

STØYKARTLEGGING

Madlatua skytebane

Forsvarsbygg utleie

FUTURA RAPPORT 589/2014

FUTURA ved Hrafn Mar Sveinsson



Forsvarsbygg Futura

Postboks 405 Sentrum

0103 Oslo

Norge

Tlf.: 815 70 400

www.forsvarsbygg.no

Gradering denne siden alene
(uten rapport og vedlegg):

UGRADERT

iht. sikkerhetsloven §§ 11 og 12

jf. offentlighetsloven § 13

DOKUMENTINFORMASJON

Publ./Rapportnr:

Futura rapport 589/2014

Tittel:

Støykartlegging – Madlatua skytebane

Oppdragsgiver/kontaktperson(er):

Utleie v/Per Siem

Stikkord (norsk):

Skytebane, støy, T-1442

Sammendrag:

På bakgrunn av retningslinjen for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, er det blitt gjennomført en støykartlegging av Madlatua skytebane. Rapporten med støysonekart er en synliggjøring av støyen fra skytebanen, og gir et bilde av lydtubredelsen. Beregningene viser at både gul og rød støysoner går delvis over eksisterende bebyggelse.

Det vedlagte støysonekartet er ment som et hjelpemiddel for Stavanger og Sola kommune i forbindelse med plan- og byggesaksarbeid som berører områder innenfor skytebanens røde og gule støysoner. Det anbefales at kommunene tar hensyn til støysonene i sine arealplaner.

Dato:

15.08.2014

Kontroll:

Øystein Valdem/Seniorrådgiver

Signatur:

Hrafn Mar Sveinsson/Rådgiver

Godkjent:

Torild Jørgensen/Avdelingsleder

INNHold

DOKUMENTINFORMASJON.....	III
INNHold	V
1 INNLEDNING	1
2 BESKRIVELSE AV SKYTEBANENE	2
2.1 OVERSIKT OVER OG BRUK AV SKYTEBANENE.....	2
2.2 BEREGNINGSGRUNNLAG FOR STØY	3
3 RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING	3
4 BEREGNINGSVERKTØY OG DIGITALT KARTGRUNNLAG	4
4.1 MILSTØY 2.5.....	4
4.2 ARCVIEW/ARCGIS.....	5
5 RESULTATER	5
6 KONKLUSJON	5
REFERANSER	6
VEDLEGG	6

1 INNLEDNING

På oppdrag fra Forsvarsbygg Utleie SØF ved Per Siem, har det blitt gjennomført støykartlegging av Madlatua skytebaner i Stavanger kommune, se Figur 1. Lette våpen er kartlagt i henhold til T-1442. Hensikten med kartleggingen er å synliggjøre støykonsekvensen på omgivelsene fra aktiviteten som foregår på skytebanen. Støysonekartet er derfor ment som et hjelpemiddel for Stavanger og Sola kommune i forbindelse med plan- og byggesaksarbeid som berører området innenfor støysonene til skytebanen.



Figur 1: Oversikt over plasseringen av skytebanen i Stavanger kommune

2 BESKRIVELSE AV SKYTEBANENE

Madlatua skytebane ligger sørvest for Madlaleiren, langs Hafrsfjorden. Skytebanen består av en kortholdsbane som benyttes av Forsvaret og en 100m- og 200m-bane som benyttes av Stavanger skytterlag. Nærmeste bebyggelse ligger 240 meter nord- nordøst for skytebanen.

Av andre støykilder i nærheten av Madlatua skytebane er Stavanger lufthavn Sola, nederst i Figur 1, den mest betydelige og vil kunne ha støysoner som overlapper med de presentert i denne rapporten.

2.1 OVERSIKT OVER OG BRUK AV SKYTEBANENE

En oversikt over de forskjellige skytebanene ved Madlatua er oppsummert i Tabell 1 og Figur 2. Kortholdsbanen har overbygd standplass, men denne er hverken tett eller isolert og antas å ha neglisjerbar støydempende effekt. Standplasshuset til skytterlagets baner tas derimot med i beregningene.

Tabell 1: Plassering og bruk av de ulike skytebanene. Skyteretning er oppgitt i grader og plassering i meter

Bane	Skyteretning rel. nord	Standplasshus	UTM33	
			Øst	Nord
Kortholdsbane	37	Dårlig isolert overbygg	-37269	6570441
Skytterlagets 100m	256	4m fremstikk uten tak	-36855	6570559
Skytterlagets 200m	238	4m fremstikk uten tak	-36855	6570559



Figur 2: Oversikt over skytebanene ved Madlatua

2.2 BEREGNINGSGRUNNLAG FOR STØY

Beregningsgrunnlaget er gjengitt i Tabell 2. Det er basert på innrapportert ammunisjonsforbruk for Forsvaret og totale årlige skuddmengder ved skytebanene rapportert til Fylkesmannen i Rogaland i 2005¹ for både Forsvaret og Stavanger skytterlag. Det er lagt til grunn at det kun skytes med 5.56 mm og 9 mm ammunisjon ved kortholdsbanen, med unntak av svært sjeldne hendelser.

Beregningsgrunnlaget er kvalitetssikret av Lars Terje Bjørsvik, Skytefeltansvarlig Rogaland i Forsvarsbygg utleie markedsområde vest.

Tabell 2: Sammendrag av aktiviteten ved Madlatua

Våpen	Kaliber	Navn i Milstøy	Kortholdsbane	100m	200m
Glock	9 mm	P80_FFI	15000		
HK416	5.56 mm	HK416N	115000		
Rifle	6.5 mm	SAU_FFI		75000	75000

Forsvaret bruker i hovedsak kortholdsbanen mellom 07:00 og 19:00. Det vil være noe skyteaktivitet etter kl. 19:00 (20 % av skuddene), men ikke etter kl. 23:00. De sivile skytebanene brukes i hovedsak etter 18:00 i uka eller på dagtid i helger og under stevner. Det er derfor lagt til grunn en fordeling på 25 % dag og 75 % kveld på de sivile banene. Det er ingen skyting mellom kl. 23:00 og 07:00 ved skytebanene på Madlatua.

3 RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING

Grenseverdiene gitt i T-1442 kommer til anvendelse ved nyetablering av virksomhet eller ved vesentlig endring av eksisterende virksomhet. For eksisterende virksomheter skal anleggseier synliggjøre konsekvensene mht. støy fra skytebane slik at dette kan legges til grunn i kommunenes overordnede arealplanlegging. T-1442 omhandler i tillegg til skytebaner også støykilder som vei, jernbane, fly, industri osv.

"Denne retningslinjen skal legges til grunn av kommunene og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen anbefaler at anleggseierne beregner to støysoner rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone. I den røde sonen er hovedregelen at støyfølsom bebyggelse skal unngås, mens den gule sonen er en vurderingssone hvor ny bebyggelse kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold." ([1], side 1.)

Tabell 3 gjengir grenseverdiene for skytebaner fra tabell 1 i retningslinjen. T-1442 omfatter i utgangspunktet skytebaner, men Forsvarsbygg kartlegger også skyte- og øvingsfelt i tråd med prinsippene i T-1442.

¹ Brev til Fylkesmannen i Rogaland datert 9. mai 2005 og besvart 4. januar 2006.

Tabell 3. Kriterier for inndeling av støysoner rundt skytebaner. Alle verdier er gitt som innfallende lydtryknivå (dB). (Utdrag fra tabell 1, T-1442 side 5)

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07
Skytebaner	L_{den} 30 L_{AImax} 60	Aktivitet bør ikke foregå	L_{den} 35 L_{AImax} 70	Aktivitet bør ikke foregå

For skytebaner med begrenset aktivitet kan grenseverdiene for maksimalstøy i gul og rød sone heves som følgende:

- For aktiviteter inntil 3 dager eller kvelder pr uke og mindre enn 65 000 skudd pr år kan grenseverdien for maksimalstøy heves med 5 dB, til L_{AImax} 65 dB i gul sone og L_{AImax} 75 dB i rød sone.
- For aktiviteter inntil 2 dager eller kvelder pr uke og mindre enn 20 000 skudd pr år kan grenseverdien for maksimalstøy heves med 10 dB, til hhv. L_{AImax} 70 dB og L_{AImax} 80 dB for gul og rød støysone.

For sjeldne våpentyper står det i veilederen til T-1442 at det kun skal beregnes ekvivalent nivå:

”Beregning av maksimalnivå skal ta utgangspunkt i de våpentypene som er vanlig brukt på banen. Våpentyper som samlet blir brukt mindre enn 2 uker på dagtid eller 1 uke på kveldstid i løpet av et år skal det ikke tas hensyn til i beregning av maksimalnivå, men skal inngå i beregnet ekvivalentnivå.” ([2], side 187.)

4 BEREGNINGSVERKTØY OG DIGITALT KARTGRUNNLAG

4.1 MILSTØY 2.5

Alle beregningene er gjort med Milstøy versjon 2.5.21. Milstøy er et beregningsverktøy som er spesialutviklet for å beregne støy fra militær aktivitet. Beregningsmetoden er basert på rapporten NT ACOU 099, *Shooting ranges. Prediction of noise* [3].

Som grunnlag for modellen av terrenget er det brukt 1 meters høydekoter der det er tilgjengelig. Det er ellers brukt høydekoter med den fineste tilgjengelige oppløsningen i kartløsningen vår. Ut ifra denne informasjonen er det laget et terrenggrid med oppløsning på 5 x 5 m. Alle flateberegninger er gjort med en oppløsning på 50 x 50 m og mottakerhøyde på 4 m. Den beregnede størrelsen er frittfelt lydnivå angitt i dB, som danner grunnlaget for støysonekartene.

4.2 ARCVIEW/ARCGIS

Støyen er visualisert i kart produsert i ArcView/ArcGIS versjon 10. Det digitale kartgrunnlaget er i Toporaster format etter Forsvaret sin avtale med Statens Kartverk.

Forsvarsbygg sender inn informasjon om støysoner til Norge digitalt.

5 RESULTATER

Resultatet fra støykartleggingen av Madlatua skytebane er synliggjort på kart som rød og gul støysoner i Vedlegg A. Det maksimale støynivået er dimensjonerende for gul støysoner mens rød støysoner dimensjoneres delvis av maksimalt støynivå og delvis av ekvivalent støynivå.

Rød støysoner begrenser seg til Madlatua, rundt en halv kilometer omkring skytebanene, og til Prestøy og Hagnøyna og vestbredden av Hafrsfjorden omkring Hagnøyna. Gul støysoner berører de fleste områdene rundt Hafrsfjorden, omkring en til halvannen kilometer inn fra bredden. Den nordlige delen av støysonene dimensjoneres av Forsvarets kortholdsbane, mens den sørlige delen av støysonene dimensjoneres av den sivile aktiviteten.

Det er tidligere gjort en kartlegging i 2005 og i 2010, og i mellomtiden har bruken av 7.62 mm AG3 blitt fullstendig erstattet med HK416 som er et mindre støyende våpen. I 2010 ble kun Forsvarets aktivitet tatt med og standplasshuset ble i motsetning til denne kartleggingen vurdert til å ha god støydempende effekt. På grunn av at den sivile aktiviteten ikke ble tatt med i 2010 er støysonene vesentlig mindre enn dagens, noe som i hovedsak kommer av at Forsvaret og de sivile skyter i motsatt retning som illustrert i Figur 2. Også støysonene fra 2005 er noe mindre enn dagens noe som henger sammen med at det er kommet oppdaterte kildedata for sivil rifle siden da.

6 KONKLUSJON

Det vedlagte støysonkartet er ment som et hjelpemiddel for Stavanger og Sola kommune i forbindelse med plan- og byggesaksarbeid som berører områder innenfor skytebanens røde og gule støysoner.

Beregninger iht. T-1442 viser at støysonene berører eksisterende bebyggelse. Iht. veilederen [2] til T-1442 frarådes det å etablere ny støyfølsom bebyggelse som boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager innenfor rød støysoner. Videre sier veilederen at det i gul støysoner bør utvises aktsomhet ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse. Ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse i gul soner bør det på forhånd være gjennomført en støyfaglig utredning av området.

Det anbefales at kommunen tar hensyn til støysonene i sine arealplaner.

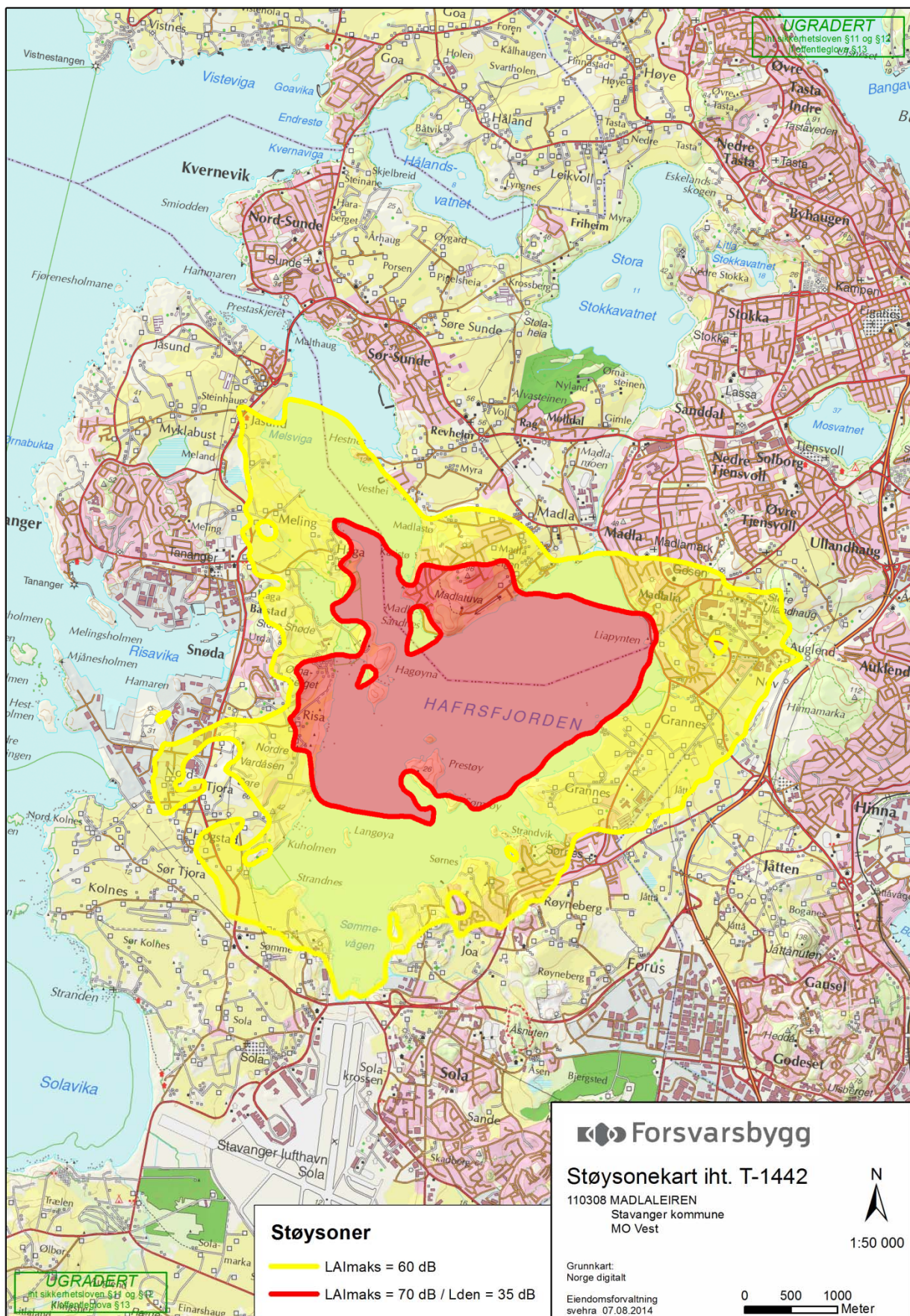
REFERANSER

- [1] Klima- og Miljødepartementet. (2012). T-1442: Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.
- [2] Miljødirektoratet. (2014). Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen)
- [3] Nordtest Method. (2002, November). *Shooting ranges: Prediction of noise*. NT ACOU 099

VEDLEGG

- [A] Støysonekart av Madlatua iht. T-1442
- [B] Generelt om lyd

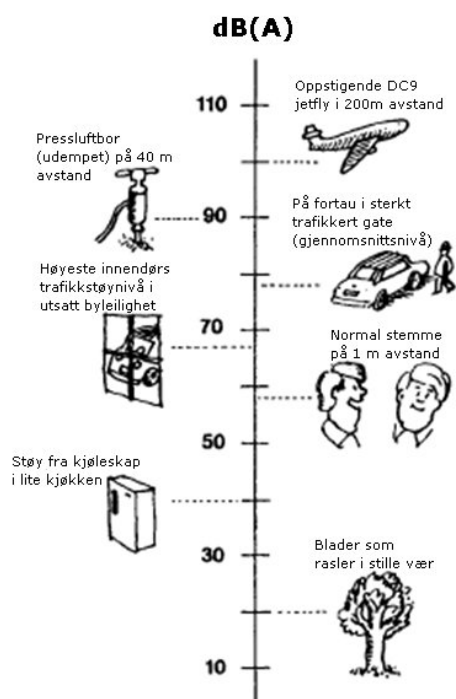
Vedlegg A. Gul og rød støysone iht. T-1442.



Vedlegg B: Generelt om lyd

Lyd er svingninger i lufttrykket som brer seg utover som bølger med en hastighet på 340 m/s som tilsvarer 1225 km/t. Disse kan bli skapt av blant annet en høytalermembran (vibrerende flate), utløpet av et eksosanlegg (pulserende luftstrøm) eller skudd og eksplosjoner (rask forbrenning).

Lufttrykk, og variasjoner i lufttrykk måles i Pascal (Pa) mens lydtrykknivå angis i desibel (dB). Den minste variasjonen i lufttrykket vi kan høre er på 0 dB (0,020 mPa) som tilsvarer lydtrykknivået fra en mygg på omtrent 3 meters avstand. Ved smerteterskelen er variasjonen i lufttrykket på ca. 120 - 140 dB (20 - 200 Pa) som tilsvarer en jetmotor på omtrent 100 meters avstand. Se Figur 3 for eksempler på lydtrykknivået til vanlige lydkilder vi opplever i hverdagen.



Figur 3: Lydtrykknivåer i desibel for noen vanlige lydkilder

Støy: Uønsket lyd. Det varierer veldig hva ulike personer oppfatter som forstyrrende.

Impulslyd: Lyd fra skytevåpen kalles impulslyd. Impulslyd karakteriseres ved å være kortvarig. Impulsrelatert lyd kan oppleves som mer sjenerende enn kontinuerlig lyd.

Frittfelt lydtrykknivå: Lyden kommer direkte fra lydkilden til målepunktet, uten lydbidrag fra reflekterende flater i nærheten. Tilsvarende lydutbredelse i åpent landskap.

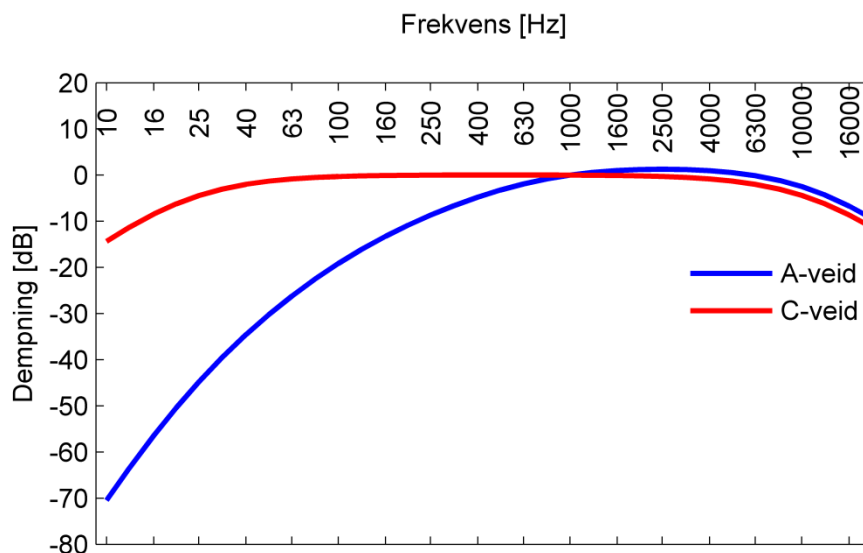
Innfallende lydtrykknivå: Lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ses bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal regnes med.

Frekvensspekter: De fleste lyder med unntak av rentoner er sammensatt av mange frekvenser med ulike lydtrykknivå. En fordeling som viser lydtrykknivået for ulike frekvenser kalles et spekter. Dype toner (bass) består av lave frekvenser mens lyse toner (diskant) består av høye frekvenser.

Frekvensveiling: Ved å benytte en veiekurve, kan de ulike frekvensbidragene fra en lyd vektes ulikt. Da kan for eksempel lave frekvenser gis mindre vekt enn høye frekvenser. Veiekurver er mye brukt for å etterligne ørets oppfattelse av sammensatte lyder.

A-veiling: Frekvensveiekurve A etterligner ørets følsomhet ved lave lydnivåer (under 80 dB) og er mye brukt når lydens styrke skal bedømmes. Øret vårt er mest følsomt for frekvenser omkring 1000 Hz. Følsomheten avtar gradvis mer og mer ned til omtrent 20 Hz hvor lyder ikke lenger høres.

C-veiling: Ved høye lydnivåer (over 80 dB) vil øret være mer følsomt for lavfrekvente lyder enn ved lave lydnivåer. For å etterligne ørets følsomhet ved høye lydnivåer er frekvensveiekurve C derfor mye flatere enn A-veiekurven.



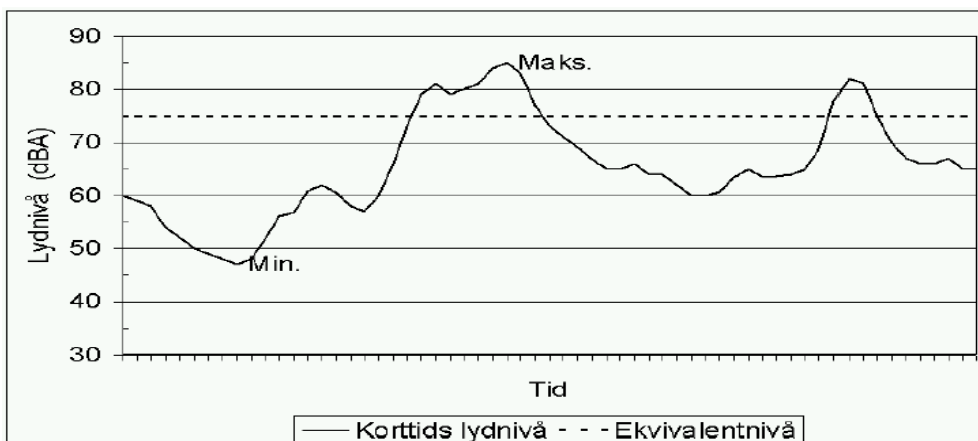
Figur 4: A-veiling og C-veiling demper lyden forskjellig avhengig av frekvensen. A-veiling demper lydnivået sterkt ved lave frekvenser.

Maksimalnivå: Det høyeste lydtrykknivået i løpet av en gitt tidsperiode. Tidskonstantene slow, fast og impulse svarer til tidsperioder på hhv. 1 s, 125 ms og 35 ms.

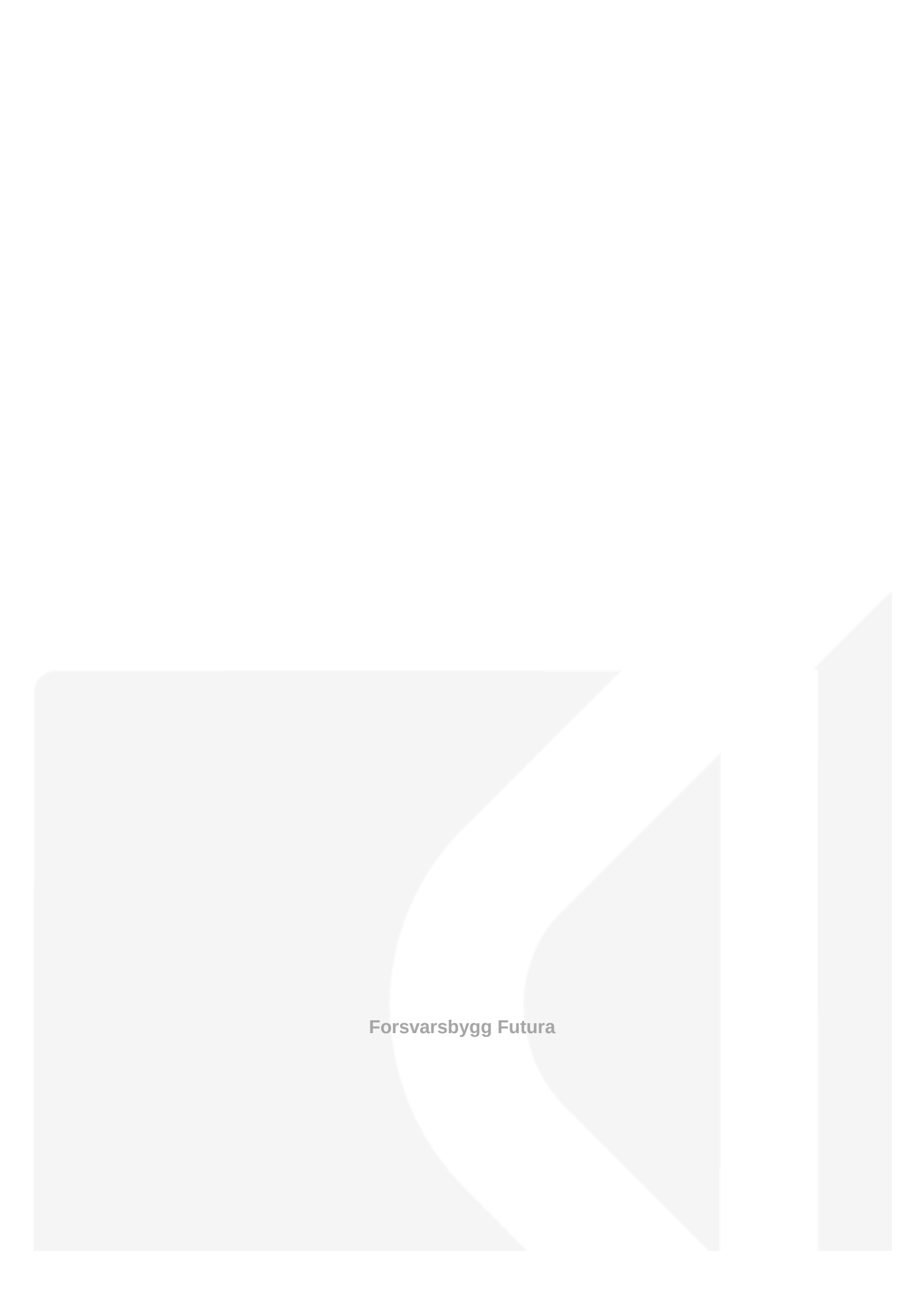
Ekvivalentnivå: Det ekvivalente lydnivået er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode. Ekvivalentnivå gjelder for en bestemt tidsperiode som for eksempel ½ time, 8 timer, 24 timer eller 1 år.

L_{Amax} : A-veid maksimalt lydnivå med tidskonstanten Impulse, 35 ms.

L_{den} : A-veid årsekvivalent lydtrykknivå med døgnvektning. Det gis et tillegg på 5 dB for aktivitet i kveldsperioden, (kl.19-23) og 10 dB for aktivitet om natta (kl. 23-07).



Figur 5: Figuren viser forskjellen mellom maksimalt- og ekvivalent lydnivå



Forsvarsbygg Futura