

## LABORATORIEMÄTNING AV BULLERDÄMPANDE STOLSTASSAR AV TYPEN SILENT SOCKS

### SAMMANFATTNING

Labororiemätningar av bullerdämpande stolstassar av typen Silent socks har utförts enligt en förenkling av SS-EN ISO 3741 samt med hjälp av en anpassad dragmaskin. Förenklingen bestod i att endast en mikrofonposition användes. Mätresultaten utvärderades som ljudeffektnivåer ( $L_W$ ), d v s ett mått på ljudkällans styrka.

Mätningar har gjorts av effektiviteten, d v s bullerdämpningen, för flera olika stolstassar. Jämförelser är gjorda för tre olika stolar samt för två olika golvbeläggningar. Mätresultaten sammanfattas i tabellen nedan. Där är det tydligt att tassor kan sänka ljudnivån från stolskrap betydligt. Silent socks dämpar stolskrapet med mellan 6 och 20 dB(A) beroende på stol och golvbeläggning. Effektiviteten är ungefär lika bra som tennisbollar.

En dämpning med 6 dB(A) motsvarar en stor skillnad, omkring 10 dB(A) motsvarar vanligtvis en upplevd halvering av ljudstyrkan. En dämpning med 20 dB(A) är mycket stor.

Stol	Tass	$L_W$ , dB(A) Linoleum	$L_W$ , dB(A) Plast
Sjuan	-	69	63
	IKEA	62	60
	Tennisboll	58	57
	Silent socks	60	56
Kinnarps Dina	-	79	86
	Ackurat	72	86
	Tennisboll	61	81
	Silent socks	62	80
Brio Mac	-	77	79
	IKEA	61	61
	Tennisboll	56	59
	Silent socks	57	69

## UPPDRAGSGIVARE

Eva Eriksson Produktdesign, Fiskhamnsgatan 10, 5 tr, 414 55 Göteborg  
Kontaktperson: Eva Eriksson, tel. 031 - 24 52 76

## UPPDRAG

Att mäta ljudnivåer från stolar som dras på ett golv på ett så laboriemässigt vis som möjligt, d v s under så kontrollerade och upprepningsbara former som möjligt.

## BESKRIVNING AV MÄTNINGARNA

Mätningarna utfördes i Akustikverkstans efterklangrum i Skultorp 2008-10-22. En golvmatta (plast eller linoleum) med storleken 1,5 x 2,5 m lades löst på betonggolvet. Stolarna drogs med hjälp av en speciellt utformad dragmaskin där stolarna dras med en massa vilket ger konstant horisontell dragkraft (se figur 1). Draglinan var fäst i stolsryggen och stolen drogs framåt. Dragvikten var vid mätningarna 4,5 kg och 5 kg placerades långt bak på stolsitsen för att stolen skulle dras utan att falla.

Maskinen möjliggjorde en draglängd på ca 1,5 m för varje stol vilket gav en normal dragtid på ca 2 s. Mätmikrofonen ställdes 1,0 m vinkelrätt från centrum av dragbanan och 0,8 m över golv. Mätningarna utfördes enligt alla krav i SS-EN ISO 3741, förutom att endast en mät-position användes. Mätningarnas syfte var att jämföra olika stolstassar och denna förenkling ansågs därför inte allvarlig.

Ljudnivån mättes i alla tersband mellan 25 Hz och 20 kHz. Varje kombination mellan stol, tass och golvmaterial mättes minst tre gånger. En testserie med nio dragningar visas i Bilaga 1: *Mätresultat*.



Figur 1. Bild av mätuppställningen.

## PROVOBJEKT

Tre stolar användes vid provningarna:

1. "Sjuan" från Fritz Hansen
2. "Dina" från Kinnarps
3. "Mac" med plastsits och -rygg, från Brio

De stolstassar som användes vid mätningarna presenteras nedan. På grund av varierande storlek på stolarnas ben kunde inte alla tassar användas på alla stolar.

1. Självhäftande filtass från IKEA
2. Plastfot med ingjuten filtsula från Ackurat (typ IFSF25212218S)
3. Tennisboll
4. Silent socks från Eva Eriksson Produktdesign

De golvmaterial som användes var Forbo Marmoleum 2,5 mm Ergoflex som linoleummatta samt Forbo Smaragd Ergoflex som plastmatta.

## MÄTUTRUSTNING

Utrustningen som visas i tabell 1 användes vid mätningarna. Utrustningen uppfyller klass 1 enligt SS-EN 61672-1, 60942 och 61260. Datum för senaste kalibrering finns i Akustikverkstans kalibreringslogg. Kontrollkalibrering av instrumenten sker direkt före samt direkt efter gjorda mätningar.

Instrument	Fabrikat och typ	Serienummer
Mikrofonkalibrator	01dB typ Cal01	980207
Ljudnivåmätare	01dB SIP95	10573
Mikrofonkapsel	Microtech Gefell MK250	2137
Mikrofonförförstärkare	01dB PRE12N	22603
Realtidsanalysator	Norsonic 830	11440
Omnidirektionell högtalare	AV LV-kub	3
Mikrofonkapsel	Norsonic 1230	24438
Mikrofonförförstärkare	Norsonic 1201	23686
Förstärkare	Denon POA 2200	-

Tabell 1: Mätutrustning som användes vid mätningarna.

## MÄTRESULTAT

Mätningarna utvärderades både som ljudeffektnivåer i tersband och som A-vägd sammanlagd ljudeffektnivå. De A-vägda ljudeffektnivåerna visas i tabell 2, och tersbandsvärdena visas i Bilaga 1: *Mätresultat*.

I tabellen är det tydligt att tassar kan sänka ljudnivån från stolskrap betydligt. En filttass ger i de flesta fall en tydlig dämpning, mellan 0 och 18 dB(A). Den välkända metoden med tennisbollar ger i många fall en betydligt större dämpning, mellan 5 och 21 dB(A). Silent socks dämpar stolskrapet med mellan 6 och 20 dB(A); effektiviteten är ungefär lika bra som tennisbollar. I tabellen är det vidare mycket tydligt att dämpningen är starkt beroende på både stolstyp och underlag.

En dämpning med 6 dB(A) motsvarar en stor skillnad, omkring 10 dB(A) motsvarar vanligtvis en upplevd halvering av ljudstyrkan. En dämpning med 20 dB(A) är mycket stor.

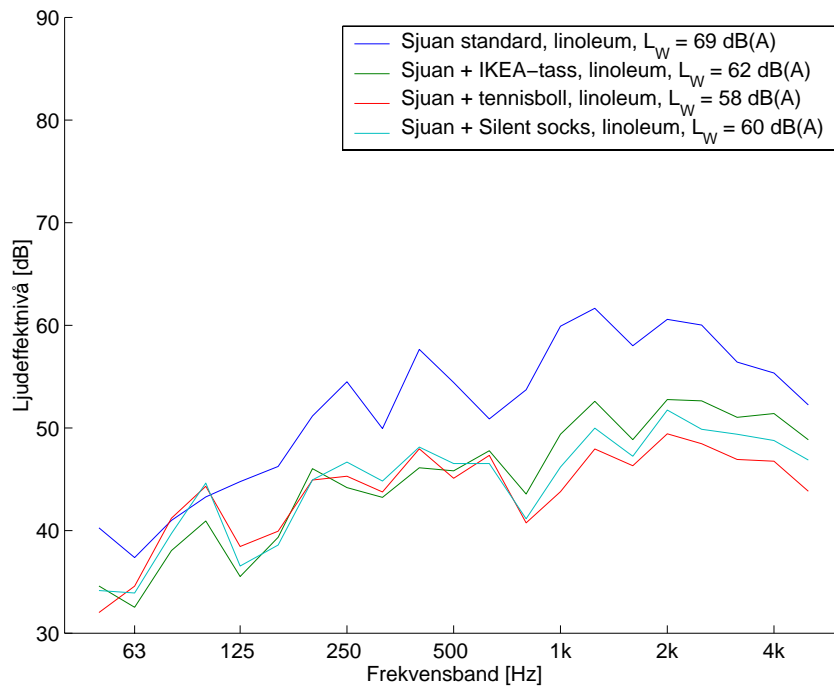
Stol	Tass	$L_W$ , dB(A) Linoleum	$L_W$ , dB(A) Plast
Sjuan	-	69	63
	IKEA	62	60
	Tennisboll	58	57
	Silent socks	60	56
Kinnarps Dina	-	79	86
	Ackurat	72	86
	Tennisboll	61	81
	Silent socks	62	80
Brio Mac	-	77	79
	IKEA	61	61
	Tennisboll	56	59
	Silent socks	57	69

Tabell 2: Uppmätta A-vägda sammanlagda ljudeffektnivåer för de olika mätningarna.

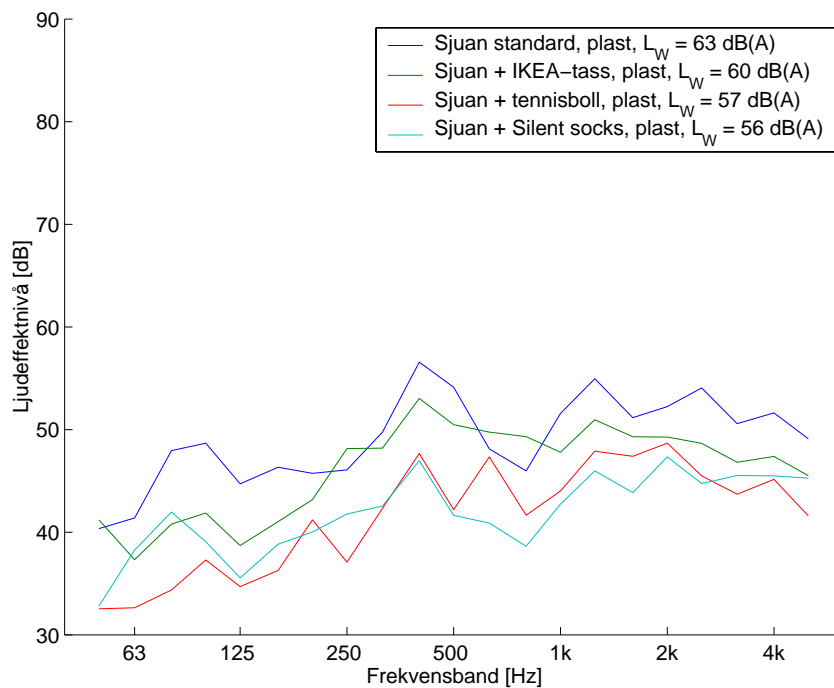
Pontus Thorsson  
Tekn dr i akustik

Granskad av Anders Bertilsson, 2008-11-06

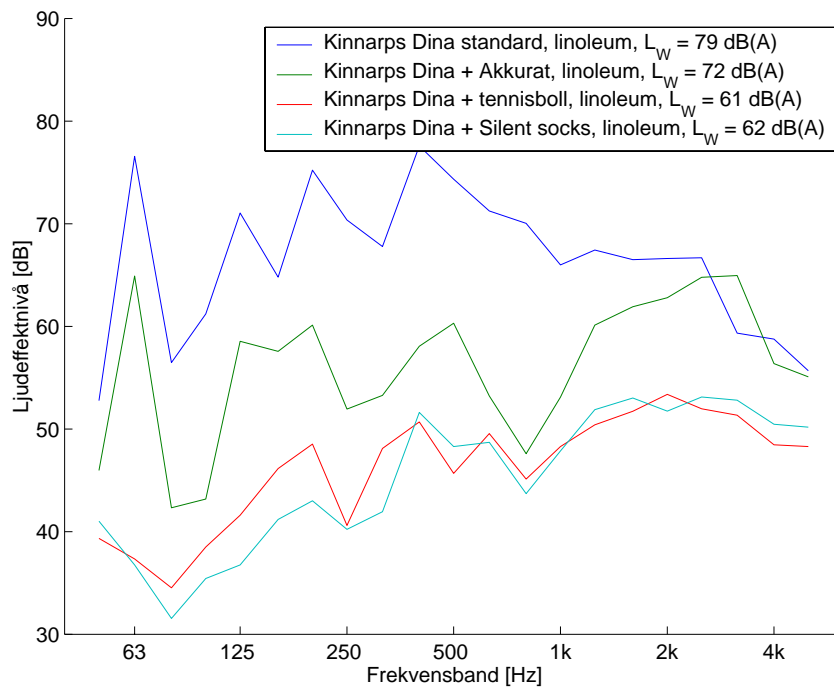
## BILAGA 1: MÄTRESULTAT



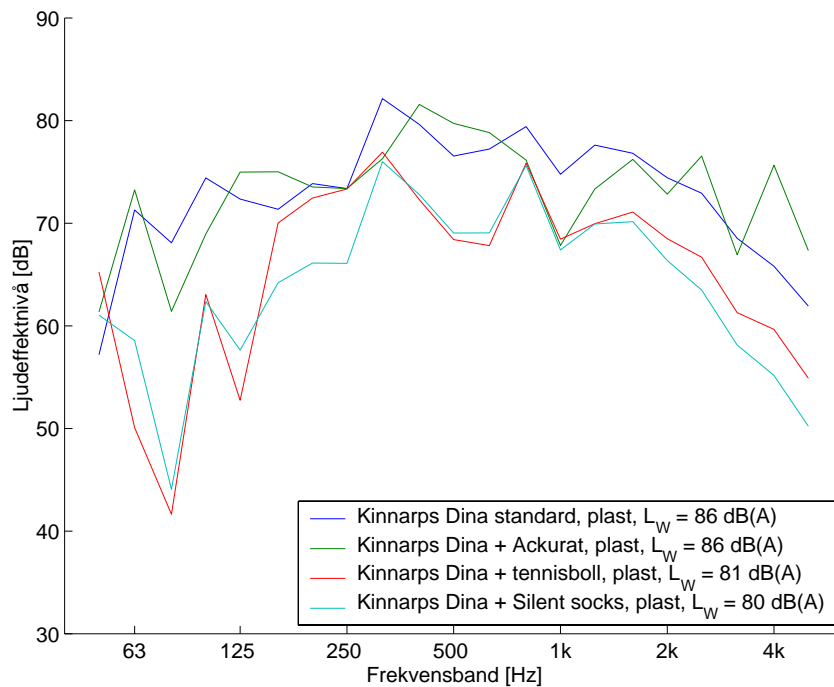
Figur B.1: "Sjuan" på linoleummatta.



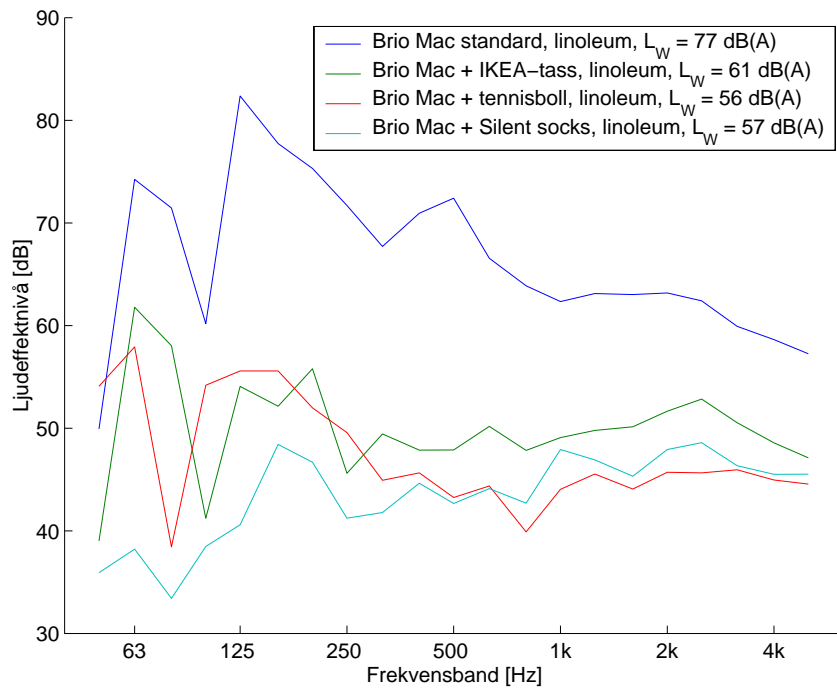
Figur B.2: "Sjuan" på plastmatta.



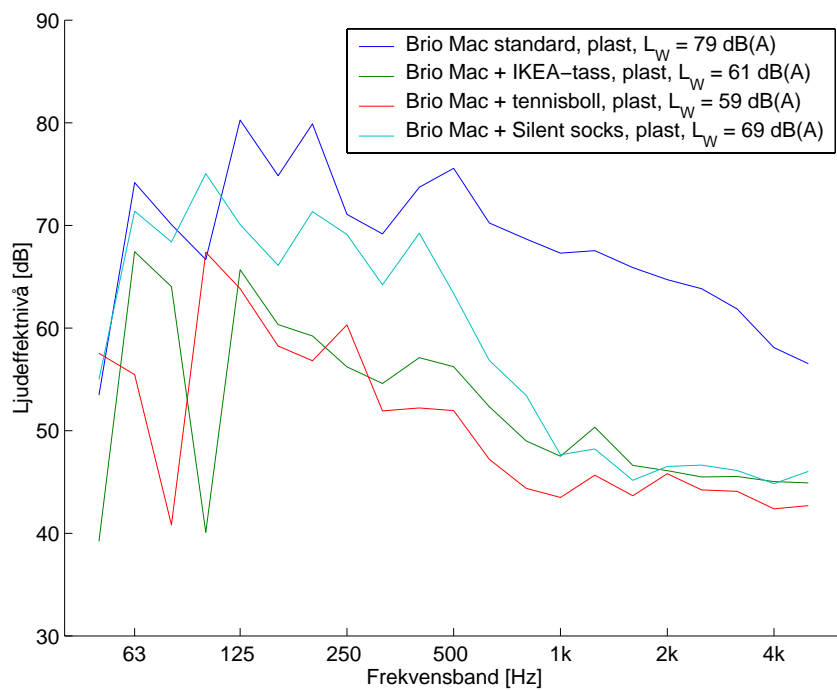
Figur B.3: Kinnarps "Dina" på linoleummatta.



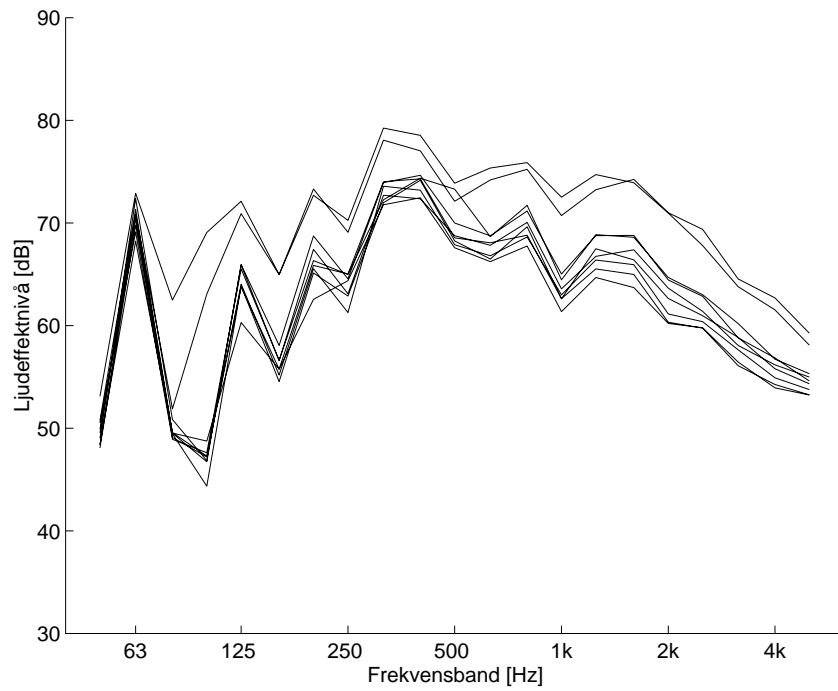
Figur B.4: Kinnarps "Dina" på plastmatta.



Figur B.5: Brio "Mac" på linoleummatta.



Figur B.6: Brio "Mac" på plastmatta.



Figur B.7: Metodprovning med nio dragningar som tillsammans gav standardavvikelse 3 dB. I figuren är det tydligt att mätmetoden fångar det karaktäristiska dragljudet från stolen då spektrumen är lika i formen. Detta var också tydligt hörbart vid mätningarnas genomförande.