

## ABSORPTIONSMÄTNINGAR FÖR SCREENIT A30, BORDSKÄRM OCH GOLVSKÄRM

Ljudabsorptionen för produkten ScreenIT A30 i olika storlekar har mätts enligt rumsmetoden (SS-EN ISO 354:2003). Mätresultat i form av absorptionsarea per artikel har utvärderats enligt ISO 20189:2018.

Resultatet som  $N_{10}$ -värde enligt *Kammarkollegiet* för de mätta objekten presenteras i tabellen nedan.

Mätprotokoll	Provobjekt	$N_{10}$
M1	ScreenIT A30 760 x 450 x 40 mm stående på golvet	33
M2	ScreenIT A30 800 x 650 x 40 mm stående på golvet	20
M3	ScreenIT A30 1600 x 450 x 4 mm stående på golvet	14
M4	ScreenIT A30 1200 x 1600 x 40 mm stående på golvet	5.3
M5	ScreenIT A30 1600 x 1600 x 40 mm stående på golvet	3.8

### 1 UPPDRAGSGIVARE

Götessons Industri AB  
Kontakt: Stellan Bygård, stellan.b@gotessons.se, +46 321 68 77 61

### 2 UPPDRAG

Att mäta ljudabsorptionsarean på produkten ScreenIT A30 i olika storlekar enligt SS-EN ISO 354:2003 och utvärdera dessa enligt ISO 20189:2018.

### 3 PROVOBJEKT

#### 3.1 ScreenIT A30 – Bordsskärm

ScreenIT A30 är uppbyggd av en träram fylld med en 30mm ljudabsorbent gjord av återvunnen polyester, klädd med 5 mm skumlaminerat tyg. Storleken på testobjekten var 760 x 450 mm, 800 x 650 mm och 1600 x 450 mm. Absorbenten ska monteras på ett skrivbord.



Figur 1: ScreenIT A30, storlek 760 x 450 mm



Figur 2: ScreenIT A30, storlek 800 x 650 mm



Figur 3: ScreenIT A30, storlek 1600 x 450 mm

### 3.2 ScreenIT A30 – Golvskärm

ScreenIT A30 är uppbyggd av en träram fylld med en 30mm ljudabsorbent gjord av återvunnen polyester, klädd med 5 mm skumlaminerat tyg. Storleken på testobjekten var 1200 x 1600 mm och 1600 x 1600 mm.

Absorbenten ska monteras på golvet.



Figur 4: ScreenIT A30, storlek 1200 x 1600 mm



Figur 5: ScreenIT A30, storlek 1600 x 1600 mm

#### 4 MÄTFÖRFARANDE

Absorptionsmätningarna utfördes enligt standarden SS-EN ISO 354:2003. Mätningarna gjordes med tre högtalarpositioner och fyra mikrofonpositioner helt enligt standard. Resultaten har sedan utvärderats enligt ISO 20189:2018. Alla provobjektens absorptionsyta uppfyller vad SS-EN ISO 354:2003 kräver för enstaka objekt.

Mätningarna utfördes av Richard Karlsson den 2022-11-11 i Akustikverkstan's efterklangrum i Skultorp, Skövde. Mer information om provanläggningen återfinns i bilaga 2.

Utrustningen som användes under mätningen finns angivet i bilaga 3.

## 5 RESULTAT

Fullständiga mätresultat för de olika objekten finns i mätprotokollen som hör till denna rapport, 2629-R1-M1 till M5. Mätresultaten gäller endast de provobjekt som användes vid mätningarna. Mätosäkerheten är beskriven i bilaga 4.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, dock får mätprotokollen enligt tabell 1 återges var för sig.

## 6 KOMMENTARER

### 6.1 $N_{10}$ -value

I *Kammarkollegiet*, skrift *Stöd vid avrop av ljudabsorbenter* definieras värdet  $N_{10}$  enligt följande formel:

$$N_{10} = \frac{10}{A_{500}}$$

$A_{500}$  är den uppmätta ljudabsorptionen i oktavbandet 500 Hz. Värdet är framtaget för att ge ett mått på hur god ljudabsorptionen för tal är. Det anger hur många objekt som behövs för att nå 10 m<sup>2</sup> ljudabsorptionsarea vid oktavbandet 500 Hz och underlättar jämförelser av objekt med olika storlek och form. Om ljudabsorptionen är lägre i någon oktav ovanför 500 Hz används det värdet i stället.

## 7 AVVIKELSER FRÅN STANDARDEN

ISO 354 har ett krav att temperaturen ska vara minst 15° C under mätningen. Denna avvikelse bedöms inte påverka resultatet av ljudabsorptionen i polyester.

Richard Karlsson

Granskad av Carl Nyqvist, 2022-12-07

## BILAGA 1: UPPMÄTTA EFTERKLANGSTIDER

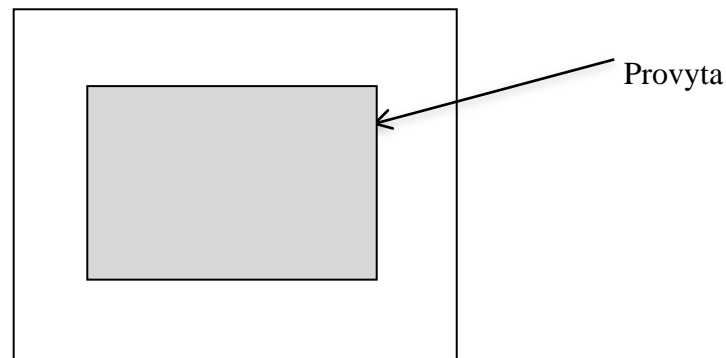
f(Hz)	Tomt	M1: ScreenIT A30 76 x 45 cm	M2: ScreenIT A30 80 x 65 cm	M3: ScreenIT A30 160 x 45 cm	M4: ScreenIT A30 120 x 160 cm	M5: ScreenIT A30 160 x 160 cm
50	8,99	8,14	7,89	7,49	6,79	6,24
63	8,99	8,14	8,00	7,66	7,40	7,08
80	7,87	6,85	6,76	6,46	6,66	6,21
100	6,58	5,82	5,66	5,65	5,84	5,55
125	6,85	6,03	5,81	5,57	5,68	5,03
160	5,38	4,51	4,32	4,01	4,15	3,66
200	5,35	4,20	3,91	3,75	3,99	3,48
250	5,34	4,21	3,97	3,73	3,79	3,32
315	5,47	4,21	3,95	3,94	3,66	3,22
400	5,29	4,18	3,73	3,85	3,45	3,06
500	4,87	3,77	3,35	3,34	3,08	2,72
630	4,49	3,54	3,08	3,15	2,87	2,50
800	4,91	3,60	3,19	3,16	2,95	2,60
1000	4,89	3,57	3,02	3,25	2,82	2,50
1250	4,27	3,27	2,76	2,95	2,58	2,32
1600	3,96	3,04	2,57	2,72	2,42	2,14
2000	3,54	2,72	2,36	2,49	2,24	2,00
2500	3,19	2,49	2,16	2,31	2,06	1,86
3150	2,72	2,18	1,92	1,99	1,85	1,69
4000	2,30	1,88	1,69	1,74	1,64	1,51
5000	1,88	1,56	1,42	1,46	1,40	1,27

Antal objekt	0	6	6	4	2	2
Temperatur (°C)	12,6	13,9	13,4	13,1	12,9	12,7
RH (%)	67	61	63	64	65	66

## BILAGA 2: INFORMATION OM EFTERKLANGSRUMMET

Efterklangsrummet har en rektangulär form med måtten Längd x Bredd x Höjd = 5,85 x 4,65 x 7,35 m. Rummets volym är  $200 \text{ m}^3$  och den totala ytan av väggar, tak och golv är  $209 \text{ m}^2$ . I rummet hänger 22 diffusorer med storleken  $0,775 \times 1,25 \text{ m}$  slumpmässigt. Efterklangstiden är begränsad vid frekvenserna 50 och 200 Hz med hjälp av membranabsorbenter på väggarna.

En planskiss av efterklangsrummets golv som visar provets monteringsyta visas i figur B2.1. Monteringsytan består av en betonglucka,  $10 \text{ m}^2$ , ( $2,6 \times 3,85 \text{ m}$ ) som kan sänkas ner till 70 cm under golvytan.



Figur B2.1: Planskiss av efterklangsrummets golv med markering av provytan.



### BILAGA 3: MÄTUTRUSTNING

Tabell A3.1 anger mätinstrumenten som användes vid mätningarna. Utrustningen uppfyller klass 1SS-EN 61672-1, 60942 och 61260. Datum för senaste kalibrering finns i Akustikverkstans instrumentjournal.

Instrument	Fabrikat och typ	Serienummer	Intern beteckning
Mät dator	HP Zbook		DA02
Mätkort	National Instruments NI 9234	1918620/190DB0B	AN05
Mikrofon	Roga MI-17	592	MI04
Mikrofon	Roga MI-17	593	MI05
Mikrofon	Roga MI-17	594	MI06
Mikrofon	Roga MI-17	595	MI07
Högtalare	IMA Kub 1	8	HÖ7
Högtalare	IMA Kub 1	9	HÖ8
Högtalare	IMA Kub 1	10	HÖ9
Equalizer	Monacor MEQ-2152	-	Lab
Förstärkare	Denon POA-2200	-	Lab

Tabell B3.1: Utrustning som användes under mätningen.

## BILAGA 4: MÄTOSÄKERHET

Osäkerheten i de uppmätta absorptionsfaktorer kan fås genom att värdena i tabell B4.1 multipliceras med de aktuella provets storlek för de olika tersbanden. Osäkerheten motsvarar en standardavvikelse.

<b>50 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>80 Hz</b>	<b>100 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>160 Hz</b>	<b>200 Hz</b>
± 0.10	± 0.08	± 0.07	± 0.06	± 0.05	± 0.04	± 0.03
<b>250 Hz</b>	<b>315 Hz</b>	<b>400 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>630 Hz</b>	<b>800 Hz</b>	<b>1 kHz</b>
± 0.03	± 0.03	± 0.03	± 0.03	± 0.03	± 0.03	± 0.03
<b>1.25 kHz</b>	<b>1.6 kHz</b>	<b>2 kHz</b>	<b>2.5 kHz</b>	<b>3.15 kHz</b>	<b>4 kHz</b>	<b>5 kHz</b>
± 0.03	± 0.03	± 0.03	± 0.03	± 0.03	± 0.03	± 0.03

Tabell B4.1: Mätosäkerhet i uppmätt absorptionsfaktor vid de olika tersbandsfrekvenserna.

# ScenIT A30 760 x 450

SOUND ABSORPTION AREA ACCORDING TO SS-EN ISO 354:2003 and ISO 20189:2018

Measurement of sound absorption area in a reverberation room



Report number:  
2629-R1-M1  
Date  
2022-12-01

Frequency f [Hz]	Sound absorption area per object [m <sup>2</sup> Sabine]	
50	0.06	
63	0.06	0.07
80	0.10	
100	0.11	
125	0.11	0.14
160	0.19	
200	0.27	
250	0.27	0.28
315	0.29	
400	0.27	
500	0.32	0.30
630	0.32	
800	0.40	
1000	0.40	0.39
1250	0.38	
1600	0.41	
2000	0.45	0.44
2500	0.46	
3150	0.46	
4000	0.50	0.50
5000	0.54	

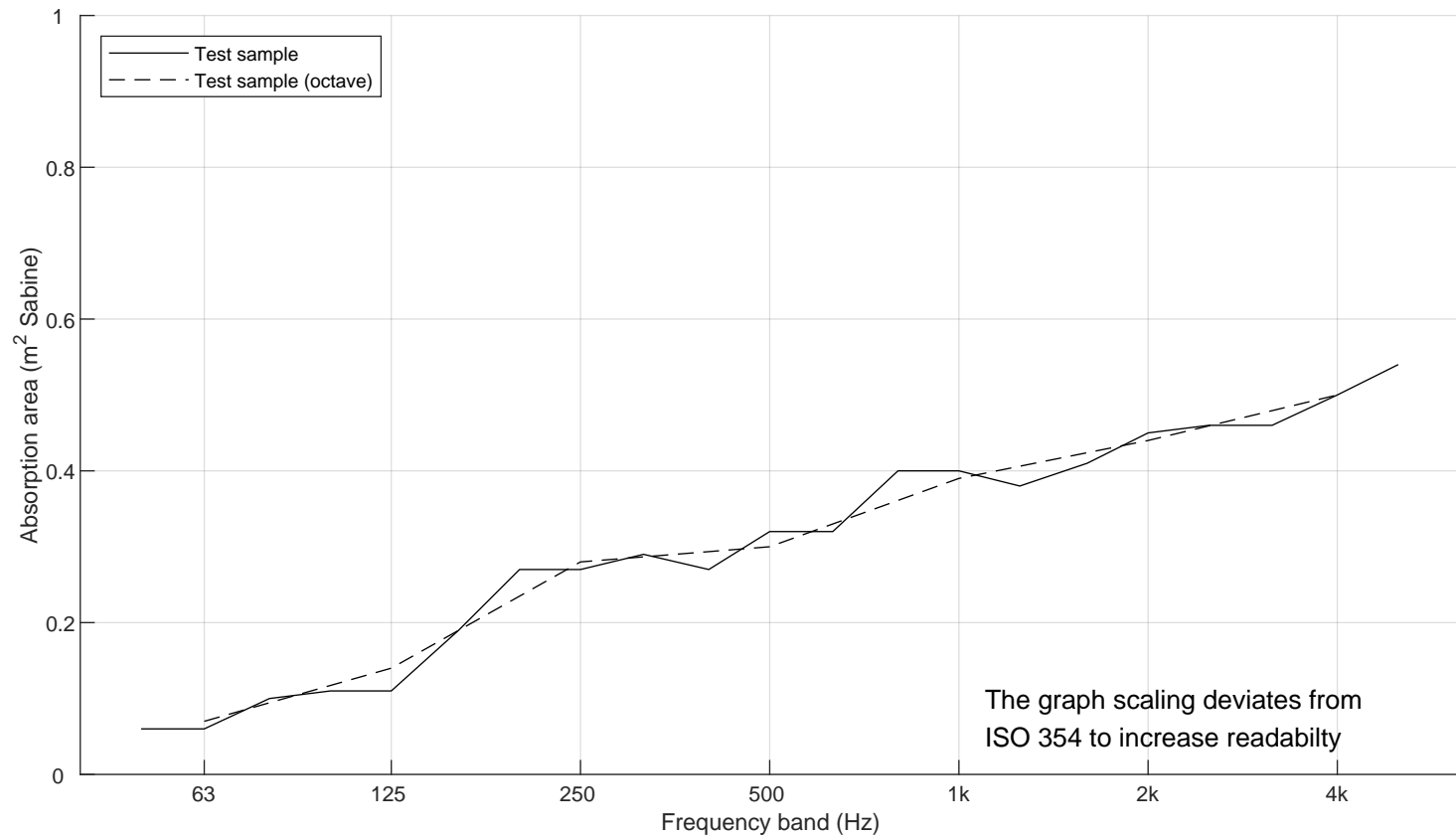
Client: Götessons  
 Manufacturer: Götessons  
 Product identification: ScreenIT A30

Description of test specimen: Bordsskärm gjord av återvunnen polyester.  
 Varje enhet är 76 x 45 x 4 cm.  
 Mätningen har utförts med enheterna stående på golvet.

Reverberation room volume: 200 m<sup>3</sup>  
 Temperature: 13.9 °C (empty: 12.6 °C)  
 Air humidity: 61 % (empty: 67 %)  
 Air pressure: 101.4 kPa (empty: 101.4 kPa)  
 Number of objects: 6

Measurement date: 2022-11-11  
 Measured by: Richard Karlsson

$N_{10} = 33$



# ScreenIT A30 800 x 650

SOUND ABSORPTION AREA ACCORDING TO SS-EN ISO 354:2003 and ISO 20189:2018

Measurement of sound absorption area in a reverberation room



Report number:  
**2629-R1-M2**  
Date  
**2022-12-06**

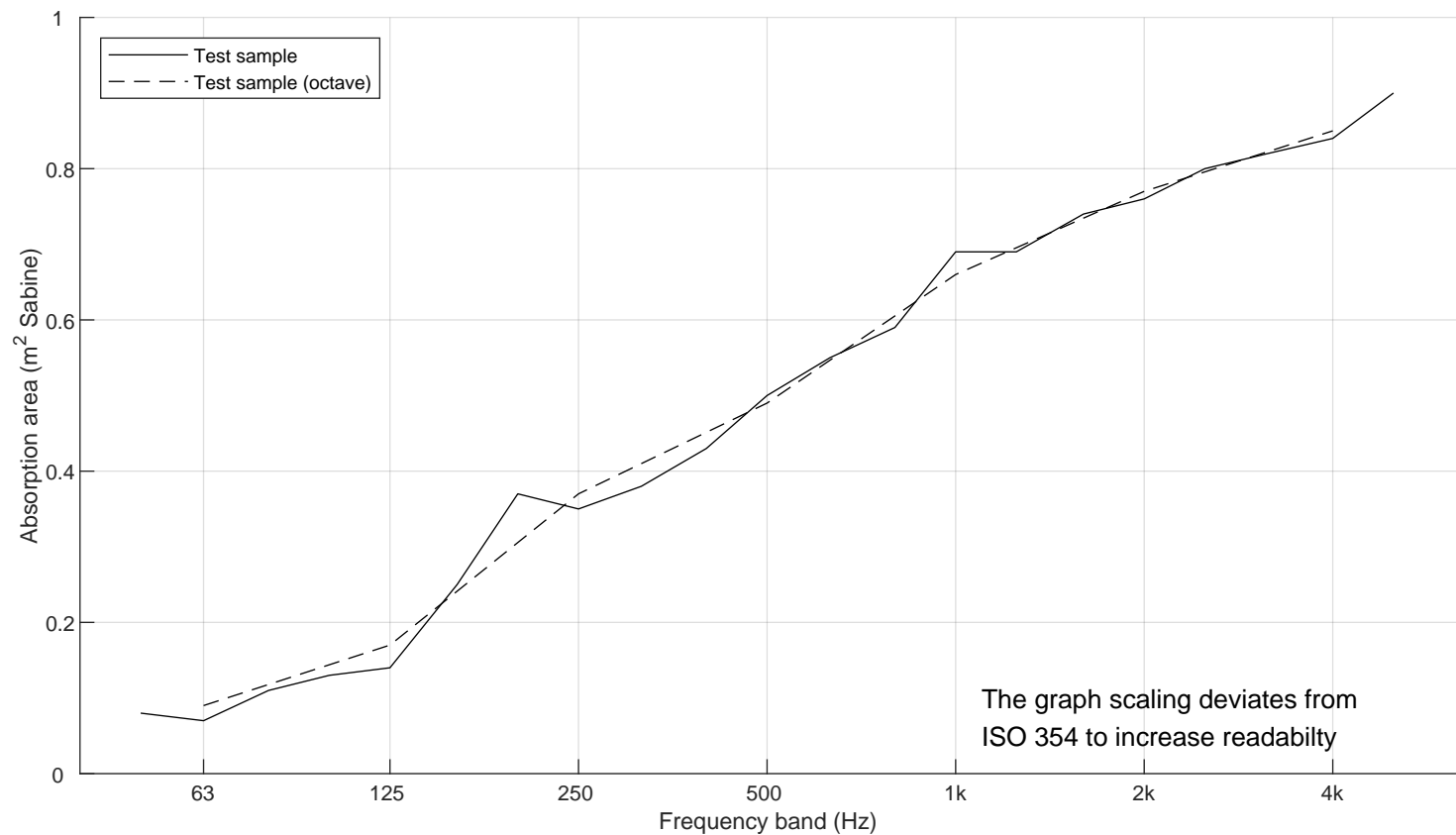
Frequency f [Hz]	Sound absorption area per object [m <sup>2</sup> Sabine]	
50	0.08	
63	0.07	0.09
80	0.11	
100	0.13	
125	0.14	0.17
160	0.25	
200	0.37	
250	0.35	0.37
315	0.38	
400	0.43	
500	0.50	0.49
630	0.55	
800	0.59	
1000	0.69	0.66
1250	0.69	
1600	0.74	
2000	0.76	0.77
2500	0.80	
3150	0.82	
4000	0.84	0.85
5000	0.90	

Client: Götessons  
Manufacturer: Götessons  
Product identification: ScreenIT A30

Description of test specimen: Bordsskärm gjord av återvunnen polyester.  
Varje enhet är 80 x 65 x 4 cm.  
Mätningen har utförts med enheterna stående på golvet.

Reverberation room volume: 200 m<sup>3</sup>  
Temperature: 13.4 °C (empty: 12.6 °C)  
Air humidity: 63 % (empty: 67 %)  
Air pressure: 101.4 kPa (empty: 101.4 kPa)  
Number of objects: 6

Measurement date: 2022-11-11  
Measured by: Richard Karlsson



$N_{10} = 20$

# ScreenIT A30 1600 x 450

SOUND ABSORPTION AREA ACCORDING TO SS-EN ISO 354:2003 and ISO 20189:2018

Measurement of sound absorption area in a reverberation room



Report number:  
2629-R1-M3  
Date  
2022-12-01

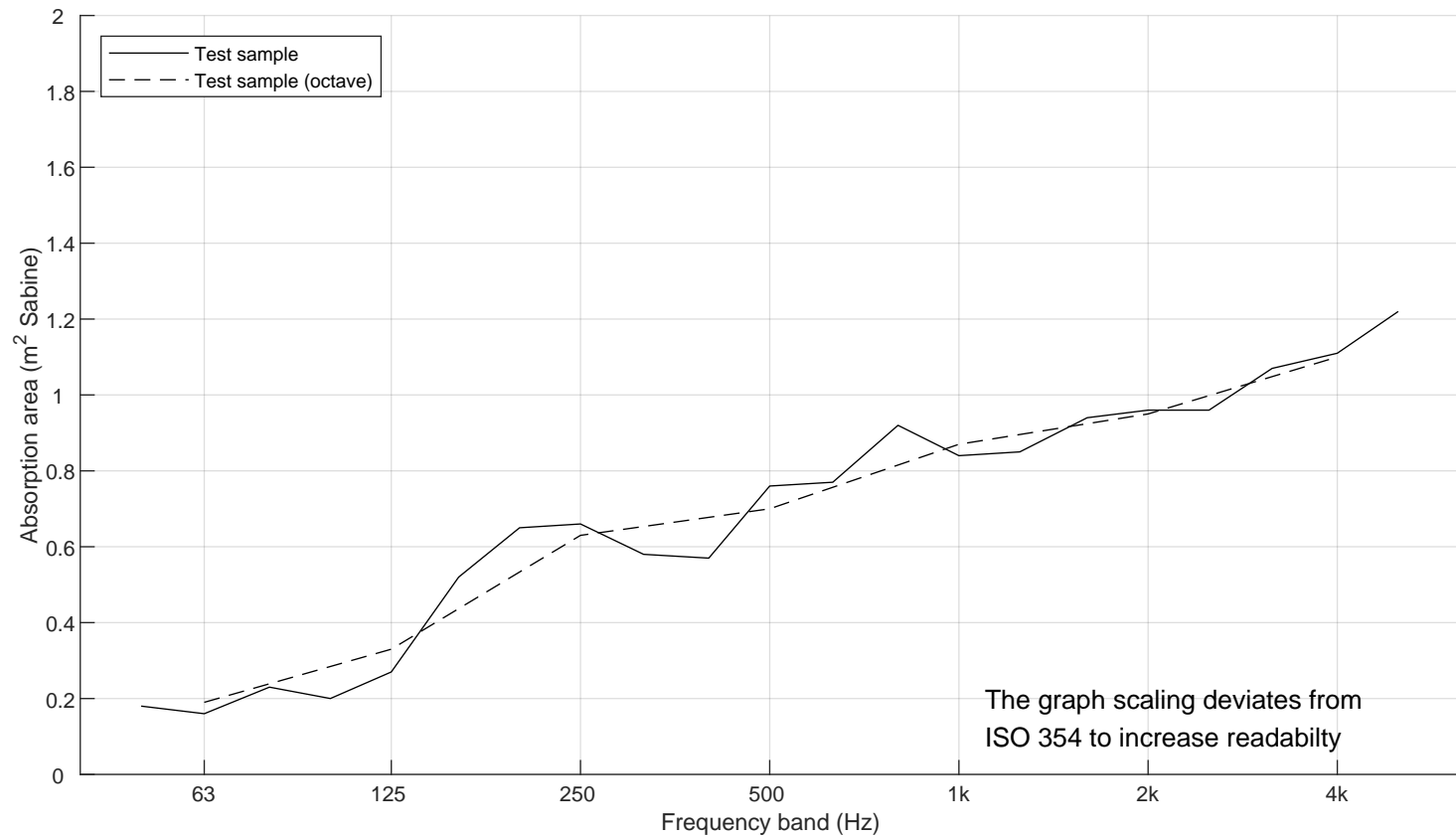
Frequency f [Hz]	Sound absorption area per object [m <sup>2</sup> Sabine]	
50	0.18	
63	0.16	0.19
80	0.23	
100	0.20	
125	0.27	0.33
160	0.52	
200	0.65	
250	0.66	0.63
315	0.58	
400	0.57	
500	0.76	0.70
630	0.77	
800	0.92	
1000	0.84	0.87
1250	0.85	
1600	0.94	
2000	0.96	0.95
2500	0.96	
3150	1.07	
4000	1.11	1.1
5000	1.22	

Client: Götessons  
Manufacturer: Götessons  
Product identification: ScreenIT A30

Description of test specimen: Bordsskärm gjord av återvunnen polyester.  
Varje enhet är 160 x 45 x 4 cm.  
Mätningen har utförts med enheterna stående på golvet.

Reverberation room volume: 200 m<sup>3</sup>  
Temperature: 13.1 °C (empty: 12.6 °C)  
Air humidity: 64 % (empty: 67 %)  
Air pressure: 101.4 kPa (empty: 101.4 kPa)  
Number of objects: 4

Measurement date: 2022-11-11  
Measured by: Richard Karlsson



The graph scaling deviates from ISO 354 to increase readability

$N_{10} = 14$

# ScreenIT A30 1200 x 1600

SOUND ABSORPTION AREA ACCORDING TO SS-EN ISO 354:2003 and ISO 20189:2018

Measurement of sound absorption area in a reverberation room



Report number:  
2629-R1-M4  
Date  
2022-12-01

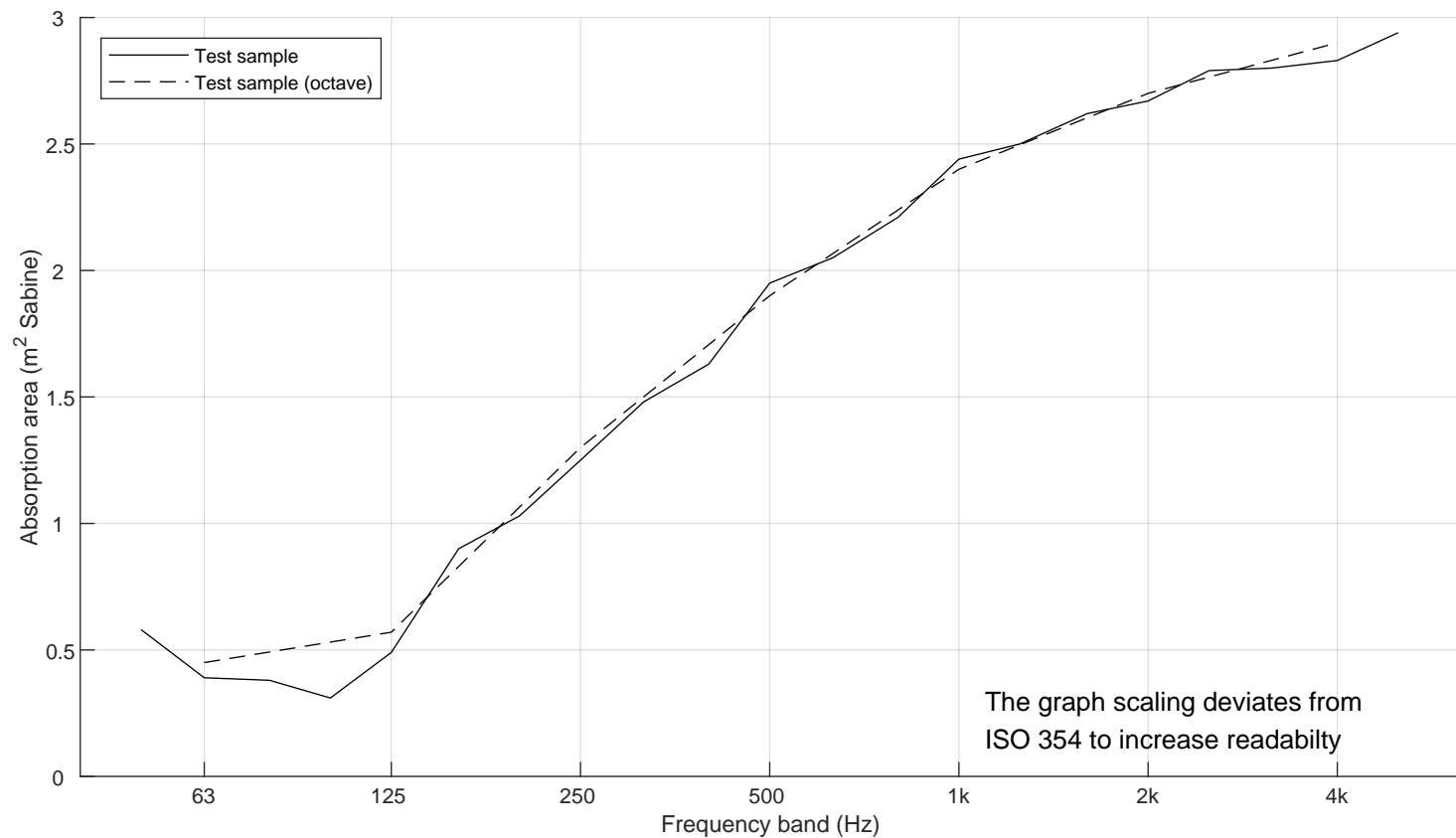
Frequency f [Hz]	Sound absorption area per object [m <sup>2</sup> Sabine]	
50	0.58	
63	0.39	0.45
80	0.38	
100	0.31	
125	0.49	0.57
160	0.90	
200	1.03	
250	1.25	1.3
315	1.48	
400	1.63	
500	1.95	1.9
630	2.05	
800	2.21	
1000	2.44	2.4
1250	2.50	
1600	2.62	
2000	2.67	2.7
2500	2.79	
3150	2.80	
4000	2.83	2.9
5000	2.94	

Client: Götessons  
Manufacturer: Götessons  
Product identification: ScreenIT A30

Description of test specimen: Golvskärm gjord av återvunnen polyester.  
Varje enhet är 120 x 160 x 4 cm.  
Mätningen har utförts med enheterna stående på golvet.

Reverberation room volume: 200 m<sup>3</sup>  
Temperature: 12.9 °C (empty: 12.6 °C)  
Air humidity: 65 % (empty: 67 %)  
Air pressure: 101.4 kPa (empty: 101.4 kPa)  
Number of objects: 2

Measurement date: 2022-11-11  
Measured by: Richard Karlsson



$N_{10} = 5.3$

# ScreenIT 1600 x 1600

SOUND ABSORPTION AREA ACCORDING TO SS-EN ISO 354:2003 and ISO 20189:2018

Measurement of sound absorption area in a reverberation room



Report number:  
**2629-R1-M5**  
Date  
**2022-12-01**

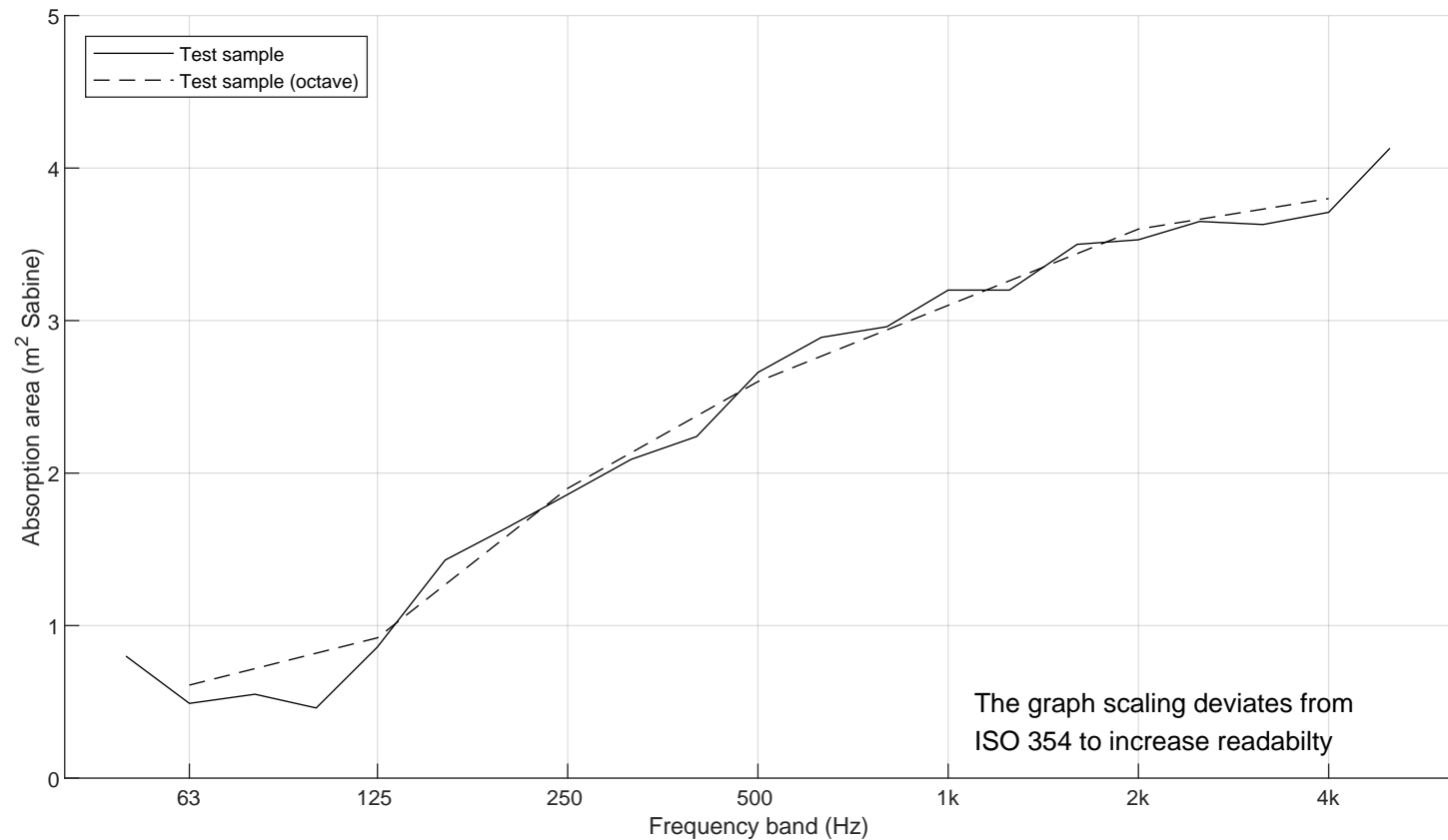
Frequency f [Hz]	Sound absorption area per object [m <sup>2</sup> Sabine]	
50	0.80	
63	0.49	0.61
80	0.55	
100	0.46	
125	0.86	0.92
160	1.43	
200	1.64	
250	1.86	1.9
315	2.09	
400	2.24	
500	2.66	2.6
630	2.89	
800	2.96	
1000	3.20	3.1
1250	3.20	
1600	3.50	
2000	3.53	3.6
2500	3.65	
3150	3.63	
4000	3.71	3.8
5000	4.13	

Client: Götessons  
Manufacturer: Götessons  
Product identification: ScreenIT A30

Description of test specimen: Golvskärm gjord av återvunnen polyester.  
Varje enhet är 160 x 160 x 4 cm.  
Mätningen har utförts med enheterna stående på golvet.

Reverberation room volume: 200 m<sup>3</sup>  
Temperature: 12.7 °C (empty: 12.6 °C)  
Air humidity: 66 % (empty: 67 %)  
Air pressure: 101.4 kPa (empty: 101.4 kPa)  
Number of objects: 2

Measurement date: 2022-11-11  
Measured by: Richard Karlsson



The graph scaling deviates from ISO 354 to increase readability

$N_{10} = 3.8$