



Foto: Forsvarsbygg

# STØYKARTLEGGING

Firda skytebane

FUTURA 915/2016 REV1



## DOKUMENTINFORMASJON

**Publ./Rapportnr:**

Futura rapport 915/2016 Rev1

**Tittel:**

Støykartlegging – Firda skytebane

**Oppdragsgiver/kontaktperson(er):**

Forsvarsbygg utleie v/ Thomas Getz

**Stikkord (norsk):**

Skytebane, støy, T-1442

**Sammendrag:**

På bakgrunn av retningslinjen for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, er det gjennomført en støykartlegging av kortholdsbanen ved Firda skytebane i Eid kommune. Rapporten med støysonekart er laget for å synliggjøre støyutbredelsen fra anleggene og er ment som et hjelpemiddel for Eid kommune i forbindelse med plan- og byggesaksarbeid som berører områder innenfor de røde og gule støysonene. Det frarådes å etablere ny støyfølsom bebyggelse i rød støysone, og det bør gjøres støyfaglige utredninger og vises varsomhet ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse i gul sone.

Grunnet lav aktivitet er visse ammunisjonstyper er utelatt fra beregninger av maksimalt støynivå. Maksimalt støynivå dimensjonerer gul og rød støysone.

Denne rapporten erstatter Futura rapport 915/2016 i sin helhet, da den ble laget etter gamle grenser i en tidligere versjon av T-1442.

**Dato:**

19.01.2017

**Signatur:**  
Torstein Eidsnes Penne/Rådgiver**Kontroll:**  
Hrafn Mar Sveinsson/Rådgiver**Godkjent:**  
Øystein Valdem/Fagleder



# INNHold

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| DOKUMENTINFORMASJON.....                                        | III |
| INNHold .....                                                   | V   |
| 1 INNLEDNING .....                                              | 1   |
| 2 BESKRIVELSE AV SKYTEBANEN .....                               | 1   |
| 2.1 BEREGNINGSGRUNNLAG FOR STØY .....                           | 1   |
| 3 RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING ..... | 3   |
| 4 BEREGNINGSVERKTØY OG DIGITALT KARTGRUNNLAG .....              | 4   |
| 4.1 MILNOISE 3.3 .....                                          | 4   |
| 4.2 ARCVIEW/ARCGIS .....                                        | 4   |
| 5 RESULTATER .....                                              | 4   |
| 6 KONKLUSJON .....                                              | 5   |
| REFERANSER .....                                                | 6   |
| VEDLEGG .....                                                   | 6   |



# 1 INNLEDNING

På oppdrag fra Forsvarsbygg Utleie SØF ved Thomas Getz, har det blitt gjennomført støykartlegging av Firda skytebane i Eid kommune. Lette våpen er kartlagt i henhold til støyretningslinjen 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 Eid kommune i forbindelse med plan- og byggesaksarbeid som berører området innenfor støysonene til skytebanen.

Rapporten er revidert for å inkludere endringene i grenseverdiene i T-1442 som ble vedtatt i november 2016. Denne rapporten erstatter Futura rapport 915/2016.

## 2 BESKRIVELSE AV SKYTEBANEN

Skytebanen ligger ved Mogrenda, mellom Nordfjordeid og Hornindalsvannet i Eid kommune i Sogn og Fjordane. Skytebanen består av en kortholdsbane på 30 m som benyttes av Heimevernet, politiet og sivile skytterlag.

Av andre støykilder i nærheten av kortholdsbanen er E39 den mest betydelige og vil kunne ha støysoner som overlapper med de presentert i denne rapporten.

En oversikt over området rundt skytebane er vist i Figur 1.

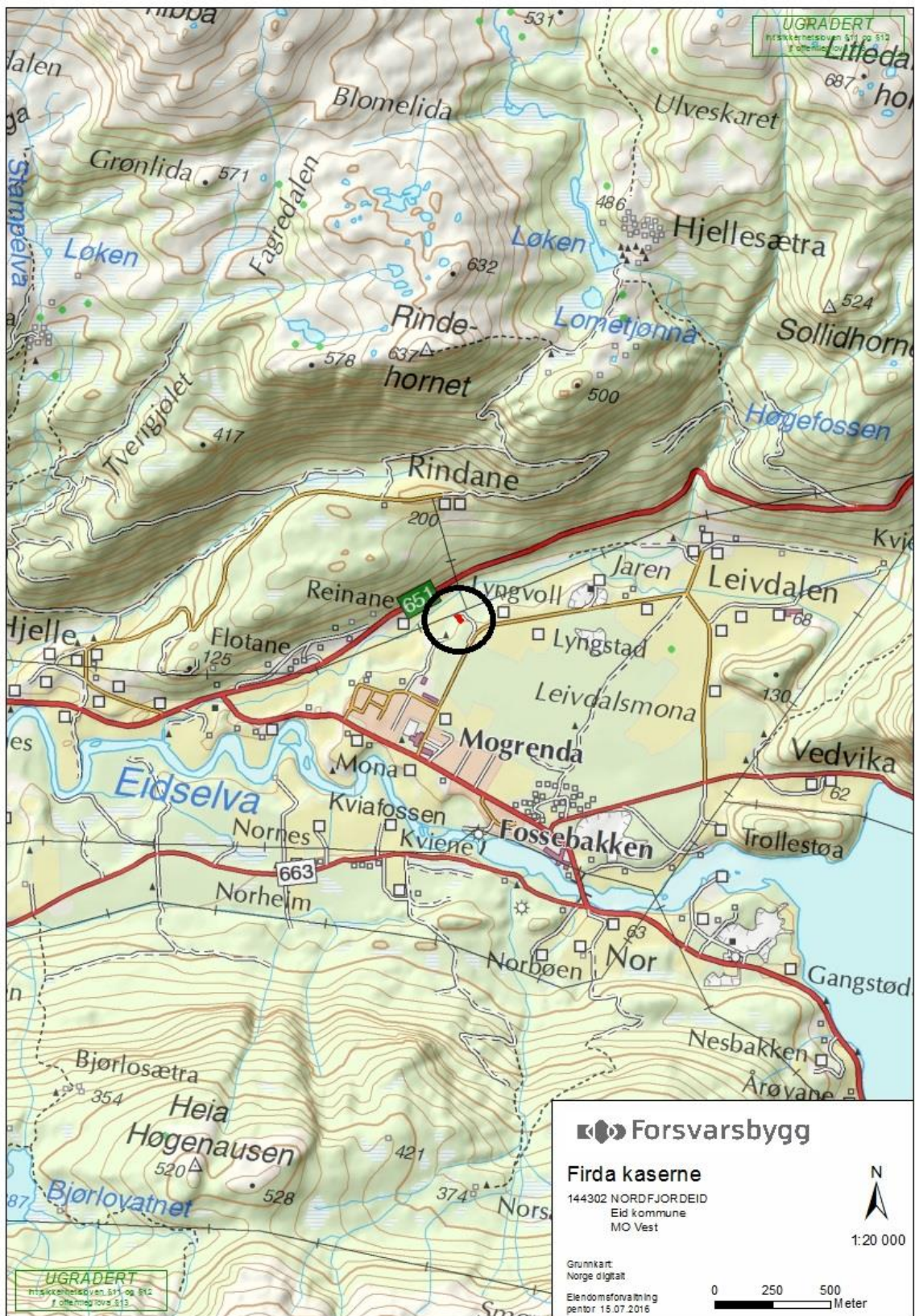
### 2.1 BEREGNINGSGRUNNLAG FOR STØY

Beregningsgrunnlaget er gjengitt i Tabell 1. Det er basert på innrapportert ammunisjonsforbruk for Forsvaret og samtaler med Bjørn Kjørstad.

Tabell 1: Aktiviteten ved Firda skytebane, fordelt på ammunisjonstype.

| Ammunisjon   | Antall skudd |
|--------------|--------------|
| Kaliber .22  | 9 000        |
| Kaliber .375 | 3 000        |
| 5.56 mm      | 4 000        |
| 7.62 mm      | 4 000        |
| 9 mm         | 30 000       |
| Totalt       | 50 000       |







### 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 2 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.

**Tabell 2. Kriterier for inndeling av støysoner rundt skytebaner. Alle verdier er gitt som innfallende lydtryknivå (dB). [1]**

| Støykilde         | Støysone                       |                                            |                                |                                            |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|
|                   | Gul sone                       |                                            | Rød sone                       |                                            |
|                   | Utendørs støynivå              | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07 | Utendørs støynivå              | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07 |
| <b>Skytebaner</b> | $L_{den}$ 35<br>$L_{AFmax}$ 65 | Aktivitet bør ikke foregå                  | $L_{den}$ 45<br>$L_{AFmax}$ 75 | Aktivitet bør ikke foregå                  |

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

- For aktiviteter inntil 2 dager eller kvelder pr uke og mindre enn 20 000 skudd pr år kan grenseverdien for maksimalstøy heves med 5 dB, til hhv.  $L_{AFmax}$  70 dB og  $L_{AFmax}$  80 dB for gul og rød støysoner.

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 MILNOISE 3.3

Alle beregningene er gjort med MilNoise versjon 3.3.6. MilNoise 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 og ellers 5 eller 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.

## 5 RESULTATER

Resultatet fra støykartleggingen av Firda skytebane er synliggjort på kart som rød og gul støysone i Vedlegg [A]. Støysonene dimensjoneres i alle retninger av 9 mm. Det maksimale støynivået er dimensjonerende for gul og rød støysone.

Aktivitetet med 7.62 mm og 5.56 mm foregår over en kort nok periode til at det ikke beregnes maksimalnivå for disse ammunisjonstypene. Hvis aktiviteten med disse ammunisjonstypene øker, vil de inkluderes i beregningen av maksimalnivå og dette vil øke utbredelsen av gul og rød støysone. Den totale mengden skudd er over 20 000, og grensene kan derfor ikke lempes med 5 dB.

Rød støysone begrenser seg til de nærmeste områdene rundt skytebanen, mens gul støysone strekker seg lenger i alle retninger og dekker et område på andre siden av Eidselva.

Det er tidligere gjort en kartlegging i 2011. Bruksmønsteret er i liten grad forandret, men støygrensene er endret siden den gang. Det innebærer at støysonene representerer et høyere støynivå enn tidligere. Den faktiske støyen fra skytebanen er uendret, men rød og gul støysone for skytebaner er definert annerledes. Derfor er støysonene mindre enn tidligere.

## 6 KONKLUSJON

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

Beregninger iht. T-1442 viser at både rød og gul støysone berører eksisterende bebyggelse. T-1442 anvendes ved oppføring av ny støyfølsom bebyggelse eller vesentlig endring av eksisterende virksomhet. Før dette eventuelt skjer vil ikke utbredelsen av gul og rød støysone ha noen betydning for virksomheten eller bebyggelsen.

Iht. veilederen [2] til T-1442 frarådes det å etablere ny støyfølsom bebyggelse som boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager innenfor rød støysone. Videre sier veilederen at det i gul støysone bør vises varsomhet ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse. Ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse i gul sone bør det på forhånd være gjennomført en støyfaglig utredning av området.

Det anbefales at kommunen tar hensyn til støysonene i sine arealplaner. Forsvarsbygg sender inn informasjon om støysoner til Norge digitalt.

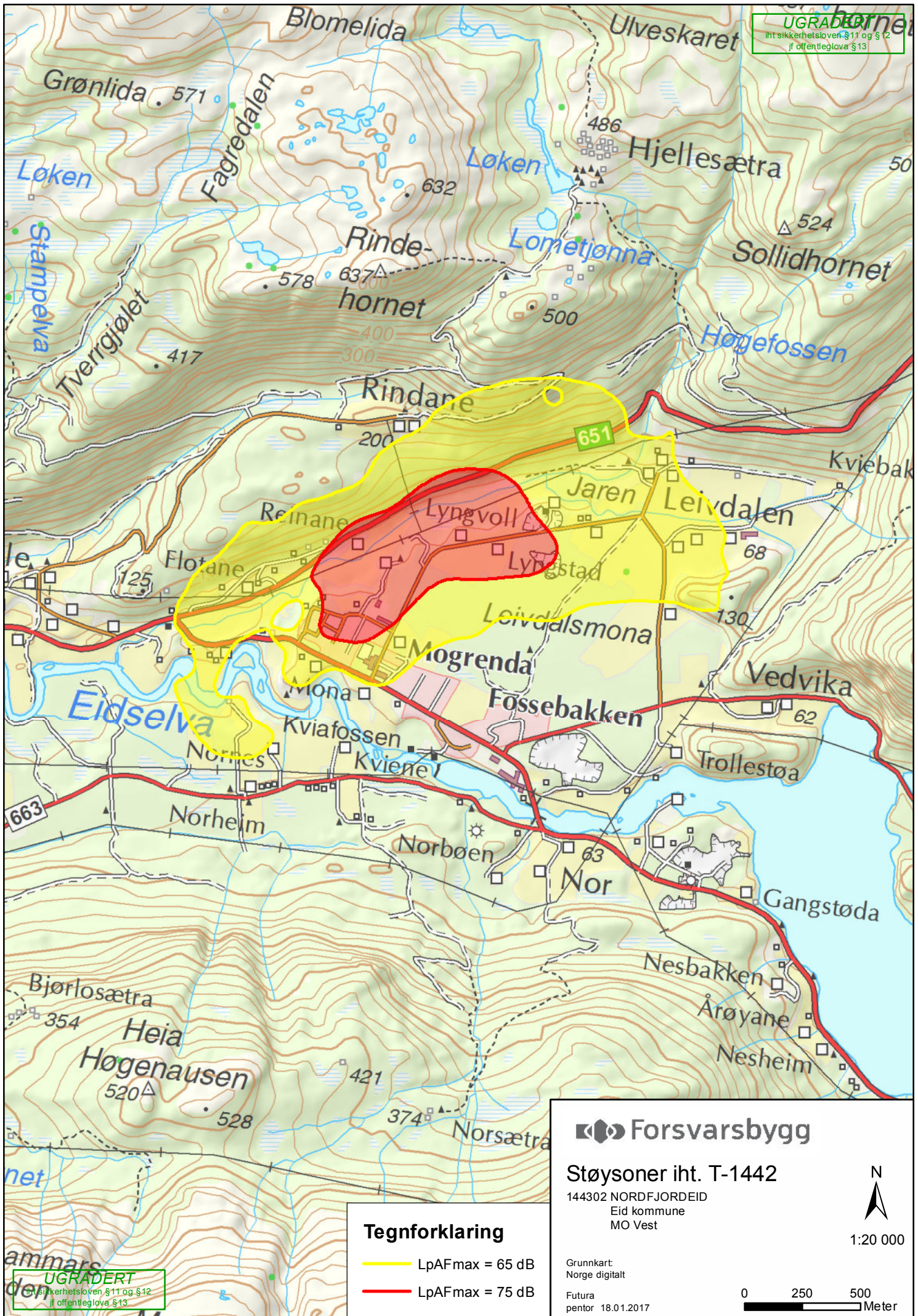
## REFERANSER

- [1] Klima- og Miljødepartementet. (2016). T-1442: Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)
- [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 for Firda skytebane iht. T-1442
- [B] Generelt om lyd



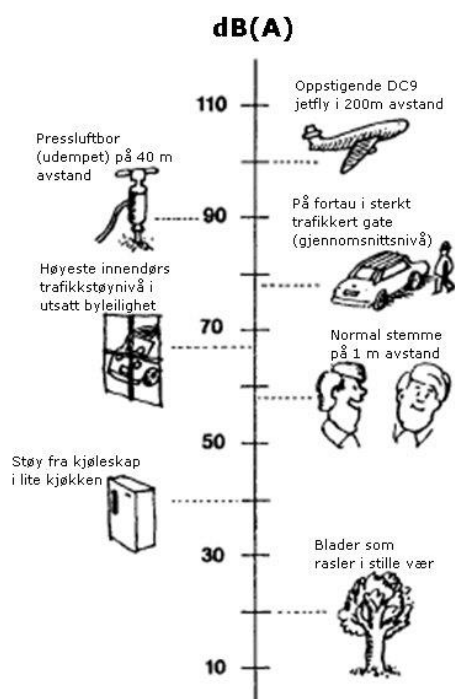




## Vedlegg B: Generelt om lyd

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.

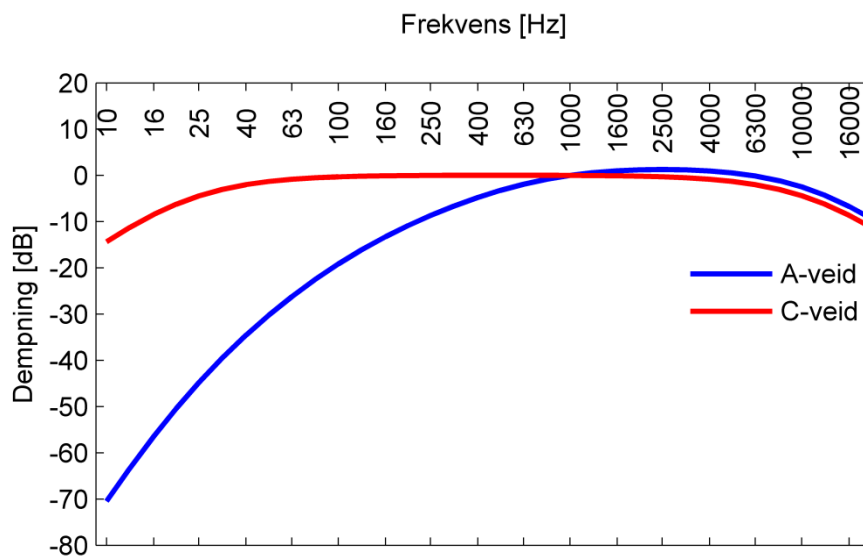
**Frekvensspekter:** De fleste lyder med unntak av rentoner er sammensatt av mange frekvenser med ulike lydtrykknivå. En fordeling som viser lydtrykknivået for ulike frekvenser kalles et spekter. Dype toner (bass) består av lave frekvenser mens lyse toner (diskant) består av høye frekvenser.

**Frekvensveiing:** Ved å benytte en veiøkurve, kan de ulike frekvensbidragene fra en lyd vektas ulikt. Da kan for eksempel lave frekvenser gis mindre vekt enn høye frekvenser. Veiøkurver 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.



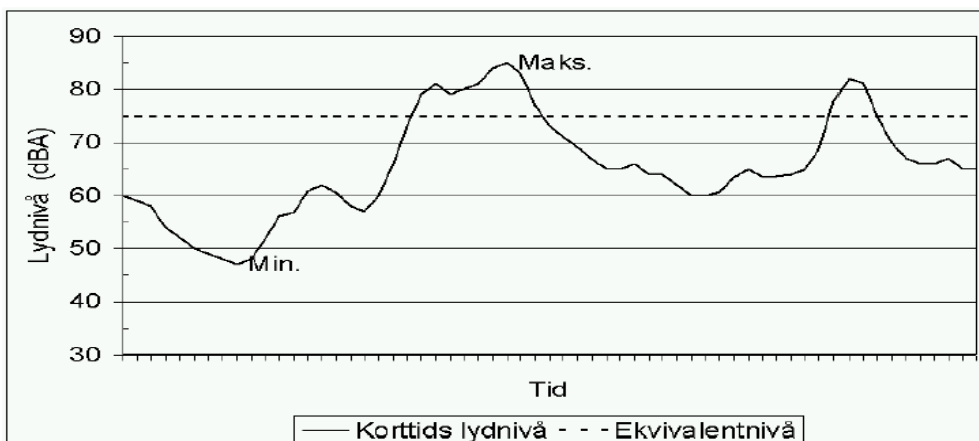
Figur 3: A-veiling og C-veiling demper lyden forskjellig avhengig av frekvensen. A-veiling demper lydnivået sterkt ved lave frekvenser.

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

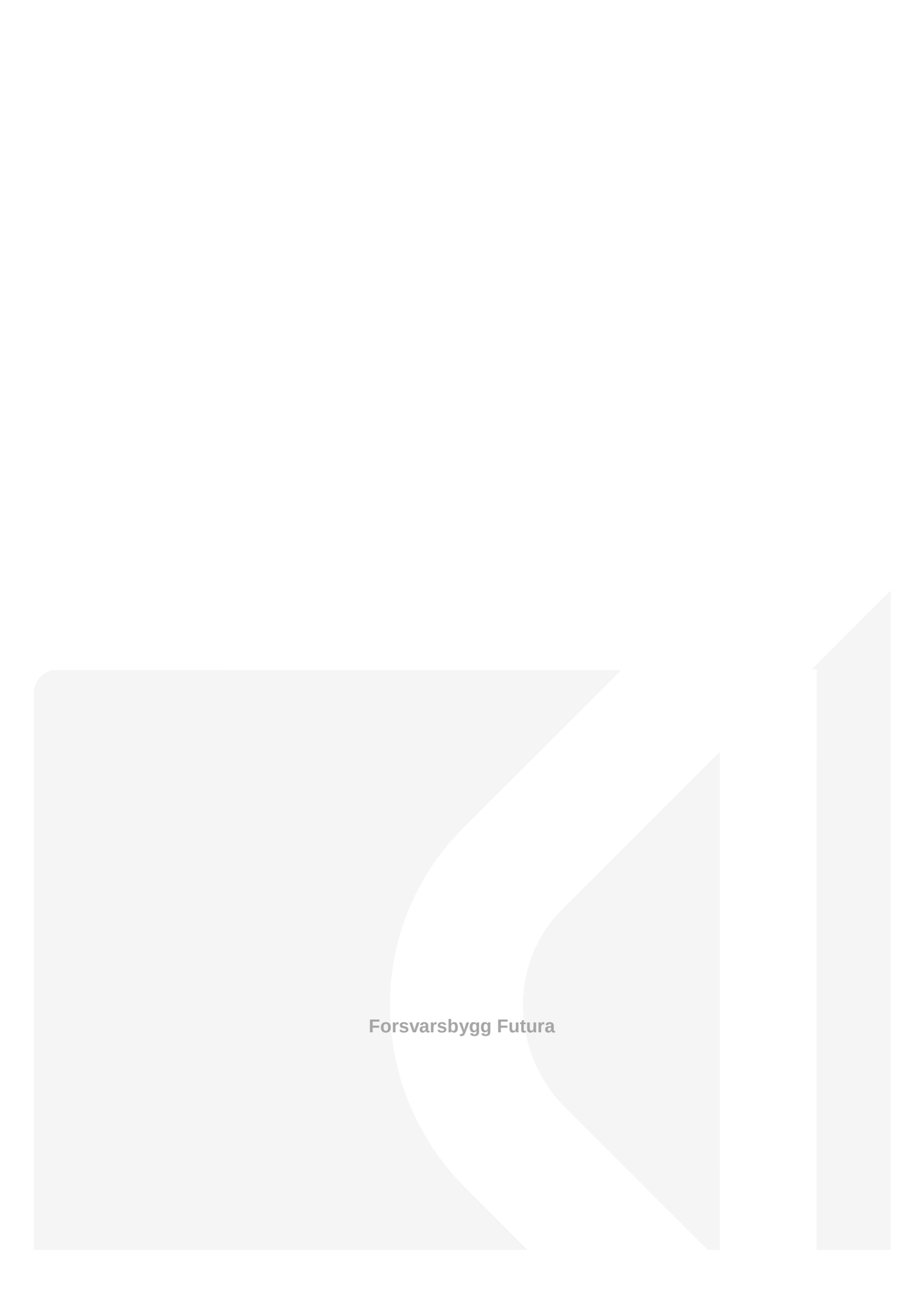
**Ekvivalentnivå:** Det ekvivalente lydnivået er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode. Ekvivalentnivå gjelder for en bestemt tidsperiode som for eksempel ½ time, 8 timer, 24 timer eller 1 år.

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

**$L_{\text{den}}$ :** 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 4: Figuren viser forskjellen mellom maksimalt- og ekvivalent lydnivå



Forsvarsbygg Futura