

STØYKARTLEGGING

Mjølfjell og Brandset skyte- og øvingsfelt

Utleie SØF

FUTURA RAPPORT 510/2013

FUTURA ved Remi Johansen



Forsvarsbygg Futura
Postboks 405 Sentrum
0103 Oslo, Norge
Tlf: 815 70 400
www.forsvarsbygg.no

Gradering denne siden alene
(uten rapport og vedlegg):

UGRADERT

DOKUMENTINFORMASJON

Publ./Rapportnr:

Futura rapport 510/2013

Arkiv/Prosjekt:

2013/3749

Tittel:

Støykartlegging, Mjølffell og Brandset skyte- og øvingsfelt

Forfatter(e):

Remi Johansen

Oppdragsgiver/kontaktperson(er):

Oppdragsgiver: Utleie SØF v/Per Siem

Oppdragsgivers prosjektnr./ref.nr:

9355013

Kontaktperson: Utleie MO Vest v /Bjørn Otto Tysse

Stikkord (norsk):

Støykartlegging, Mjølffell og Brandset skyte- og øvingsfelt

Key word (English):

Noise mapping, Mjølffell and Brandset shooting and training area

Sammendrag:

I henhold til *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*, T-1442/2012, har det blitt gjennomført en støykartlegging av Mjølffell og Brandset skyte- og øvingsfelt. Resultatet er vist som rød og gul støysone i kart over området.

Rapport med støysonekart er en synliggjøring av støyen fra skytefeltet, og gir et bilde av lydtubredelsen ved Mjølffell og Brandset skyte- og øvingsfelt. Det anbefales at kommunen tar hensyn til støysonene i sine arealplaner.

Dato:

<12.12.13>

Signatur:


Remi Johansen/Rådgiver

Kontroll:


Ingunn Milford/Seniorrådgiver

Godkjent:


Torild Jørgensen/Avdelingsleder

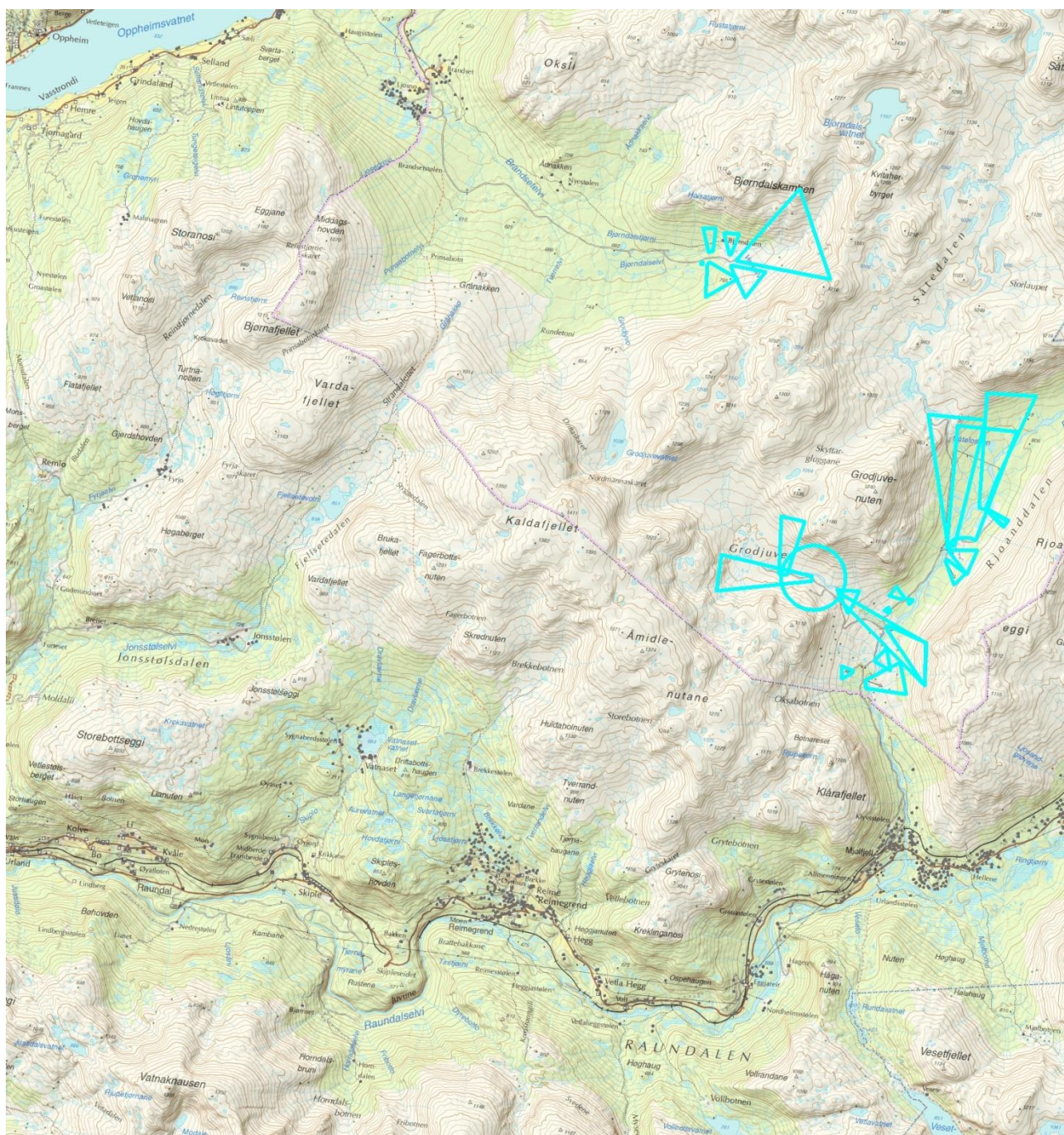
INNHold

DOKUMENTINFORMASJON.....	III
INNHold	V
1 INNLEDNING	2
1.1 BAKGRUNN.....	2
2 BESKRIVELSE AV SKYTEFELTET.....	3
2.1 BEREGNINGSGRUNNLAG FOR STØY	3
3 RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING	5
4 BEREGNINGSVERKTØY OG DIGITALT KARTGRUNNLAG	5
4.1 MILSTØY 2.5.....	5
4.2 ARCVIEW/ARCGIS.....	6
5 RESULTATER	6
6 KONKLUSJON	6
REFERANSER	8

1 INNLEDNING

1.1 BAKGRUNN

På oppdrag fra Forsvarsbygg Utleie SØF ved Per Siem, har det blitt gjennomført støykartlegging av Mjølfjell og Brandset skyte- og øvingsfelt (SØF) i Voss kommune, se Figur 1. Hensikten med kartleggingen er å synliggjøre støykonsekvensen på omgivelsene fra aktiviteten som foregår i skytefeltet. Støysonekartet er derfor ment som et hjelpemiddel for Voss kommune ved plan- og byggesaksarbeid som berører området innenfor støysonene til skytebanen.



Figur 1: Oversikt over plasseringen av skytebanene i Mjølfjell og Brandset skyte- og øvingsfelt i Voss kommune.

2 BESKRIVELSE AV SKYTEFELTET

Mjølfjell og Brandset skyte- og øvingsfelt ligger i Voss kommune. Feltet består av 24 skytebaner, men ikke alle er aktivt i bruk per i dag. Det er ingen baner som har standplasshus. Det er aktivitet med både lette og tunge våpen, og sprengninger i feltet.

Innerst i Rjoandalen vil det foregå noe aktivitet med helikopter. I denne kartleggingen er det ikke tatt hensyn til støyen fra selve helikopteret, men skyteaktiviteten fra helikopteret er inkludert i beregningene. Nærmeste støyfølsomme bebyggelse til banene i Bjørndalen er hyttebebyggelsen på Nyestølen og Ådnakken. Nærmeste støyfølsomme bebyggelse til banene som ligger i Rjoandalen og Grodjuvet er boliger i tettstedet Mjølfjell.

Retningslinje T-1442 setter kun krav til kartlegging av støy fra lette våpen.

Det er planlagt å starte på arbeidet med en søknad om utslippstillatelse for dette feltet i løpet av 2014. I utslippstillatelsen vil også støy fra tung aktivitet og sprengninger bli vurdert. I sprengningsfeltet (bane 16) er det ifølge skytefeltinstruksen tillatt med sprengning av frittliggende ladning inntil 25 kg netto eksplosivinnhold. I tillegg er det aktivitet med tunge våpen med øvingsammunisjon på forskjellige baner, og noe skarp aktivitet på bane 10 i nærheten av blindgjengerfeltet.

2.1 BEREGNINGSGRUNNLAG FOR STØY

Informasjon om ammunisjonsbruken er hentet fra TEAMS-databasen. I beregninger for dagens situasjon i feltet er gjennomsnittet av ammunisjonsforbruket i 2009 og 2011 vurdert som representativt. Det er planlagt noen endringer i feltet og arbeidet med nye skytefeltinstrukser er i gang. Skytefeltinstruksene er brukt som grunnlag, og prognosesituasjon er basert på dialog med Bjørn Otto Tysse, ansvarlig for SØF MO Vest Bergen. For dagens situasjon er skyteaktiviteten omtrent 160 000 skudd per år, der minst 90 % skytes på dagtid. I veilederen til støyretningslinjen T-1442 [2] står det:

«Dersom andelen aktivitet på kveldstid (kl. 19 – 23) er mer enn 50 %, bør ekvivalentnivå beregnes ved skuddmengder fra 150 000 skudd pr år og oppover. Med aktivitet bare på dagtid, bør ekvivalentnivå beregnes ved skuddmengder fra 500 000 skudd pr år og oppover.»

For prognosesituasjonen vil aktivitetsnivået og døgnfordelingen for aktiviteten ikke endre seg nevneverdig. Derfor er kun maksimalnivået vurdert, det vil si kun det våpenet som er dimensjonerende med tanke på støy er vurdert ved hver skytebane.

Aktiviteten ved de ulike skytebanene for dagens situasjon er vist i Tabell 1. Og det dimensjonerende våpenet ved de ulike skytebanene for prognosesituasjonen er vist i Tabell 2.

Tabell 1: Ammunisjonsforbruket ved de ulike skytebanene fordelt på kaliber for dagens situasjon

Skytebane	Kaliber	Antall
Bane 4	5,56 mm	500
	9 mm	375
Bane 6	5,56 mm	1157
	7,62 mm	367
	9 mm	4044
	12,7 mm	9996
Bane 7	9 mm	1000

Bane 8	5,56 mm	980
	7,62 mm	4000
	9 mm	750
Bane 9	5,56 mm	494
	7,62 mm	7982
	9 mm	54950
	12,7 mm	4652
Bane 10	7,62 mm	4180
	9 mm	2379
	12,7 mm	23797
Bane 11	12,7 mm	5000
Bane 19	5,56 mm	15000
	9 mm	1500
	12,7 mm	185
Bane 22	5,56 mm	7601
	7,62 mm	1140
Bane 23	5,56 mm	950
	7,62 mm	3620
	9 mm	1489
	12,7 mm	138
Bane 24	5,56 mm	2500
Sum		160726

Tabell 2: Dimensjonerende våpen ved de ulike skytebanene i prognosesituasjonen

Skytebane	Dimensjonerende våpen
Bane 1	AG3
Bane 2	AG3
Bane 3	AG3
Bane 4	AG3
Bane 5	AG3
Bane 6	AG3
Bane 7	AG3
Bane 8	AG3
Bane 9	AG3
Bane 9, helikopter	Gatling M134D-T ¹ 7,62 mm
Bane 10	MØR 12,7 mm
Bane 17B	MØR 12,7 mm
Bane 22	MØR 12,7 mm
Bane 23	Kjøretøymontert 12,7 mm Mitraljøse
Bane 24	MØR 12,7 mm
Bane 25	MØR 12,7 mm
Bane 26	AG3
Bane 27	Kjøretøymontert MG3

¹ Kildedata for MG3 er brukt i beregningene

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 vurderingszone 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 bare skytebaner, men Forsvarsbygg kartlegger også skyte- og øvingsfelt i tråd med de samme prinsippene.

Tabell 3. Kriterier for inndeling av støysoner rundt skytebaner. Alle verdier er gitt som innfallende lydtrykknivå (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

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 5 meters høydekoter der det er tilgjengelig og ellers 20 meters høydekoter. 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 er synliggjort på kart som rød og gul støysone i Vedlegg [A]. Det er maksimalnivået for prognosesituasjonen som er dimensjonerende for støysonene. I henhold til T-1442, er støy kun fra lette våpen inkludert i beregningene.

Sør for skytefeltet mot tettstedet Mjølfjell er det aktivitet på bane 1-3 som dimensjonerer støysonene. Det ligger noen få bygg med støyfølsomt bruksformål innenfor rød støysone, og noe bebyggelse i Mjølfjell ligger innenfor gul støysone. Vest i skytefeltet i Bjørndalen dimensjoneres støysonene av aktivitet med kjøretøymontert våpen på bane 27. Det ligger noen hytter på grensen til gul støysone på Nyestølen og Ådnakken.

Veilederen til T-1442 [2] gir ikke anleggseier noen tiltakspunkt, men sier at det i rød støysone ikke bør etableres **ny** bebyggelse med støyfølsomt bruksformål, og at det i gul støysone bør utvises aktsomhet ved etablering av **ny** støyfølsom bebyggelse. Innenfor støysonen vil det være stor variasjon i faktiske støy nivåer, og aktsomhetsgraden bør derfor være størst ved øvre grense av støysonen.

6 KONKLUSJON

Det er utarbeidet støysonekart i henhold til støyretningslinjen T-1442. Resultatet er vist som rød og gul støysone i kart over området. Støysonene inkluderer kun aktivitet fra lette våpen, men det foregår også tung aktivitet i området, og dette vil bli ivarettatt gjennom søknad om utslippstillatelse.

Rapporten med støysonekart er en synliggjøring av støyen fra skytefeltet, og gir et bilde av lydutbredelsen ved planlagt aktivitet. Veilederen til T-1442 [2] sier at det i rød støysone ikke bør etableres **ny** bebyggelse med støyfølsomt bruksformål, og at det i gul støysone bør utvises aktsomhet ved etablering av **ny** støyfølsom bebyggelse. Det anbefales at kommunen tar hensyn til støysonene i sine arealplaner for å forhindre støykonflikter i fremtiden.

REFERANSER

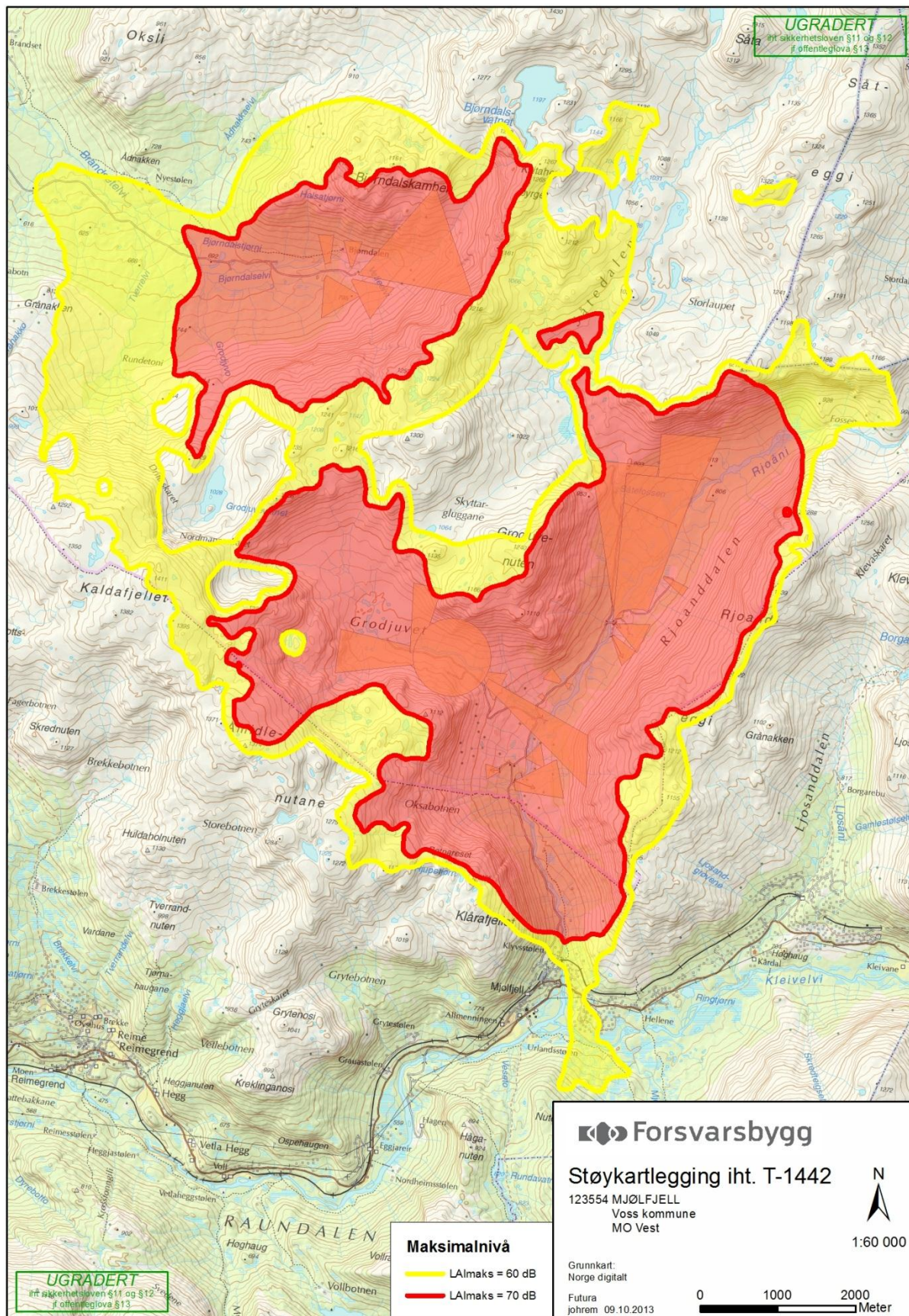
- [1] Miljøverndepartementet. (2005). T-1442: Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.
- [2] Statens forurensningstilsyn. (2005). Veileder til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen)
- [3] Nordtest Method. (2002, November). *Shooting ranges: Prediction of noise*. NT ACOU 099

VEDLEGG

[A] Støysonekart av Mjølfjell skyte- og øvingsfelt iht. T-1442

[B] Generelt om lyd

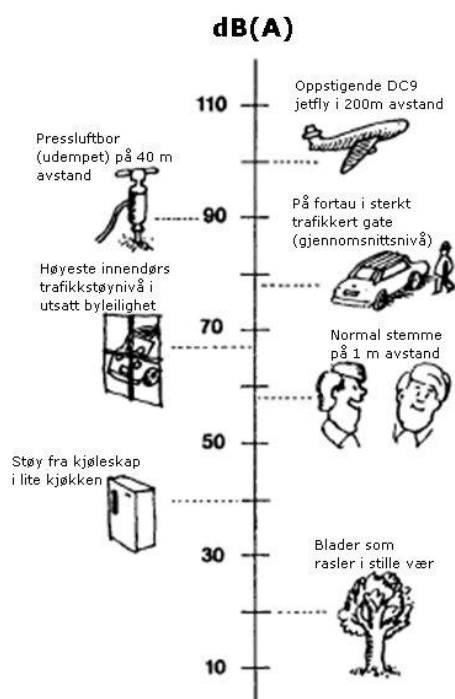
Vedlegg A. Gul og rød støysone iht. T-1442.



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 2 for eksempler på lydtrykknivået til vanlige lydkilder vi opplever i hverdagen.



Figur 2 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.

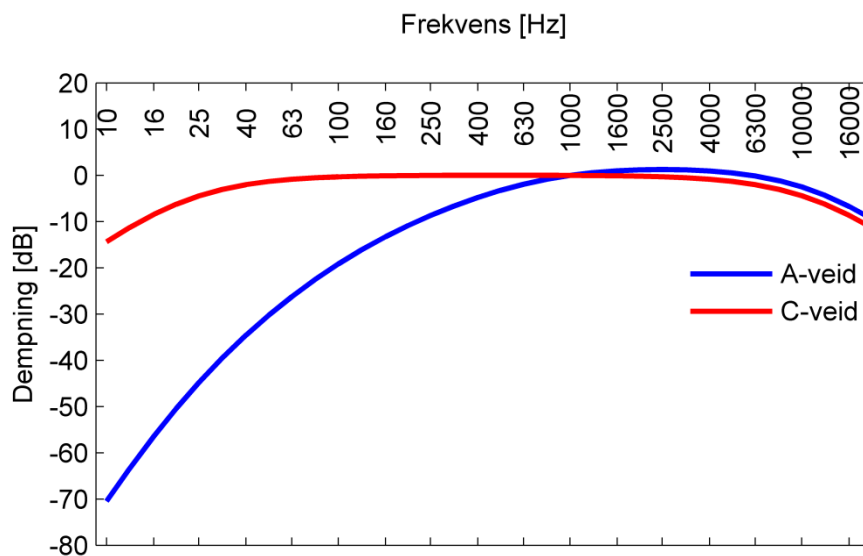
Innfallende lydtrykknivå: Lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ses bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal regnes med.

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.



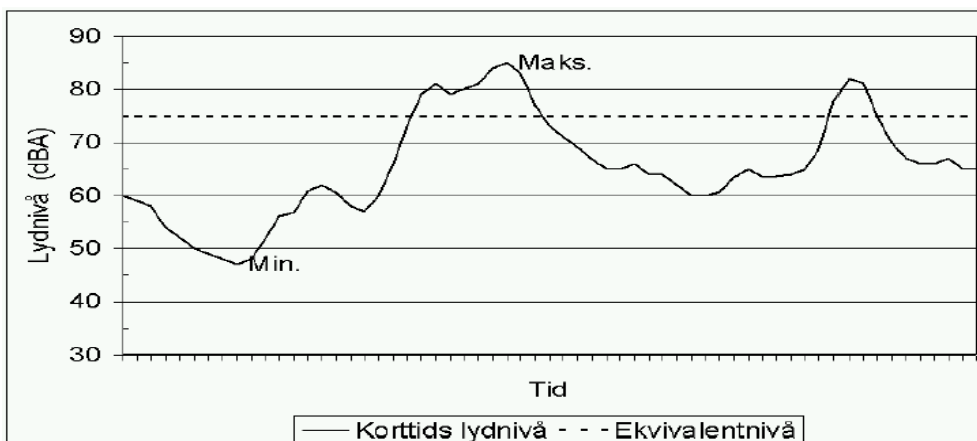
Figur 3: A-veiling og C-veiling demper lyden forskjellig avhengig av frekvensen. A-veiling demper lydnivået sterkt ved lave frekvenser.

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

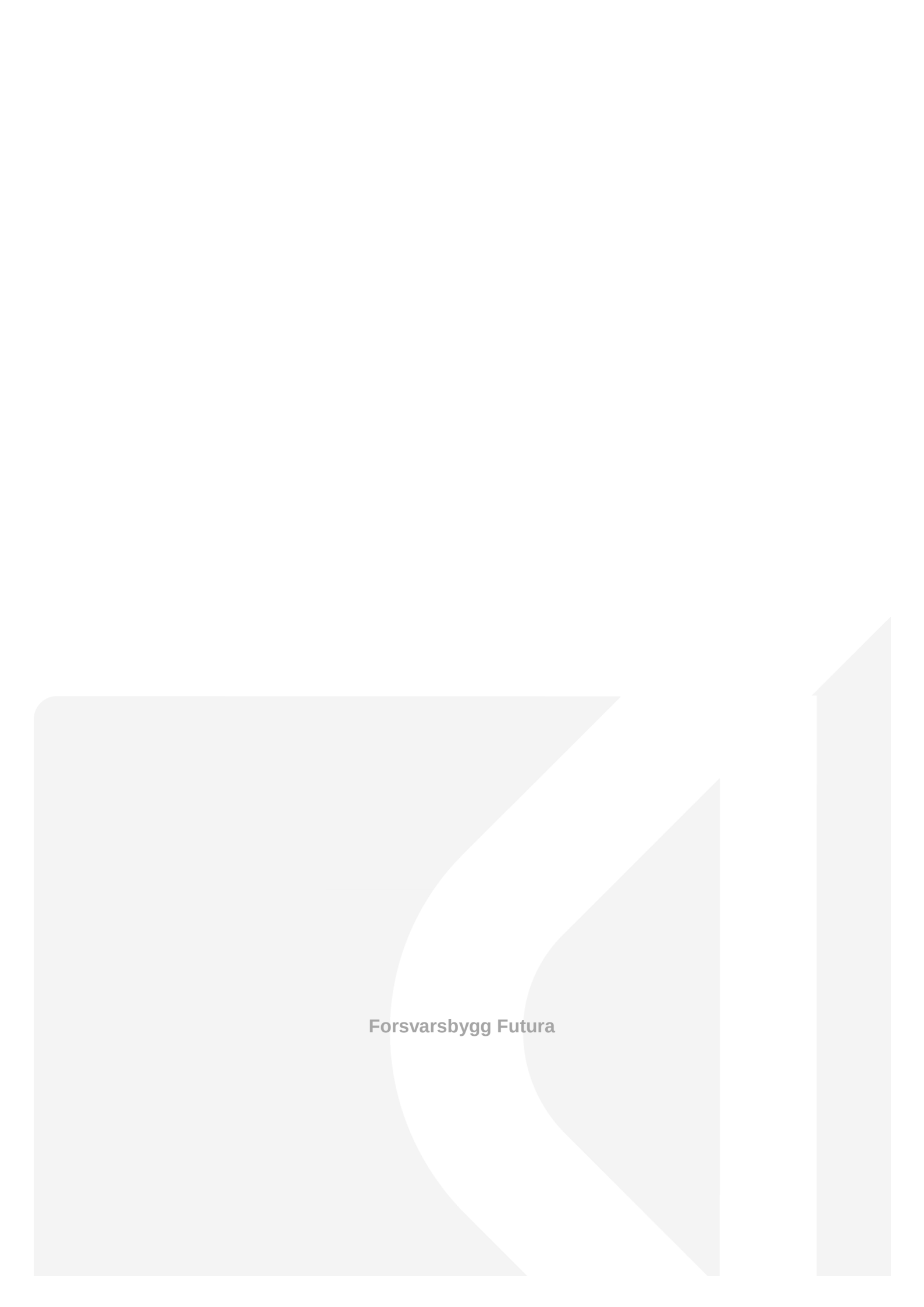
Ekvivalentnivå: Det ekvivalente lydnivået er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode. Ekvivalentnivå gjelder for en bestemt tidsperiode som for eksempel ½ time, 8 timer, 24 timer eller 1 år.

$L_{A\text{Imax}}$: A-veid maksimalt lydnivå med tidskonstanten Impulse, 35 ms.

L_{den} : A-veid årsekvivalent lydtryknivå 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 4: Figuren viser forskjellen mellom maksimalt- og ekvivalent lydnivå



Forsvarsbygg Futura