

TEKNISK NOTAT

Støjmåling i forbindelse med WorldPride-aktiviteterne på Gammel Strand

Udført for Indre By Lokaludvalg, Københavns Kommune

Sagsnr.: 121-30459

TC-101793

Side 1 af 16

Hørsholm, 13. oktober 2021

Akustik, støj og vibrationer

Kvalitetssikret af

Udfærdiget af

Jens Oddershede
2021-10-13

Digitally signed by Jens Oddershede
jodh@force.dk
Senior Specialist

Rasmus Stahlfest Holck Skov
2021-10-13

Digitally signed by Rasmus Stahlfest Holck Skov
rshs@force.dk
Specialist

OVERSIGT

Titel	Støjmåling i forbindelse med WorldPride-aktiviteterne på Gammel Strand
Sagsnr.	121-30459
TC-nr.	TC-101793
Testperiode	20. august 2021
Kunde	Indre By Lokaludvalg Københavns Kommune Rådhuspladsen 1 1550 København V Tlf.: 3366580
Kontaktperson	Christian Christensen E-mail: g48l@kk.dk
Revisioner	Originalrapport
Testlokation	Gammel Strand
Vores ref.	RSHS/JODH/ilk

Rapporten må kun gengives i sin helhed.

Gengivelse i uddrag kræver skriftlig accept fra FORCE Technology.

Rapporten er kun gyldig med to digitale signaturer fra FORCE Technology. Rapporten forefindes som original i FORCE Technologys database og sendes som elektronisk duplikat til kunden. Den hos FORCE Technology lagrede original har forrang som dokumentation for rapportens indhold og gyldighed.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Baggrund	4
2	Måleobjekt	4
3	Grænseværdier	8
3.1	Grænseværdier fra Miljølovgivningen	8
4	Driftsforudsætninger	9
5	Baggrundsstøj	10
6	Måle- og analysemetode	10
6.1	Målemetode	10
6.2	Analysemetode	10
7	Måleresultater	11
8	Konklusion	13
9	Referencer	13
	Bilag 1 Lydtrykniveauer ved Gammel Strand 52 – Frekvensfordeling	14
	Bilag 2 Instrumentliste	16
	* Kalibrering forlænget med 2 mdr, jf. interne retningslinjer.	16

1 Baggrund

FORCE Technology er af Indre By Lokaludvalg, Københavns Kommune blevet rekvireret til at måle støjen ifm. WorldPride-aktiviteter på Gammel Strand fredag den 20. august 2021.

WorldPride-aktiviteterne på Gammel Strand den 20. august 2021 bestod af:

- Talks
- Musiker
- DJ's
- Baggrunds/Pausemusik.

Arrangementet blev afviklet fra en scene placeret umiddelbart ud for adressen Gammel Strand 52, København.

Forud for arrangementet var der givet tilladelse til at spille musik ved højere niveauer og med senere sluttidspunkt en normalt. Formålet med støjmålingerne var derfor at dokumentere om de tilladte støjniveauer blev overholdt, samt hvilket støjbidrag der var i lejligheder ifm. arrangementet.

Målinger blev foretaget i tidsrummet 17.30-23.00. Målingerne blev foretaget af Rasmus Stahlfest Holck Skov, Jens Oddershede og Christina Kjær fra FORCE Technology.

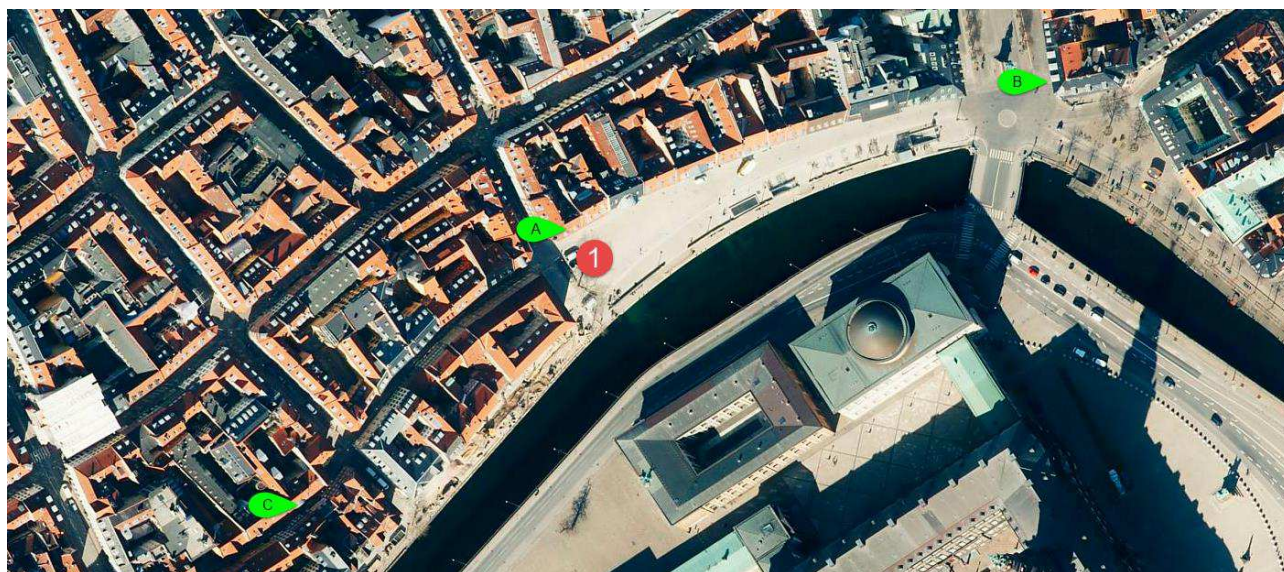
Kontaktperson i Indre By Lokaludvalg, Københavns Kommune er Christian Christensen.

2 Måleobjekt

WorldPride-aktiviteterne på Gammel Strand er aktiviteter, der afvikles fra en scene umiddelbart ud for Gammel strand 52. Der blev foretaget målinger på følgende lokationer:

- Lejlighed med vinduer ud til Gammel strand:
Måling i værelse i Gammel Strand 52, 1. sal.
Måling på facaden af Gammel Strand 52, 1. sal.
- Lejlighed i nærområdet:
Måling i stue i Magstræde 4, 2. sal
- Området ved Højbro Plads:
Facade på Højbro Plads 21, ml. 1. og 2. sal.

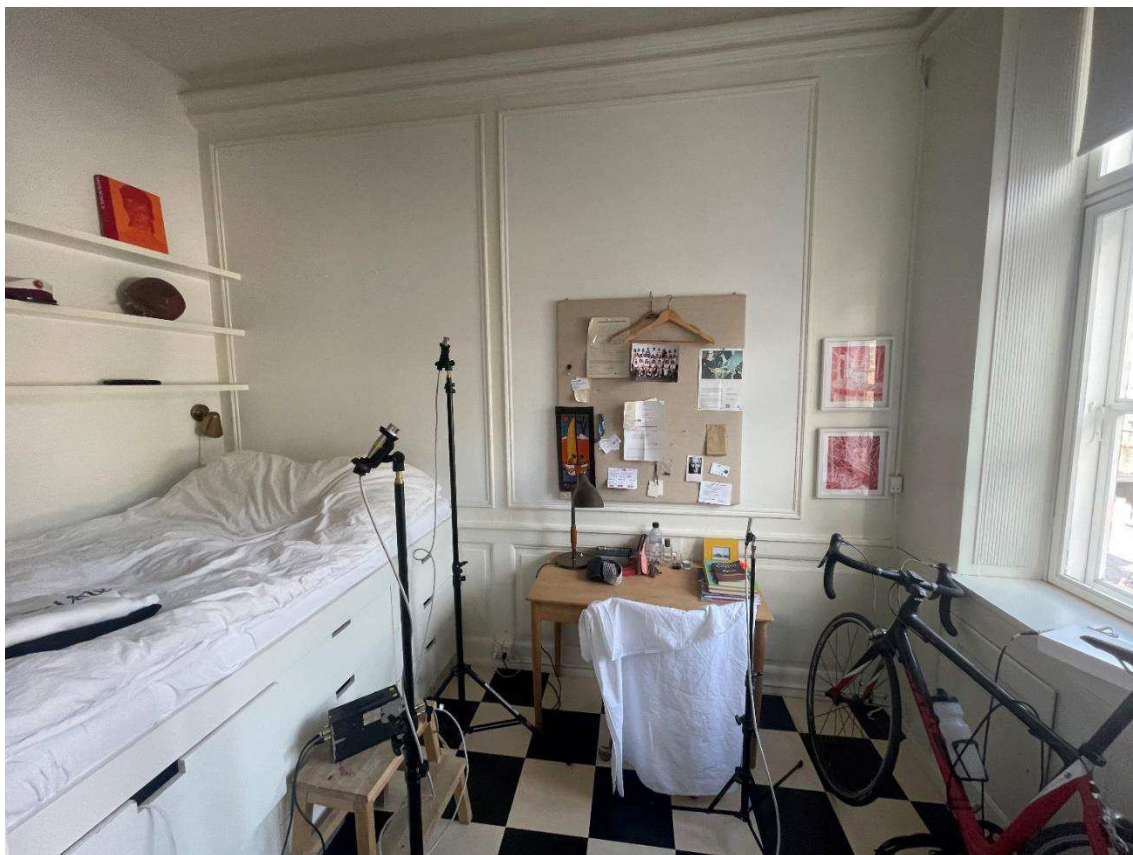
Placeringen af lokationerne kan ses på Figur 1. WorldPride-scenen er placeret således, at højtalere peger mod Højbro Plads (pkt. B).



Figur 1 Kort over placeringer af scene (pkt. 1) på Gammel Strand og målepositioner A) Gammel Strand 52, B) Højbro Plads 21 og C) Magstræde 4. Kilde: Krak.



Figur 2 WorldPride-scenen på Gammel Strand. Foto taget fra Gammel Strand 52, 1. sal.



Figur 3 Værelse i Gammel Strand 52, 1. sal.



Figur 4 Illustration af placering af mikrofon på facaden af Gammel Strand 52, 1.



Figur 5 Måleposition ved Højbro Plads 21.

3 Grænseværdier

I forbindelse med WorldPride-aktiviteterne ved Gammel Strand har Københavns Kommunes Miljø- og Teknikforvaltning udstedt en rammetilladelse til arrangementet, hvor der dispenseres for de rammer, der er beskrevet i "Forskrift for udendørs musikarrangementer".

Rammetilladelsens indhold ifm. WorldPride-aktiviteterne på Gammel strand er gengivet nedenfor:

Rammetilladelsens indhold:

For Gammel Strand og Nybrogade kan forvaltningen med forslaget til rammetilladelsen give dispensation til:

- at forlænge sluttidspunktet til kl. 24 søndag og hverdage (i perioden 15.-19. august) på Gammel Strand.
 - forhøjet lydniveau ved koncertafholdelse med op til 90 dB (støjforskriften angiver et lydniveau på max. 70 dB(A), og undtagelsesvist 80 dB(A) i særlige tilfælde) i et begrænset tidsrum under koncerterne.
- Forvaltningen fastsætter de nærmere vilkår herom i dialog med arrangøren, så opstilling og teknisk afvikling mindsker nabogenerne mest muligt.

3.1 Grænseværdier fra Miljølovgivningen

"Forskriften for udendørs musikarrangementer" samt rammetilladelsen ifm. WorldPride-aktiviteterne på Gammel Strand indeholder kun ækvivalentkorrigeret støjniveau over 15 minutter, målt på facaden. Da disse ikke beskriver, hvilke grænseværdier der er gældende indenfor, gør FORCE Technology opmærksom på Miljøstyrelsens indendørs grænseværdier, og at spillesteder, restauranter og cafeer skal overholde disse ved nærmeste nabo. Miljøstyrelsens grænseværdier (gengivet nedenfor) er ikke nævnt i forskriften for udendørs musikarrangementer eller rammeaftalen for WorldPride-aktiviteter og forventes derfor ikke at være gældende for dette arrangement.

2. Grænseværdier for bygningstransmitteret støj målt indendørs i beboelsesrum/kontorlokaler:

I beboelsesrum:	kl.	Grænseværdi
Dag og aften	07.00-22.00:	30
Nat	22.00-07.00:	25
I kontorlokaler:	Hele døgnet:	40

Grænserne for støj er angivet som det ækvivalente, korrigerede støjniveau i dB(A) (Støjbelastningen). Maksimalværdien må om natten ikke overstige 40 dB(A) i beboelsesrum (Maksimalværdien af støjniveauet).

Miljøstyrelsens lavfrekvente støjgrænse er ligeledes heller ikke nævnt i "forskriften for udendørs musikarrangementer", men gengives her:

		Lavfrekvent støj (A-vægtet niveau: 10-160 Hz)
Beboelsesrum, herunder i børne- institutioner og lign.	aften/nat (kl. 18-07)	20 dB
	dag (kl. 07-18)	25 dB

4 Driftsforudsætninger

Støjmålingerne blev foretaget den 20. august 2021 ifm. WorldPride-aktiviteter på Gammel Strand.

Programmet er af Indre By Lokaludvalg blevet gengivet således til FORCE Technology:

Kl. 17.00-18.00: Writers Voice: Maja Lee Langvad (DK), Robin Spegel (SE), Jeuno Kim (SE).

Kl. 19.00-00.00: Music - Artist: Jordan Jackson (GB) / Rosa Lux (DK) / DJ Rikke Bronx (DK).

Målingerne er foretaget i tidsrum som beskrevet i Tabel 1.

Måleposition	Tidsrum
Værelse i Gammel Strand 52, 1. sal.	17.30-22.00
Facade på Gammel Strand 52, 1. sal.	17.30-22.00
Stue i Magstræde 4, 2. sal	20.00-23.00
Facade på Højbro Plads 21, ml. 1. og 2. sal.	20.00-23.00

Tabel 1 Målepositioner og tidsrum for målinger.

I forbindelse med målingerne var der mange andre aktiviteter i byen end aktiviteterne fra Priden. Støjen i målepositionerne kan beskrives således:

Gl. Stand 52, 1. sal: Støjen er tydeligt domineret fra aktiviteter på WorldPride-scenen.

Højbro Plads 21 (ml. 1 og 2. sal): Støjen er domineret af musikken fra WorldPride-scenen, men aktiviteter (mennesker og biler) på Højbro Plads overstiger regelmæssigt niveauet af musikken.

Magstræde 4, 2. sal: Musikken fra WorldPride-scenen kan høres som en baggrundsstøj i lejligheden, men støjniveauer fra personer og biler, der passerer i gaden, overstiger niveauet af musikken.

5 Baggrundsstøj

Støjbidraget fra WorldPride-scenen er som beskrevet meget forskelligt i de tre målepositioner.

Gl. Stand 52, 1. sal: Støjen er tydeligt domineret fra aktiviteter på WorldPride-scenen. Der var enkelte passager med støj i lejlighed eller i ejendommen. Disse passager er frasorteret ved analyse af måleresultater. Der har ligeledes været aktiviteter ved WorldPride-scenen, som ikke består af aktiviteter fra scenen, hvor der f.eks. er flyttet på afspærring eller passager med meget støjende biler. Disse passager i optagelserne er ligeledes frasorteret ved analyse af måleresultater. Måleresultaterne er ikke korrigeret for baggrundsstøj.

Højbro plads 21 (ml. 1 og 2. sal): Støjen er domineret af musikken fra WorldPride-scenen, men aktiviteter (mennesker og biler) på Højbro Plads overstiger regelmæssigt musikniveauet. Da støj fra biler og mennesker på Højbro Plads bidrager betydeligt til støjen på Højbro Plads, er måleresultater ikke korrigeret for baggrundsstøj.

Magstræde 4, 2. sal: Musikken fra WorldPride-scenen kan høres som en baggrundsstøj i lejligheden, men støjniveauer fra personer og biler, der passerer i gaden, overstiger niveauet af musikken. Da musikken fra Pride-scenen ikke er den dominerende støj i lejligheden, er måleresultater ikke korrigeret for baggrundsstøj.

6 Måle- og analysemetode

6.1 Målemetode

Målingerne er foretaget som orienterende målinger med inspiration fra Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984 vedr. ekstern støj fra virksomheder, se [1].

Måling i Magstræde 4 er foretaget med én målemikrofon inde i stuen.

Målingerne på Højbro Plads 21 er foretaget som facademålinger. Målingerne, en såkaldt 6 dB-måling, indeholder refleksionsbidraget fra facaden og er derfor korrigeret til frit felt ved at trække 6 dB fra måleresultatet.

Målingerne på facaden af Gammel Strand 52 er foretaget som facademålinger. Målingerne, en såkaldt 6 dB-måling, indeholder refleksionsbidraget fra facaden og er derfor korrigeret til frit felt ved at trække 6 dB fra måleresultatet.

Målingerne i værelset på Gammel Strand 52 er foretaget med tre mikrofonpositioner i samme værelse.

6.2 Analysemetode

Målingerne er analyseret som det energiækvivalente A-vægtede lydtrykniveau L_{Aeq} for alle målepositioner. Niveauerne er ikke korrigeret for baggrundsstøjen.

Målingerne i Magstræde 4 er analyseret som en samlet periode, idet variationer i niveauer fra musikken ikke var tydeligt identificerbare.

Målingerne ved Højbro Plads 21 er analyseret som en samlet periode, idet variationer i niveauer fra musikken ikke var tydeligt identificerbare.

Målingerne ved Gammel Strand 52 er opdelt på baggrund af aktiviteter på scenen. I disse opdelinger er der analyseret perioder, hvor anden baggrundsstøj ikke har påvirket målingerne. For måleresultaterne er der som supplerende info analyseret det lavfrekvente støjniveau, $L_{pA,LF}$. Ligeledes er der suppleret med statistiske parametre L_5 og L_{95} . L_{95} beskriver det støjniveau, der er overskredet 95 % af tiden. Dette kan således ses som et udtryk for baggrundsstøjniveauet i denne periode.

L_5 beskriver det støjniveau, der er overskredet 5 % af tiden, og er således et udtryk for et kortvarigt maksimalt niveau, der dog ikke er afhængig af enkelte, meget kortvarige hændelser.

Til nuancering af støjbidragene i Gammel Strand 52 er der i Bilag 1 illustreret frekvensfordeling af støjen for forskellige perioder.

7 Måleresultater

Måleresultaterne for Gammel Strand 52 på facaden og indenfor fremgår af Tabel 2.

De energiekvivalente støjniveauer, den lavfrekvente støj og statistiske parametre fremgår af Tabel 3.

Støjniveauer ved Højbro Plads 21 og i Magstræde 4 fremgår af Tabel 4.

TIDSRUM	AKTIVITET	STØJNIVEAU PÅ FACADE (FRITFELT)	STØJNIVEAU I LEJLIGHED
		L_{Aeq} [dB]	L_{Aeq} [dB]
17.30-18.00	Talk	64	32
18.00-18.30	Baggrundsmusik	64	40
18.30-18.40	Lydprøve	72	45
18.40-19.00	Baggrundsmusik	65	46
19.00-19.30	Musiker Jordan Jackson	75	47
19.40-20.15	Pausemusik	70	50
20.15-21.00	Musiker Rosa Lux	81	60
21.00-21.30	Pausemusik	77	59
21.30-22.00	Dj Rikke Bronx	81	60

Tabel 2 Støjbidrag ved facade og inde i lejlighed ved Gammel strand 52, angivet som det energiekvivalente, A-vægtede lydtrykniveau, L_{Aeq} i dB re $20\mu\text{Pa}$.

TIDSRUM	AKTIVITET	ENERGI-ÆKVIVALENT	LAVFREKVENT STØJ	STATISTISKE PARAMETRE	
		L_{Aeq} [dB]	$L_{pA,LF}$ [dB]	L_5 [dB]	L_{95} [dB]
17.30-18.00	Talk	32	27	39	28
18.00-18.30	Baggrundsmusik	40	41	49	34
18.30-18.40	Lydprøve	45	43	53	34
18.40-19.00	Baggrundsmusik	46	46	55	38
19.00-19.30	Musiker Jordan Jackson	47	45	58	35
19.40-20.15	Pausemusik	50	50	61	37
20.15-21.00	Musiker Rosa Lux	60	60	71	45
21.00-21.30	Pausemusik	59	60	70	46
21.30-22.00	Dj Rikke Bronx	60	60	70	51

Tabel 3 Støjbidrag inde i lejlighed ved Gammel strand 52 angivet som det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau, Lavfrekvent støj og statistiske parametre L_5 og L_{95} .

TIDSRUM	LOKALITET	STØJNIVEAU PÅ FACADE (FRIT FELT)	STØJNIVEAU I LEJLIGHED
		L_{Aeq} [dB]	L_{Aeq} [dB]
20.00-23.00	Højbro Plads 21	65	
20.00-23.00	Magstræde 4, 2. sal		34

Tabel 4 Støjbidrag ved facade på Højbro Plads 21 og inde i lejlighed på Magstræde 4 angivet som det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau, L_{Aeq} i dB re 20 μ Pa.

8 Konklusion

Musikken fra WorldPride-scenen kan i lejligheden Magstræde 4 høres som baggrundsstøj. Støjen er dog primært domineret af anden støj fra gaden.

Støjen ved Højbro Plads 21 er domineret af musikken fra WorldPride-scenen, men aktiviteter (mennesker og biler) på Højbro Plads overstiger regelmæssigt musikniveauet. Støjniveauet overskrider ikke de tilladte niveauer i rammetilladelsen for WorldPride-aktiviteter ved Gammel Strand.

Støjen ved Gammel Strand 52 overskrider ikke de tilladte støjniveauer på facaden for rammetilladelsen ved Gammel Strand 52.

Støjniveauet ved Gammel Strand 52 er tydeligt påvirket af aktiviteter fra WorldPride-scenen. Der er således betydelige overskridelser af Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for både energiekvivalent støj L_{Aeq} og lavfrekvent støj $L_{pA,LF}$.

Miljøstyrelsens grænseværdier er dog ikke de gældende grænseværdier for dette arrangement.

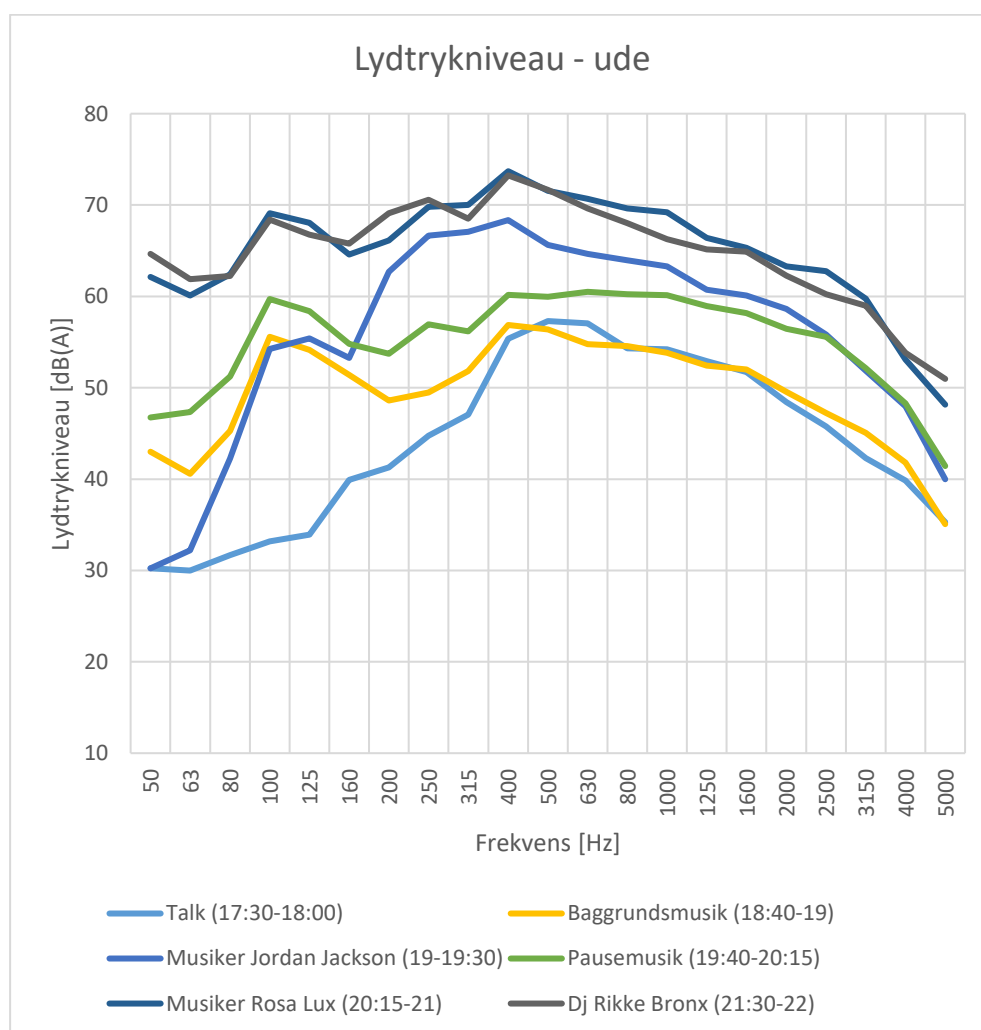
9 Referencer

[1] Miljøstyrelsens vejledning 6/1984: "Måling af ekstern støj fra virksomheder".

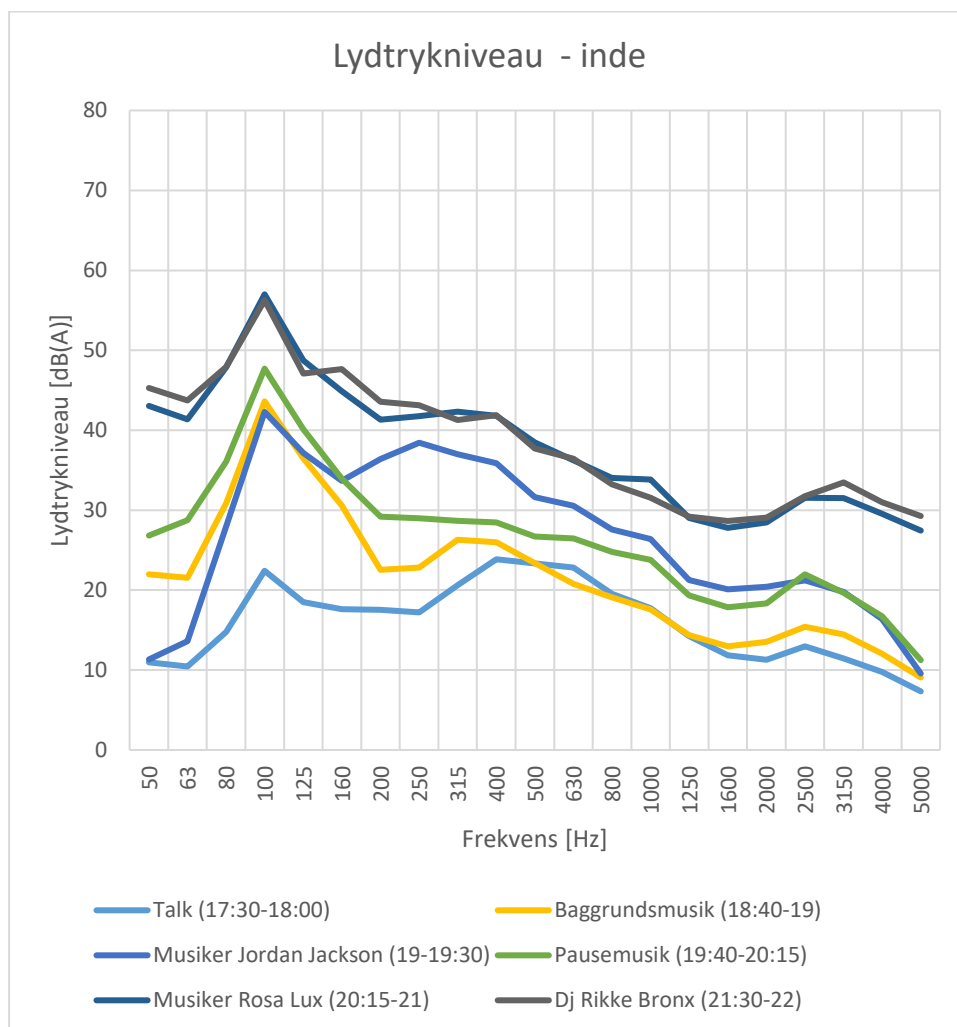
Bilag 1 Lydtrykniveauer ved Gammel Strand 52 – Frekvensfordeling

For at nuancere de totale lydtrykniveauer i lejligheden ved Gammel Strand er der i nedenstående grafer illustreret 1/3-oktav frekvensfordelingen af lydtrykniveauerne på facaden og inde i lejligheden.

Lydtrykniveauerne ude er korrigeret til frit felt-værdier. For overskueligheden af graferne er ikke alle perioder med baggrundsmusik illustreret.



Figur 6 Frekvensfordeling af lydtrykniveauer på facaden af Gammel Strand 52, 1, i forskellige perioder. Lydtrykniveauerne er korrigeret til frit felt-værdier.



Figur 7 Frekvensfordeling af lydtrykniveauer i værelse i Gammel Strand 52, 1, i forskellige perioder.

Bilag 2 Instrumentliste

Nr.	Udstyr	Producent	Model	Kalibrering	
				Seneste	Næste
1479L	Mikrofonforstærker	Brüel & Kjær	2671	2021-06-25	2023-06-25
1470L	Målemikrofon	Brüel & Kjær	4188	2021-06-25	2022-06-25
1256L	Målemikrofon	Brüel & Kjær	4144	04-11-2019	04-11-2021
1616L	Målemikrofon	GRAS	40EN 1"	12-06-2020	12-06-2022
006S	Målemikrofon	Brüel & Kjær	4165	10-06-2021	10-06-2022
1002L	Mikrofonforstærker	Brüel & Kjær	2619	04-02-2021	04-02-2022
1395L	Mikrofonforstærker	Brüel & Kjær	2619	25-05-2020	25-05-2022
464T	Mikrofonforstærker	Brüel & Kjær	2619	20-02-2020	20-02-2022
1040L	Mikrofonspændingsforsyning	Brüel & Kjær	5935	26-05-2020	26-05-2022
1392L	Mikrofonspændingsforsyning	Brüel & Kjær	5935	26-05-2020	26-05-2022
1646L	Lydkort	National Instruments	NI USB-9162	14-07-2020	14-07-2022
1647L	Lydkort	National Instruments	NI USB-9162	14-07-2020	14-07-2022
1498L	Lydtrykmåler	Brüel & Kjær	2270	16-07-2019	16-09-2021*
1497L	Målemikrofon	Brüel & Kjær	4189	16-07-2019	16-09-2021*
1644L	Lydtrykmåler	Brüel & Kjær	2250	01-12-2019	01-12-2021
1645L	Målemikrofon	Brüel & Kjær	4189	05-12-2020	05-12-2021
1495L	Målemikrofon	Brüel & Kjær	4189	21-09-2020	21-09-2021
1496L	Lydtrykmåler	Brüel & Kjær	2270	02-10-2020	02-10-2022
1651L	Kalibrator	Brüel & Kjær	4231	16-03-2021	16-09-2021

* Kalibrering forlænget med 2 mdr, jf. interne retningslinjer.