

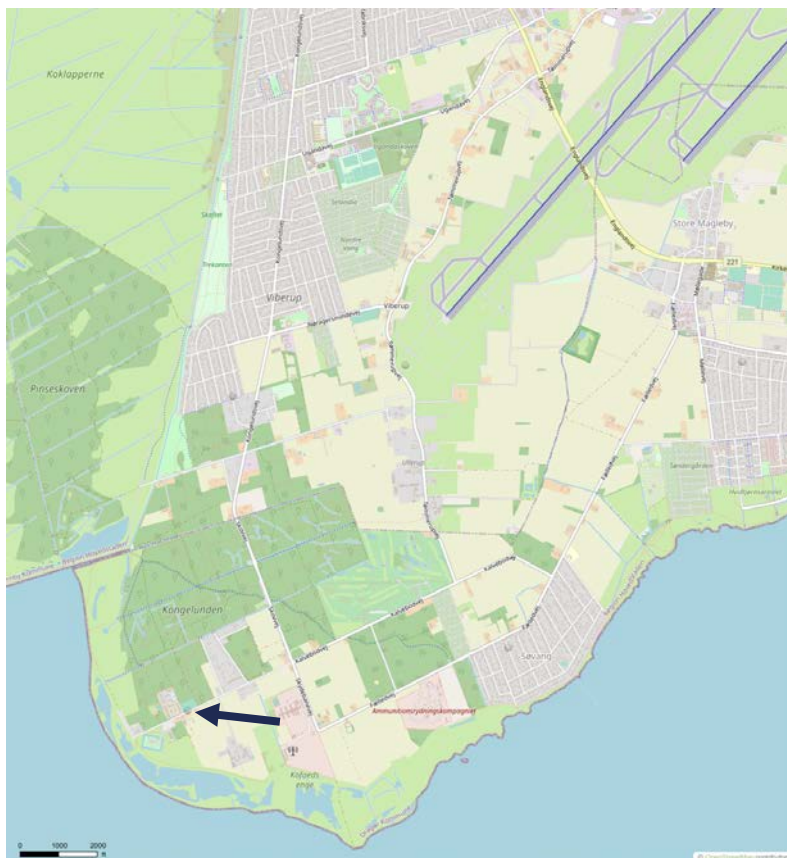
Støjrapport Mobilmålestation Kalvebodvej 247

Måling i perioden 25. november 2019 til 10. januar
2020

Februar 2021

1. Måleposition

Målepunkt: Udvalgt af facebookgruppen "CPH uden udvidelse"
Koordinater: 55,564427N 12,571257 Ø
Adresse: Kalvebodvej 247
Navn: NMT 21 Mobil 2
Måleperiode: 25. november 2019, 10:00 til 10. januar 2020, 09:40.



Figur 1
Måleposition Kalvebodvej



Set mod SSØ



Set mod NNV

2. Måleudstyrets tilstand under målingerne.

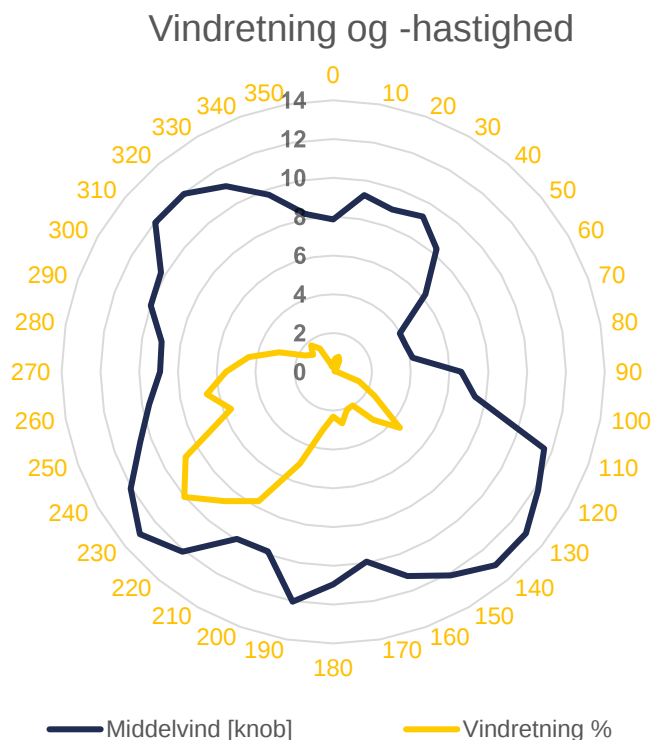
Målestationen havde strømforsyning under hele målingen og der var ingen driftsudfald.

Manuelle kalibreringer på stedet flere gange undervejs i målingerne viste, at målingerne var inden for kalibrering. Målingen blev afsluttet

med kalibrering, der viste at kalibreringen var OK. Alle målinger var derfor inden for krav til målingerne.

3. Meteorologi

Som det ses af vindrosen nedenfor, var perioden 25. november 2019 til 10. januar 2020 præget af sydvestlige vinde (vindretningen er vist med gul). Middelvindretningen var 230 grader og middelvindhastigheden var 11 knob.



Figur 2

Vindretningen og middelvindhastigheden (knob) for måleperioden.

Middeltemperaturen var 5 °C.

4. Trafikoplysninger for måleperioden

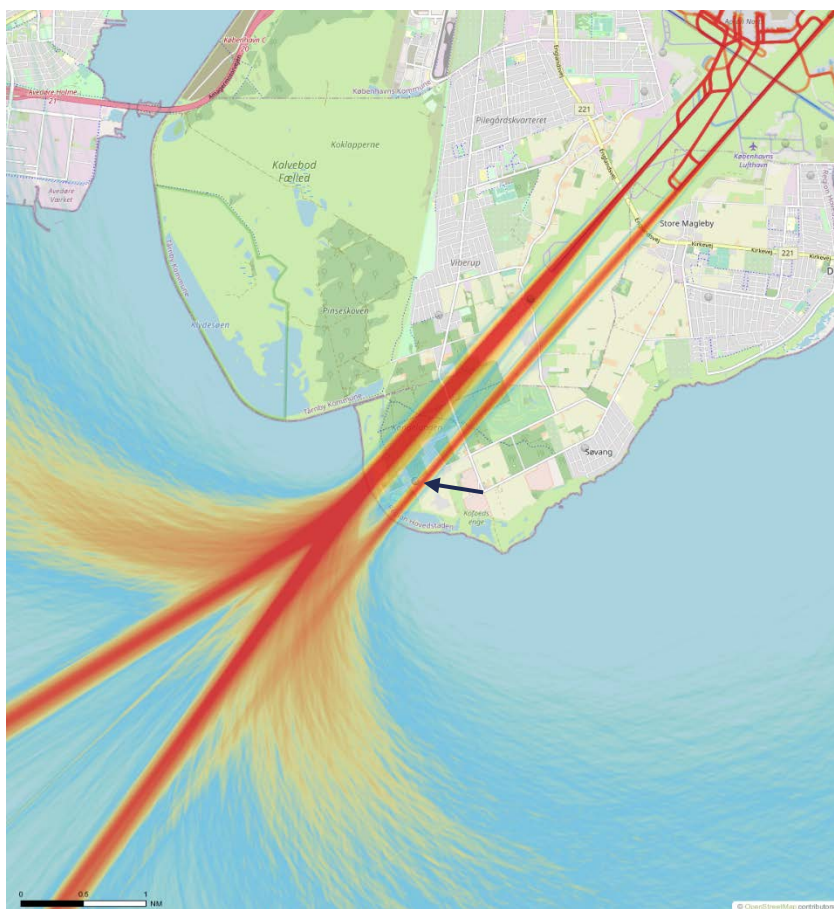
Tabel 1 viser baneanvendelsen i perioden 25. november 2019 til og med 10. januar 2020. Der var tre operationer med ukendt bane anvendelse.

Bane	Landinger		Starter	
	Antal	Procent	Antal	Procent
04L	1.565	10,7%	0	0 %
04R	98	0,7%	1.611	11,1%
12	2	0,0%	1	0,0%
22L	12.246	84,0%	888	6,1%
22R	58	0,4%	12.058	82,8%
30	608	4,2%	7	0,0%
TOTAL	14.580	100,0 %	14.566	100,0 %

Tabel 1

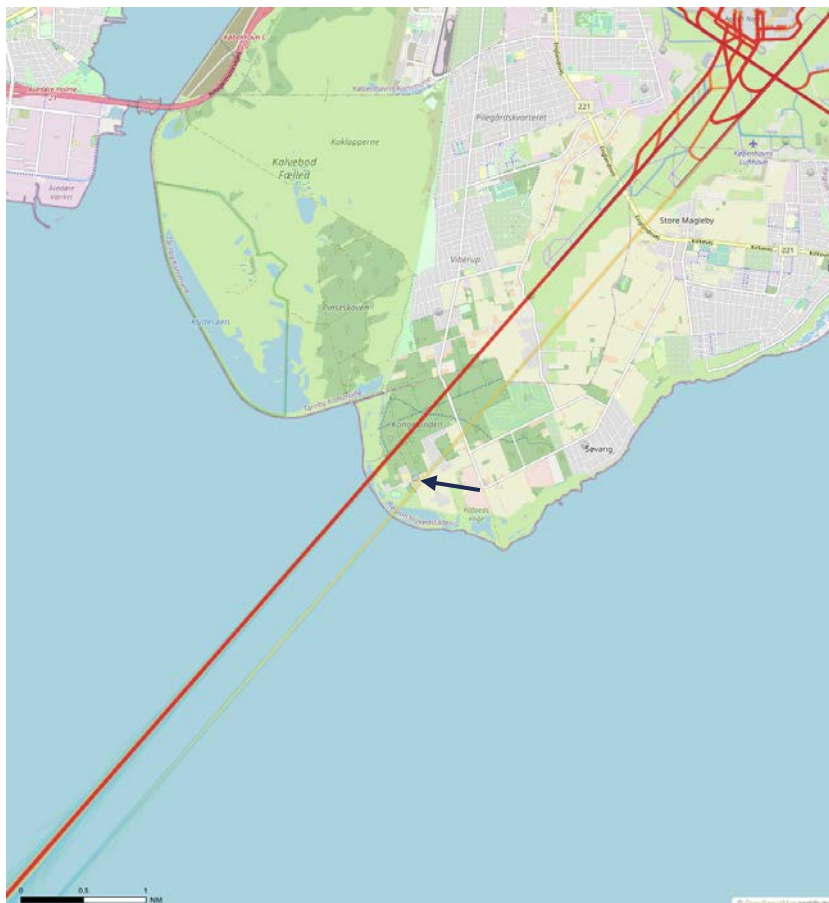
Baneanvendelsen i måleperioden

Med en position mere eller mindre lige midt under ind- og udflyvningen til CPH's hovedbanesystem, var målepositionen påvirket af flystøj i forbindelse med både starter på bane 22L/R samt landinger på 04L/R.



Figur 3

Visualisering af tracks for samtlige starter i måleperioden. Pilen angiver målepositionens placering.



Figur 4

Visualisering af tracks for samtlige landinger måleperioden. Pilen angiver målepositionens placering.

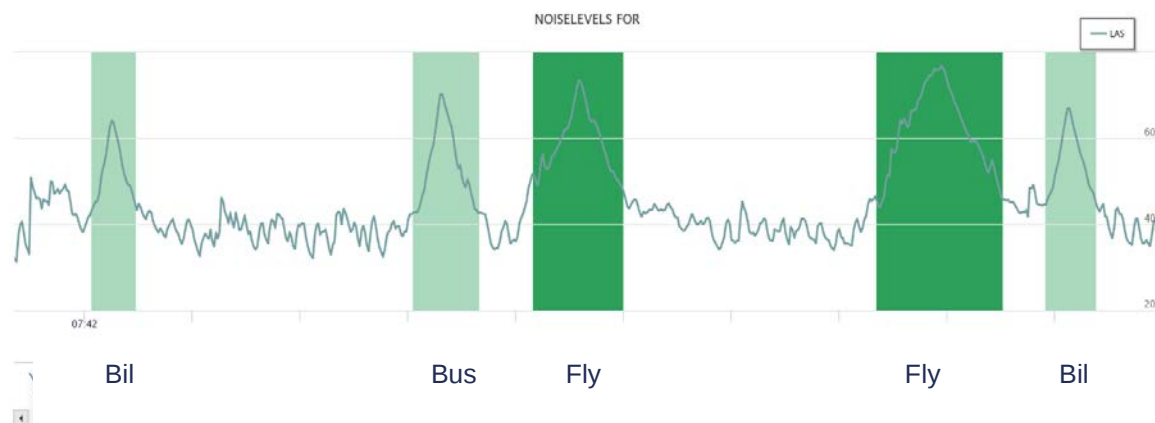
Figur 3 og 4 viser spredningen af henholdsvis starter og landinger. Det fremgår tydeligt, at spredningen af tracks ikke er særligt stor over målepositionen. Særligt landinger, hvor der stort set ingen spredning er, idet flyene følger ILS'en (Instrument Landing System) til henholdsvis bane 04L og 04R.

5. Måleresultater

CPH's støjovervågningssystem laver automatisk korrelation mellem støjhændelser og fly fra lufthavn nær måleren. Flystøjhændelserne var relativt tydelige og systemet god til at korrelerer hændelserne til de rigtige fly. Efterfølgende er data gennemgået manuelt for at sikre korrekt korrelation mellem hændelse og eventuelt fly over området.

Der var en del vejstøj i området fra trafikken på Kalvebodvej. Særligt busser til og fra Kongelundshallen.

Nedenfor er vist et typisk støjbillede for målepositionen (figur 5). Figuren viser det A-vægtede støjniveau for en periode på ca. 10 minutter den 1. december 2019 mellem kl. 07:42 og 07:51. Som det fremgår var baggrundsniveauet omkring 40 dB denne morgen. Det fremgår endvidere at der blev registreret støj fra 2 forbi kørende biler, 1 bus samt 2 fly (starter 22R).



Figur 5

A-vægtet støjniveau 1. december 2019 i tidsrummet 07:42 til 07:51. De Lyssegrøne søjler viser, hvor systemet har konstateret en støjhændelse og de mørkegrønne viser, at systemet har lavet korrelation til fly.

5.1 HOVEDRESULTATER

Der er registreret støj fra i alt 12.045 flyoperationer. Af tabel 1 fremgår det, at der i alt var 12.943 starter på bane 22L/R og 1.683 landinger på bane 04L/R. Dette svarer til, at lidt over 82 procent af operationerne blev registreret i målepositionen. Det høje tal skyldes, at målepositionen var opstillet under ind- og udflyvningen til/fra hovedbanerne i CPH.

Der blev registreret støj fra 84 forskellige flytyper.

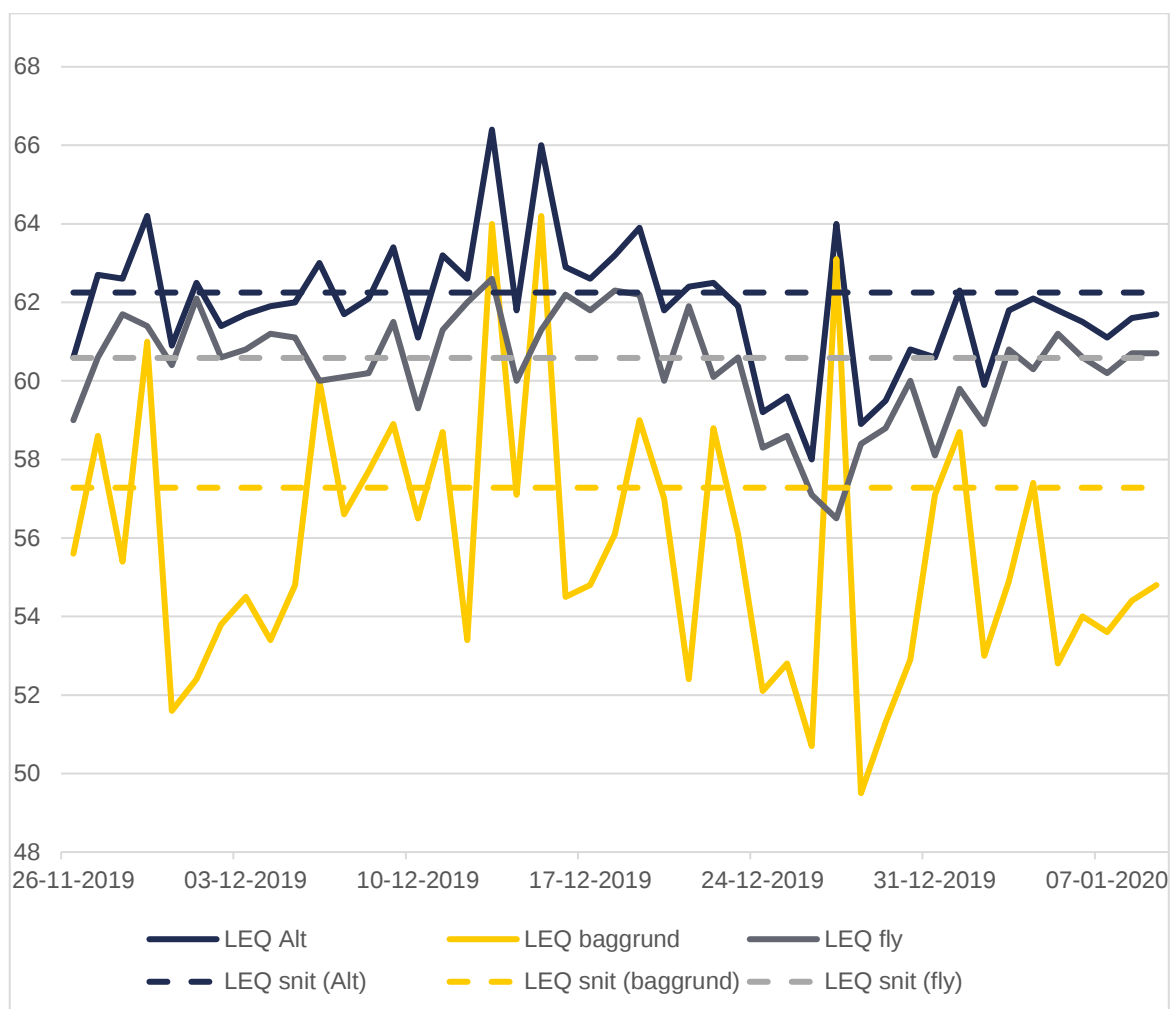
Støjniveauet (LAeq) for perioden 26. november 2019 til og med 9. januar 2020:

LAeq (total):	62,2 dB
LAeq(fly):	60,6 dB
LAeq (baggrund):	57,3 dB
LDEN (flystøj):	63,9 dB

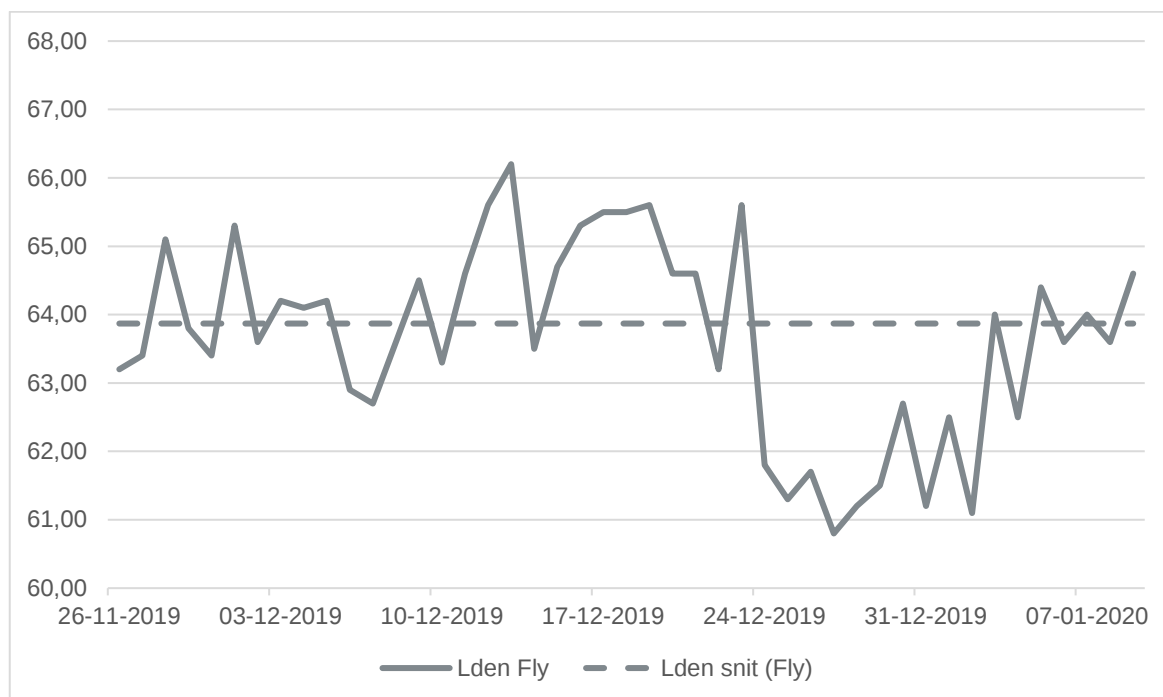
Af figur 6 fremgår støjniveauet dag for dag i måleperioden. Som det fremgår, er der variationer i støjniveauet fra dag til dag. Enkelte dage dominerer baggrundsstøjen, men generelt er flystøjen større end baggrundsstøjen. Variationer som følge af forskelle i baneanvendelsen er ikke umiddelbart tydelige. Dette skyldes at bane 22 R/L blev benyttet det meste af tiden og bane 04 L/R kun blev benyttet i kortere tidsrum enkelte dage.

Af figur 7 fremgår støjbelastningen beregnet som LDEN dag for dag i måleperioden. LDEN er en støjindikator, hvor der tages højde for, at støj om natten og om aftenen er mere generende end støj om dagen. Derfor gives der et tillæg til det målte niveau på 10 dB i tidsrummet kl. 22 til 07 og et tillæg på 5 dB i tidsrummet 19 til 22.

Som det fremgår, er der variationer i støjniveauet fra dag til dag. Særligt ses at støjbelastningen mellem jul og nytår falder, hvilket dels skyldes nedgang i trafikken og dels, at bane 04L/R blev benyttet og der derfor var landinger over området i stedet for starter. Som det ses er der ikke en helt ensartet variation over tid for LAeq flystøj (figur 6) og LDEN (figur 7). Dette skyldes fordelingen af støjen (flyene) på døgnet.



Figur 6
Støjniveau for dagene 26. november 2019 til og med 10. januar 2020.



Figur 7
Støjbelastning Lden for dagene 26. november 2019 til og med 10. januar 2020.

5.2 MAKSIMALT STØJNIVEAU FOR DE FIRE HYPPIGSTE FLYTYPER

De fire flytyper: B738, A320, A32N og CRJ9 udgjorde tilsammen mere end 58% af alle registrerede flystøjhændelser i målepositionen.

De gennemsnitlige maksimalniveauer for hver af de fire flytyper fremgår af tabel 2 og 3. Tabellerne indeholder endvidere information om det højeste og det laveste maksimalniveau registreret for hver af de fire flytyper. Som det fremgår, varierede det maksimale støjniveau for den samme flytype en del. Standardafvigelsen er omkring 2 dB for alle fire flytyper, hvilket er relativt lavt afstanden til lufthavnen taget i betragtning.

Forskellene på de målte maksimalværdier skyldes mange forhold:

- Forskelle i flyenes vægt (forskellige antal passagerer/fragt mv.) det betyder væsentlige variationer i flyvehøjden, motorindstilling, flapssettings mv.
- Variationer i meteorologiske forhold.
- Variationer i track (særligt for starter)
- Forskelle i flyveprocedure fra flyselskab til flyselskab m.fl.

Til sammenligning kan det oplyses, at de busser der passerede på Kalvebodvej gav anledning til maksimalniveauer på 65-75 dB, se figur 4.

5.2.1 Maksimalniveau for starter

Bane	Flytype	L _{Amax} [dB]	Min/maks [dB]
22R	A320	75,2	66,5 / 80,8
	A32N	70,7	58,4 / 87,3
	B738	77,5	50,3 / 84,2
	CRJ9	71,5	61,9 / 81,2
22L	A320	73,1	67,0 / 77,7
	A32N	67,4	60,1 / 74,1
	B738	74,4	66,6 / 83,6
	CRJ9	70,2	62,4 / 82,2

Tabel 2

Maksimalt støjniveau i forbindelse med start for de fire hyppigst forekommende flytyper.

5.2.2 Maksimalniveau for landinger

Bane	Flytype	L _{Amax} [dB]	Min/maks [dB]
04L	A320	70,5	64,7 / 84,1
	A32N	68,5	47,9 / 72,8
	B738	72,4	68,9 / 77,1
	CRJ9	68,2	64,7 / 76,0
04R *)	A320	76,2	73,5 / 79,7
	A32N	75,7	74,1 / 78,2
	B738	76,9	76,2 / 77,3
	CRJ9	75,2	72,7 / 80,6

Tabel 3

Maksimalt støjniveau i forbindelse med landinger for de fire hyppigst forekommende flytyper. * Der er ikke registreret mange støjhændelser med de enkelte fly, da banen blev benyttet til forholdsvis få landinger i perioden.

6. Resume

Målingerne viser, at støjbelastningen i området var omkring 62 dB med flystøjen som dominerende med omkring 60-61 dB, mens den øvrige støj i området bidrog med omkring 57 dB.

Flystøjbelastningen (LDEN) var i måleperioden omkring 64 dB. Ved den seneste støjkortlægning, der er udarbejdet for trafikken i 2018, var støjbelastningen omkring 62 dB. Da der i måleperioden var en større andel af starter på bane 22 (ca. 90%) end årsgennemsnittet (68%) vurderes det, at måling og beregninger stemmer meget godt overens.

Det var tydeligt, at en ny flytype som A32N (Airbus 320 NEO) støjede væsentlig mindre end flyets forgænger A320 (Airbus 320). I forbindelse med start var forskellen ca. 4,5 dB og ved landing ca. 2 dB.

De mest støjende operationer målt i positionen var hhv. en enkelt start med A124 (Antonov124) fra bane 22L (L_{Amax}: 92,5 dB) samt to starter fra bane 22R med MD83 en gennemsnitlig L_{Amax} på 87,8 dB. Begge flytyper opererer kun i yderst begrænset omfang på CPH.

