. | 9,5 | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |



SAL 1800/600

YAL 1600/450

60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup>

YAL 1800/450 utsort.

Stav (30/90) av 45 mm mineralull 45 kg/m<sup>3</sup>

0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 45 mm, perforerad,  $\phi$  3 mm, 13 %

| Frekvens<br>Hz | $\alpha$ |
|----------------|----------|
| 100            | 0,06     |
| 125            | 0,10     |
| 160            | 0,08     |
| 200            | 0,13     |
| 250            | 0,25     |
| 315            | 0,34     |
| 400            | 0,56     |
| 500            | 0,61     |
| 630            | 0,68     |
| 800            | 0,76     |
| 1000           | 0,88     |
| 1250           | 0,91     |
| 1600           | 0,94     |
| 2000           | 0,78     |
| 2500           | 0,76     |
| 3150           | 0,64     |
| 4000           | 0,66     |
| 5000           | 0,53     |

Provyta: 10,90 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

Volym: 200 m<sup>3</sup>

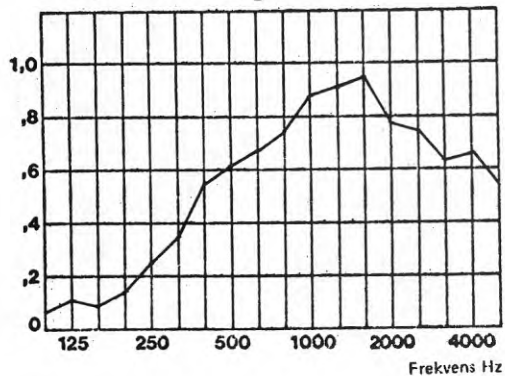
Yta: 209 m<sup>2</sup>

Ljudtyp: Vitt brus


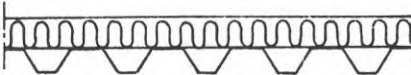
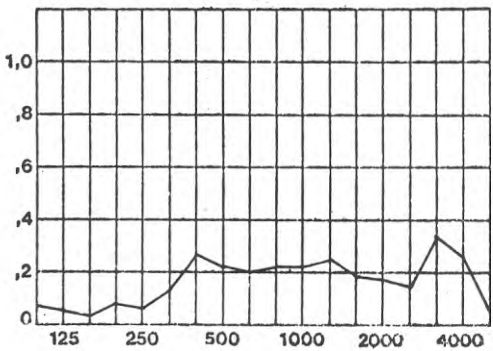
Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$



|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_s$ | 0,54 |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,69 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,55 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,54 |

| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet   |      | <b>ABSORPTIONSMÄTNING</b><br>ENL. RUMSMETODEN<br><b>(ISO 354)</b> |          |         |      |     | Bilaga |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|--|------|---|----------|---------|------|-----|--------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------------------|--|--|--|---|--|------------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|
|  |      |   |          |         |      |     | 4      |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM  |      | HZ  |          | 125     |      | 250 |        | 500 |      | 1000 |      | 2000 |      | 4000 |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | SEK.  |          | 9,5     |      | 7,5 |        | 6,0 |      | 4,5  |      | 3,5  |      | 2,0  |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | Kurvblad nr   |          | A 12    |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | Rapport nr  |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | Mätdatum  |          | 14.2.73 |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | Mätt av   |          | LA      |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|   |      |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| SAL 1800/600<br>YAL 1600/450<br>60 mm mineralull 200 kg/m <sup>3</sup><br>YAL 1800/450 utsort.<br>0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm, perforerad, ø 3 mm, 13 %   |      |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th><math>\alpha</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>0,07</td></tr> <tr><td>125</td><td>0,05</td></tr> <tr><td>160</td><td>0,03</td></tr> <tr><td>200</td><td>0,08</td></tr> <tr><td>250</td><td>0,06</td></tr> <tr><td>315</td><td>0,13</td></tr> <tr><td>400</td><td>0,27</td></tr> <tr><td>500</td><td>0,22</td></tr> <tr><td>630</td><td>0,20</td></tr> <tr><td>800</td><td>0,22</td></tr> <tr><td>1000</td><td>0,22</td></tr> <tr><td>1250</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>1600</td><td>0,19</td></tr> <tr><td>2000</td><td>0,18</td></tr> <tr><td>2500</td><td>0,15</td></tr> <tr><td>3150</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>4000</td><td>0,27</td></tr> <tr><td>5000</td><td>0,05</td></tr> </tbody> </table> |      | Frekvens Hz   | $\alpha$ | 100     | 0,07 | 125 | 0,05   | 160 | 0,03 | 200  | 0,08 | 250  | 0,06 | 315  | 0,13 | 400 | 0,27 | 500 | 0,22 | 630 | 0,20 | 800 | 0,22 | 1000 | 0,22 | 1250 | 0,25 | 1600 | 0,19 | 2000 | 0,18 | 2500 | 0,15 | 3150 | 0,33 | 4000 | 0,27 | 5000 | 0,05 | Provyta: 10,90 m <sup>2</sup> |  |  |  | <table border="1"> <tbody> <tr><td><math>\bar{\alpha}_S</math></td><td>0,16</td></tr> <tr><td><math>\alpha_{IND1}</math></td><td>0,19</td></tr> <tr><td><math>\alpha_{IND2}</math></td><td>0,20</td></tr> <tr><td><math>\alpha_{IND3}</math></td><td>0,18</td></tr> </tbody> </table> |  | $\bar{\alpha}_S$ | 0,16 | $\alpha_{IND1}$ | 0,19 | $\alpha_{IND2}$ | 0,20 | $\alpha_{IND3}$ | 0,18 |
|  |      | Frekvens Hz   | $\alpha$ |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 100   | 0,07     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 125   | 0,05     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 160   | 0,03     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 200   | 0,08     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 250   | 0,06     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 315   | 0,13     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 400   | 0,27     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 500   | 0,22     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 630   | 0,20     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 800   | 0,22     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 1000  | 0,22     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 1250  | 0,25     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|  |      | 1600  | 0,19     |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 2000   | 0,18 |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 2500   | 0,15 |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 3150   | 0,33 |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 4000   | 0,27 |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| 5000   | 0,05 |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| $\bar{\alpha}_S$   | 0,16 |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,19 |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,20 |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,18 |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| Efterklangsrummets<br>Volym: 200 m <sup>3</sup><br>Yta: 209 m <sup>2</sup>   |      |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| Ljudtyp: Vitt brus<br>Filtertyp: Tersband<br>Antal mikrofonpositioner: 6   |      |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
| Absorptionsfaktor $\alpha_s$   |      |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |
|   |      |   |          |         |      |     |        |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                               |  |  |  |   |  |                  |      |                 |      |                 |      |                 |      |



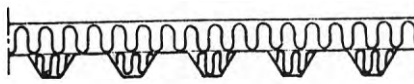


ROCKWOOL AB  
Akustiklaboratoriet

ABSORPTIONSMÄTNING  
ENL. RUMSMETODEN  
(ISO 354)

|             |         |
|-------------|---------|
| Bilaga      | 4       |
| Kurvblad nr | A 13    |
| Rapport nr  |         |
| Mät datum   | 29.1.73 |
| Mätt av     | RJ      |

|                                   |      |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM | Hz   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|                                   | SEK. | 9,5 | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |



SAL 1800/600

YAL 1600/450

60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup>

Stav (30/90) av 45 mm mineralull 45 kg/m<sup>3</sup>

0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 45 mm, perforerad,  $\phi$  3 mm, 13 %

| Frekvens<br>Hz | $\alpha$ |
|----------------|----------|
| 100            | 0,16     |
| 125            | 0,21     |
| 160            | 0,14     |
| 200            | 0,25     |
| 250            | 0,31     |
| 315            | 0,35     |
| 400            | 0,56     |
| 500            | 0,60     |
| 630            | 0,72     |
| 800            | 0,74     |
| 1000           | 0,87     |
| 1250           | 0,83     |
| 1600           | 0,76     |
| 2000           | 0,75     |
| 2500           | 0,69     |
| 3150           | 0,62     |
| 4000           | 0,66     |
| 5000           | 0,57     |

Provyta: 10,90 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

Volym: 200 m<sup>3</sup>

Yta: 209 m<sup>2</sup>

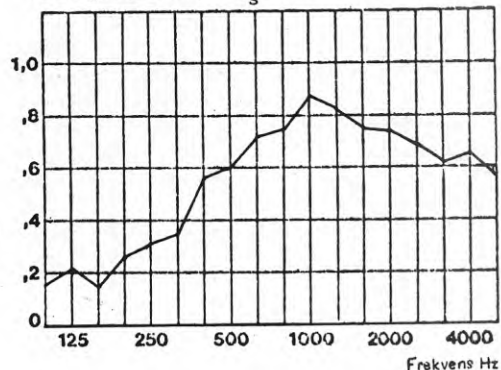
Ljudtyp: Vitt brus

Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_S$ | 0,54 |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,66 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,67 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,57 |

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$





ROCKWOOL AB  
Akustiklaboratoriet

# ABSORPTIONSMÄTNING

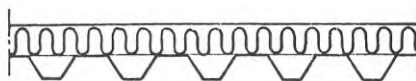
ENL. RUMSMETODEN

(ISO 354)

|             |         |
|-------------|---------|
| Bilaga      | 4       |
| Kurvblad nr | A 14    |
| Rapport nr  |         |
| Mätdatum    | 12.2.73 |
| Mätt av     | LA      |

APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM

|      |     |     |     |      |      |      |
|------|-----|-----|-----|------|------|------|
| Hz   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| SEK. | 9,5 | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |



SAL 1800/600

YAL 1600/450

60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup>

(Underytan helstruken)

0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 45 mm, perforerad,  $\phi$  3 mm, 13 %

| Frekvens<br>Hz | $\alpha$ |
|----------------|----------|
| 100            | 0,14     |
| 125            | 0,17     |
| 160            | 0,10     |
| 200            | 0,14     |
| 250            | 0,13     |
| 315            | 0,16     |
| 400            | 0,26     |
| 500            | 0,33     |
| 630            | 0,27     |
| 800            | 0,21     |
| 1000           | 0,26     |
| 1250           | 0,32     |
| 1600           | 0,24     |
| 2000           | 0,22     |
| 2500           | 0,19     |
| 3150           | 0,24     |
| 4000           | 0,24     |
| 5000           | 0,26     |

Provyta: 10,90 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

Volym: 200 m<sup>3</sup>

Yta: 209 m<sup>2</sup>

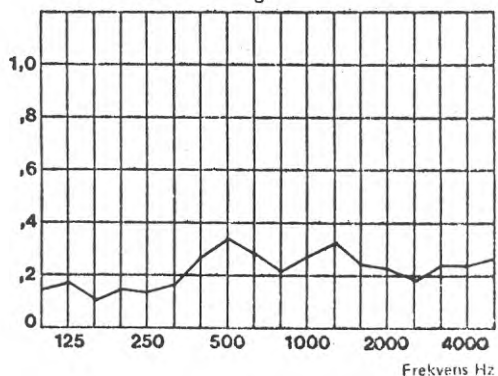
Ljudtyp: Vitt brus

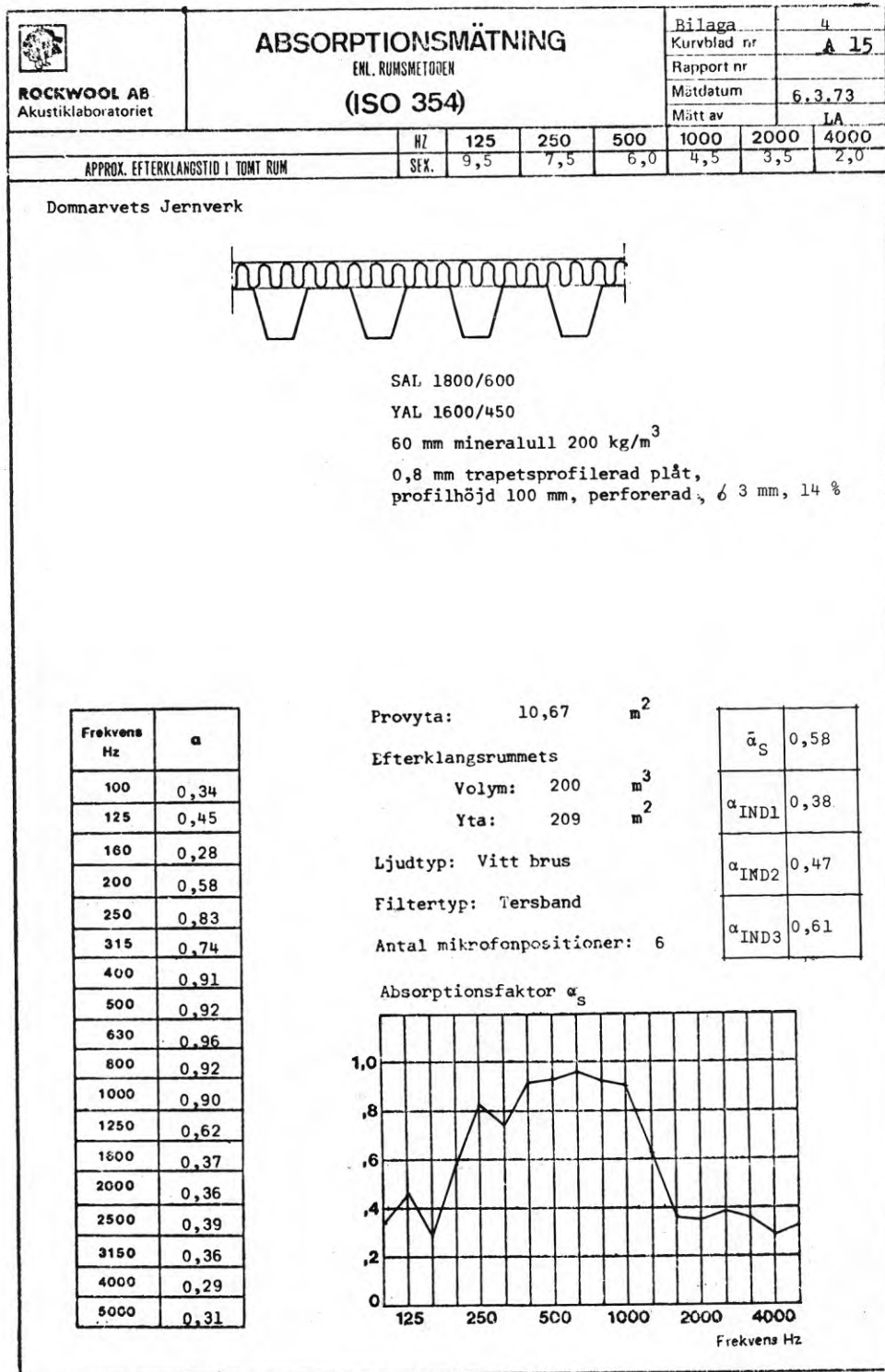
Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_S$ | 0,22 |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,24 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,24 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,23 |

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$







ROCKWOOL AB  
Akustiklaboratoriet

# ABSORPTIONSMÄTNING

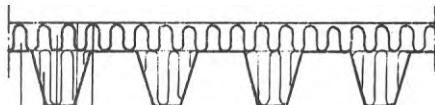
ENL. RUMSMETODEN

(ISO 354)

|             |         |
|-------------|---------|
| Bilaga      | 4       |
| Kurvblad nr | A 16    |
| Rapport nr  |         |
| Mätdatum    | 28.3.73 |
| Mätt av     | LA      |

|                                   |      |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
|                                   | Hz   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM | SEK. | 9,5 | 7,5 | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |

Domnarvets Jernverk



SAL 1800/600

YAL 1600/450

60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup>

Stav (50/110) av 100 mm mineralull 45 kg/m<sup>3</sup>

1,3 mm trapetsprofilerad plåt, profilhöjd 100 mm, perforerad,  $\phi$  5 mm, 14%.

| Frekvens<br>Hz | $\alpha$ |
|----------------|----------|
| 100            | 0,38     |
| 125            | 0,38     |
| 160            | 0,32     |
| 200            | 0,51     |
| 250            | 0,67     |
| 315            | 0,78     |
| 400            | 0,85     |
| 500            | 0,90     |
| 630            | 1,01     |
| 800            | 0,98     |
| 1000           | 0,87     |
| 1250           | 0,68     |
| 1600           | 0,45     |
| 2000           | 0,49     |
| 2500           | 0,45     |
| 3150           | 0,50     |
| 4000           | 0,41     |
| 5000           | 0,44     |

Provyta: 11,04 m<sup>2</sup>

Efterklangsrummets

Volym: 200 m<sup>3</sup>

Yta: 209 m<sup>2</sup>

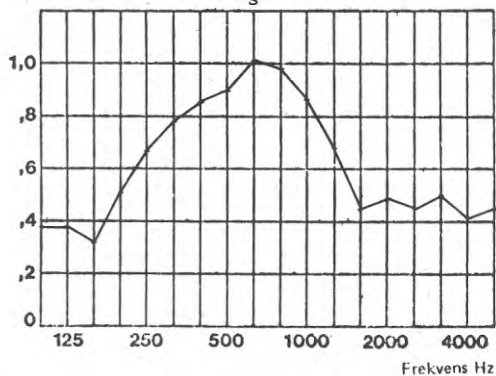
Ljudtyp: Vitt brus


Filtertyp: Tersband

Antal mikrofonpositioner: 6

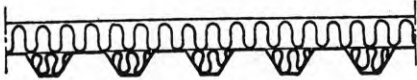
|                  |      |
|------------------|------|
| $\bar{\alpha}_S$ | 0,61 |
| $\alpha_{IND1}$  | 0,49 |
| $\alpha_{IND2}$  | 0,56 |
| $\alpha_{IND3}$  | 0,66 |

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$



|  |   |  |  |  |  |  |      |             |          |     |      |      |      |
|--|---|--|--|--|--|--|------|-------------|----------|-----|------|------|------|
| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet | <b>ABSORPTIONSMÄTNING</b><br>ENL. RUMSMETODEN<br><b>(ISO 354)</b> |  |  |  |  |  |      | Bilaga      | 4        |     |      |      |      |
|  |   |  |  |  |  |  |      | Kurvblad nr | A 17     |     |      |      |      |
|  |   |  |  |  |  |  |      | Rapport nr  | 73-08-16 |     |      |      |      |
|  |   |  |  |  |  |  |      | Mät datum   | 73-08-16 |     |      |      |      |
|  |   |  |  |  |  |  |      | Mätt av     | LR       |     |      |      |      |
|  |   |  |  |  |  |  | Hz   | 125         | 250      | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| APPROX. EFTERKLANGSTID I TOMT RUM  |   |  |  |  |  |  | SEK. | 9,5         | 7,5      | 6,0 | 4,5  | 3,5  | 2,0  |

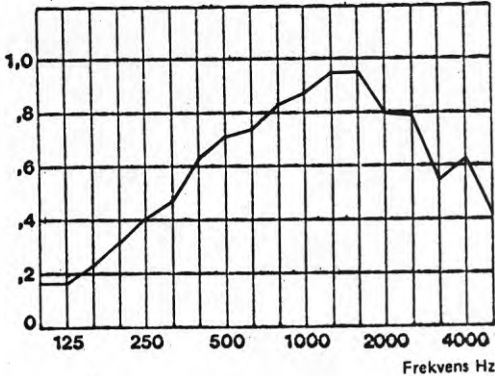


SAL 1800/600  
 YAL 1600/450  
 60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup>  
 Stav (30/90) av 45 mm mineralull 45 kg/m<sup>3</sup>  
 0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
 profilhöjd 45 mm, specialperforerad, ø 5 mm,  
 12 %.

| Frekvens Hz | $\alpha$ |
|-------------|----------|
| 100         | 0,17     |
| 125         | 0,17     |
| 160         | 0,23     |
| 200         | 0,32     |
| 250         | 0,41     |
| 315         | 0,47     |
| 400         | 0,63     |
| 500         | 0,71     |
| 630         | 0,74     |
| 800         | 0,83     |
| 1000        | 0,87     |
| 1250        | 0,95     |
| 1600        | 0,95     |
| 2000        | 0,80     |
| 2500        | 0,79     |
| 3150        | 0,55     |
| 4000        | 0,62     |
| 5000        | 0,42     |

|                           |                      |                  |      |
|---------------------------|----------------------|------------------|------|
| Provyta:                  | 10,90 m <sup>2</sup> | $\bar{\alpha}_S$ | 0,60 |
| Efterklangsrummets        |                      | $\alpha_{IND1}$  | 0,63 |
| Volym:                    | 200 m <sup>3</sup>   | $\alpha_{IND2}$  | 0,69 |
| Yta:                      | 209 m <sup>2</sup>   | $\alpha_{IND3}$  | 0,63 |
| Ljudtyp:                  | Vitt brus            |                  |      |
| Filtertyp:                | Tersband             |                  |      |
| Antal mikrofonpositioner: | 6                    |                  |      |

Absorptionsfaktor  $\alpha_s$





ROCKWOOL AB  
Akustiklaboratoriet

REDUKTIONSTALSMÄTNING  
enl. SIS 0252 51

Bilaga 4  
Kunde nr R 1  
Rapport nr  
Mät datum 20.11.72  
Mätt av LA

Volym sändarrum 124 m<sup>3</sup> Volym mottagarum 107 m<sup>3</sup> Provyta 10 m<sup>2</sup> Antal mikrofonpos. 5 Massa per ytenhet kg/m<sup>2</sup>

Provobjekt:

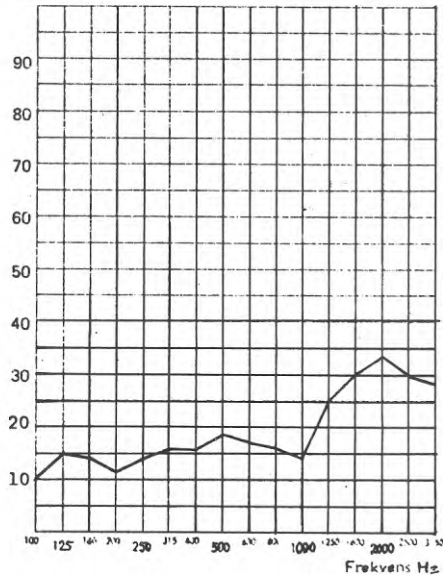




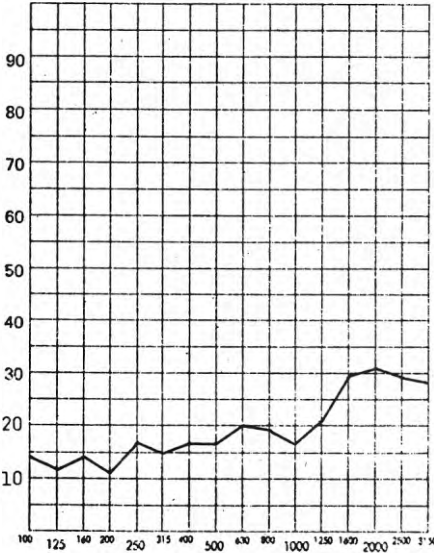
0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 45 mm


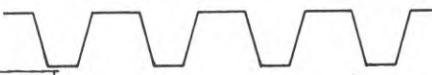
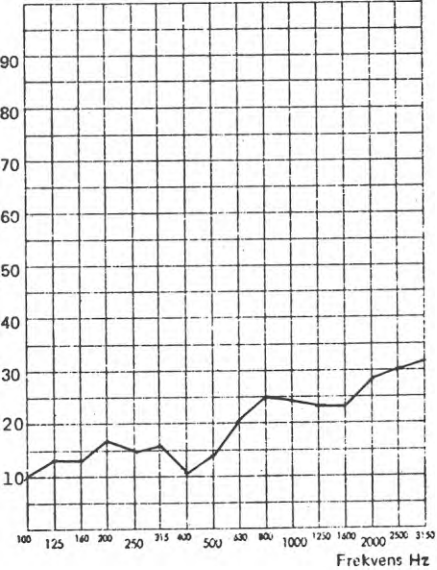
|                    |       |
|--------------------|-------|
| $\bar{R}$          | 19 dB |
| LAB I <sub>a</sub> | 19 dB |
| I <sub>IND1</sub>  | 22 dB |
| I <sub>IND2</sub>  | 19 dB |
| I <sub>IND3</sub>  | 17 dB |

| Frekvens Hz | Reduktionstal R dB |
|-------------|--------------------|
| 100         | 10                 |
| 125         | 15                 |
| 160         | 14                 |
| 200         | 12                 |
| 250         | 14                 |
| 315         | 16                 |
| 400         | 16                 |
| 500         | 18                 |
| 630         | 17                 |
| 800         | 16                 |
| 1000        | 14                 |
| 1250        | 25                 |
| 1600        | 30                 |
| 2000        | 33                 |
| 2500        | 30                 |
| 3150        | 28                 |


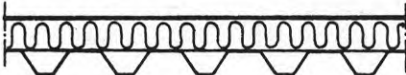
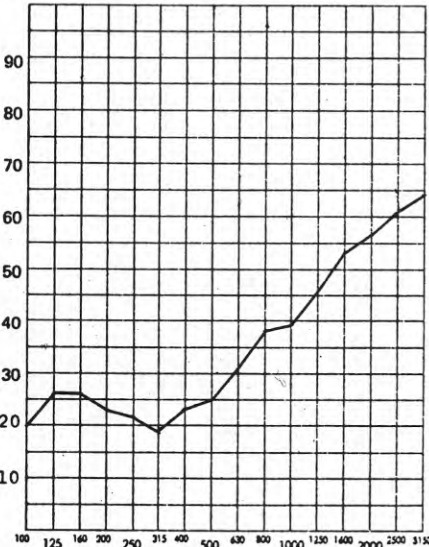
Reduktionstal R dB



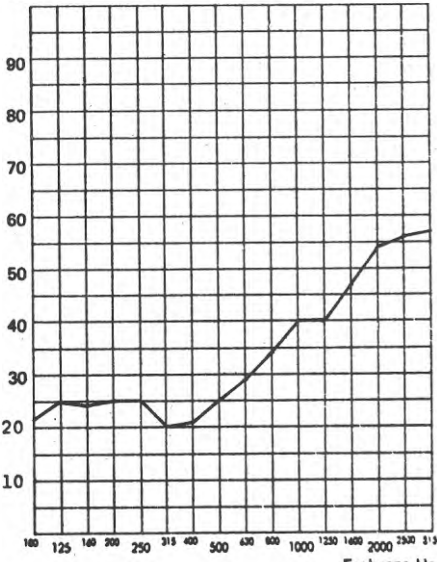




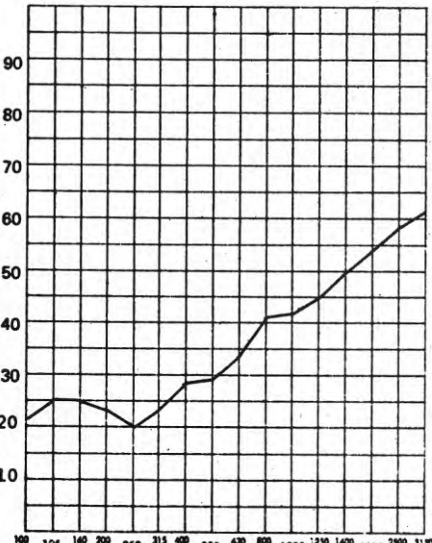
| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |   |                         | Bilaga                                   | 4       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|---|---|---|-------------------------|--|---------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|---|--|--|--|----------------|-----------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|   |   |   |                         | Kurvblad nr                              | R 2     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |   |                         | Rapport nr                               |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |   |                         | Mätdatum                                 | 15.3.73 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |   |                         | Mätt av                                  | RJ      |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Volym<br>sändarrum 124 m <sup>3</sup>   | Volym<br>mottagarum 107 m <sup>3</sup>            | Provyta 10 m <sup>2</sup>   | Antal<br>mikrofonpos. 5 | Massa per yten-<br>het kg/m <sup>2</sup> |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Provobjekt:   |   |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|    |   |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| $\bar{R}$   | 19 dB   | 0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm                                  |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| LAB I <sub>a</sub>  | 21 dB   | (provytan l = 2480, b = 3980)   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND1</sub>   | 24 dB   |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND2</sub>   | 21 dB   |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND3</sub>   | 18 dB   |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens<br/>Hz</th> <th>Reduktionstal<br/>R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>14</td></tr> <tr><td>125</td><td>12</td></tr> <tr><td>160</td><td>14</td></tr> <tr><td>200</td><td>11</td></tr> <tr><td>250</td><td>17</td></tr> <tr><td>315</td><td>15</td></tr> <tr><td>400</td><td>17</td></tr> <tr><td>500</td><td>17</td></tr> <tr><td>630</td><td>20</td></tr> <tr><td>800</td><td>19</td></tr> <tr><td>1000</td><td>17</td></tr> <tr><td>1250</td><td>21</td></tr> <tr><td>1600</td><td>29</td></tr> <tr><td>2000</td><td>31</td></tr> <tr><td>2500</td><td>29</td></tr> <tr><td>3150</td><td>28</td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens<br>Hz  | Reduktionstal<br>R dB   | 100                                      | 14      | 125 | 12 | 160 | 14 | 200 | 11 | 250 | 17 | 315 | 15 | 400 | 17 | 500 | 17 | 630 | 20 | 800 | 19 | 1000 | 17 | 1250 | 21 | 1600 | 29 | 2000 | 31 | 2500 | 29 | 3150 | 28 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens<br/>Hz</th> <th>Reduktionstal<br/>R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>14</td></tr> <tr><td>125</td><td>12</td></tr> <tr><td>160</td><td>14</td></tr> <tr><td>200</td><td>11</td></tr> <tr><td>250</td><td>17</td></tr> <tr><td>315</td><td>15</td></tr> <tr><td>400</td><td>17</td></tr> <tr><td>500</td><td>17</td></tr> <tr><td>630</td><td>20</td></tr> <tr><td>800</td><td>19</td></tr> <tr><td>1000</td><td>17</td></tr> <tr><td>1250</td><td>21</td></tr> <tr><td>1600</td><td>29</td></tr> <tr><td>2000</td><td>31</td></tr> <tr><td>2500</td><td>29</td></tr> <tr><td>3150</td><td>28</td></tr> </tbody> </table> |  |  |  | Frekvens<br>Hz | Reduktionstal<br>R dB | 100 | 14 | 125 | 12 | 160 | 14 | 200 | 11 | 250 | 17 | 315 | 15 | 400 | 17 | 500 | 17 | 630 | 20 | 800 | 19 | 1000 | 17 | 1250 | 21 | 1600 | 29 | 2000 | 31 | 2500 | 29 | 3150 | 28 |
| Frekvens<br>Hz  | Reduktionstal<br>R dB                             |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100   | 14  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125   | 12  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160   | 14  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200   | 11  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250   | 17  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315   | 15  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400   | 17  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500   | 17  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630   | 20  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800   | 19  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000  | 17  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250  | 21  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600  | 29  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000  | 31  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2500  | 29  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150  | 28  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Frekvens<br>Hz  | Reduktionstal<br>R dB                             |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100   | 14  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125   | 12  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160   | 14  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200   | 11  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250   | 17  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315   | 15  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400   | 17  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500   | 17  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630   | 20  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800   | 19  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000  | 17  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250  | 21  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600  | 29  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000  | 31  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2500  | 29  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150  | 28  |   |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |  |                         |  |         |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |

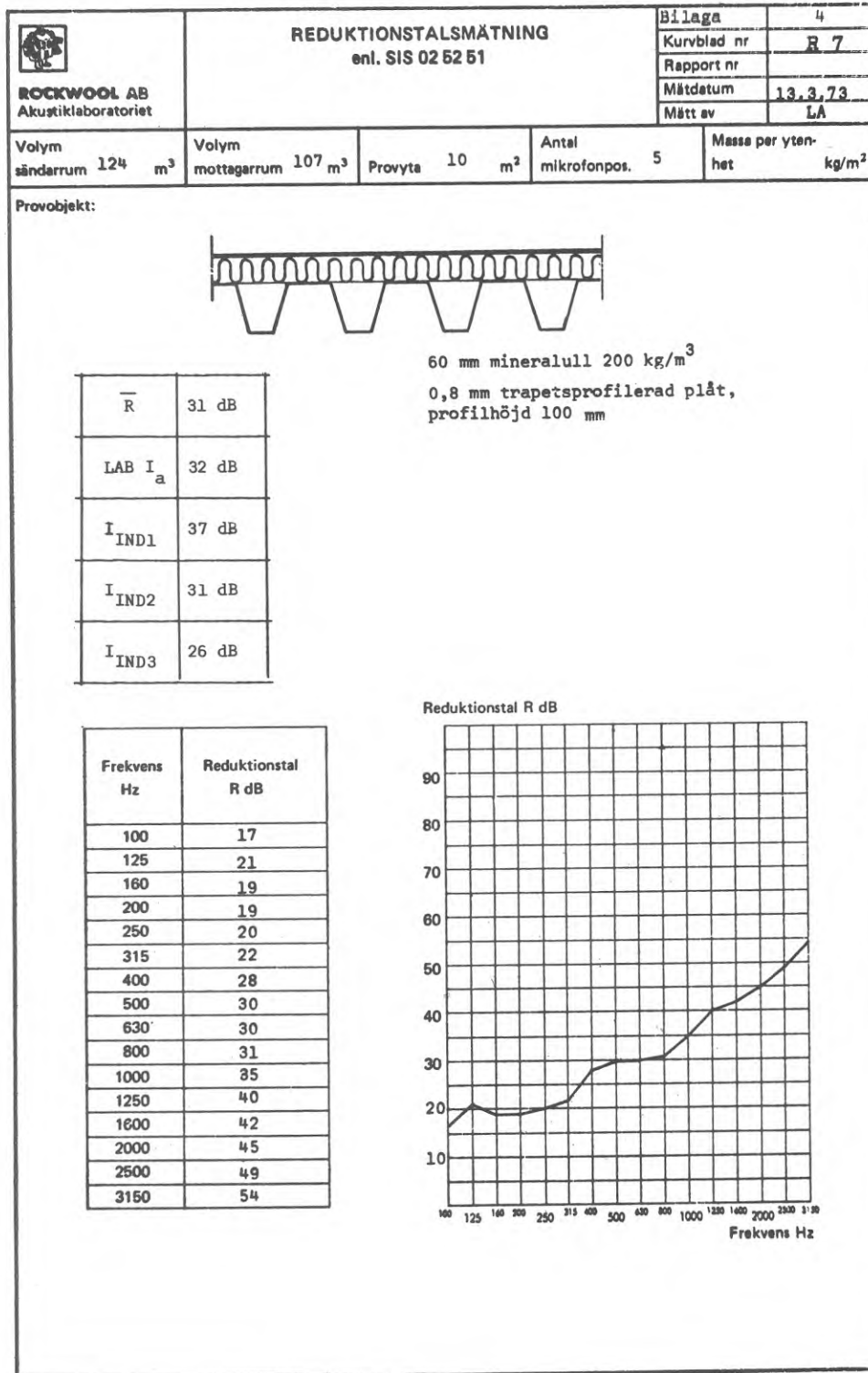
| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |  |                      | Bilaga                              | 4             |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
|---|---|--|----------------------|-------------------------------------|---------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|--|--|--|--|
|   |   |  |                      | Kurvblad nr                         | <b>B 3</b>    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
|   |   |  |                      | Rapport nr                          |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
|   |   |  |                      | Mätdatum                            | <b>8.2.73</b> |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
|   | Mätt av   | <b>LA</b>  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| Volym sändarrum 124 m <sup>3</sup>  | Volym mottagarum 107 m <sup>3</sup>               | Provyta 10 m <sup>2</sup>  | Antal mikrofonpos. 5 | Massa per ytenhet kg/m <sup>2</sup> |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| Provobjekt:   |   |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
|    |   |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| $\bar{R}$   | 20 dB   | <b>0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br/>         profilhöjd 100 mm</b> |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| LAB I <sub>a</sub>  | 20 dB   |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| I <sub>IND1</sub>   | 24 dB   |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| I <sub>IND2</sub>   | 21 dB   |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| I <sub>IND3</sub>   | 17 dB   |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th>Reduktionstal R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>10</td></tr> <tr><td>125</td><td>13</td></tr> <tr><td>160</td><td>13</td></tr> <tr><td>200</td><td>17</td></tr> <tr><td>250</td><td>15</td></tr> <tr><td>315</td><td>16</td></tr> <tr><td>400</td><td>11</td></tr> <tr><td>500</td><td>14</td></tr> <tr><td>630</td><td>21</td></tr> <tr><td>800</td><td>25</td></tr> <tr><td>1000</td><td>24</td></tr> <tr><td>1250</td><td>23</td></tr> <tr><td>1600</td><td>23</td></tr> <tr><td>2000</td><td>28</td></tr> <tr><td>2500</td><td>30</td></tr> <tr><td>3150</td><td>32</td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens Hz  | Reduktionstal R dB   | 100                                 | 10            | 125 | 13 | 160 | 13 | 200 | 17 | 250 | 15 | 315 | 16 | 400 | 11 | 500 | 14 | 630 | 21 | 800 | 25 | 1000 | 24 | 1250 | 23 | 1600 | 23 | 2000 | 28 | 2500 | 30 | 3150 | 32 | <p style="text-align: center;">Reduktionstal R dB</p>  <p style="text-align: center;">Frekvens Hz</p> |  |  |  |
| Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB                                |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 100   | 10  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 125   | 13  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 160   | 13  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 200   | 17  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 250   | 15  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 315   | 16  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 400   | 11  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 500   | 14  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 630   | 21  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 800   | 25  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 1000  | 24  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 1250  | 23  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 1600  | 23  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 2000  | 28  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 2500  | 30  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |
| 3150  | 32  |  |                      |                                     |               |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |



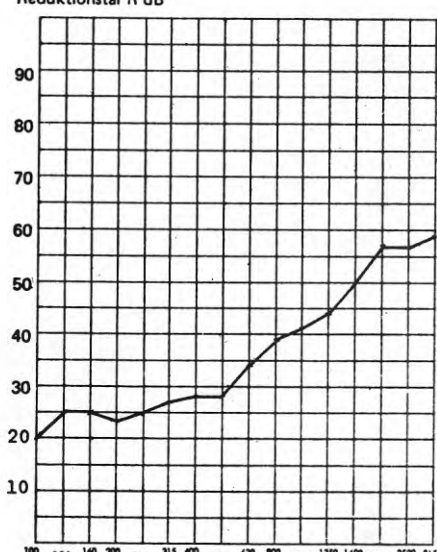



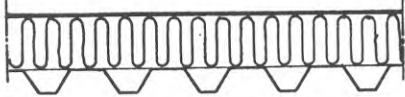
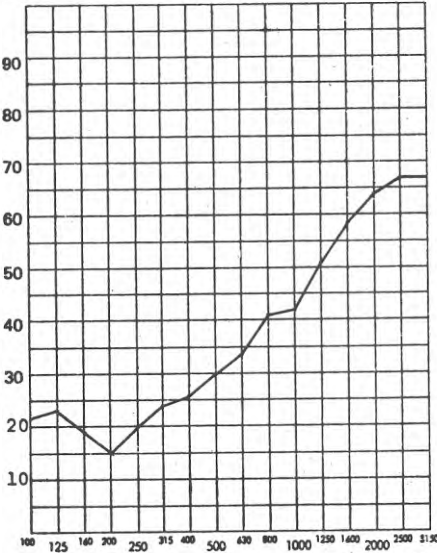
| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |                           |                      | Bilaga                              | 4       |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|---|---|---------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------|-----------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------|--------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|   |   |                           |                      | Kurvblad nr                         | R 4     |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                           |                      | Rapport nr                          |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                           |                      | Mätdatum                            | 15.1.73 |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                           |                      | Mätt av                             | LA      |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Volym sändarrum 124 m <sup>3</sup>  | Volym mottagarum 107 m <sup>3</sup>               | Provyta 10 m <sup>2</sup> | Antal mikrofonpos. 5 | Massa per ytenhet kg/m <sup>2</sup> |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Provobjekt: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>\bar{R}</math></td> <td>36 dB</td> </tr> <tr> <td>LAB I<sub>a</sub></td> <td>31 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND1</sub></td> <td>37 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND2</sub></td> <td>31 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND3</sub></td> <td>26 dB</td> </tr> </table> <p style="margin-left: auto; margin-right: auto; margin-top: 20px;">           SAL 1800/600<br/>           YAL 1600/450<br/>           60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup><br/>           0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br/>           profilhöjd 45 mm         </p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th>Reduktionstal R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>20</td></tr> <tr><td>125</td><td>26</td></tr> <tr><td>160</td><td>26</td></tr> <tr><td>200</td><td>23</td></tr> <tr><td>250</td><td>22</td></tr> <tr><td>315</td><td>19</td></tr> <tr><td>400</td><td>23</td></tr> <tr><td>500</td><td>25</td></tr> <tr><td>630</td><td>31</td></tr> <tr><td>800</td><td>38</td></tr> <tr><td>1000</td><td>39</td></tr> <tr><td>1250</td><td>46</td></tr> <tr><td>1600</td><td>53</td></tr> <tr><td>2000</td><td>57</td></tr> <tr><td>2500</td><td>61</td></tr> <tr><td>3150</td><td>64</td></tr> </tbody> </table> <div style="margin-left: auto; margin-right: auto; margin-top: 20px;"> <p>Reduktionstal R dB</p>  <p style="text-align: right;">Frekvens Hz</p> </div> |   |                           |                      |                                     |         | $\bar{R}$ | 36 dB | LAB I <sub>a</sub> | 31 dB | I <sub>IND1</sub> | 37 dB | I <sub>IND2</sub> | 31 dB | I <sub>IND3</sub> | 26 dB | Frekvens Hz | Reduktionstal R dB | 100 | 20 | 125 | 26 | 160 | 26 | 200 | 23 | 250 | 22 | 315 | 19 | 400 | 23 | 500 | 25 | 630 | 31 | 800 | 38 | 1000 | 39 | 1250 | 46 | 1600 | 53 | 2000 | 57 | 2500 | 61 | 3150 | 64 |
| $\bar{R}$   | 36 dB   |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| LAB I <sub>a</sub>  | 31 dB   |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND1</sub>   | 37 dB   |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND2</sub>   | 31 dB   |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND3</sub>   | 26 dB   |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB                                |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100   | 20  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125   | 26  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160   | 26  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200   | 23  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250   | 22  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315   | 19  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400   | 23  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500   | 25  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630   | 31  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800   | 38  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000  | 39  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250  | 46  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600  | 53  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000  | 57  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2500  | 61  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150  | 64  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |


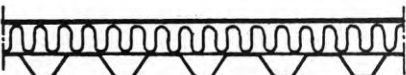
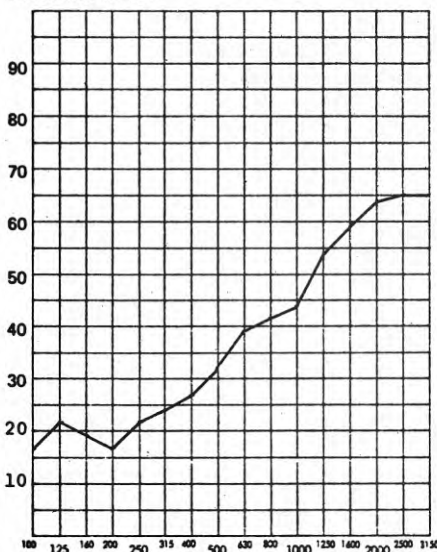
| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |                  |                    | Bilaga             | 4              |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|---|---|------------------|--------------------|--------------------|----------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|---|--|--|--|--|--|--|-------------|--------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|   |   |                  |                    | Kurvblad nr        | R 5            |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                  |                    | Rapport nr         |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                  |                    | Mätdatum           | 16.3.73        |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                  |                    | Mätt av            | RJ             |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Volym sändarrum   | m <sup>3</sup>                                    | Volym mottagarum | m <sup>3</sup>     | Provyta            | m <sup>2</sup> | Antal mikrofonpos. | Massa per ytenhet | kg/m <sup>2</sup> |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Provobjekt:   |   |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|    |   |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| SAL 1800/600<br>YAL 1600/450<br>60 mm mineralull 200 kg/m <sup>3</sup><br>0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm<br>(provytan 1 = 2480 x b = 3980)  |   |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| <table border="1"> <tr> <td><math>\bar{R}</math></td> <td>34 dB</td> </tr> <tr> <td>LAB I<sub>a</sub></td> <td>30 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND1</sub></td> <td>36 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND2</sub></td> <td>31 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND3</sub></td> <td>26 dB</td> </tr> </table>  |   | $\bar{R}$        | 34 dB              | LAB I <sub>a</sub> | 30 dB          | I <sub>IND1</sub>  | 36 dB             | I <sub>IND2</sub> | 31 dB | I <sub>IND3</sub> | 26 dB |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| $\bar{R}$   | 34 dB   |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| LAB I <sub>a</sub>  | 30 dB   |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND1</sub>   | 36 dB   |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND2</sub>   | 31 dB   |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND3</sub>   | 26 dB   |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th>Reduktionstal R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>22</td></tr> <tr><td>125</td><td>25</td></tr> <tr><td>160</td><td>24</td></tr> <tr><td>200</td><td>25</td></tr> <tr><td>250</td><td>25</td></tr> <tr><td>315</td><td>20</td></tr> <tr><td>400</td><td>21</td></tr> <tr><td>500</td><td>25</td></tr> <tr><td>630</td><td>29</td></tr> <tr><td>800</td><td>34</td></tr> <tr><td>1000</td><td>40</td></tr> <tr><td>1250</td><td>40</td></tr> <tr><td>1600</td><td>47</td></tr> <tr><td>2000</td><td>54</td></tr> <tr><td>2500</td><td>56</td></tr> <tr><td>3150</td><td>57</td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens Hz      | Reduktionstal R dB | 100                | 22             | 125                | 25                | 160               | 24    | 200               | 25    | 250 | 25 | 315 | 20 | 400 | 21 | 500 | 25 | 630 | 29 | 800 | 34 | 1000 | 40 | 1250 | 40 | 1600 | 47 | 2000 | 54 | 2500 | 56 | 3150 | 57 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th>Reduktionstal R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>22</td></tr> <tr><td>125</td><td>25</td></tr> <tr><td>160</td><td>24</td></tr> <tr><td>200</td><td>25</td></tr> <tr><td>250</td><td>25</td></tr> <tr><td>315</td><td>20</td></tr> <tr><td>400</td><td>21</td></tr> <tr><td>500</td><td>25</td></tr> <tr><td>630</td><td>29</td></tr> <tr><td>800</td><td>34</td></tr> <tr><td>1000</td><td>40</td></tr> <tr><td>1250</td><td>40</td></tr> <tr><td>1600</td><td>47</td></tr> <tr><td>2000</td><td>54</td></tr> <tr><td>2500</td><td>56</td></tr> <tr><td>3150</td><td>57</td></tr> </tbody> </table> |  |  |  |  |  |  | Frekvens Hz | Reduktionstal R dB | 100 | 22 | 125 | 25 | 160 | 24 | 200 | 25 | 250 | 25 | 315 | 20 | 400 | 21 | 500 | 25 | 630 | 29 | 800 | 34 | 1000 | 40 | 1250 | 40 | 1600 | 47 | 2000 | 54 | 2500 | 56 | 3150 | 57 |
| Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB                                |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100   | 22  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125   | 25  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160   | 24  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200   | 25  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250   | 25  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315   | 20  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400   | 21  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500   | 25  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630   | 29  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800   | 34  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000  | 40  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250  | 40  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600  | 47  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000  | 54  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2500  | 56  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150  | 57  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB                                |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100   | 22  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125   | 25  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160   | 24  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200   | 25  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250   | 25  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315   | 20  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400   | 21  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500   | 25  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630   | 29  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800   | 34  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000  | 40  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250  | 40  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600  | 47  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000  | 54  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2500  | 56  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150  | 57  |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|    |   |                  |                    |                    |                |                    |                   |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |


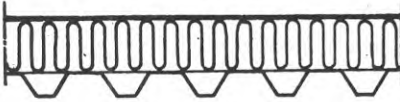
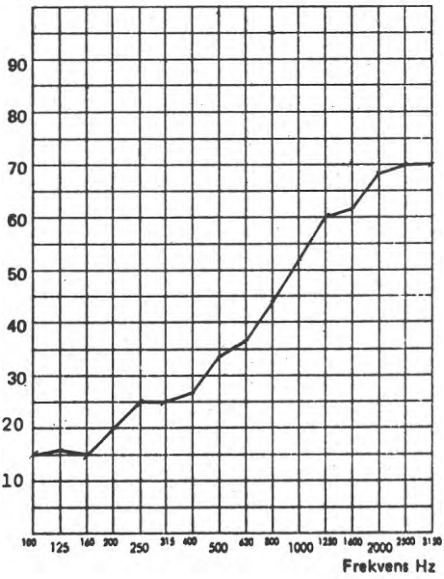
| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |                           |                      | Bilaga                              | 4       |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|---|---|---------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------|-----------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------|--------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|   |   |                           |                      | Kurvblad nr                         | R 6     |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                           |                      | Rapport nr                          |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                           |                      | Mätdatum                            | 13.3.73 |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   | Mätt av   | LA                        |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Volym sändarrum 124 m <sup>3</sup>  | Volym mottagarum 107 m <sup>3</sup>               | Provyta 10 m <sup>2</sup> | Antal mikrofonpos. 5 | Massa per ytenhet kg/m <sup>2</sup> |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Provojekt: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>\bar{R}</math></td> <td>36 dB</td> </tr> <tr> <td>LAB I<sub>a</sub></td> <td>34 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND1</sub></td> <td>40 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND2</sub></td> <td>33 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND3</sub></td> <td>28 dB</td> </tr> </table> <p style="margin-left: auto; margin-right: auto;">           SAL 1800/600<br/>           YAL 1600/450<br/>           60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup><br/>           0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br/>           profilhöjd 100 mm         </p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th>Reduktionstal R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>22</td></tr> <tr><td>125</td><td>25</td></tr> <tr><td>160</td><td>25</td></tr> <tr><td>200</td><td>23</td></tr> <tr><td>250</td><td>20</td></tr> <tr><td>315</td><td>23</td></tr> <tr><td>400</td><td>28</td></tr> <tr><td>500</td><td>29</td></tr> <tr><td>630</td><td>33</td></tr> <tr><td>800</td><td>41</td></tr> <tr><td>1000</td><td>42</td></tr> <tr><td>1250</td><td>45</td></tr> <tr><td>1600</td><td>50</td></tr> <tr><td>2000</td><td>54</td></tr> <tr><td>2500</td><td>58</td></tr> <tr><td>3150</td><td>62</td></tr> </tbody> </table> <div style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p>Reduktionstal R dB</p>  <p style="text-align: right;">Frekvens Hz</p> </div> |   |                           |                      |                                     |         | $\bar{R}$ | 36 dB | LAB I <sub>a</sub> | 34 dB | I <sub>IND1</sub> | 40 dB | I <sub>IND2</sub> | 33 dB | I <sub>IND3</sub> | 28 dB | Frekvens Hz | Reduktionstal R dB | 100 | 22 | 125 | 25 | 160 | 25 | 200 | 23 | 250 | 20 | 315 | 23 | 400 | 28 | 500 | 29 | 630 | 33 | 800 | 41 | 1000 | 42 | 1250 | 45 | 1600 | 50 | 2000 | 54 | 2500 | 58 | 3150 | 62 |
| $\bar{R}$   | 36 dB   |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| LAB I <sub>a</sub>  | 34 dB   |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND1</sub>   | 40 dB   |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND2</sub>   | 33 dB   |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND3</sub>   | 28 dB   |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB                                |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100   | 22  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125   | 25  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160   | 25  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200   | 23  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250   | 20  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315   | 23  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400   | 28  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500   | 29  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630   | 33  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800   | 41  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000  | 42  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250  | 45  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600  | 50  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000  | 54  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2500  | 58  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150  | 62  |                           |                      |                                     |         |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |



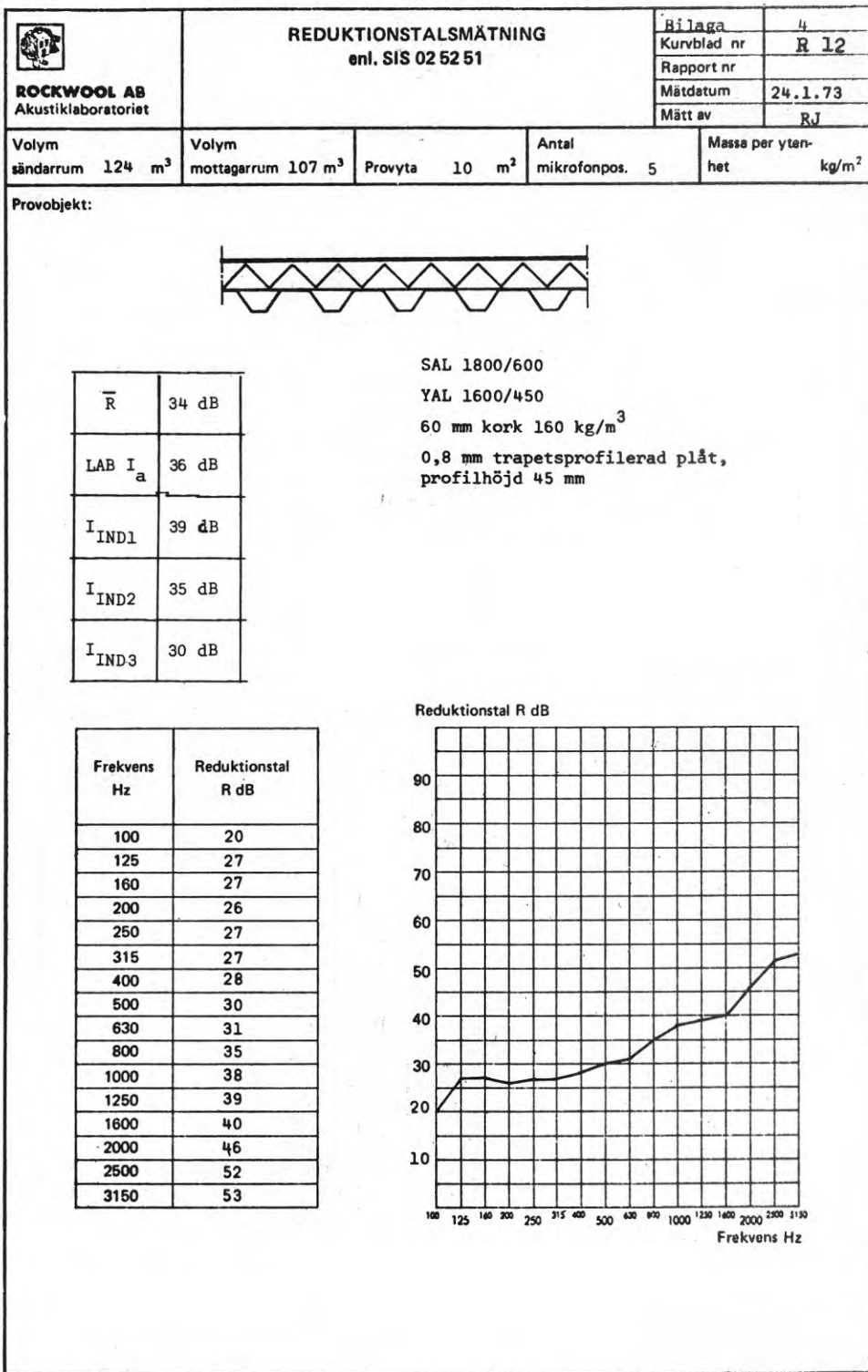
| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet   | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |                     |                    |         | Bilaga            | 4                     |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|--|---|---------------------|--------------------|---------|-------------------|-----------------------|---|------------------------|-------------------|-----------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|----------------|-----------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|  |   |                     |                    |         | Kurvblad nr       | R 8                   |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|  |   |                     |                    |         | Rapport nr        |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|  |   |                     |                    |         | Mätdatum          | 10.1.73               |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|  |   |                     |                    | Mätt av | LA                |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Volym<br>sändarrum   | 124 m <sup>3</sup>                                | Volym<br>mottagarum | 107 m <sup>3</sup> | Provyta | 10 m <sup>2</sup> | Antal<br>mikrofonpos. | 5 | Massa per yten-<br>het | kg/m <sup>2</sup> |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Provobjekt: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="margin-left: 400px;"> <p>SAL 1800/600<br/>           YAL 1600/450<br/>           60 mm mineralull 200 kg/m<sup>3</sup> (mekanisk infästning)<br/>           0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br/>           profilhöjd 45 mm</p> </div> <table border="1" style="margin-left: 100px; margin-top: 20px;"> <tr> <td><math>\bar{R}</math></td> <td>36 dB</td> </tr> <tr> <td>LAB I<sub>a</sub></td> <td>36 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND1</sub></td> <td>41 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND2</sub></td> <td>35 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND3</sub></td> <td>30 dB</td> </tr> </table> <div style="margin-left: 100px; margin-top: 20px;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens<br/>Hz</th> <th>Reduktionstal<br/>R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>20</td></tr> <tr><td>125</td><td>25</td></tr> <tr><td>160</td><td>25</td></tr> <tr><td>200</td><td>23</td></tr> <tr><td>250</td><td>25</td></tr> <tr><td>315</td><td>27</td></tr> <tr><td>400</td><td>28</td></tr> <tr><td>500</td><td>28</td></tr> <tr><td>630</td><td>34</td></tr> <tr><td>800</td><td>39</td></tr> <tr><td>1000</td><td>41</td></tr> <tr><td>1250</td><td>44</td></tr> <tr><td>1600</td><td>50</td></tr> <tr><td>2000</td><td>57</td></tr> <tr><td>2500</td><td>57</td></tr> <tr><td>3150</td><td>59</td></tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 20px;"> <p style="text-align: center;">Reduktionstal R dB</p>  <p style="text-align: center;">Frekvens Hz</p> </div> </div> |   |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   | $\bar{R}$ | 36 dB | LAB I <sub>a</sub> | 36 dB | I <sub>IND1</sub> | 41 dB | I <sub>IND2</sub> | 35 dB | I <sub>IND3</sub> | 30 dB | Frekvens<br>Hz | Reduktionstal<br>R dB | 100 | 20 | 125 | 25 | 160 | 25 | 200 | 23 | 250 | 25 | 315 | 27 | 400 | 28 | 500 | 28 | 630 | 34 | 800 | 39 | 1000 | 41 | 1250 | 44 | 1600 | 50 | 2000 | 57 | 2500 | 57 | 3150 | 59 |
| $\bar{R}$  | 36 dB   |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| LAB I <sub>a</sub>   | 36 dB   |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND1</sub>  | 41 dB   |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND2</sub>  | 35 dB   |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND3</sub>  | 30 dB   |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Frekvens<br>Hz   | Reduktionstal<br>R dB                             |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100  | 20  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125  | 25  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160  | 25  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200  | 23  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250  | 25  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315  | 27  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400  | 28  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500  | 28  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630  | 34  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800  | 39  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000   | 41  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250   | 44  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600   | 50  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000   | 57  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2500   | 57  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150   | 59  |                     |                    |         |                   |                       |   |                        |                   |           |       |                    |       |                   |       |                   |       |                   |       |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |


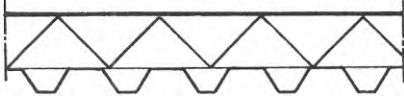
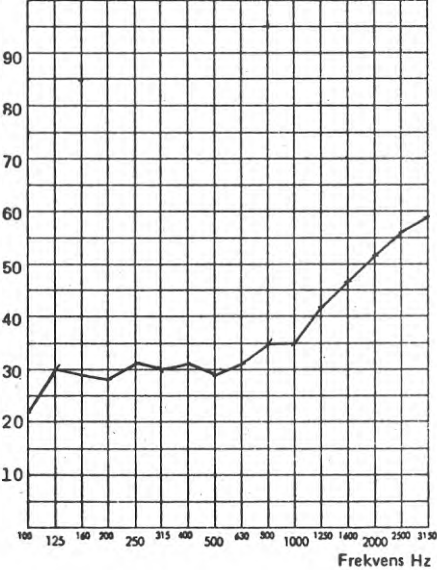
| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |                           |                      | Bilaga                              | 4       |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
|---|---|---------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|---|--|--|--|
|   |   |                           |                      | Kurvblad nr                         | R 9     |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
|   |   |                           |                      | Rapport nr                          |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
|   |   |                           |                      | Mätdatum                            | 16.1.73 |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
|   | Mätt av   | LA                        |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| Volym sändarrum 124 m <sup>3</sup>  | Volym mottagarrum 107 m <sup>3</sup>              | Provyta 10 m <sup>2</sup> | Antal mikrofonpos. 5 | Massa per ytenhet kg/m <sup>2</sup> |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| Provobjekt:   |   |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
|    |   |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| SAL 1800/600<br>YAL 1600/450<br>120 mm mineralull 200 kg/m <sup>3</sup><br>0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm   |   |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| <table border="1"> <tr> <td><math>\bar{R}</math></td> <td>38 dB</td> </tr> <tr> <td>LAB I<sub>a</sub></td> <td>33 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND1</sub></td> <td>39 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND2</sub></td> <td>31 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND3</sub></td> <td>25 dB</td> </tr> </table>  |   | $\bar{R}$                 | 38 dB                | LAB I <sub>a</sub>                  | 33 dB   | I <sub>IND1</sub> | 39 dB | I <sub>IND2</sub> | 31 dB | I <sub>IND3</sub> | 25 dB |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| $\bar{R}$   | 38 dB   |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| LAB I <sub>a</sub>  | 33 dB   |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| I <sub>IND1</sub>   | 39 dB   |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| I <sub>IND2</sub>   | 31 dB   |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| I <sub>IND3</sub>   | 25 dB   |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th>Reduktionstal R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>22</td></tr> <tr><td>125</td><td>23</td></tr> <tr><td>160</td><td>19</td></tr> <tr><td>200</td><td>15</td></tr> <tr><td>250</td><td>20</td></tr> <tr><td>315</td><td>24</td></tr> <tr><td>400</td><td>26</td></tr> <tr><td>500</td><td>30</td></tr> <tr><td>630</td><td>33</td></tr> <tr><td>800</td><td>41</td></tr> <tr><td>1000</td><td>42</td></tr> <tr><td>1250</td><td>51</td></tr> <tr><td>1600</td><td>58</td></tr> <tr><td>2000</td><td>64</td></tr> <tr><td>2500</td><td>67</td></tr> <tr><td>3150</td><td>67</td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens Hz               | Reduktionstal R dB   | 100                                 | 22      | 125               | 23    | 160               | 19    | 200               | 15    | 250 | 20 | 315 | 24 | 400 | 26 | 500 | 30 | 630 | 33 | 800 | 41 | 1000 | 42 | 1250 | 51 | 1600 | 58 | 2000 | 64 | 2500 | 67 | 3150 | 67 | Reduktionstal R dB<br> |  |  |  |
| Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB                                |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 100   | 22  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 125   | 23  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 160   | 19  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 200   | 15  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 250   | 20  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 315   | 24  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 400   | 26  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 500   | 30  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 630   | 33  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 800   | 41  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 1000  | 42  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 1250  | 51  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 1600  | 58  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 2000  | 64  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 2500  | 67  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 3150  | 67  |                           |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |


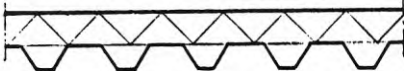
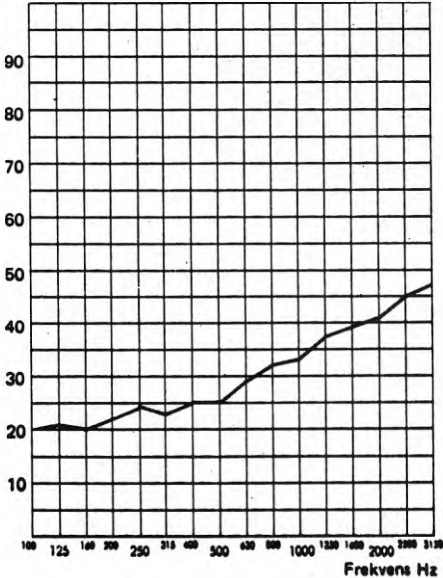
| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |                           |                         | Bilaga                                   | 4       |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
|---|---|---------------------------|-------------------------|--|---------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|---|--|--|--|
|   |   |                           |                         | Kurvblad nr                              | R 10    |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
|   |   |                           |                         | Rapport nr                               |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
|   |   |                           |                         | Mätdatum                                 | 18.1.73 |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
|   | Mätt av   | RJ                        |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| Volym<br>sändarrum 124 m <sup>3</sup>   | Volym<br>mottagarrum 107 m <sup>3</sup>           | Provyta 10 m <sup>2</sup> | Antal<br>mikrofonpos. 5 | Massa per yten-<br>het kg/m <sup>2</sup> |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| Provobjekt:   |   |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
|    |   |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| SAL 1800/600<br>YAL 1600/450<br>60 mm mineralull 120 kg/m <sup>3</sup><br>0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm  |   |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| <table border="1"> <tr> <td><math>\bar{R}</math></td> <td>38 dB</td> </tr> <tr> <td>LAB I<sub>a</sub></td> <td>34 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND1</sub></td> <td>40 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND2</sub></td> <td>33 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND3</sub></td> <td>26 dB</td> </tr> </table>  |   | $\bar{R}$                 | 38 dB                   | LAB I <sub>a</sub>                       | 34 dB   | I <sub>IND1</sub> | 40 dB | I <sub>IND2</sub> | 33 dB | I <sub>IND3</sub> | 26 dB |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| $\bar{R}$   | 38 dB   |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| LAB I <sub>a</sub>  | 34 dB   |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| I <sub>IND1</sub>   | 40 dB   |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| I <sub>IND2</sub>   | 33 dB   |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| I <sub>IND3</sub>   | 26 dB   |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens<br/>Hz</th> <th>Reduktionstal<br/>R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>17</td></tr> <tr><td>125</td><td>22</td></tr> <tr><td>160</td><td>19</td></tr> <tr><td>200</td><td>17</td></tr> <tr><td>250</td><td>22</td></tr> <tr><td>315</td><td>24</td></tr> <tr><td>400</td><td>27</td></tr> <tr><td>500</td><td>32</td></tr> <tr><td>630</td><td>39</td></tr> <tr><td>800</td><td>42</td></tr> <tr><td>1000</td><td>44</td></tr> <tr><td>1250</td><td>54</td></tr> <tr><td>1600</td><td>59</td></tr> <tr><td>2000</td><td>64</td></tr> <tr><td>2500</td><td>65</td></tr> <tr><td>3150</td><td>65</td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens<br>Hz            | Reduktionstal<br>R dB   | 100                                      | 17      | 125               | 22    | 160               | 19    | 200               | 17    | 250 | 22 | 315 | 24 | 400 | 27 | 500 | 32 | 630 | 39 | 800 | 42 | 1000 | 44 | 1250 | 54 | 1600 | 59 | 2000 | 64 | 2500 | 65 | 3150 | 65 | <p style="text-align: center;">Reduktionstal R dB</p>  <p style="text-align: right;">Frekvens Hz</p> |  |  |  |
| Frekvens<br>Hz  | Reduktionstal<br>R dB                             |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 100   | 17  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 125   | 22  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 160   | 19  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 200   | 17  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 250   | 22  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 315   | 24  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 400   | 27  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 500   | 32  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 630   | 39  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 800   | 42  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 1000  | 44  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 1250  | 54  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 1600  | 59  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 2000  | 64  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 2500  | 65  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |
| 3150  | 65  |                           |                         |  |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |

| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |   |                      | Bilaga-                             | 4       |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|---|---|---|----------------------|-------------------------------------|---------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|---|--|--|--|-------------|--------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|   |   |   |                      | Kurvblad nr                         | R 11    |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |   |                      | Rapport nr                          |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |   |                      | Mät datum                           | 22.1.73 |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   | Mätt av   | LA                   |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Volym sändarrum 124 m <sup>3</sup>  | Volym mottagarum 107 m <sup>3</sup>               | Provyta 10 m <sup>2</sup>   | Antal mikrofonpos. 5 | Massa per ytenhet kg/m <sup>2</sup> |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Provobjekt:   |   |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|    |   |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| SAL 1800/600<br>YAL 1600/450<br>120 mm mineralull 120 kg/m <sup>3</sup><br>0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm   |   |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| <table border="1"> <tr> <td><math>\bar{R}</math></td> <td>40 dB</td> </tr> <tr> <td>LAB I<sub>a</sub></td> <td>34 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND1</sub></td> <td>41 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND2</sub></td> <td>33 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND3</sub></td> <td>26 dB</td> </tr> </table>  |   | $\bar{R}$   | 40 dB                | LAB I <sub>a</sub>                  | 34 dB   | I <sub>IND1</sub> | 41 dB | I <sub>IND2</sub> | 33 dB | I <sub>IND3</sub> | 26 dB |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| $\bar{R}$   | 40 dB   |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| LAB I <sub>a</sub>  | 34 dB   |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND1</sub>   | 41 dB   |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND2</sub>   | 33 dB   |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND3</sub>   | 26 dB   |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th>Reduktionstal R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>15</td></tr> <tr><td>125</td><td>16</td></tr> <tr><td>160</td><td>15</td></tr> <tr><td>200</td><td>20</td></tr> <tr><td>250</td><td>25</td></tr> <tr><td>315</td><td>25</td></tr> <tr><td>400</td><td>27</td></tr> <tr><td>500</td><td>33</td></tr> <tr><td>630</td><td>37</td></tr> <tr><td>800</td><td>44</td></tr> <tr><td>1000</td><td>52</td></tr> <tr><td>1250</td><td>60</td></tr> <tr><td>1600</td><td>62</td></tr> <tr><td>2000</td><td>68</td></tr> <tr><td>2600</td><td>70</td></tr> <tr><td>3150</td><td>70</td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB   | 100                                 | 15      | 125               | 16    | 160               | 15    | 200               | 20    | 250 | 25 | 315 | 25 | 400 | 27 | 500 | 33 | 630 | 37 | 800 | 44 | 1000 | 52 | 1250 | 60 | 1600 | 62 | 2000 | 68 | 2600 | 70 | 3150 | 70 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th>Reduktionstal R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>15</td></tr> <tr><td>125</td><td>16</td></tr> <tr><td>160</td><td>15</td></tr> <tr><td>200</td><td>20</td></tr> <tr><td>250</td><td>25</td></tr> <tr><td>315</td><td>25</td></tr> <tr><td>400</td><td>27</td></tr> <tr><td>500</td><td>33</td></tr> <tr><td>630</td><td>37</td></tr> <tr><td>800</td><td>44</td></tr> <tr><td>1000</td><td>52</td></tr> <tr><td>1250</td><td>60</td></tr> <tr><td>1600</td><td>62</td></tr> <tr><td>2000</td><td>68</td></tr> <tr><td>2600</td><td>70</td></tr> <tr><td>3150</td><td>70</td></tr> </tbody> </table> |  |  |  | Frekvens Hz | Reduktionstal R dB | 100 | 15 | 125 | 16 | 160 | 15 | 200 | 20 | 250 | 25 | 315 | 25 | 400 | 27 | 500 | 33 | 630 | 37 | 800 | 44 | 1000 | 52 | 1250 | 60 | 1600 | 62 | 2000 | 68 | 2600 | 70 | 3150 | 70 |
| Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB                                |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100   | 15  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125   | 16  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160   | 15  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200   | 20  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250   | 25  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315   | 25  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400   | 27  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500   | 33  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630   | 37  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800   | 44  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000  | 52  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250  | 60  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600  | 62  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000  | 68  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2600  | 70  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150  | 70  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB                                |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100   | 15  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125   | 16  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160   | 15  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200   | 20  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250   | 25  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315   | 25  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400   | 27  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500   | 33  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630   | 37  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800   | 44  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000  | 52  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250  | 60  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600  | 62  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000  | 68  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2600  | 70  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150  | 70  |   |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |  |                      |                                     |         |                   |       |                   |       |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |





| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |   |                      |                                     | Bilaga 4         |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
|---|---|---|----------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|---|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|--------------------|--|--|--|
|   |   |   |                      |                                     | Kurvblad nr R 13 |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
|   |   |   |                      |                                     | Rapport nr       |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
|   |   |   |                      |                                     | Mätdatum 25.1.73 |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
|   |   |   |                      | Mätt av RJ                          |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| Volym sändarrum 124 m <sup>3</sup>  | Volym mottagarum 107 m <sup>3</sup>               | Provyta 10 m <sup>2</sup>   | Antal mikrofonpos. 5 | Massa per ytenhet kg/m <sup>2</sup> |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| Provobjekt:   |   |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
|    |   |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| <table border="1"> <tr> <td><math>\bar{R}</math></td> <td>37 dB</td> </tr> <tr> <td>LAB I<sub>a</sub></td> <td>37 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND1</sub></td> <td>40 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND2</sub></td> <td>36 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND3</sub></td> <td>32 dB</td> </tr> </table>  |   | $\bar{R}$   | 37 dB                | LAB I <sub>a</sub>                  | 37 dB            | I <sub>IND1</sub> | 40 dB | I <sub>IND2</sub> | 36 dB | I <sub>IND3</sub> | 32 dB | SAL 1800/600<br>YAL 1600/450<br>120 mm kork 160 kg/m <sup>3</sup><br>0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| $\bar{R}$   | 37 dB   |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| LAB I <sub>a</sub>  | 37 dB   |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| I <sub>IND1</sub>   | 40 dB   |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| I <sub>IND2</sub>   | 36 dB   |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| I <sub>IND3</sub>   | 32 dB   |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th>Reduktionstal R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>22</td></tr> <tr><td>125</td><td>30</td></tr> <tr><td>160</td><td>29</td></tr> <tr><td>200</td><td>28</td></tr> <tr><td>250</td><td>31</td></tr> <tr><td>315</td><td>30</td></tr> <tr><td>400</td><td>31</td></tr> <tr><td>500</td><td>29</td></tr> <tr><td>630</td><td>31</td></tr> <tr><td>800</td><td>35</td></tr> <tr><td>1000</td><td>35</td></tr> <tr><td>1250</td><td>42</td></tr> <tr><td>1600</td><td>47</td></tr> <tr><td>2000</td><td>52</td></tr> <tr><td>2500</td><td>56</td></tr> <tr><td>3150</td><td>59</td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB   | 100                                 | 22               | 125               | 30    | 160               | 29    | 200               | 28    | 250   | 31 | 315 | 30 | 400 | 31 | 500 | 29 | 630 | 31 | 800 | 35 | 1000 | 35 | 1250 | 42 | 1600 | 47 | 2000 | 52 | 2500 | 56 | 3150 | 59 | Reduktionstal R dB |  |  |  |
| Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB                                |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 100   | 22  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 125   | 30  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 160   | 29  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 200   | 28  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 250   | 31  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 315   | 30  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 400   | 31  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 500   | 29  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 630   | 31  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 800   | 35  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 1000  | 35  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 1250  | 42  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 1600  | 47  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 2000  | 52  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 2500  | 56  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
| 3150  | 59  |   |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |
|   |   |  |                      |                                     |                  |                   |       |                   |       |                   |       |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |                    |  |  |  |

| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet   | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b> |  |                    |         | Bilagga           |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|--|------------------------------|--|--------------------|---------|-------------------|--------------------|---|-------------------|-------------------|-----------|-------|--------------|--------------------|-------|--------------|-------------------|-------|-----------------|-------------------|-------|--|-------------------|-------|--|-------------|--------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|  | enl. SIS 02 52 51            |  |                    |         | Kurvblad nr R 14  |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|  |                              |  |                    |         | Rapport nr        |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|  |                              |  |                    |         | Mätdatum 73-21-3  |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|  |                              |  |                    |         |                   | Mätt av RJ         |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Volym sändarrum  | 124 m <sup>3</sup>           | Volym mottagarum                                   | 107 m <sup>3</sup> | Provyta | 10 m <sup>2</sup> | Antal mikrofonpos. | 5 | Massa per ytenhet | kg/m <sup>2</sup> |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Provobjekt: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>\bar{R}</math></td> <td>30 dB</td> <td>SAL 1800/600</td> </tr> <tr> <td>LAB I<sub>a</sub></td> <td>32 dB</td> <td>YAL 1600/450</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND1</sub></td> <td>36 dB</td> <td>60 mm extra PSC</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND2</sub></td> <td>31 dB</td> <td>0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br/>profilhöjd 45 mm</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND3</sub></td> <td>27 dB</td> <td></td> </tr> </table> <div style="margin-top: 20px;"> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th>Reduktionstal R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>20</td></tr> <tr><td>125</td><td>21</td></tr> <tr><td>160</td><td>20</td></tr> <tr><td>200</td><td>22</td></tr> <tr><td>250</td><td>24</td></tr> <tr><td>315</td><td>23</td></tr> <tr><td>400</td><td>25</td></tr> <tr><td>500</td><td>25</td></tr> <tr><td>630</td><td>29</td></tr> <tr><td>800</td><td>32</td></tr> <tr><td>1000</td><td>33</td></tr> <tr><td>1250</td><td>37</td></tr> <tr><td>1600</td><td>39</td></tr> <tr><td>2000</td><td>41</td></tr> <tr><td>2500</td><td>45</td></tr> <tr><td>3150</td><td>47</td></tr> </tbody> </table> <div style="display: inline-block;"> <p>Reduktionstal R dB</p>  <p style="text-align: right;">Frekvens Hz</p> </div> </div> |                              |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   | $\bar{R}$ | 30 dB | SAL 1800/600 | LAB I <sub>a</sub> | 32 dB | YAL 1600/450 | I <sub>IND1</sub> | 36 dB | 60 mm extra PSC | I <sub>IND2</sub> | 31 dB | 0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm | I <sub>IND3</sub> | 27 dB |  | Frekvens Hz | Reduktionstal R dB | 100 | 20 | 125 | 21 | 160 | 20 | 200 | 22 | 250 | 24 | 315 | 23 | 400 | 25 | 500 | 25 | 630 | 29 | 800 | 32 | 1000 | 33 | 1250 | 37 | 1600 | 39 | 2000 | 41 | 2500 | 45 | 3150 | 47 |
| $\bar{R}$  | 30 dB                        | SAL 1800/600                                       |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| LAB I <sub>a</sub>   | 32 dB                        | YAL 1600/450                                       |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND1</sub>  | 36 dB                        | 60 mm extra PSC                                    |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND2</sub>  | 31 dB                        | 0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND3</sub>  | 27 dB                        |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Frekvens Hz  | Reduktionstal R dB           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100  | 20                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125  | 21                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160  | 20                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200  | 22                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250  | 24                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315  | 23                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400  | 25                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500  | 25                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630  | 29                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800  | 32                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000   | 33                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250   | 37                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600   | 39                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000   | 41                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2500   | 45                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150   | 47                           |  |                    |         |                   |                    |   |                   |                   |           |       |              |                    |       |              |                   |       |                 |                   |       |  |                   |       |  |             |                    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |



**ROCKWOOL AB**  
Akustiklaboratoriet

**REDUKTIONSTALSMÄTNING**  
enl. SIS 02 52 51

|             |         |
|-------------|---------|
| Bilaga      | 4       |
| Kurvblad nr | R 15    |
| Rapport nr  |         |
| Mätdatum    | 20.3.73 |
| Mätt av     | RJ      |

|                                    |                                     |                           |                      |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Volym sändarrum 124 m <sup>3</sup> | Volym mottagarum 107 m <sup>3</sup> | Provyta 10 m <sup>2</sup> | Antal mikrofonpos. 5 | Massa per ytenhet kg/m <sup>2</sup> |
|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------------|

Provobjekt:



|                    |       |
|--------------------|-------|
| $\bar{R}$          | 32 dB |
| LAB I <sub>a</sub> | 30 dB |
| I <sub>IND1</sub>  | 36 dB |
| I <sub>IND2</sub>  | 31 dB |
| I <sub>IND3</sub>  | 26 dB |

SAL 1800/600

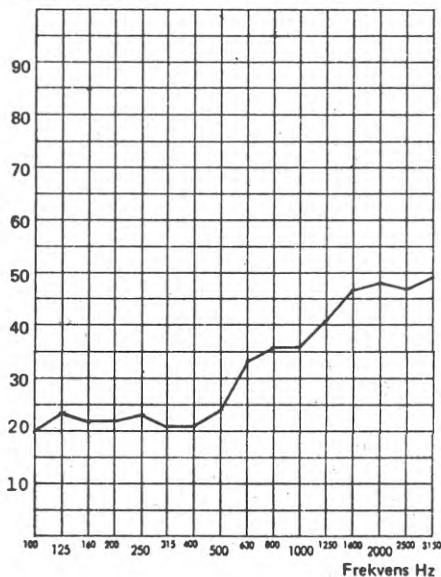
YAL 1600/450


120 mm cellplast 20 kg/m<sup>3</sup>

0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
profilhöjd 45 mm

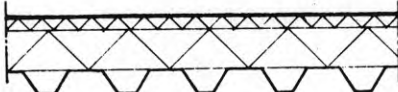
| Frekvens Hz | Reduktionstal R dB |
|-------------|--------------------|
| 100         | 20                 |
| 125         | 23                 |
| 160         | 22                 |
| 200         | 22                 |
| 250         | 23                 |
| 315         | 21                 |
| 400         | 21                 |
| 500         | 24                 |
| 630         | 33                 |
| 800         | 36                 |
| 1000        | 36                 |
| 1250        | 41                 |
| 1600        | 47                 |
| 2000        | 48                 |
| 2500        | 47                 |
| 3150        | 49                 |

Reduktionstal R dB



|  |   |                  |                    |             |                   |                    |   |                   |                   |
|--|---|------------------|--------------------|-------------|-------------------|--------------------|---|-------------------|-------------------|
| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |                  |                    | Bilaga      | 4                 |                    |   |                   |                   |
|  |   |                  |                    | Kurvblad nr | K 16              |                    |   |                   |                   |
|  |   |                  | Rapport nr         |             |                   |                    |   |                   |                   |
|  |   |                  | Mätdatum           | 21.3.73     |                   |                    |   |                   |                   |
|  |   |                  | Mätt av            | LA          |                   |                    |   |                   |                   |
| Volym sändarrum  | 124 m <sup>3</sup>                                | Volym mottagarum | 107 m <sup>3</sup> | Provyta     | 10 m <sup>2</sup> | Antal mikrofonpos. | 5 | Massa per ytenhet | kg/m <sup>2</sup> |

Provobjekt:

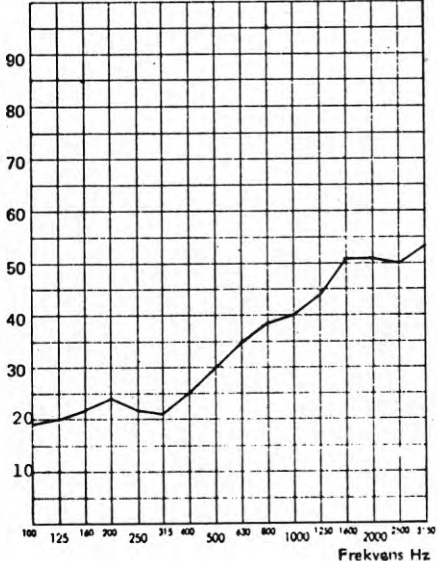


SAL 1800/600  
 YAL 1600/450  
 120 mm Kombi 30 mm kork 160 kg/m<sup>3</sup>  
 90 mm cellplast 20 kg/m<sup>3</sup>  
 0,8 mm trapetsprofilerad plåt,  
 profilhöjd 45 mm


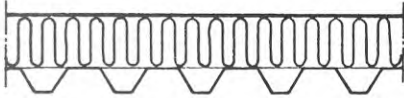
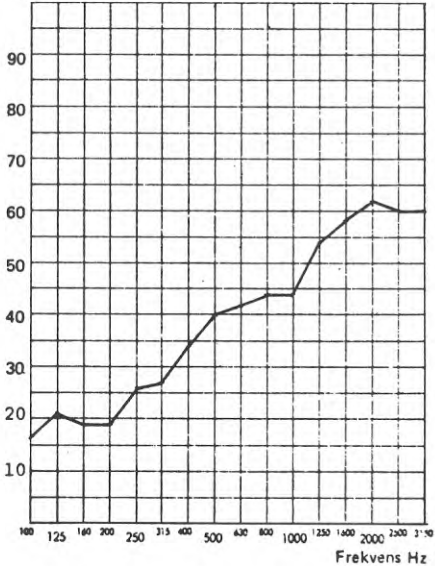
|                    |       |
|--------------------|-------|
| $\bar{R}$          | 34 dB |
| LAB I <sub>a</sub> | 33 dB |
| I <sub>IND1</sub>  | 39 dB |
| I <sub>IND2</sub>  | 33 dB |
| I <sub>IND3</sub>  | 27 dB |

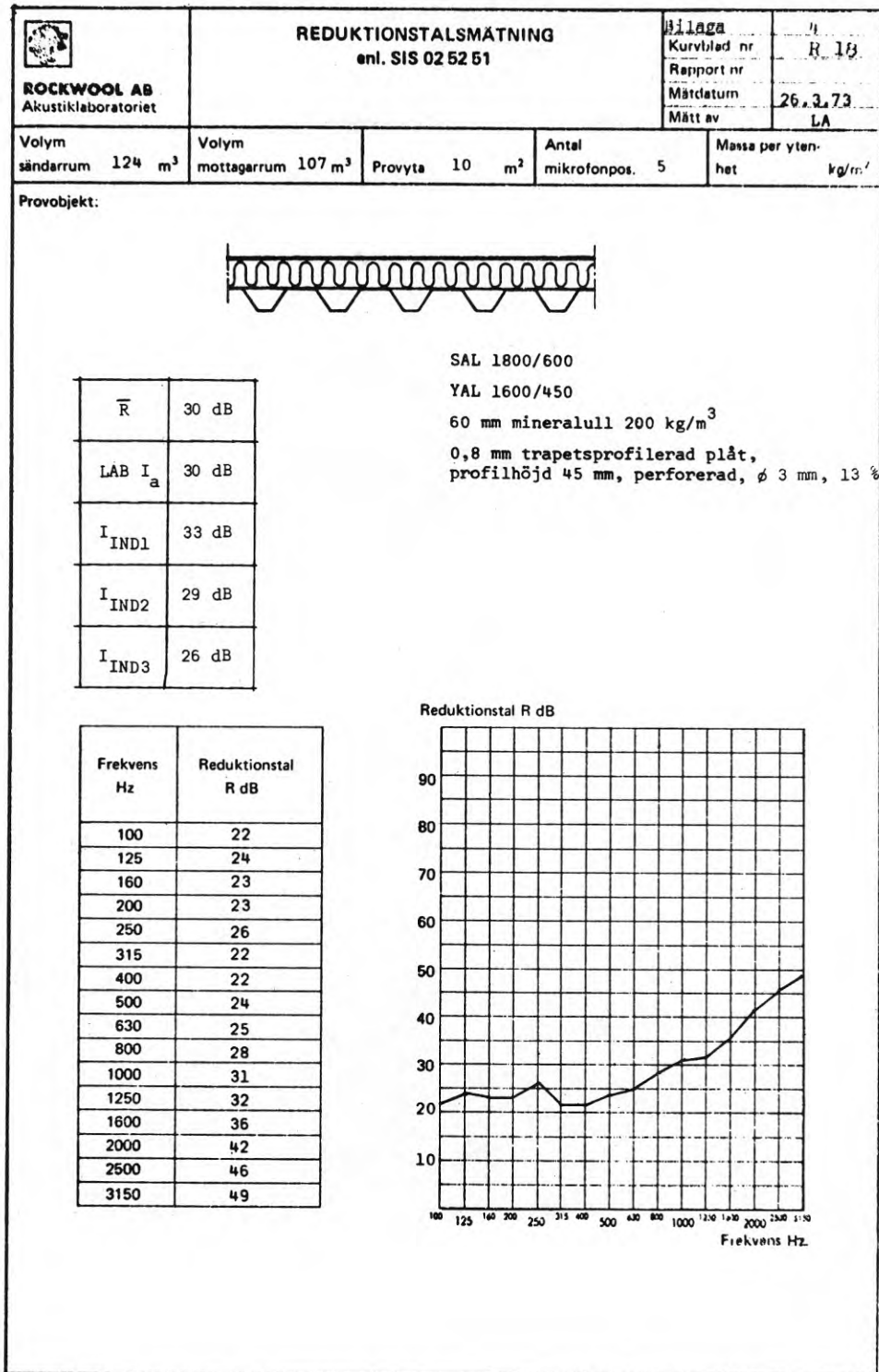
| Frekvens Hz | Reduktionstal R dB |
|-------------|--------------------|
| 100         | 19                 |
| 125         | 20                 |
| 160         | 22                 |
| 200         | 24                 |
| 250         | 22                 |
| 315         | 21                 |
| 400         | 25                 |
| 500         | 30                 |
| 630         | 35                 |
| 800         | 38                 |
| 1000        | 40                 |
| 1250        | 44                 |
| 1600        | 51                 |
| 2000        | 51                 |
| 2500        | 50                 |
| 3150        | 53                 |



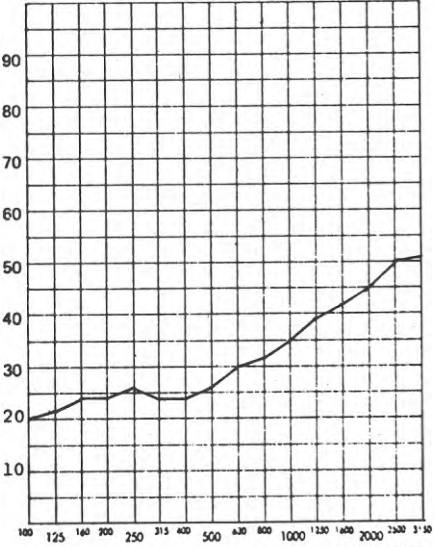
Reduktionstal R dB



Frekvens Hz

| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |  |                    | Bilaga             | 4                 |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
|   |   |  |                    | Kurvblad nr        | R 17              |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |  |                    | Rapport nr         |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |  |                    | Mätdatum           | 11.1.73           |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | Mätt av   | LA   |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Volym sändarrum   | 124 m <sup>3</sup>                                | Volym mottagarum   | 107 m <sup>3</sup> | Provyta            | 10 m <sup>2</sup> | Antal mikrofonpos. | 5     | Massa per ytenhet | kg/m <sup>2</sup> |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Provobjekt:   |   |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |   |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rostfri plåt 0,4 mm (sömsvetsad)<br>100 mm mineralull 150 kg/m <sup>3</sup><br>0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm   |   |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <tr> <td><math>\bar{R}</math></td> <td>39 dB</td> </tr> <tr> <td>LAB I<sub>a</sub></td> <td>37 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND1</sub></td> <td>43 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND2</sub></td> <td>35 dB</td> </tr> <tr> <td>I<sub>IND3</sub></td> <td>28 dB</td> </tr> </table>  |   | $\bar{R}$  | 39 dB              | LAB I <sub>a</sub> | 37 dB             | I <sub>IND1</sub>  | 43 dB | I <sub>IND2</sub> | 35 dB             | I <sub>IND3</sub> | 28 dB |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $\bar{R}$   | 39 dB   |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LAB I <sub>a</sub>  | 37 dB   |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I <sub>IND1</sub>   | 43 dB   |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I <sub>IND2</sub>   | 35 dB   |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I <sub>IND3</sub>   | 28 dB   |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens Hz</th> <th>Reduktionstal R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>17</td></tr> <tr><td>125</td><td>21</td></tr> <tr><td>160</td><td>19</td></tr> <tr><td>200</td><td>19</td></tr> <tr><td>250</td><td>26</td></tr> <tr><td>315</td><td>27</td></tr> <tr><td>400</td><td>34</td></tr> <tr><td>500</td><td>40</td></tr> <tr><td>630</td><td>42</td></tr> <tr><td>800</td><td>44</td></tr> <tr><td>1000</td><td>44</td></tr> <tr><td>1250</td><td>54</td></tr> <tr><td>1600</td><td>58</td></tr> <tr><td>2000</td><td>62</td></tr> <tr><td>2500</td><td>60</td></tr> <tr><td>3150</td><td>60</td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens Hz  | Reduktionstal R dB | 100                | 17                | 125                | 21    | 160               | 19                | 200               | 19    | 250 | 26 | 315 | 27 | 400 | 34 | 500 | 40 | 630 | 42 | 800 | 44 | 1000 | 44 | 1250 | 54 | 1600 | 58 | 2000 | 62 | 2500 | 60 | 3150 | 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Frekvens Hz   | Reduktionstal R dB                                |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 100   | 17  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 125   | 21  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 160   | 19  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 200   | 19  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 250   | 26  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 315   | 27  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 400   | 34  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 500   | 40  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 630   | 42  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 800   | 44  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1000  | 44  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1250  | 54  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1600  | 58  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2000  | 62  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2500  | 60  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3150  | 60  |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   | Reduktionstal R dB   |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   | Frekvens Hz  |                    |                    |                   |                    |       |                   |                   |                   |       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |



| <br><b>ROCKWOOL AB</b><br>Akustiklaboratoriet  | <b>REDUKTIONSTALSMÄTNING</b><br>enl. SIS 02 52 51 |                     |                       | Bilaga                 | 4                 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|---|---|---------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|---|--|--|--|----------------|-----------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|   |   |                     |                       | Kurvblad nr            | R 19              |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                     |                       | Rapport nr             |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                     |                       | Mätdatum               | 28.3.73           |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                     |                       | Mätt av                | LA                |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Volym<br>sändarrum  | 124 m <sup>3</sup>                                | Volym<br>mottagarum | 107 m <sup>3</sup>    | Provyta                | 10 m <sup>2</sup> |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                     |                       | Antal<br>mikrofonpos.  | 5                 |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|   |   |                     |                       | Massa per yten-<br>het | kg/m <sup>2</sup> |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Provobjekt:   |   |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|    |   |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| SAL 1800/600<br>YAL 1600/450<br>60 mm mineralull 200 kg/m <sup>3</sup><br>YAL 1800/450 utsort.<br>0,8 mm trapetsprofilerad plåt,<br>profilhöjd 45 mm, perforerad, $\varnothing$ 3mm, 13 %   |   |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| $\bar{R}$   | 32 dB   |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| LAB I <sub>a</sub>  | 33 dB   |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND1</sub>   | 37 dB   |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND2</sub>   | 32 dB   |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| I <sub>IND3</sub>   | 28 dB   |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens<br/>Hz</th> <th>Reduktionstal<br/>R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>20</td></tr> <tr><td>125</td><td>22</td></tr> <tr><td>160</td><td>24</td></tr> <tr><td>200</td><td>24</td></tr> <tr><td>250</td><td>26</td></tr> <tr><td>315</td><td>24</td></tr> <tr><td>400</td><td>24</td></tr> <tr><td>500</td><td>26</td></tr> <tr><td>630</td><td>30</td></tr> <tr><td>800</td><td>32</td></tr> <tr><td>1000</td><td>35</td></tr> <tr><td>1250</td><td>39</td></tr> <tr><td>1600</td><td>42</td></tr> <tr><td>2000</td><td>45</td></tr> <tr><td>2500</td><td>50</td></tr> <tr><td>3150</td><td>51</td></tr> </tbody> </table> |   | Frekvens<br>Hz      | Reduktionstal<br>R dB | 100                    | 20                | 125 | 22 | 160 | 24 | 200 | 24 | 250 | 26 | 315 | 24 | 400 | 24 | 500 | 26 | 630 | 30 | 800 | 32 | 1000 | 35 | 1250 | 39 | 1600 | 42 | 2000 | 45 | 2500 | 50 | 3150 | 51 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frekvens<br/>Hz</th> <th>Reduktionstal<br/>R dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>20</td></tr> <tr><td>125</td><td>22</td></tr> <tr><td>160</td><td>24</td></tr> <tr><td>200</td><td>24</td></tr> <tr><td>250</td><td>26</td></tr> <tr><td>315</td><td>24</td></tr> <tr><td>400</td><td>24</td></tr> <tr><td>500</td><td>26</td></tr> <tr><td>630</td><td>30</td></tr> <tr><td>800</td><td>32</td></tr> <tr><td>1000</td><td>35</td></tr> <tr><td>1250</td><td>39</td></tr> <tr><td>1600</td><td>42</td></tr> <tr><td>2000</td><td>45</td></tr> <tr><td>2500</td><td>50</td></tr> <tr><td>3150</td><td>51</td></tr> </tbody> </table> |  |  |  | Frekvens<br>Hz | Reduktionstal<br>R dB | 100 | 20 | 125 | 22 | 160 | 24 | 200 | 24 | 250 | 26 | 315 | 24 | 400 | 24 | 500 | 26 | 630 | 30 | 800 | 32 | 1000 | 35 | 1250 | 39 | 1600 | 42 | 2000 | 45 | 2500 | 50 | 3150 | 51 |
| Frekvens<br>Hz  | Reduktionstal<br>R dB                             |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100   | 20  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125   | 22  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160   | 24  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200   | 24  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250   | 26  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315   | 24  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400   | 24  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500   | 26  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630   | 30  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800   | 32  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000  | 35  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250  | 39  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600  | 42  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000  | 45  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2500  | 50  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150  | 51  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Frekvens<br>Hz  | Reduktionstal<br>R dB                             |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 100   | 20  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 125   | 22  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 160   | 24  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 200   | 24  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 250   | 26  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 315   | 24  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 400   | 24  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 500   | 26  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 630   | 30  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 800   | 32  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1000  | 35  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1250  | 39  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 1600  | 42  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2000  | 45  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2500  | 50  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 3150  | 51  |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Reduktionstal R dB</p>  </div> <div> <p>Frekvens Hz</p> </div> </div>  |   |                     |                       |                        |                   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |   |  |  |  |                |                       |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |      |    |

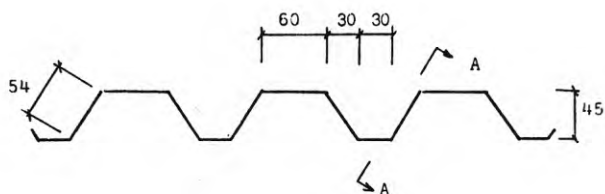
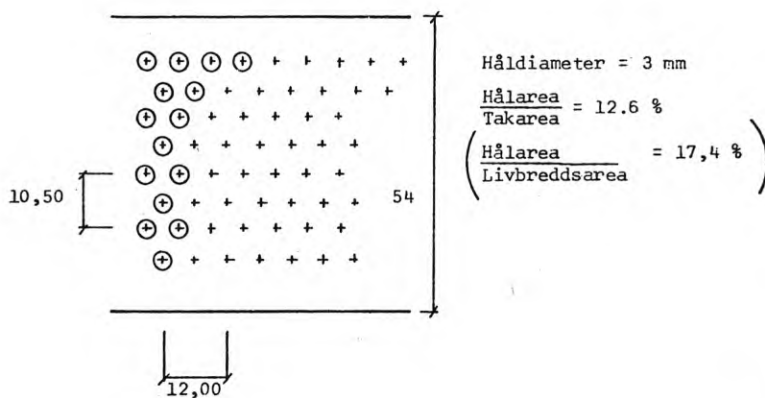




ROCKWOOL AB

 Profilskiss, trapetskorrugerad stålplåt  
 Do-TP 45 C

|             |    |
|-------------|----|
| Blagnr nr   | 4  |
| Kurvblad nr | P1 |
| Rit av      | TF |
| Rapport nr  |    |
| Måttenum    |    |

Profil

Perforeringsfigur A - A


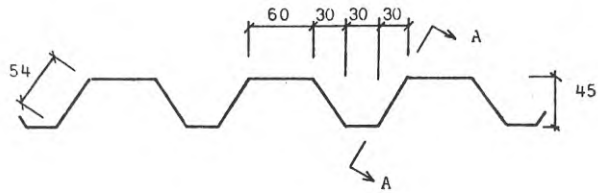


ROCKWOOL AB

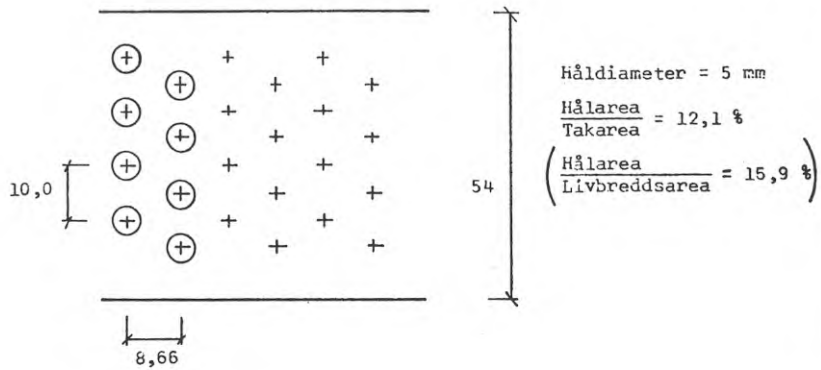
Profilskiss, trapetskorrugerad stålplåt  
Do-TP 45

|             |    |
|-------------|----|
| Ölaga nr    | 4  |
| Kurvblad nr | P2 |
| Rit. av     | TP |
| Rapport nr  |    |
| Mät datum   |    |

Profil



Perforeringsfigur A - A



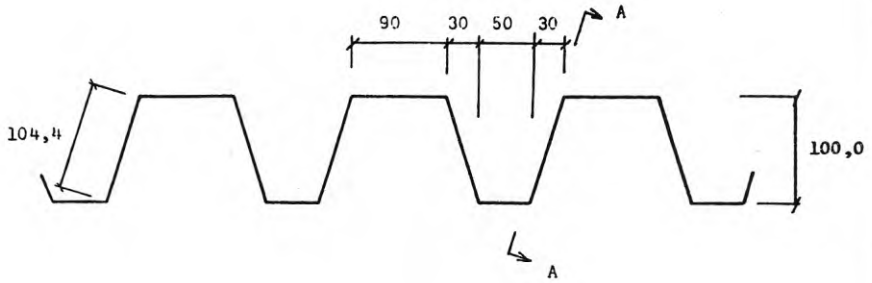


ROCKWOOL AB

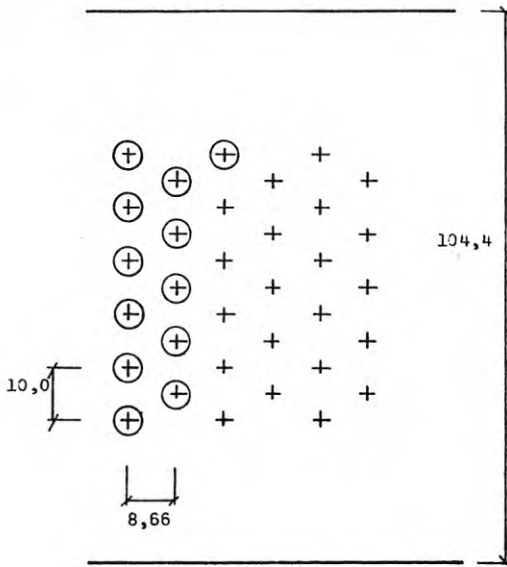
Profilskiss, trapetskorngerad stålplåt  
Do-TP 100 C

|             |                |
|-------------|----------------|
| Blädd nr    | 4              |
| Kurvblad nr | P <sub>3</sub> |
| Rit. av     | TP             |
| Rapport nr  |                |
| Mätdatum    |                |

Profil



Perforeringsfigur A - A



Håldiameter = 5mm

$$\frac{\text{Hålarea}}{\text{Takarea}} = 13,6 \%$$

$$\left( \frac{\text{Hålarea}}{\text{Livbreddsarea}} = 13,0 \% \right)$$

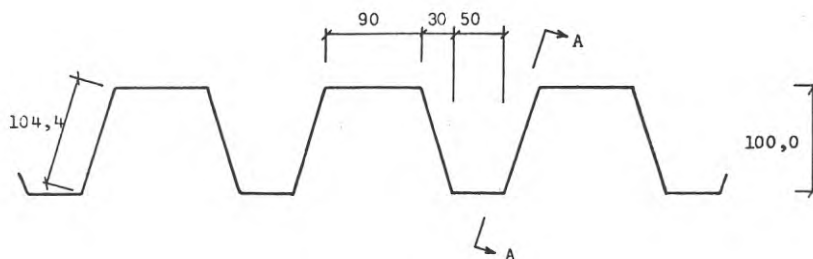


ROCKWOOL AB

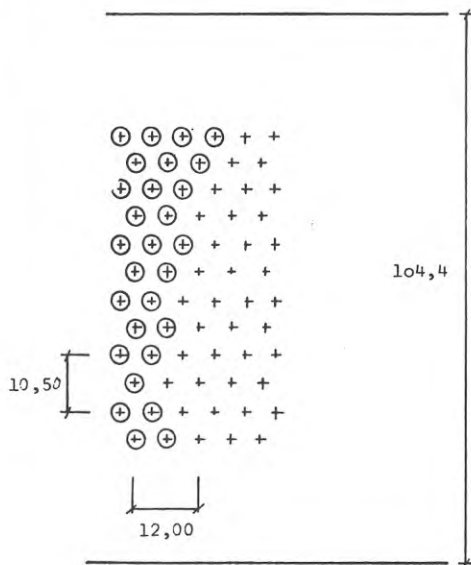
Profilskiss, trapetskorrugerad stålplåt  
Do-TP 100 C

|             |    |
|-------------|----|
| Bilaga nr   | 4  |
| Kurvblad nr | P4 |
| Rit. av     | TP |
| Rapport nr  |    |
| Mät datum   |    |

Profil



Perforeringsfigur A - A



Håldiameter = 3 mm

Hålaräa = 14,1 %

Takarea

$\left( \frac{\text{Hålaräa}}{\text{Livbreddsarea}} = 13,5 \% \right)$

### Steg - för - steg beräkning av $\alpha_{IND}$ och $I_{IND}$

Beräkning av Absorptionsindex,  $\alpha_{IND}$ , ur absorptionsfaktorkurva.  
Se tabell 5.

1. Välj ett av de tre föreslagna standardiserade industribullerspektra. I detta exempel väljer vi spektrum 2 som är konstant med frekvensen och skriver upp nivåerna från 100 Hz t o m 5000 Hz. Vi väljer 100 dB för att få lätta tal att arbeta med.
2. Skriv upp A-filtrets dämpning och drag ifrån.
3. Lägg ihop de erhållna nivåerna till ett dB(A)-värde. Vi erhåller 111 dB(A). (Man måste givetvis på sedvanligt sätt förvandla dB-värden till linjära värden innan summering sker, varefter man åter går över till dB-värden. Se närmare härom i akustiska handböcker.)
4. Eftersom vi förutsätter att sambandet 0,1  $\alpha$  ger 1 dB minskning i ljudnivå skriver vi på nästa rad upp  $10 \cdot \alpha$  för varje tersband (motsvarar då nivåminskning i dB) och drar ifrån.
5. Lägg samman de erhållna värdena till ett dB(A)-värde. Vi erhåller 102,3 dB(A). (Summering i linjära tal enligt punkt 3.)
6.  $\alpha_{IND2}$  (Absorptionsindex, industribullerspektrum 2) blir  
 $(111,0 - 102,3) : 10 = 0,87$ .

TABELL. 5 Steg - för - steg beräkning av  $\alpha_{IND}$ .

| Tersband, Hz                          | 100                           | 125  | 160  | 200  | 250  | 315  | 400  | 500  | 630  | 800  | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 | dB(A) |     |       |
|---------------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|-------|
| 1. Stand. spektrum, dB                | 100                           | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100   | 100 |       |
| 2. A-filterdämpning, dB               | -19                           | -16  | -13  | -11  | -9   | -7   | -5   | -3   | -2   | -1   | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1     | 1   |       |
| 3. Resulterande nivå, dB              | 81                            | 84   | 87   | 89   | 91   | 93   | 95   | 97   | 98   | 99   | 100  | 101  | 101  | 101  | 101  | 101  | 101  | 101  | 101   | 101 | 111,0 |
| 4. Dämpning p g a abs., dB            | -1,6                          | -2,1 | -3,8 | -5,0 | -5,2 | -6,8 | -7,3 | -7,4 | -7,9 | -8,7 | -9,0 | -9,5 | -9,5 | -9,7 | -9,8 | -9,0 | -8,1 | -9,0 |       |     |       |
| 5. Resulterande nivå, dB              | 79,4                          | 81,9 | 83,2 | 84,0 | 85,8 | 86,2 | 87,7 | 89,6 | 90,1 | 90,3 | 91   | 91,5 | 91,5 | 91,3 | 91,2 | 92,0 | 92,9 | 92,0 | 102,3 |     |       |
| 6. Absorptionsindex, $\alpha_{IND}$ , | = (111,0 - 102,3) : 10 = 0,87 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |     |       |

Beräkning av Isoleringsindex,  $I_{IND}$ , ur reduktionstalskurva  
Se tabell 6

1. Välj ett av de tre föreslagna standardiserade industribullerspektra. I detta exempel väljer vi spektrum 1 som ökar med 3 dB/oktav och skriver upp nivåerna från 100 Hz t o m 3150 Hz. Vi väljer 101 dB vid 100 Hz för att få lätta tal att arbeta med.
2. Skriv upp A-filtrets dämpning och drag ifrån.
3. Lägg ihop de erhållna nivåerna till ett dB(A)-värde. Vi erhåller ljudnivån 123 dB(A). (Man måste givetvis på sedvanligt sätt förvandla dB-värden till linjära värden innan summering sker, varefter man åter går över till dB-värden. Se närmare härom i akustiska handböcker.)
4. Skriv upp de uppmätta reduktionstalsvärdena för varje tersband och drag ifrån.
5. Lägg ihop de erhållna nivåerna till ett dB(A)-värde. Vi erhåller 86 dB(A). (Summering i linjära tal enligt punkt 3.)
6.  $I_{IND1}$  (Isoleringsindex, industribullerspektrum 1) blir  $123 - 86 = 37$  dB.

TABELL. 6 Steg - för - steg beräkning av  $I_{IND}$ .

| Tersband, Hz              | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | dB(A) |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1. Stand, spektrum, dB    | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111  | 112  | 113  | 114  | 115  | 116  |       |
| 2. A-filterdämpning, dB   | -19 | -16 | -13 | -11 | -9  | -7  | -5  | -3  | -2  | -1  | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |       |
| 3. Resultterande nivå, dB | 82  | 86  | 90  | 93  | 96  | 99  | 102 | 105 | 107 | 109 | 111  | 113  | 114  | 115  | 116  | 117  | ⇒ 123 |
| 4. Reduktionstal, dB      | -20 | -26 | -26 | -23 | -22 | -19 | -23 | -25 | -31 | -38 | -39  | -46  | -53  | -57  | -61  | -64  |       |
| 5. Resultterande nivå, dB | 62  | 60  | 64  | 70  | 74  | 80  | 79  | 80  | 76  | 71  | 72   | 67   | 61   | 58   | 55   | 53   | ⇒ 86  |

6. Isoleringsindex,  $I_{IND1}$  = 123 - 86 = 37 dB



Datorprogram för beräkning av enkelvärden  $\alpha_{IND}$  och  $I_{IND}$ .

Beräkning av absorptionsindex  $\alpha_{IND}$ .

```

LIST
1  REM THOMAS LINDQUIST 14 NOVEMBER 1972.
10 PRINT "ROCKWOOL PROGRAM"
20 PRINT
30 PRINT
40 PRINT "(1) ABSORPTIONSFAKTORER FOER TERSBAND TILL OKTAVBAND"
50 PRINT "(EXONENTIELLT MEDELVAERDE)"
60 PRINT "(2) ARITMETISKT MEDELVAERDE (AR. MV) AV TERSBANDS OCH"
70 PRINT "OKTAVBANDS ABSORPTIONSFAKTORER."
80 PRINT "(3) ABSORPTIONSFAKTORER FOER TERSBAND TILL ABSORPTIONSFAKTOR"
90 PRINT "FOER TRE A-VAEGDA INDUSTRIBULLERSPEKTRA (BERAEKNADE EFTER"
100 PRINT "SAMBANDET 0.1 ALFA GER 1 DECIBEL MINSKNING I LJUDNIVAA)"
170 PRINT
180 PRINT
190 PRINT
300 PRINT "          INDUSTRIBULLERSPEKTRA"
350 PRINT "SPEKTRUM 1 OKAR MED 3 DB/OKTAV."
360 PRINT "SPEKTRUM 2 AER RAKT."
370 PRINT "SPEKTRUM 3 MINSKAR MED 3 DB/OKTAV."
380 PRINT
390 PRINT
400 REM A- KURVAN
410 FOR R1= 1 TO 18
420 READ M(R1)
430 NEXT R1
500 FOR R2= 1 TO 18
510 READ L(R2)
520 NEXT R2
600 REM A-VAEGDA SPEKTRA
610 LET C( 1)= 0
620 LET C( 2)= 0
630 LET C( 3)= 0
640 FOR R3= 1 TO 18
650 LET B( 1,R3)= 10*LOG( 2+((R3- 1)/ 3))/LOG( 10)+L(R3)
660 LET C( 1)=C( 1)+ 10*(B( 1,R3)/ 10)
670 LET B( 2,R3)=L(R3)
680 LET C( 2)=C( 2)+ 10*(B( 2,R3)/ 10)
690 LET B( 3,R3)= 10*LOG( 2+(( 1-R3)/ 3))/LOG( 10)+L(R3)
700 LET C( 3)=C( 3)+ 10*(B( 3,R3)/ 10)
710 NEXT R3
750 READ F( 1),F( 2),F( 3),F( 4),F( 5),F( 6)
800 PRINT "A-FILTERVAEGDA INDUSTRIBULLERSPEKTRA"
810 PRINT "TERSABAND","SPEKTRUM 1","SPEKTRUM 2","SPEKTRUM 3"
820 PRINT "HZ","DECIBEL","DECIBEL","DECIBEL"
830 FOR R4= 1 TO 18

```

```

840 PRINT M(R4),B( 1,R4),B( 2,R4),B( 3,R4)
850 NEXT R4
860 PRINT
870 PRINT
900 DIM B(3,18)
910 DIM L(18)
920 DIM M(18)
930 DIM T(18)
940 DIM G(3,18)
1200 REM INMATNING
1210 PRINT "          INMATNING."
1220 PRINT "MATA EFTER VARJE FRAAGETECKEN IN 6 TERSBANDSVARFEN "
1222 PRINT "FOER ALFA (BOERJA MED 100 HZ). PROGRAMMET AVBRYTES"
1224 PRINT "OM ALFA > 2."
1230 PRINT
1240 PRINT
1250 PRINT
1260 PRINT
1270 INPUT T( 1),T( 2),T( 3),T( 4),T( 5),T( 6)
1280 INPUT T( 7),T( 8),T( 9),T( 10),T( 11),T( 12)
1290 INPUT T( 13),T( 14),T( 15),T( 16),T( 17),T( 18)
1292 PRINT
1400 REM 3 SPEKTRA EFTER ABSORBTION OCH DESS TOTALA ENERGIER
1410 LET E( 1)= 0
1412 LET E( 2)= 0
1414 LET E( 3)= 0
1420 FOR R7= 1 TO 3
1430 FOR R8= 1 TO 18
1440 IF T(R8)> 2 THEN 2500
1450 LET G(R7,R8)=B(R7,R8)- 10*T(R8)
1460 LET E(R7)=E(R7)+ 10*(G(R7,R8)/ 10)
1470 NEXT R8
1480 NEXT R7
1500 LET D3= 0
1510 FOR R0= 1 TO 18
1520 LET D3=D3+T(R0)
1530 NEXT R0
1540 LET A1=D3/ 18
1600 REM TERSBANDSALFA TILL OKTAVBAND
1610 LET D2= 0
1620 FOR R5= 1 TO 6
1630 LET D1= 10*(-T( 3*R5- 2))+ 10*(-T( 3*R5- 1))+ 10*(-T( 3*R5))
1640 LET G(R5)=LOG( 3/D1)/LOG( 10)
1650 LET D2=D2+G(R5)
1660 NEXT R5
1670 LET A2=D2/ 6
1700 PRINT "TERS BAND"," "," ","OKTAVBAND","OKTAVBAND"
1710 PRINT "ALFA","ALFA","ALFA","ALFA","HZ"
1720 FOR R6= 1 TO 6
1730 PRINT T( 3*R6- 2),T( 3*R6- 1),T( 3*R6),G(R6),F(R6)
1740 NEXT R6
1750 PRINT
1900 REM ALFA FOER TRE SPEKTRA

```

```
1905 FOR R9= 1 TO 3
1910 LET H(R9)=(LOG(C(R9))-LOG(E(R9)))/LOG( 10)
1920 NEXT R9
2000 PRINT "SPEKTRUM 1","SPEKTRUM 2","SPEKTRUM 3","AR. MV TERS ";
2005 PRINT "AR. MV OKTAV"
2010 PRINT "ALFA","ALFA","ALFA","ALFA","ALFA"
2020 PRINT H( 1),H( 2),H( 3),A1,A2
2050 GOTO 1230
2100 DATA 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000
2110 DATA 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000
2200 DATA -19.1,-16.1,-13.4,-10.9,-8.59998,-6.59998
2210 DATA -4.8,-3.19999,-1.9,-.8, 0, .6
2220 DATA 1, 1.2, 1.29999, 1.2, 1, .5
2300 DATA 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000
2500 END
```

ROCKRISOL PROGRAM  
 ABSORBTIONSINDEXBERAÆKNING

- (1) ABSORBTIONSFAKTORER FOER TERSBAND TILL OKTAVBAND  
 (EXPONENTIELLT MEDELVAERDE)  
 (2) ARITHMETISKT MEDELVAERDE (AR. MV) AV TERSBANDS OCH  
 OKTAVBANDS ABSORBTIONSFAKTORER.  
 (3) ABSORBTIONSFAKTORER FOER TERSBAND TILL ABSORBTIONSFAKTOR  
 FOER TRE A-VAEGDA INDUSTRIBULLERSPEKTRA (BERAÆKNADE EFTER  
 SAMBANDET 0.1 ALFA GER 1 DECIBEL MINSKNING I LJUDNIVAA)

INDUSTRIBULLERSPEKTRA

- SPEKTRUM 1 DEKAR MED 3 DB/OKTAV (VITT BRUS).  
 SPEKTRUM 2 AER KONSTANT/OKTAV (SKAERT BRUS).  
 SPEKTRUM 3 MINSKAR MED 3 DB/OKTAV (ROETT BRUS).

| TERS BAND<br>HZ | SPEKTRUM 1<br>DECIBEL | SPEKTRUM 2<br>DECIBEL | SPEKTRUM 3<br>DECIBEL |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 100             | -10.0343              | 0                     | 10.0343               |
| 125             | -9.03088              | 0                     | 9.03088               |
| 160             | -8.02745              | 0                     | 8.02745               |
| 200             | -7.02403              | 0                     | 7.02403               |
| 250             | -6.02059              | 0                     | 6.02059               |
| 315             | -5.01716              | 0                     | 5.01716               |
| 400             | -4.01372              | 0                     | 4.01372               |
| 500             | -3.01029              | 0                     | 3.01029               |
| 630             | -2.00686              | 0                     | 2.00686               |
| 800             | -1.00343              | 0                     | 1.00343               |
| 1000            | -1.15506E-06          | 0                     | -1.15506E-06          |
| 1250            | 1.00343               | 0                     | -1.00343              |
| 1600            | 2.00686               | 0                     | -2.00686              |
| 2000            | 3.01029               | 0                     | -3.01029              |
| 2500            | 4.01372               | 0                     | -4.01372              |
| 3150            | 5.01716               | 0                     | -5.01716              |
| 4000            | 6.02059               | 0                     | -6.02059              |
| 5000            | 7.02403               | 0                     | -7.02403              |

A-FILTERVAEGDA INDUSTRIBULLERSPEKTRA

| TERS BAND<br>HZ | SPEKTRUM 1<br>DECIBEL | SPEKTRUM 2<br>DECIBEL | SPEKTRUM 3<br>DECIBEL |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 100             | -29.1343              | -19.1                 | -9.06567              |
| 125             | -25.1308              | -16.1                 | -7.06911              |
| 160             | -21.4274              | -13.4                 | -5.37253              |
| 200             | -17.924               | -10.9                 | -3.87596              |
| 250             | -14.6205              | -8.59996              | -2.57937              |
| 315             | -11.6171              | -6.59996              | -1.5828               |
| 400             | -8.81372              | -4.8                  | -1.78627              |
| 500             | -6.21028              | -3.19999              | -1.189695             |
| 630             | -3.90686              | -1.9                  | 1.06864               |
| 800             | -1.00343              | -.8                   | 2.03431               |
| 1000            | -1.15506E-06          | 0                     | -1.15506E-06          |
| 1250            | 1.00343               | .6                    | -1.403432             |
| 1600            | 3.00686               | 1                     | -1.00686              |
| 2000            | 4.21029               | 1.2                   | -1.81029              |
| 2500            | 5.31372               | 1.29999               | -2.71373              |
| 3150            | 6.21716               | 1.2                   | -3.81716              |
| 4000            | 7.02059               | 1                     | -5.02059              |
| 5000            | 7.52402               | .5                    | -6.52402              |

## INGAANGSVAERDEN TERSBAND

| HZ   | ALFA |
|------|------|
| 100  | .16  |
| 125  | .21  |
| 160  | .38  |
| 200  | .5   |
| 250  | .52  |
| 315  | .68  |
| 400  | .73  |
| 500  | .74  |
| 630  | .79  |
| 800  | .87  |
| 1000 | .9   |
| 1250 | .95  |
| 1600 | .95  |
| 2000 | .97  |
| 2500 | .98  |
| 3150 | .9   |
| 4000 | .81  |
| 5000 | .9   |

## BERAEKNADE VAERDEN OKTAVBAND

| HZ   | ALFA    |
|------|---------|
| 125  | .240257 |
| 250  | .559535 |
| 500  | .752566 |
| 1000 | .905422 |
| 2000 | .966486 |
| 4000 | .867912 |

SPEKTRUM 1

ALFA

895078

SPEKTRUM 2

ALFA

.868728

SPEKTRUM 3

ALFA

.74421

AR. MV TERS

ALFA

.718887

AR. MV OKTAV

ALFA

.715363

Beräkning av isoleringsindex  $I_{IND}$ 

```

1  REM THOMAS LINDQUIST 28 FEBRUARI 1974.
5  CALL    I/O, 0, 1
7  PRINT
10 PRINT "ROCKWOOL PROGRAM"
15 PRINT "BERAEKNING AV REDUKTIONSTALSINDEX"
20 PRINT
30 PRINT
40 PRINT "REDUKTIONSTALSINDEX ERHAALLES SOM DEN TOTALA NIVAASKILLNADEN"
50 PRINT "(UTTRYCKT I DECIBEL) MELLAN ETT A-VAEGT INDUSTRIBULLERSPEKTRUM"
60 PRINT "OCH SAMMA SPEKTRUM MINSKAT MED KONSTRUKTIONENS REDUKTIONSTAL."
70 PRINT "INGAANGSVAERDEN AER KONSTRUKTIONENS REDUKTIONSTAL I TERSBAND."
80 PRINT "BERAEKNINGEN GOERES FOER TRE INDUSTRIBULLERSPEKTRA."
170 PRINT
180 PRINT
190 PRINT
300 PRINT "          INDUSTRIBULLERSPEKTRA"
350 PRINT "SPEKTRUM 1 OEKAR MED 3 DB/OKTAV (VITT BRUS)."
360 PRINT "SPEKTRUM 2 AER KONSTANT/OKTAV (SKAERT BRUS)."
370 PRINT "SPEKTRUM 3 MINSKAR MED 3 DB/OKTAV (ROETT BRUS)."
380 PRINT
400 REM A- KURVAN
410 FOR R1= 1 TO 18
420 READ M(R1)
430 NEXT R1
500 FOR R2= 1 TO 18
510 READ L(R2)
520 NEXT R2
530 FOR S0= 1 TO 16
535 READ W(S0)
540 NEXT S0
600 REM INDUSTRIBULLERSPEKTRA OCH A-VAEGDA SPEKTRA
610 LET C( 1)= 0
620 LET C( 2)= 0
630 LET C( 3)= 0
635 PRINT "TERSBAHD", "SPEKTRUM 1", "SPEKTRUM 2", "SPEKTRUM 3"
636 PRINT "HZ", "DECIBEL", "DECIBEL", "DECIBEL"
640 FOR R3= 1 TO 16
650 LET Q( 1, R3)= 10*LOG( 2^((R3- 11)/ 3))/LOG( 10)
655 LET B( 1, R3)=Q( 1, R3)+L(R3)
660 LET C( 1)=C( 1)+ 10^(B( 1, R3)/ 10)
670 LET Q( 2, R3)= 0
675 LET B( 2, R3)=L(R3)
680 LET C( 2)=C( 2)+ 10^(B( 2, R3)/ 10)
690 LET Q( 3, R3)= 10*LOG( 2^(( 11-R3)/ 3))/LOG( 10)
695 LET B( 3, R3)=Q( 3, R3)+L(R3)
700 LET C( 3)=C( 3)+ 10^(B( 3, R3)/ 10)

```

```

705 PRINT M(R3),Q( 1,R3),Q( 2,R3),Q( 3,R3)
710 NEXT R3
720 PRINT
730 PRINT
740 PRINT
800 PRINT "          A-FILTERVAEGDA INDUSTRIBULLERSPEKTRA"
810 PRINT "TERS BAND", "SPEKTRUM 1", "SPEKTRUM 2", "SPEKTRUM 3"
820 PRINT "HZ", "DECIBEL", "DECIBEL", "DECIBEL"
830 FOR R4= 1 TO 16
840 PRINT M(R4),B( 1,R4),B( 2,R4),B( 3,R4)
850 NEXT R4
900 DIM B(3,18)
910 DIM L(18)
920 DIM M(18)
930 DIM T(18)
940 DIM G(3,18)
950 DIM Q(3,18)
952 DIM W(16)
954 DIM Y(16)
960 CALL CHAUT, 140
1000 REM INMATNING PAA SKAERMEN
1010 CALL I/O, 0, 0
1200 PRINT "TRYCK PAA PAGE OCH SKRIV SIDONUMMER NAER DU AER KLAR"
1201 PRINT "FOER INMATNING"
1205 INPUT A3
1208 CALL I/O, 0, 1
1210 PRINT " ", " ", " ", " ", "SIDONUMMER", A3
1212 PRINT
1213 PRINT
1214 PRINT
1215 PRINT
1216 PRINT
1217 PRINT
1219 CALL I/O, 0, 0
1220 PRINT "SKRIV AKTUELLT REDUKTIONSTAL EFTER FRAGETECKNET."
1222 PRINT "PROGRAMMET AVBRYTES OM REDUKTIONSTALET=0."
1230 PRINT
1240 PRINT
1250 PRINT
1260 FOR P1= 1 TO 16
1270 PRINT M(P1),"HZ";
1280 INPUT T(P1)
1285 IF T(P1)= 0 THEN 2400
1290 NEXT P1
1292 PRINT
1295 CALL I/O, 0, 1
1300 REM BERAEKNING AV INDEX FOER LUFTLUJDSISOLERING.
1310 LET S1= 0
1315 LET S1=S1+ 1
1317 LET S3= 0
1320 LET S2= 0
1325 LET S2=S2+ 1
1330 LET Y(S2)=W(S2)- 33+S1

```

```

1335 IF Y(S2)>T(S2) THEN 1350
1337 IF S2= 16 THEN 1315
1340 GOTO 1325
1350 IF Y(S2)-T(S2)> 8 THEN 1380
1352 LET S3=S3+Y(S2)-T(S2)
1355 IF S3> 32 THEN 1380
1357 IF S2= 16 THEN 1315
1360 GOTO 1325
1380 LET S4=S1+ 18
1400 REM 3 A-SPEKTR=A =MINSKADE MED REDUKTIONSTAL OCH DERAS TOTALA
1410 LET E( 1)= 0 ENERGIER
1412 LET E( 2)= 0
1414 LET E( 3)= 0
1420 FOR R7= 1 TO 3
1430 FOR R8= 1 TO 16
1450 LET G(R7,R8)=B(R7,R8)-T(R8)
1460 LET E(R7)=E(R7)+ 10^(G(R7,R8)/ 10)
1470 NEXT R8
1480 NEXT R7
1490 REM BERAENING AV MEDELREDUKTIONSTAL.
1500 LET D3= 0
1510 FOR R0= 1 TO 16
1520 LET D3=D3+T(R0)
1530 NEXT R0
1540 LET A1=D3/ 16
1700 REM UTSKRIFT AV INGAANGSVAERDEN OCH BERAEKNADE VAERDEN
1720 PRINT " INGAANGSVAERDEN"
1725 PRINT
1730 PRINT "TERS BAND", "REDUKTIONSTAL"
1740 PRINT "HZ", "DECIBEL"
1750 FOR R6= 1 TO 16
1760 PRINT M(R6),T(R6)
1780 NEXT R6
1785 PRINT
1790 PRINT
1800 PRINT
1810 PRINT
1900 REM REDUKTIONSTALSINDEX FOER TRE SPEKTRA.
1905 FOR R9= 1 TO 3
1910 LET H(R9)= 10*LOG(C(R9)/E(R9))/LOG( 10)
1920 NEXT R9
2000 PRINT " REDUKTIONSTALSINDEX"
2010 PRINT "SPEKTRUM 1", "SPEKTRUM 2", "SPEKTRUM 3"
2015 PRINT "DECIBEL", "DECIBEL", "DECIBEL"
2020 PRINT H( 1),H( 2),H( 3)
2023 PRINT
2025 PRINT
2027 PRINT
2030 PRINT "MEDELREDUKTIONSTAL =",A1,"DECIBEL"
2032 PRINT
2033 PRINT
2034 PRINT
2040 PRINT "INDEX FOER LUFTLUJDSISOLERING (LAB I/A) =",S4,"DECIBEL"

```



```
2050 REM BESKRIVNING I/A VAERDE
2051 LET S6= 0
2052 LET S7= 0
2060 FOR S5= 1 TO 16
2062 LET Y(S5)=W(S5)+S4- 52
2065 IF Y(S5)>T(S5) THEN 2070
2067 NEXT S5
2068 GOTO 2085
2070 LET S6=S6+Y(S5)-T(S5)
2072 IF Y(S5)-T(S5)= 8 THEN 2080
2075 GOTO 2067
2080 LET S7=S7+ 1
2082 LET Z(S7)=M(S5)
2084 GOTO 2067
2085 PRINT "SUMMAAVVIKELSEN =", S6, "DECIBEL"
2087 IF S7= 0 THEN 2095
2089 FOR S8= 1 TO S7
2090 PRINT "0 DECIBEL AVVIKELSE VID", Z(S8), "HZ"
2092 NEXT S8
2095 GOTO 960
2100 DATA 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000
2110 DATA 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000
2200 DATA -19.1, -16.1, -13.4, -10.9, -8.59996, -6.59996
2210 DATA -4.8, -3.19999, -1.9, -.8, 0, 6
2220 DATA 1, 1.2, 1.29999, 1.2, 1, 5
2230 DATA 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 52
2240 DATA 53, 54, 55, 56, 56, 56, 56, 56
2400 CALL I/O, 0, 0
2410 PRINT "SKRIV 3 OM PROGRAMMET SKALL FORTSAETTA";
2420 INPUT P3
2430 IF P3= 3 THEN 960
2450 CALL I/O, 0, 1
2460 PRINT "FRID & GLAEDJE"
2470 CALL I/O, 0, 0
2500 END
```

ROCKWOOL PROGRAM  
BERAEKNING AV REDUKTIONSTALSINDEX

REDUKTIONSTALSINDEX ERHAALLES SOM DEN TOTALA NIVAASKILLNADEN  
(UTTRYCKT I DECIBEL) MELLAN ETT A-VAEGT INDUSTRIBULLERSPEKTRUM  
OCH SAMMA SPEKTRUM MINSKAT MED KONSTRUKTIONENS REDUKTIONSTAL.  
INGAANGSVAERDEN AER KONSTRUKTIONENS REDUKTIONSTAL I TERSBAND.  
BERAEKNINGEN GOERES FOER TRE INDUSTRIBULLERSPEKTRA.

## INDUSTRIBULLERSPEKTRA

SPEKTRUM 1 OEKAR MED 3 DB/OKTAV (VITT BRUS).  
SPEKTRUM 2 AER KONSTANT/OKTAV (SKAERT BRUS).  
SPEKTRUM 3 MINSKAR MED 3 DB/OKTAV (ROETT BRUS).

| TERS BAND<br>HZ | SPEKTRUM 1<br>DECIBEL | SPEKTRUM 2<br>DECIBEL | SPEKTRUM 3<br>DECIBEL |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 100             | -10.0343              | 0                     | 10.0343               |
| 125             | -9.03088              | 0                     | 9.03088               |
| 160             | -8.02745              | 0                     | 8.02745               |
| 200             | -7.02403              | 0                     | 7.02403               |
| 250             | -6.02059              | 0                     | 6.02059               |
| 315             | -5.01716              | 0                     | 5.01716               |
| 400             | -4.01372              | 0                     | 4.01372               |
| 500             | -3.01029              | 0                     | 3.01029               |
| 630             | -2.00686              | 0                     | 2.00686               |
| 800             | -1.00343              | 0                     | 1.00343               |
| 1000            | -1.15506E-06          | 0                     | -1.15506E-06          |
| 1250            | 1.00343               | 0                     | -1.00343              |
| 1600            | 2.00686               | 0                     | -2.00686              |
| 2000            | 3.01029               | 0                     | -3.01029              |
| 2500            | 4.01372               | 0                     | -4.01372              |
| 3150            | 5.01716               | 0                     | -5.01716              |

## A-FILTERVAEGDA INDUSTRIBULLERSPEKTRA

| TERS BAND<br>HZ | SPEKTRUM 1<br>DECIBEL | SPEKTRUM 2<br>DECIBEL | SPEKTRUM 3<br>DECIBEL |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 100             | -29.1343              | -19.1                 | -9.06567              |
| 125             | -25.1308              | -16.1                 | -7.06911              |
| 160             | -21.4274              | -13.4                 | -5.37253              |
| 200             | -17.924               | -10.9                 | -3.87596              |
| 250             | -14.6205              | -8.59996              | -2.57936              |
| 315             | -11.6171              | -6.59996              | -1.58279              |
| 400             | -8.81372              | -4.8                  | -.78627               |
| 500             | -6.21028              | -3.19999              | -.189695              |
| 630             | -3.90686              | -1.9                  | .106864               |
| 800             | -1.80343              | -.8                   | .203431               |
| 1000            | -1.15506E-06          | 0                     | -1.15506E-06          |
| 1250            | 1.60343               | .6                    | -.403432              |
| 1600            | 3.00686               | 1                     | -1.00686              |
| 2000            | 4.21029               | 1.2                   | -1.81029              |
| 2500            | 5.31372               | 1.29999               | -2.71373              |
| 3150            | 6.21716               | 1.2                   | -3.81716              |

SIDONUMMER

0

## INGAANGSVAERDEN

| TERS BAND<br>HZ | REDUKTIONSTAL<br>DECIBEL |
|-----------------|--------------------------|
| 100             | 20                       |
| 125             | 26                       |
| 160             | 26                       |
| 200             | 23                       |
| 250             | 22                       |
| 315             | 18                       |
| 400             | 23                       |
| 500             | 25                       |
| 630             | 31                       |
| 800             | 38                       |
| 1000            | 39                       |
| 1250            | 46                       |
| 1600            | 53                       |
| 2000            | 57                       |
| 2500            | 62                       |
| 3150            | 64                       |

## REDUKTIONSTALSINDEX

| SPEKTRUM 1<br>DECIBEL | SPEKTRUM 2<br>DECIBEL | SPEKTRUM 3<br>DECIBEL |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 36.7222               | 30.5301               | 25.8204               |

MEDELREDUKTIONSTAL = 35.8125 DECIBEL

INDEX FOER LUFTLJUDSISOLERING (LAB I/A) = 30 DECIBEL  
 SUMMAAVVIKELSEN = 20 DECIBEL  
 8 DECIBEL AVVIKELSE VID 315 HZ







**R 18: 1975**

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag C 1017 från  
Statens råd för byggnadsforskning till Rockwool AB, Skövde.**

**Distribution: Svensk Byggtjänst, Box 1403, 111 84 Stockholm  
Grupp: konstruktion**

**Pris 28 kronor + moms**