



Foto: Peder Torp Mathisen/Forsvaret

STØYKARTLEGGING

Rena leir

FUTURA 969/2017

DOKUMENTINFORMASJON

Publ./Rapportnr:

Futura rapport 969/2017

Arkiv/Prosjekt:

2017/509

Tittel:

Støykartlegging – Rena leir

Forfatter(e):

Torstein Eidsnes Penne

Oppdragsgiver/kontaktperson(er):

Forsvarsbygg utleie v/ Thomas Getz

Oppdragsgivers referanse/serviceordre:

2017001071

Stikkord (norsk):

Skytebane, støy, T-1442

Key word (English):

Shooting range, noise, T-1442

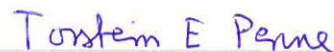
Sammendrag:

På bakgrunn av de nye grensene i retningslinjen for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 (november 2016), er det gjennomført en støykartlegging av Rena leir i Åmot kommune. Rapporten med støysonekart er laget for å synliggjøre støyutbredelsen fra anleggene og er ment som et hjelpemiddel for Åmot 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. Det bør gjøres støyfaglige utredninger og vises varsomhet ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse i gul sone.

Maksimalt støynivå dimensjonerer gul og rød støysone, og beregningene viser at gul støysone dekker noe eksisterende bebyggelse.

Dato:

16.03.2017

Signatur:

Torstein Eidsnes Penne/Rådgiver

Godkjent og kontroll:

Øystein Valdem/Fagleder

INNHOLD

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

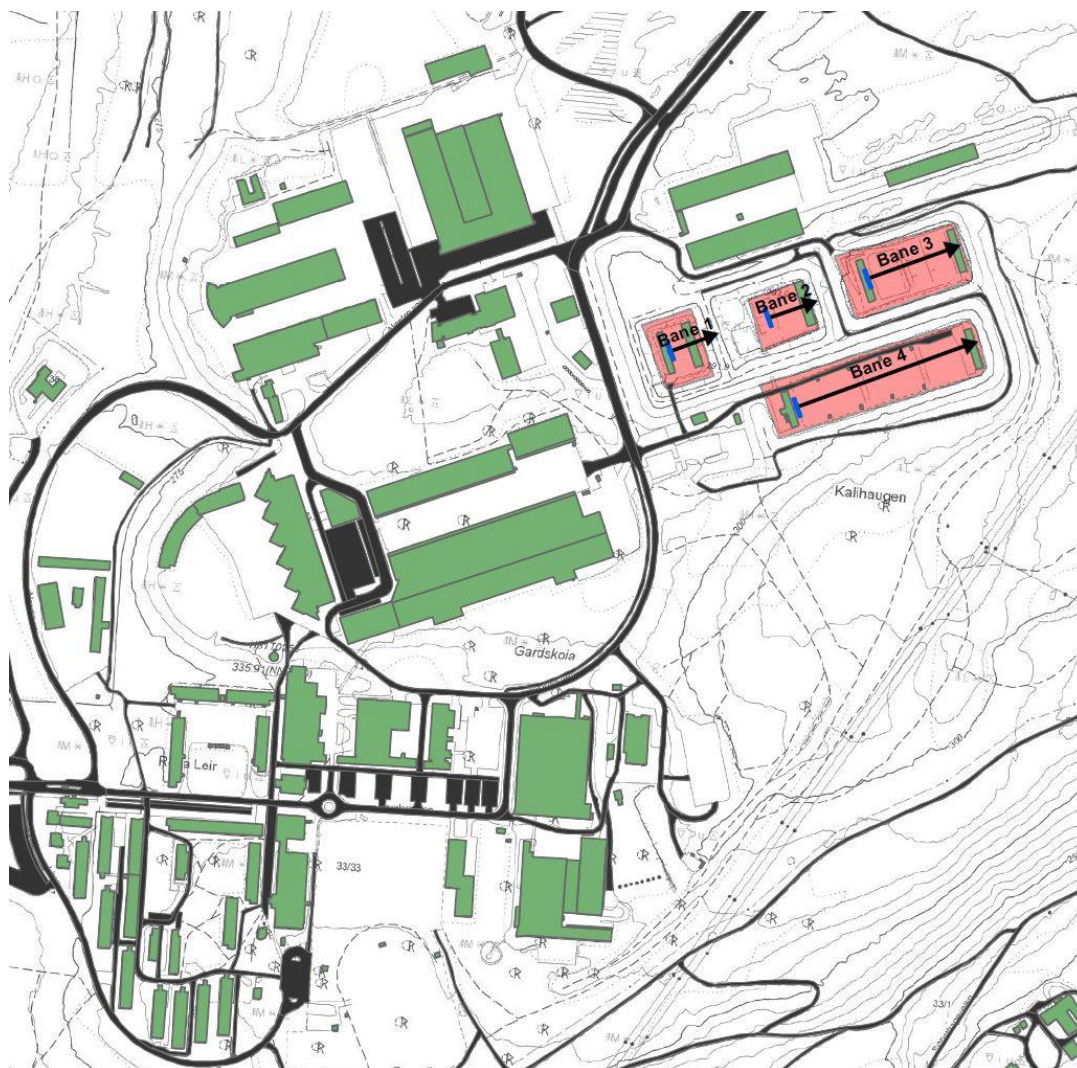
1 INNLEDNING

På oppdrag fra Forsvarsbygg Utleie SØF ved Thomas Getz, er det blitt gjennomført støykartlegging av Rena leir i Åmot kommune. Lette våpen er kartlagt i henhold til støyretningslinje T-1442. Hensikten med kartleggingen er å synliggjøre støykonsekvensen på omgivelsene fra aktiviteten som foregår på skytebanene. Støysonekartet er derfor ment som et hjelpemiddel for Åmot kommune i forbindelse med plan- og byggesaksarbeid som berører området innenfor støysonene til skytebanene.

2 BESKRIVELSE AV SKYTEBANENE

Rena leir ligger nordøst for Rena mellom elvene Rena og Glomma. Rena leir har fire skytebaner, bane 1, 2, 3 og 4. Bane 1-4 er forholdsvis rundt 30, 50, 100 og 200m lange. Hver bane er omringet av voller på 5-15 m. Bane 1, 3 og 4 har overbygde standplasser.

En oversikt over de forskjellige skytebanene i Rena leir er vist i Figur 1.



Figur 1: Oversikt over skytebanene i Rena leir.

2.1 BEREGNINGSGRUNNLAG FOR STØY

Beregningsgrunnlaget er gjengitt i Tabell 1. Tallene representerer ammunisjonsforbruket for et normalt år. Det er basert på gjennomsnittlig innrapportert ammunisjonsforbruk for Forsvaret i perioden 2015-2016. Siden bane 3 ble gjenåpnet i siste halvdel av 2016 har tallene der blitt hevet for å nå samme nivå som siste hele år banen var i drift, 2012. Beregningsgrunnlaget er kvalitetssikret av Geir Erik Olsen i Forsvarsbygg utleie markedsområde Østlandet.

Tabell 1: Forventet årlig ammunisjonsforbruk i Rena leir

Kaliber	Bane 1	Bane 2	Bane 3	Bane 4
4.6 mm	25 000	25 000	500	500
5.56 mm	155 000	240 000	50 000	75 000
7.62 mm	5 000	5 000	1 000	5 000
9 mm	100 000	75 000	20 000	-

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
Skytebaner	L_{den} 35 L_{AFmax} 65	Aktivitet bør ikke foregå	L_{den} 45 L_{AFmax} 75	Aktivitet bør ikke foregå

For skytebaner med begrenset aktivitet kan grenseverdiene for maksimalstøy i gul og rød sone heves 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 10 dB, til hhv. L_{AFmax} 70 dB og L_{AFmax} 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 196.)

4 BEREGNINGSVERKTØY OG DIGITALT KARTGRUNNLAG

4.1 MILNOISE 3.3

Alle beregningene er gjort med MilNoise versjon 3.3.8. 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. 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 Rena leir er synliggjort på kart som rød og gul støysone i Vedlegg [A]. Det maksimale støynivået er dimensjonerende for gul og rød støysone. Det innebærer at støysonene blir bestemt av de mest støyende våpentypene, og at støysonene ikke vil forandres om antall skudd på skytebanene endres moderat.

Rød støysone strekker seg rundt 1.5 km nordøst fra skytebanene og dekker et lite område på andre siden av Rendalen. Gul støysone strekker seg omtrent 3 km nordøst for banene og dekker et 2 km langt område på andre siden av Rendalen. Det meste av støysonene dimensjoneres av bruken av 7.62 på bane 3.

Til informasjon er ekvivalent støynivå vist i vedlegg [B], og resultater for grensene satt i konsesjonen for Rena leir kan sees i vedlegg [C].

6 KONKLUSJON

Det vedlagte støysonekartet er ment som et hjelpemiddel for Åmot 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 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.

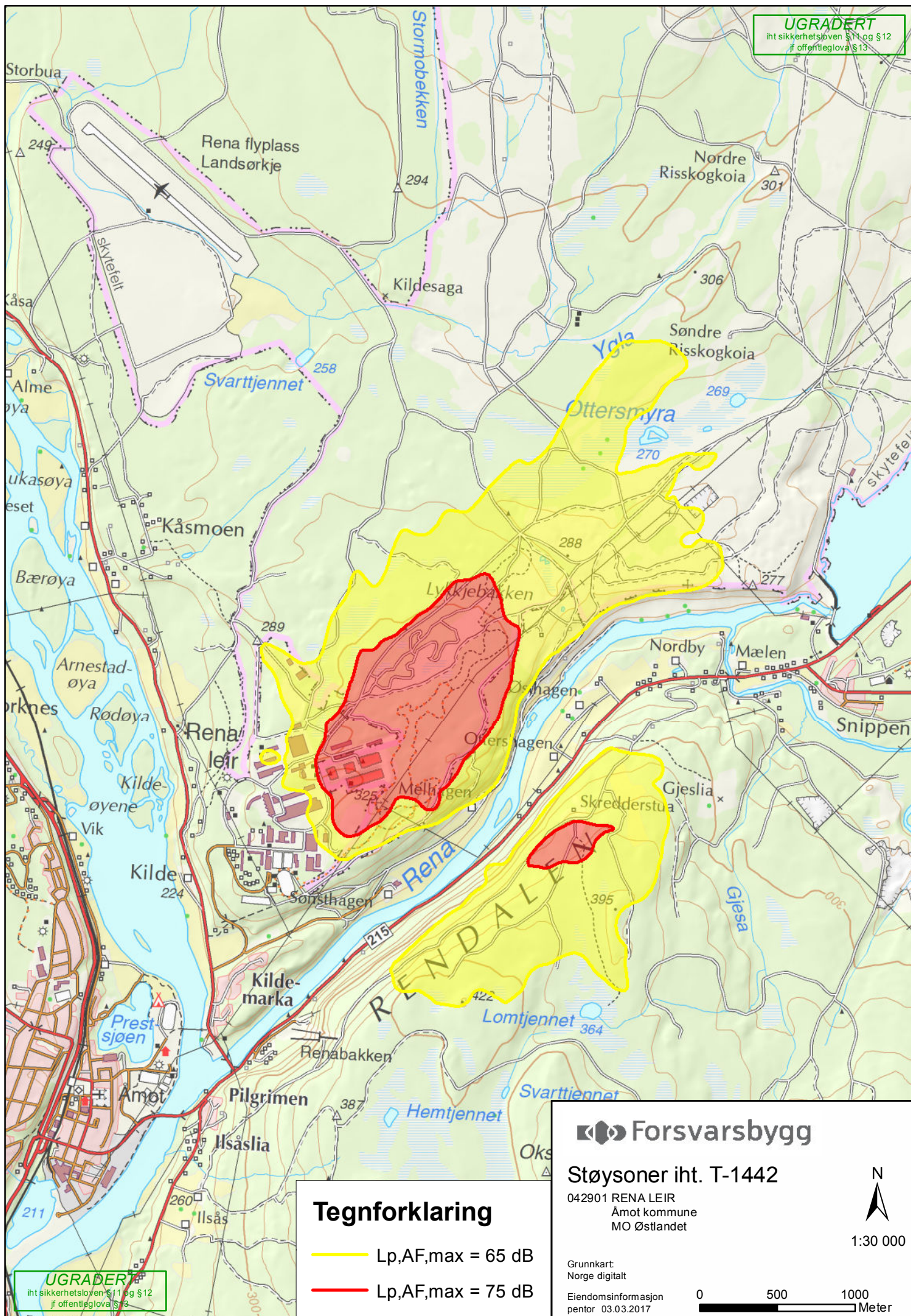
REFERANSER

- [1] Klima- og Miljødepartementet. (2016). T-1442: Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.
- [2] Miljødirektoratet. (2016). 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 Rena leir iht. T-1442
- [B] Støysonekart av Rena leir for ekvivalent støy
- [C] Støysonekart av Rena leir iht. konsesjon
- [D] Generelt om lyd

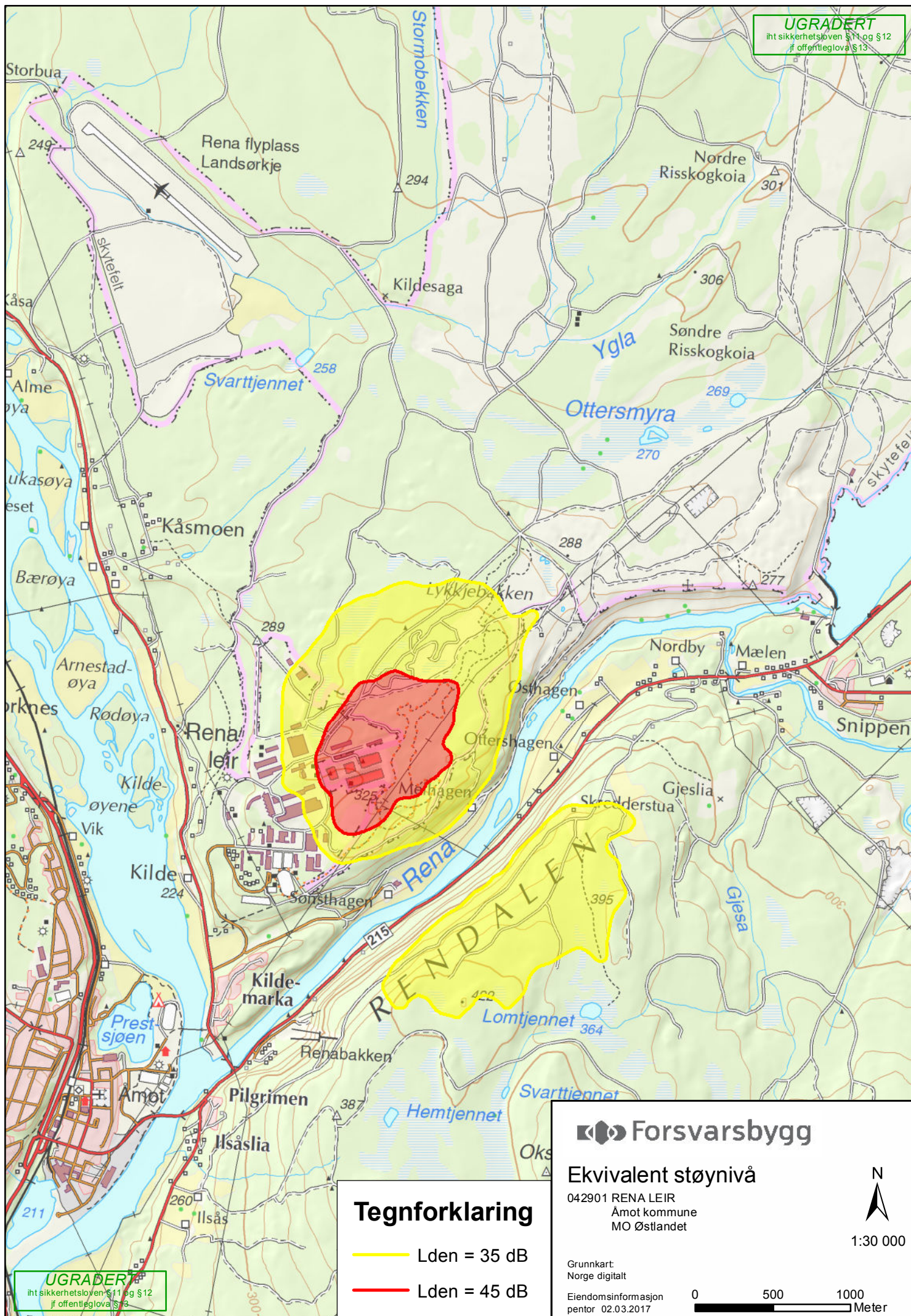
UGRADERT
iht sikkerhetsloven §11 og §12
jf offentliglova §13



UGRADERT

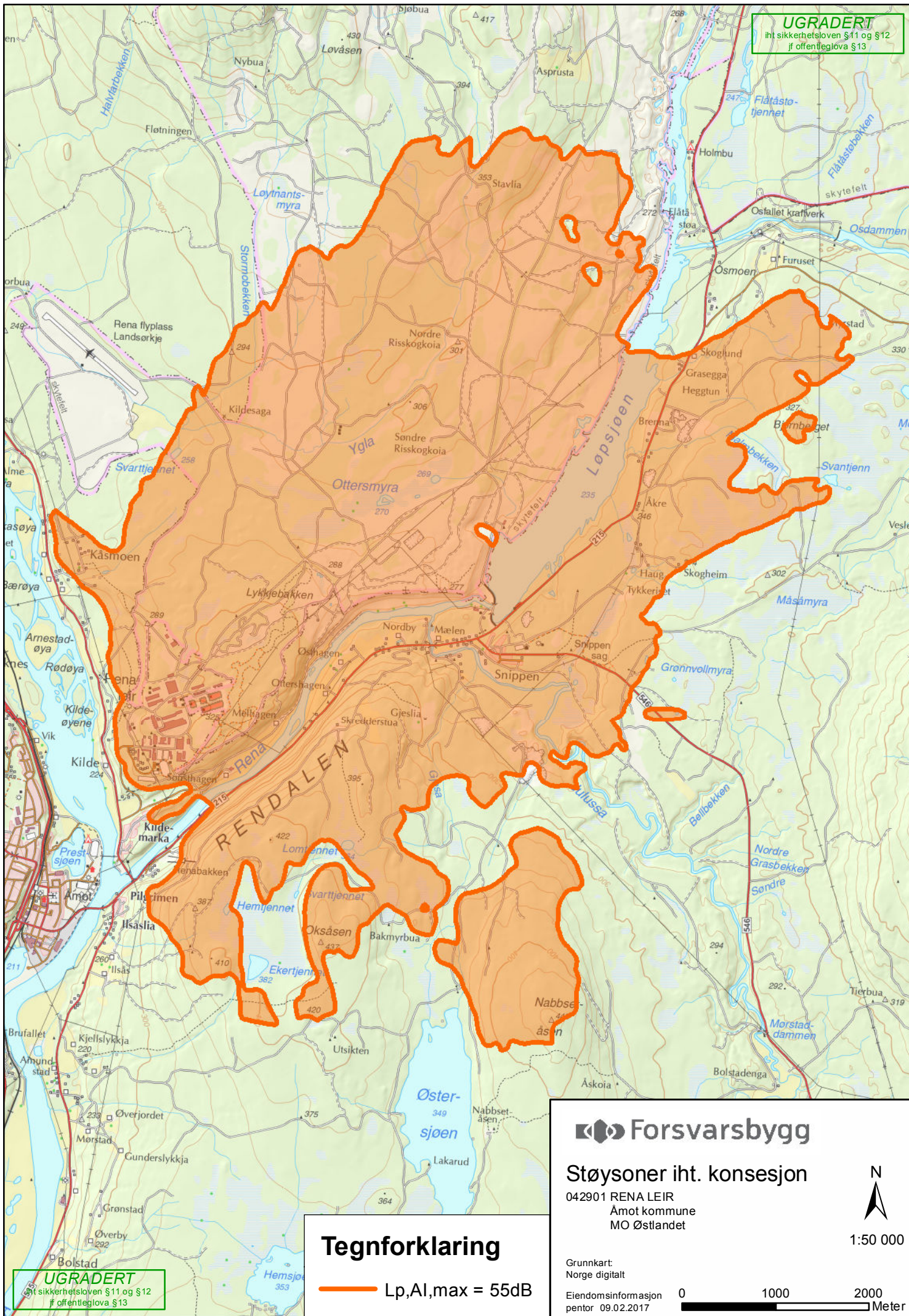
iht sikkerhetsloven §11 og §12
jf offentliglova §13

UGRADERT
iht sikkerhetsloven §11 og §12
jf offentliglova §13



UGRADERT

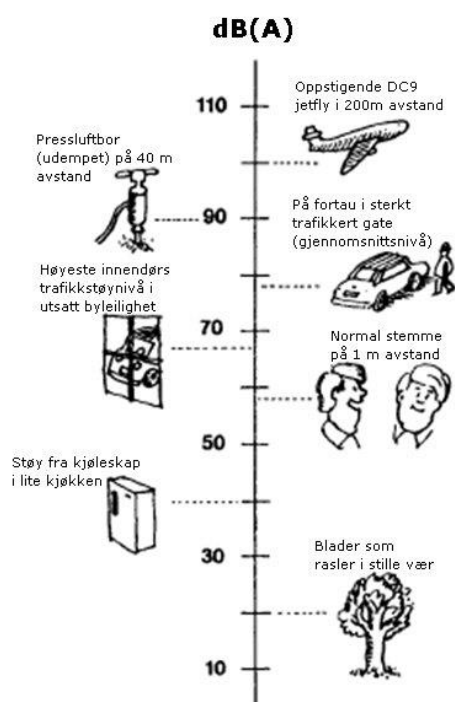
iht sikkerhetsloven §11 og §12
jf offentliglova §13



Vedlegg D: 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: Impulslyd karakteriseres ved å være kortvarig. Impulsrelatert lyd kan oppleves som mer sjenerende enn kontinuerlig lyd. Lyd fra skytevåpen er et eksempel på impulslyd.

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

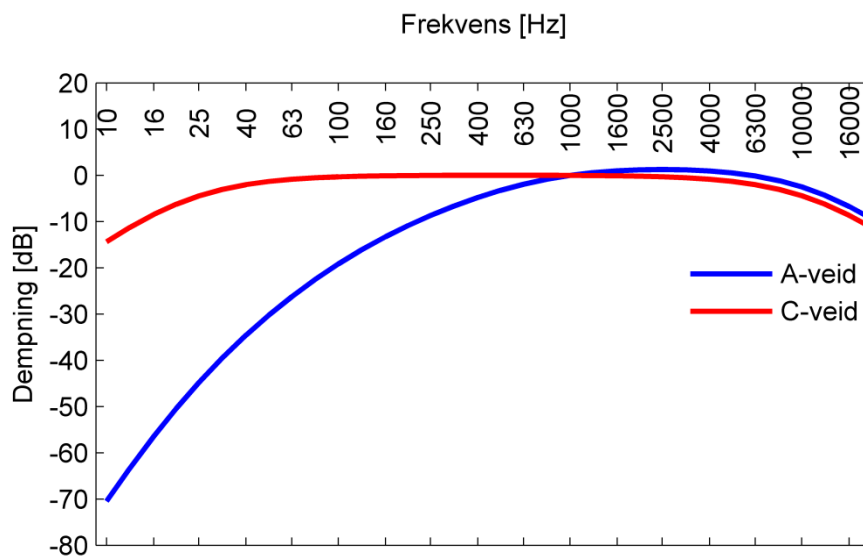
Innfallende lydtrykknivå: Lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ses bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal regnes med.

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 vei kurve, kan de ulike frekvensbidragene fra en lyd vektet ulikt. Da kan for eksempel lave frekvenser gis mindre vekt enn høye frekvenser. Vei kurver 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.



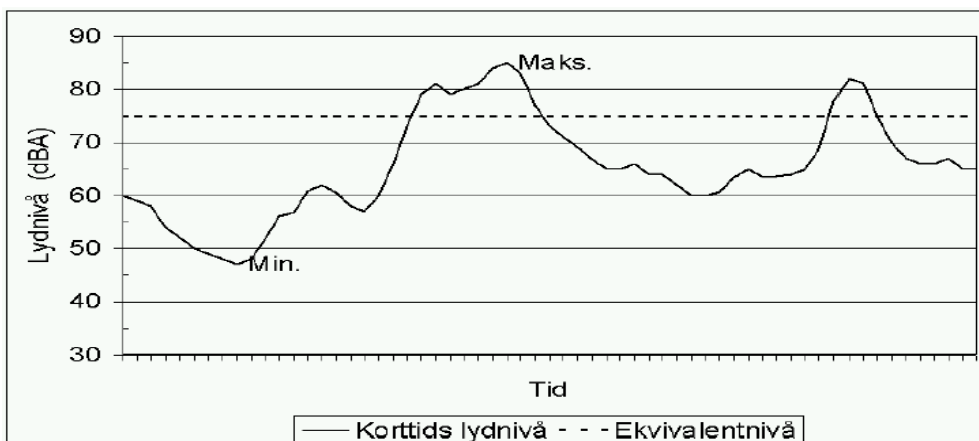
Figur 3: A-veiling og C-veiling demper lyden forskjellig avhengig av frekvensen. A-veiling demper lydnivået sterkt ved lave frekvenser.

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.

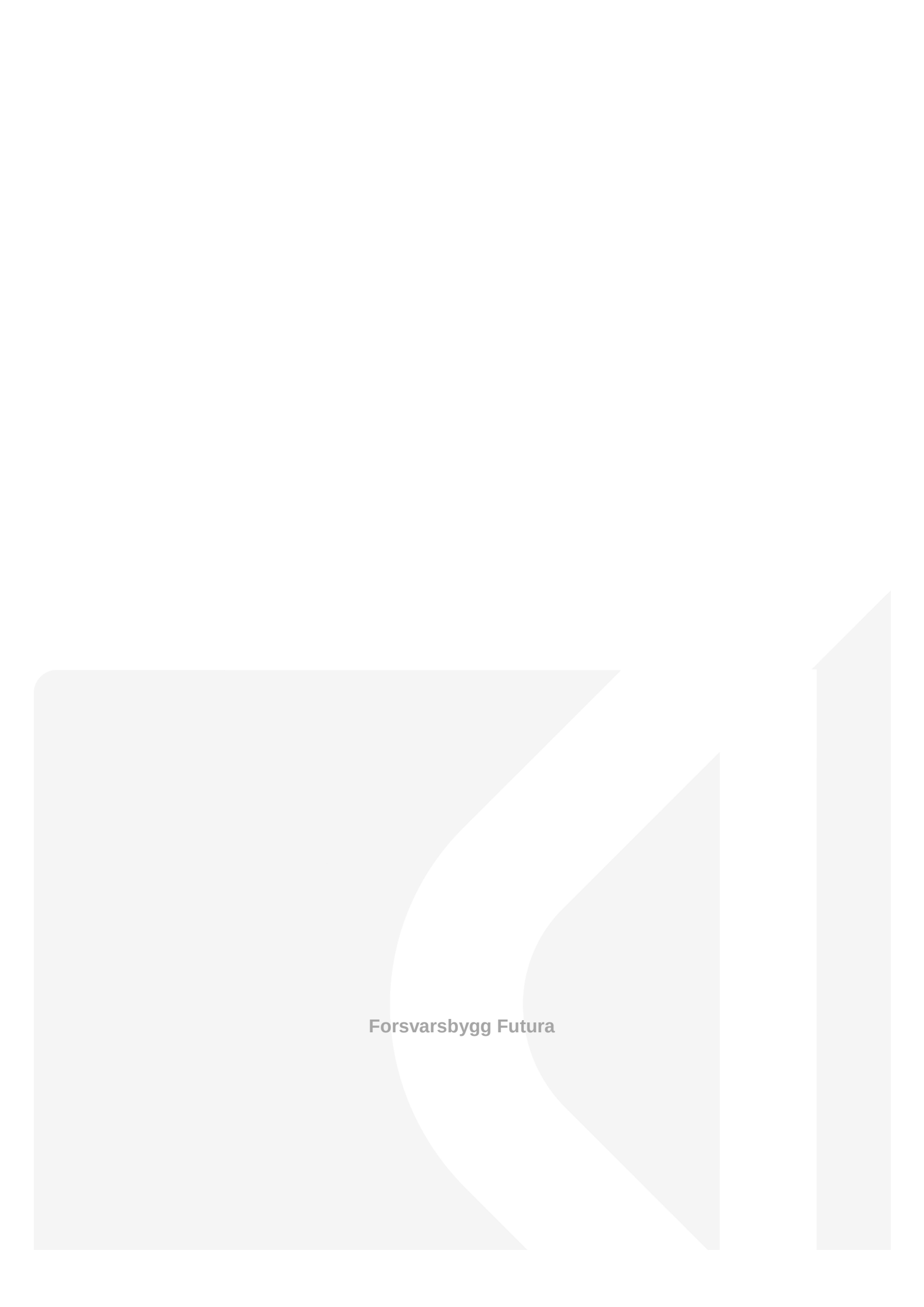
Ekvivalentnivå: Det ekvivalente lydnivået er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode. Ekvivalentnivå gjelder for en bestemt tidsperiode som for eksempel ½ time, 8 timer, 24 timer eller 1 år.

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

L_{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