

Teknisk rapport  
Sammenlignende måling af lydisololation

**Rekvirent**

Papiruld Danmark A/S  
Brødskovvej 40  
3400 Hillerød

Kontaktperson  
Sana Saleem

Udarbejdet af: Steen Moustgaard Mathiesen  
Godkendt af: SMM  
Dato: 28.02.2014  
Version: 1  
Projekt nr.: 7038-001

**MOE A/S**  
Buddingevej 272  
DK-2860 Søborg  
T: +45 4457 6000  
CVR nr.: 64 04 56 28  
[www.moe.dk](http://www.moe.dk)

## **INDHOLDSFORTEGNELSE**

1	Baggrund .....	4
2	Målemetode .....	4
3	Måleresultater .....	6
	Bilag 1: Samlede måleresultater .....	7
	Bilag 2: Måleteknik og måleudstyr .....	8

## 1 Baggrund

Papiruld Danmark har tidligere fået foretaget sammenlignende målinger af lydisoleringen af forskellige isoleringsprodukter. Disse blev udført i 2010 af Nordsjællands Akustik. I forbindelse med udvikling af et nyt isoleringsprodukt ønskes disse målinger gentaget med henblik på at kunne sammenligne det nye produkt med de eksisterende. Denne rapport omhandler de udførte målinger og resultaterne herfra.

## 2 Målemetode

Til målingerne er der anvendt samme opstilling som ved målingerne foretaget af Nordsjællands Akustik i 2010. Et billede af opstillingen kan ses herunder.



Figur 1: Billede af testopstillingen.

Der er anvendt en lydisoleret kasse med følgende udvendige dimensioner:

Bredde:	47 cm
Længde:	62 cm
Højde:	80 cm

I kassen er der placeret en håndværkerradio som støjkilde. Ved målingerne er der anvendt hvid støj.

### Testemner

Ved målingerne blev der testet på fire emner, glasuld, stenuld og to typer papiruld. Den ene type er papiruld standard produkt og det andet er det nye Papiruld LYD produkt. Testemnerne er anbragt i kasser på et tyndt plastiknet, som ikke har nogen akustisk betydning, men holder isoleringsmaterialerne fast, således at de ikke falder ned i kassen.

### Målested

Målingerne er foretaget udendørs i et lille område, afskærmet med papiruld.

### Måletidspunkt

Målingerne er foretaget den 21. februar 2014 mellem klokken 13 og 14.

**Måleposition**

Mikrofonen er nedhængt midt for prøven, 20 cm over testobjektet.

**Anvendt signal**






Ved målingerne er der anvendt hvid støj fra USB.

**Måleteknik**

Lydtrykmålingerne (Sound Pressure Level, SPL) er udført pr 1/3 oktav, og som samlet A-vægtet niveau. Hver måling er midlet over ét minut. Målingerne er udført med en lydtrykmåler fra Norsonic, type Nor140. Det anvendte udstyr kan ses i Bilag 2.

### 3 Måleresultater

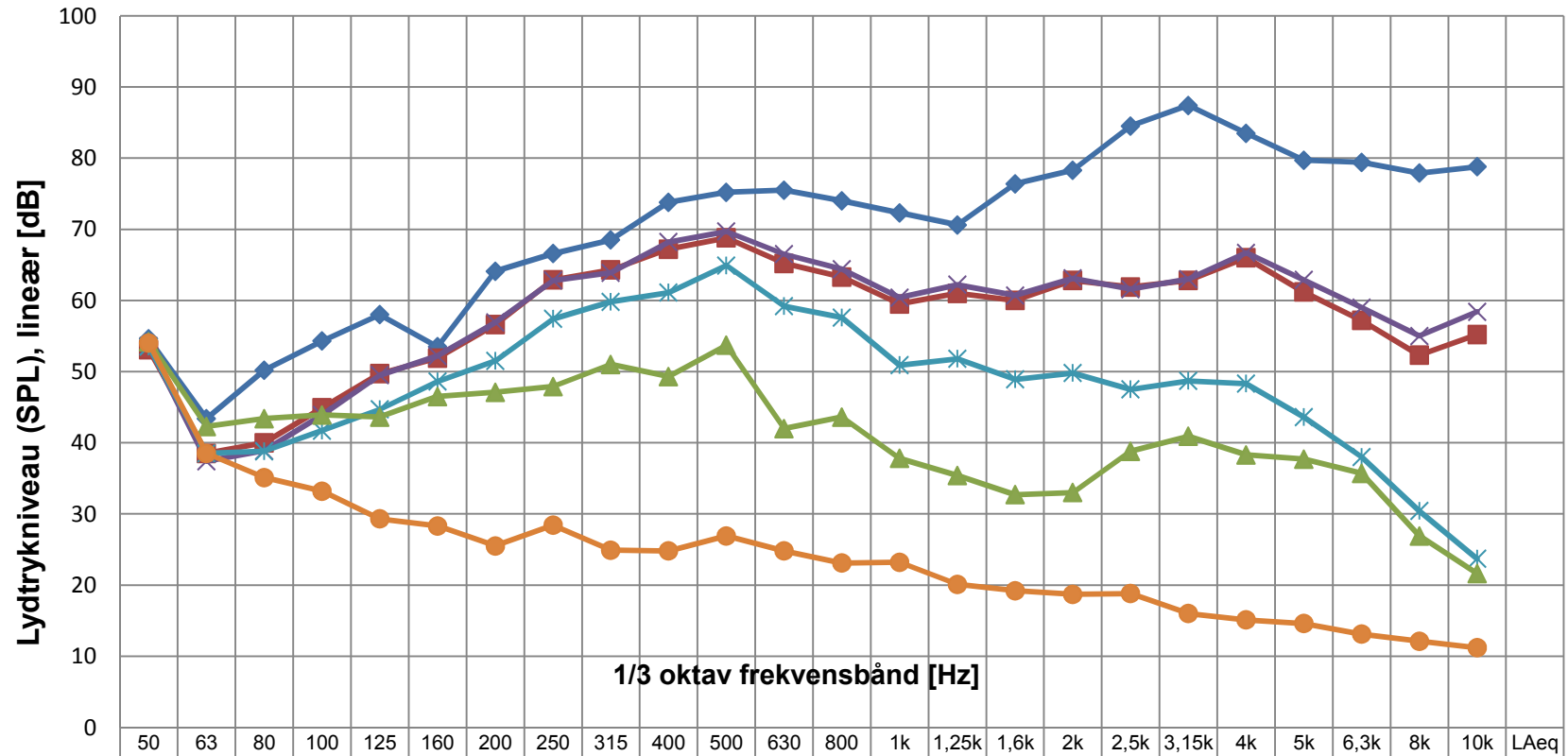
Resultaterne af de målt lydtrykniveauer kan ses i tabellen herunder. Resultater for de enkelte frekvensbånd kan ses i Bilag 1.

Testemne		$L_{Aeq}$ [dB(A)]
Åben kasse		92,8
Stenuld (10 cm tyk)		75,3
Glasuld (10 cm tyk)		74,5
Papiruld (10cm tyk)		66,0
Papiruld LYD (10cm tyk)		54,3
Baggrundsstøj (Støjkilde slukket)		33,3

Måleresultater, lydniveau målt 20cm over kassen,  $L_{Aeq}$  (energimidlet, A-vægtet lydtrykniveau ref 20 $\mu$ Pa)

### Bilag 1: Samlede måleresultater

Lydniveau målt 20cm over kassen med forskellige isoleringsmaterialer



	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1k	1,25k	1,6k	2k	2,5k	3,15k	4k	5k	6,3k	8k	10k	LAeq	
—◆— Åben kasse	55	43	50	54	58	54	64	67	69	74	75	76	74	72	71	76	78	85	87	84	80	79	78	79	93	
—■— Glasuld	53	39	40	45	50	52	57	63	64	67	69	65	63	60	61	60	63	62	63	66	61	57	52	55	75	
—×— Stenuld	54	37	39	44	50	52	57	63	64	68	70	67	64	60	62	61	63	62	63	67	63	59	55	58	75	
—*— Papiruld	54	39	39	42	45	49	52	57	60	61	65	59	58	51	52	49	50	48	49	48	44	38	30	24	66	
—▲— papiruld LYD	54	42	43	44	44	47	47	48	51	49	54	42	44	38	35	33	33	39	41	38	38	36	27	22	54	
—●— Baggrundsstøj	54	39	35	33	29	28	26	28	25	25	27	25	23	23	20	19	19	19	19	16	15	15	13	12	11	33

## Bilag 2: Måleteknik og måleudstyr

Måleresultaterne er opnået ved direkte analyse i lydtrykmåleren på måletidspunktet. Målesignalet er optaget til lydfil i lydtryksmåleren.

Der er foretaget kalibrering af lydtryksmåleren incl. Forlængerledning før og efter målingerne. Der er anvendt vindhætte under alle målingerne.

Den efterfølgende bearbejdning af måleresultaterne er udført ved at overføre de opsamlede måledata samt lydfiler til PC. Der er opsamlet og overført et målepunkt for hver 100 ms. De relevante perioder til analyse er bestemt ved samtidig flytning og overvågning af niveau udskrift.

De lineære vægtede måleresultater for 1/3 oktavnåbåndene er herefter overført til regneark hvor de er præsenteret.

### Anvendt måleudstyr

Apparattype	Fabrikat	Type	Serienr.	Senest kalibreret
Håndholdt analysator	Norsonic	Nor140	1404285	2012-11-15
Akustisk kalibrator	Brüel & Kjær	4231	2592108	2013-07-30