



REGIONFELT ØSTLANDET OG RØDSMOEN SKYTE- OG ØVINGSFELT

Støykartlegging i henhold til støyretningslinjen
T-1442

Futura rapport 1001

Fotograf: Olav Standal Tangen / Forsvaret

REGIONFELT ØSTLANDET OG RØDSMOEN SKYTE- OG ØVINGSFELT

Støykartlegging i henhold til støyretningslinjen T-1442

RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg Utleie SØF og Miljø
Kontaktperson	Thomas Getz
Rapportnummer	2017/1001
Forfatter(e)	Torstein Eidsnes Penne
Serviceordrenummer	2017001071
Arkivnummer	2017/503
Dato	03.07.2017

KVALITETSSIKRET OG/ELLER GODKJENT AV

Kvalitetssikring: 03.07.2017 / Hrafn Mar Sveinsson, Rådgiver

Godkjenning: 03.07.2017 / Øystein Valdem, Fagleder

1	INTRODUKSJON	6
1.1	BESKRIVELSE AV SKYTEBANEN.....	6
1.1.1	OVERSIKT OVER OG BRUK AV SKYTEBANENE	6
1.1.2	BEREGNINGSGRUNNLAG FOR STØY	6
2	METODE	8
2.1	RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING.....	8
2.2	BEREGNINGSVERKTØY OG DIGITALT KARTGRUNNLAG.....	9
2.2.1	Milnoise 3.3.....	9
2.2.2	Arcview/ArcGIS.....	10
3	RESULTATER	10
4	OPPSUMMERING	10
	REFERANSER	11
	VEDLEGG	11
	GENERELT OM LYD.....	14

1 INTRODUKSJON

Regionfelt Østlandet (RØ) og Rødsmoen skyte- og øvingsfelt (Rødsmoen SØF) ligger i Åmot kommune i Hedmark. Forsvarsbygg kartlegger støyen fra feltene slik at kommunen kan ta hensyn til støyen i sin arealplanlegging. Vi kartlegger støyen i henhold til støyretningslinjen T-1442 som er en retningslinje som angir hvordan anleggseier skal synliggjøre støyen fra sin virksomhet. Kartlegginger etter denne retningslinjen skal brukes som grunnlag når kommunen utarbeider sine arealplaner.

1.1 BESKRIVELSE AV SKYTEBANEN

RØ og Rødsmoen SØF består av mange skytebaner og Forsvaret bruker skytebanene til å øve med lette våpen med kaliber opp til 12,7 mm. Andre støykilder som er dekket av T-1442 som finnes i nærheten er RV 3.

1.1.1 OVERSIKT OVER OG BRUK AV SKYTEBANENE

Et oversiktskart er vist i Figur 1 og Figur 2. Det er plass til flere skyttere på standplass, og den omtrentlige skyteretningen er markert på kartet. Det er ingen skytebaner med overbygd standplass.

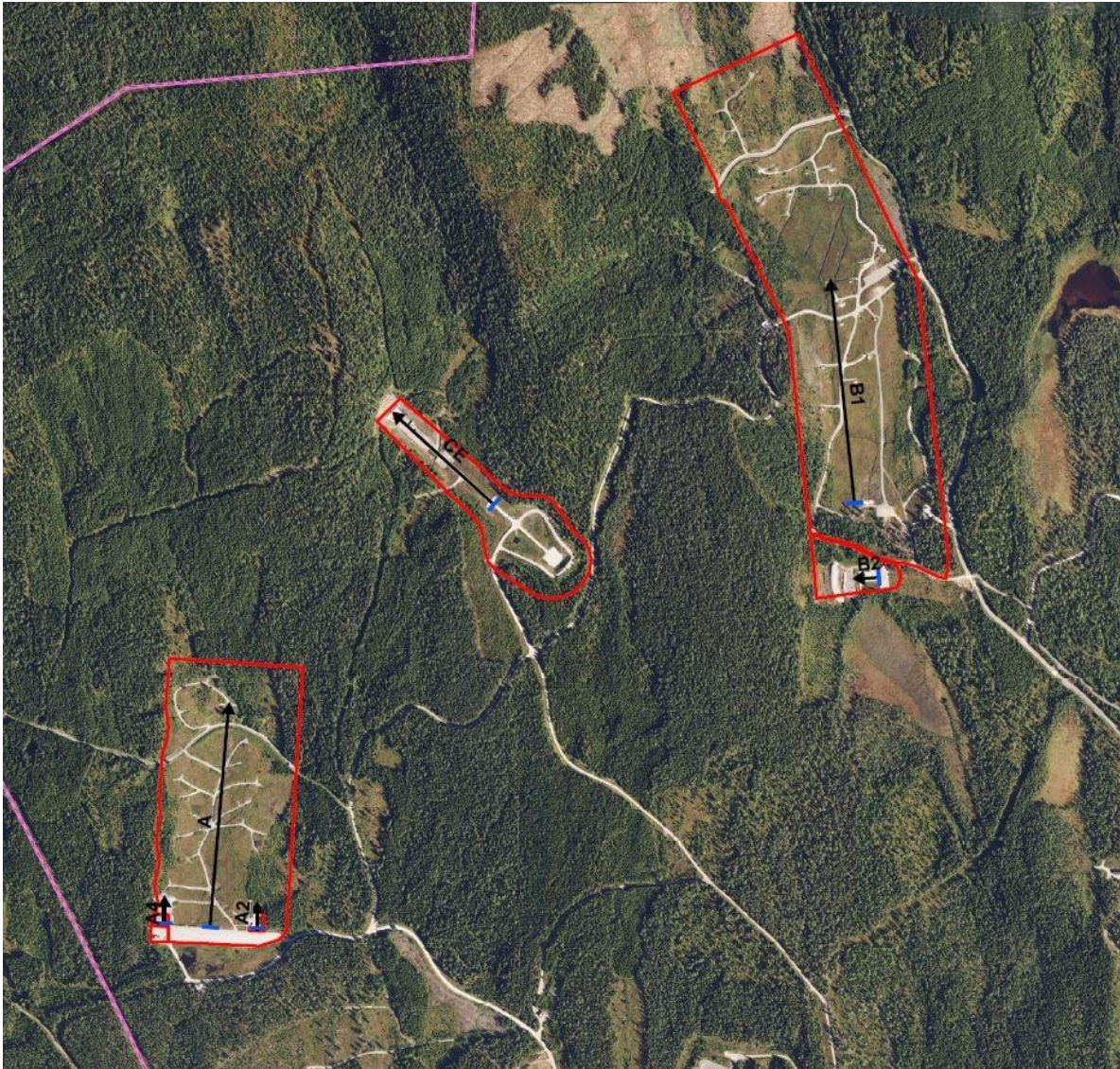
1.1.2 BEREGNINGSGRUNNLAG FOR STØY

Beregningsgrunnlaget er gjengitt i Tabell 1. Beregningsgrunnlaget er basert på gjennomsnittlig forbruk 2015-2016 og er kvalitetssikret av Geir Erik Olsen og Jan-Rune Samuelsen i Forsvarsbygg utleie.

Tabell 1: Sammenheng av aktiviteten på RØ og Rødsmoen SØF.

Bane	A	A2	A4	B1	B2	CE	Korthold 1	Korthold 2
Antall skudd	440 000	200 000	175 000	435 000	165 000	25 000	50 000	70 000

Beregningsgrunnlaget er basert på antatt fremtidig forbruk som vil være omtrent som i dag. Forsvaret bruker i hovedsak banene mellom klokken 07:00 og 19:00, men det vil også være noe skyteaktivitet på kvelden og på natten. Forsvaret bruker av og til tunge våpen (kaliber større enn 20 mm) på skytebanene. Disse våpnene er ikke omfattet av støyretningslinjen, men kan gi høye støynivåer.



Figur 1: Oversikt over banene i Rødsmoen SØF



Figur 2: Oversikt over banene i RØ.

2 METODE

2.1 RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING

Grenseverdiene i T-1442 [1] gjelder etablering av ny virksomhet eller når eksisterende virksomhet endres vesentlig. Grenseverdiene gjelder også etablering av ny støyfølsom bebyggelse¹.

Anleggseier skal synliggjøre støykonsekvensene fra sin virksomhet, og informere alle de berørte kommunene. Kommunen skal ta hensyn til denne støyen i arealplanleggingen. T-1442 omtaler i tillegg til skytebaner også støykilder som for eksempel samferdsel og industri.

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.

Tabell 2 gjengir grenseverdiene for skytebaner fra tabell 1 i retningslinjen. Retningslinjen definerer skytebaner som faste anlegg hvor det skytes med lette våpen.

Tabell 2. Kriterier for inndeling av støysoner rundt skytebaner. Alle verdier er gitt som innfallende lydtryknivå (dB). (Utdrag fra tabell 1, T-1442 side 5) [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 $L_{p,AF,max}$ 65	Aktivitet bør ikke foregå	L_{den} 45 $L_{p,AF,max}$ 75	Aktivitet bør ikke foregå

2.2 BEREGNINGSVERKTØY OG DIGITALT KARTGRUNNLAG

2.2.1 Milnoise 3.3

MilNoise er et beregningsverktøy som er spesialutviklet for å beregne støy fra militær aktivitet. Alle beregningene er gjort med MilNoise versjon 3.3.10. 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.

¹ T-1442 definerer støyfølsom bebyggelse som boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager.

2.2.2 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.

3 RESULTATER

RØ og Rødsmoen SØF har tidligere blitt kartlagt etter retningslinjen T-1442 i 2015. Siden den gang har grensene i T-1442 blitt endret, noe som gjør at støysonene er nå mindre enn tidligere. Resultatet fra kartleggingen er synliggjort som gul og rød støysone i vedlegg [A] og vedlegg[B]. Støysonene rundt banene i RØ har en utstrekning på 3 km på tvers av skyteretningen og strekker seg omtrent 1 km i skyteretningen og 1 km i motsatt retning. Rundt banene i Rødsmoen SØF 4 km nord-sør og 5 km øst-vest.

Støysonene er laget basert på en kombinasjon av grenseverdien for ekvivalentnivået (L_{den}) og maksimalnivået ($L_{p,AF,max}$), se Tabell 2. Maksimalnivået bestemmer hele utbredelsen til støysonene rundt skytebanene til banene i RØ. For banene i Rødsmoen SØF dimensjonerer maksimalnivåene i øst, mens ekvivalentnivået gjør det i vest. Der maksimalnivået bestemmer utbredelsen av støysonen, blir utbredelsen bestemt av den mest støyende våpentypen, og ikke av mengden skudd.

Forsvarsbyggs vil i utgangspunktet gi innsigelse til planer om nyetablering av boliger eller annen støyømfintlig bebyggelse i rød støysone. I gul støysone vil vi vurdere forholdene etter den konkrete sak, men minimum påpeke at retningslinjene gir anvisning om dokumentasjon for at tilfredsstillende støyforhold skal kunne oppnås for ny bebyggelse[4]. Vi anbefaler derfor at kommunen krever dokumentasjon fra utbygger som viser at ny bebyggelse i gul støysone får tilfredsstillende støyforhold.

Forsvarsbygg sender SOSI-filen fra kartleggingen til kommunen og laster den også opp i Geonorge. Geonorge er en kartportal som inneholder offentlige digitale kartdata, for eksempel støysoner. Ved forespørsel kan SOSI-filene også sendes til dem som måtte ønske det.

Forsvarsbygg oppdaterer denne kartleggingen hvis ekvivalent støynivå øker med 3 dB, maksimalt støynivå øker med 5-10 dB eller mer, eller hvis vi av andre grunner synes det er nødvendig.

4 OPPSUMMERING

Forsvarsbygg har kartlagt støyen fra RØ og Rødsmoen SØF i henhold til støyretningslinjen T-1442. Støysonene er synliggjort i et kart. Vi sender digital informasjon om støysonene (SOSI-filene) til kommunen og laster opp informasjonen til portalen Geonorge.

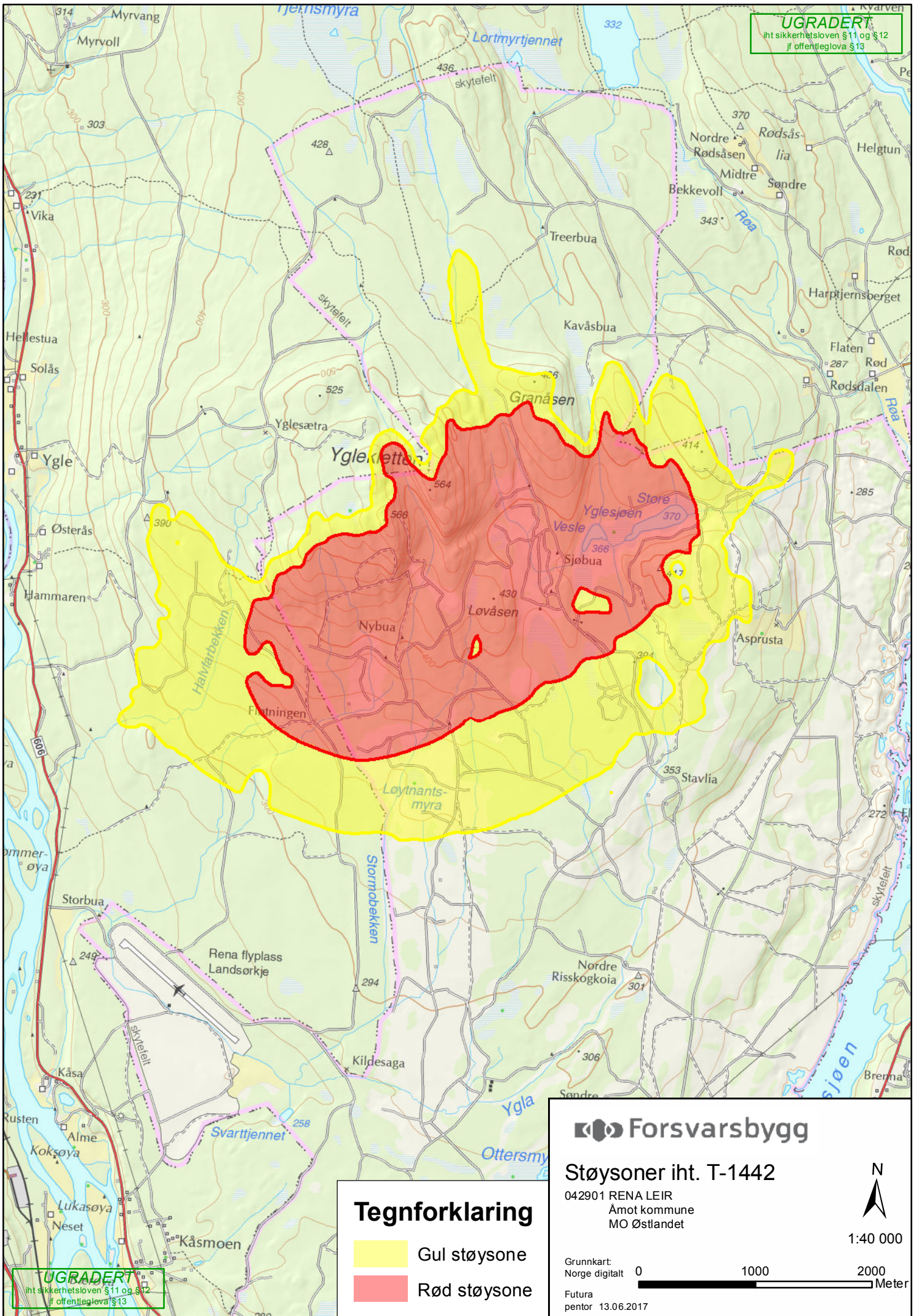
REFERANSER

- [1] Klima- og Miljødepartementet. (2016). T-1442: Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.
- [2] Miljødirektoratet. (2016). M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen)
- [3] Nordtest Method. (2002, November). *Shooting ranges: Prediction of noise*. NT ACOU 099
- [4] Forsvarets arealbruksinteresser i arealplanleggingen.
<http://www.forsvarsbygg.no/no/publikasjoner/arealplanlegging>, tilgjengelig per 16. mars 2017

VEDLEGG

- [A] Støysonekart av Rødsmoen SØF iht. T-1442
- [B] Støysonekart av RØ iht. T-1442
- [C] Generelt om lyd

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



Tegnforklaring

- Gul støysone
- Rød støysone

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

Forsvarsbygg

Støysoner iht. T-1442

042901 RENA LEIR
Åmot kommune
MO Østlandet

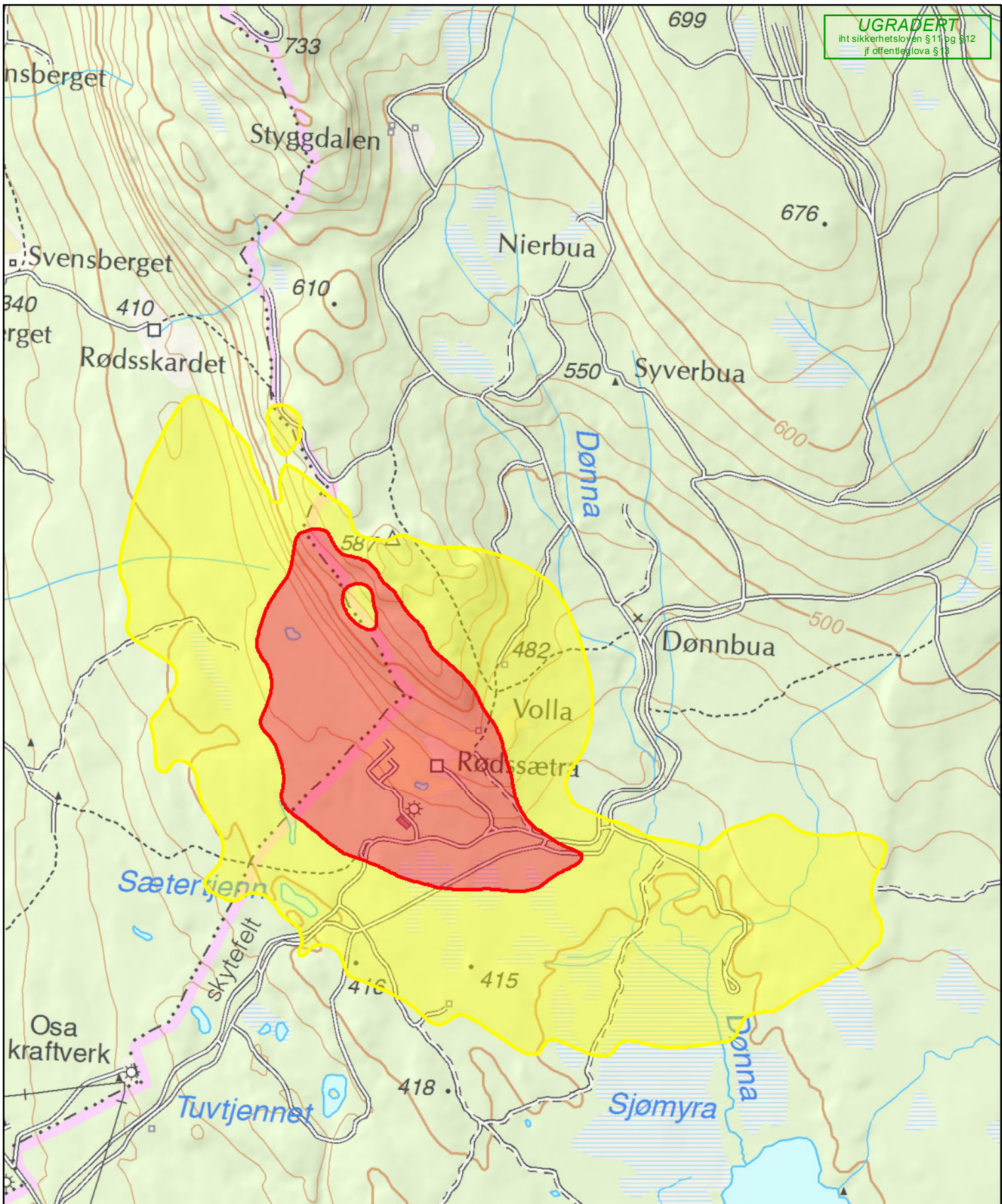


1:40 000



Grunnkart:
Norge digitalt
Futura
pentor 13.06.2017

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



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

Tegnforklaring

- LAFmax = 65 dB
- LAFmax = 75 dB

Forsvarsbygg

Støysoner iht. T-1442
042902 REGIONFELT ØSTLANDET
Åmot kommune
MO Østlandet

Grunnkart:
Norge digitalt
Futura
pentor 13.06.2017

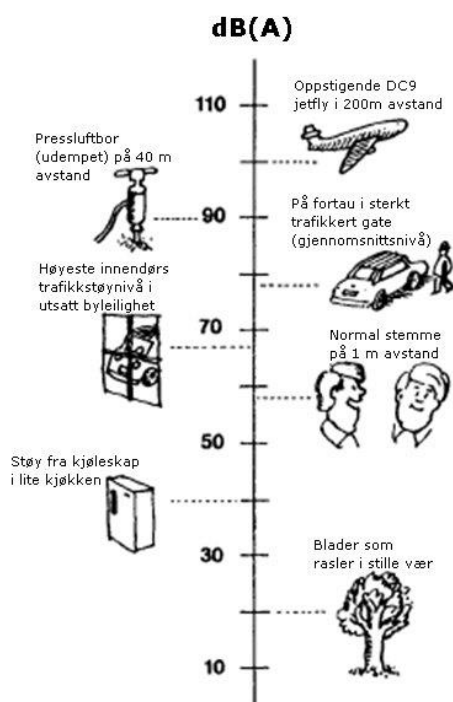
N
1:20 000

0 250 500
Meter

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 (pulsierende 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 lydtkilder vi opplever i hverdagen.



Figur 3: Lydtrykknivåer i desibel for noen vanlige lydtkilder

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 lydtkilden til målepunktet, uten lydbidrag fra reflekterende flater i nærheten. Tilsvarer lydutbredelse i åpent landskap.

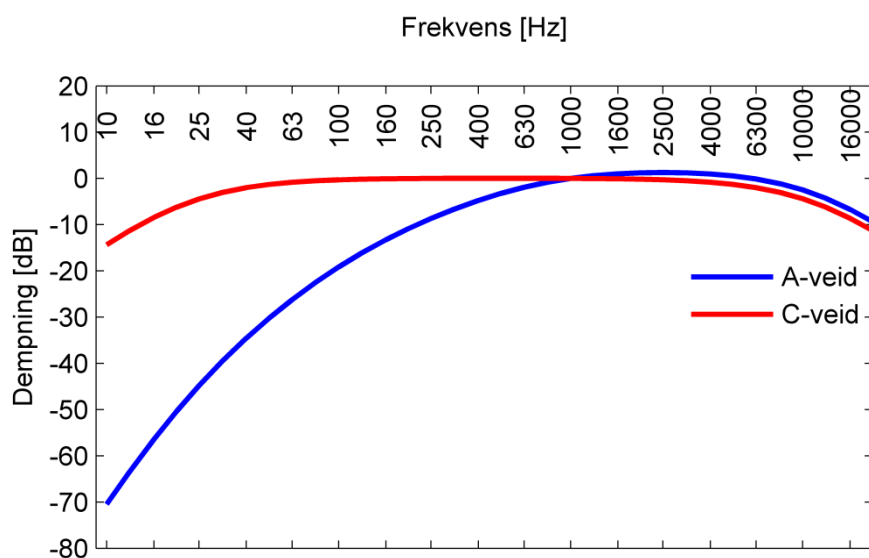
Innfallende lydtrykknivå: Lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ses bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal regnes med.

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

Frekvensveing: Ved å benytte en veiekurve, kan de ulike frekvensbidragene fra en lyd vektet 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-veing: Frekvensveiekurve A etterligner ørets følsomhet ved lave lydnivåer (under 80 dB) og er mye brukt når lydets 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-veing: 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.



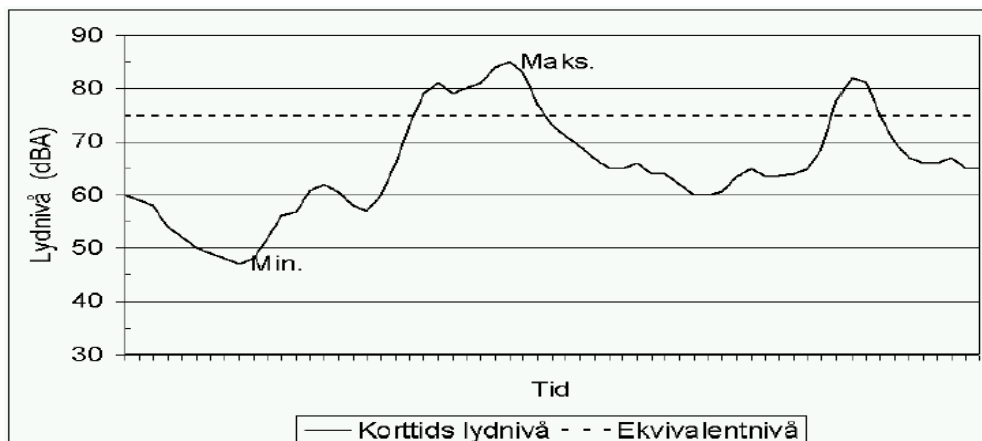
Figur 4: A-veing og C-veing demper lyden forskjellig avhengig av frekvensen. A-veing demper lydnivået sterkt ved lave frekvenser.

Maksimalnivå: Det høyeste lydtryknivået 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_{AFmax} : A-veid maksimalt lydnivå med tidskonstanten Fast, 125 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 5: Figuren viser forskjellen mellom maksimalt- og ekvivalent lydnivå

Forsvarsbygg

Postboks 405 sentrum
0103 Oslo

Telefon: 815 70 400
www.forsvarsbygg.no

Forsvarsbygg

Postboks 405 sentrum
0103 Oslo