



STØYKARTLEGGING

Ulven skyte- og øvingsfelt

MO Vest

FUTURA RAPPORT 367/2012

FUTURA ved Øystein Valdem

DOKUMENTINFORMASJON

Publ./Rapportnr:

Futura rapport 367/2012

Arkiv/Prosjekt:

2012/3867

Tittel:

Støykartlegging, Ulven skyte- og øvingsfelt

Forfatter(e):

Øystein Valdem

Oppdragsgiver/kontaktperson(er):

Utleie SØF v/Per Siem

Oppdragsgivers prosjektnr/ref.nr:

9355013

Stikkord (norsk):

Støykartlegging, Ulven SØF

Key word (English):

Noise mapping, Ulven SØF

Sammendrag:

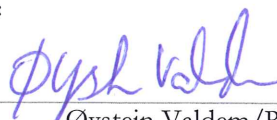
Oppdaterte beregninger iht. T-1442 viser at støysonene har endret seg siden forrige kartlegging i 2008. Hovedårsaken til endringen skyldes endringen i praksisen til hvordan støysonene blir beregnet, deriblant at mottakerhøyde er endret fra 1,5m til 4m for å samsvare med anbefalinger i T-1442. I tillegg har aktiviteten i feltet endret seg noe, med ny skytebane og bafler på bane 10 og 11 A. Dette medfører økte støysoner mot øst. For totalen vil dette gi vesentlig endring i noen områder etter definisjonen i T-1442.

Deler av dagens støysonene går over eksisterende bebyggelse. Iht. veilederen til T-1442 [2] frarådes det å etablere ny støyfølsom bebyggelse som boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager innefor rød støyson. Videre sier veilederen at det i gul støyson bør utvises aktsomhet 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.

Dato:

05.10.12

Signatur:



Øystein Valdem/Rådgiver

Kontroll:



Hege Aamodt/Fagleder

Godkjent:



Torild Jørgensen/Avdelingsleder

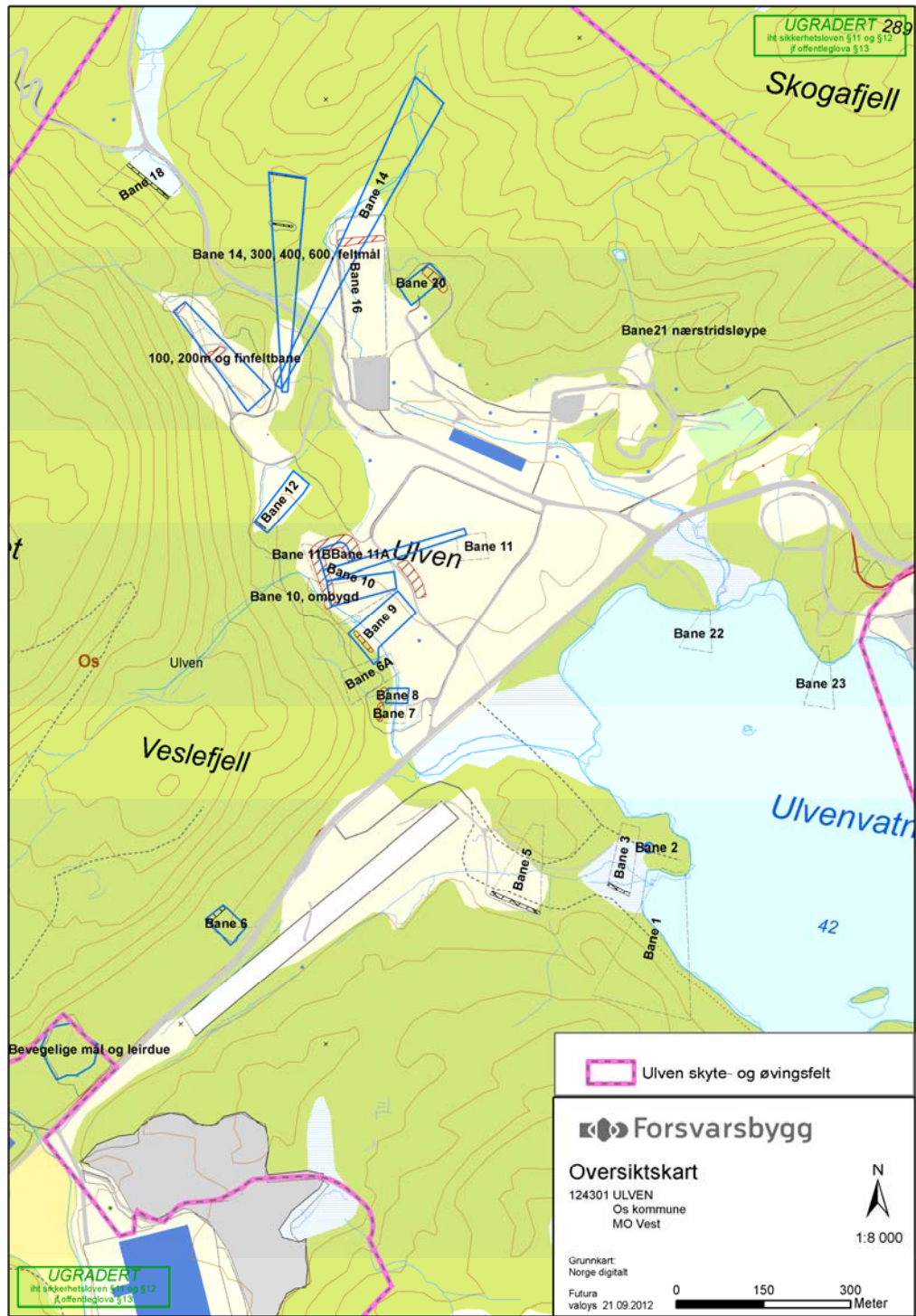
INNHold

DOKUMENTINFORMASJON.....	I
INNHold.....	III
1 INNLEDNING	2
2 RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING (T-1442)	4
3 BEREGNINGSGRUNNLAG FOR STØY	5
4 BEREGNINGSVERKTØY OG DIGITALT KARTGRUNNLAG	5
4.1 MILSTØY 2.5.....	5
4.2 ARCVIEW/ARCGIS.....	5
5 RESULTATER.....	6
5.1 ENDRING I BEREGNINGSPRAKSIS.....	6
5.2 SAMMENLIGNING MED TIDLIGERE KARTLEGGING.....	6
6 KONKLUSJON.....	7
7 REFERANSER	8
VEDLEGG	9



1 INNLEDNING

På oppdrag fra Forsvarsbygg Utleie SØF ved Per Siem, har det blitt gjennomført en oppdatert støykartlegging iht. T-1442 av Ulven skyte- og øvingsfelt (SØF) som ligger i Os kommune. Forrige kartlegging ble foretatt i 2008 [4], og endringene i støysonene blir diskutert i kapittel 5.2. Figur 1 viser oversikt over baner i Ulven skyte- og øvingsfelt. Forsidebildet av rapporten viser baflene på bane 10, samt vollen til bane 11 A. Rapporten er en del av rutinekartlegging som FB gjennomfører for å ha oppdaterte støykart fra skytebaner og skyte- og øvelsesfelt. Arbeidet er utført av FB Futura.



Figur 1: Oversikt over skytebanene i Ulven skyte- og øvingsfelt.

2 RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING (T-1442)

Kapittelet gir et sammendrag av de viktigste punktene og grensene i T-1442 som har betydning for støy fra skytebaner.

Grenseverdiene gitt i T-1442 kommer til anvendelse ved nyetablering av virksomhet eller ved vesentlig endring av eksisterende virksomhet. For eksisterende virksomheter plikter anleggseier å 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 1 gjengir grenseverdiene for skytebaner fra tabell 1 i retningslinjen. T-1442 omfatter i prinsippet skytebaner, men Forsvarsbygg kartlegger også skytefelt i tråd med prinsippene i T-1442.

Tabell 1. Kriterier for inndeling av støysoner rundt skytebaner og skytefelt. Alle verdier er gitt i dB_A, frittfeltverdier. (Utdrag fra tabell 1, T-1442 s. 5)

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i natteperioden kl 23–07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i natteperioden kl 23–07
Skytebaner	30 L _{den} 60 L _{AImax}	Aktivitet bør ikke forekomme	35 L _{den} 70 L _{AImax}	Aktivitet bør ikke forekomme

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 65 dB L_{AImax} i gul sone og 75 dB L_{AImax} 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 70 dB L_{AImax} og 80 dB L_{AImax}

For sjeldne våpentyper står det i veilederen til T-1442 [2] 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.)

3 BEREGNINGSGRUNNLAG FOR STØY

All aktivitet i Ulven skyte- og øvingsfelt består av lette håndvåpen (kaliber mindre enn 20 mm). Aktiviteten foregår hovedsakelig på faste skytebaner. Det forekommer også noe øvingsaktivitet, men dette er ikke vurdert. I tillegg til de militære skytebanene eksisterer det to sivile skytebaner i, eller i nærheten av skyte- og øvingsfeltet. Disse banene er i sin helhet eid av Det frivillige skyttervesen, og Forsvaret har derfor ingen påvirkning på aktiviteten som foregår på disse banene. Støykartleggingen inkluderer derfor ikke aktiviteten på disse banene.

Grunnlaget for aktiviteten som er beregnet ligger vedlagt i Tabell 2. Bakgrunnen for aktiviteten er innrapportert ammunisjonsforbruk, som er korrigert i forhold til manglende rapportering. Skuddmengdene er kvalitetssikret av skytebaneadministrasjonen.

Tabell 2: Oversikt over skuddmengder som er grunnlag for beregningene. Bakgrunnen for tallene er innrapporterte mengder, som er kvalitetssikret.

	Retning ¹	HK416	MG3	Glock (P80)	MP7	Cal .38	12.7 mm plast
Bane 6A	315	34100	58500	18700		1300	
Bane 7A	277	1800	102700	20100			
Bane 8A	278			109500			
Bane 9A	228	91000	131100	29100	55000		
Bane 10A	261	72800	34600	154500	23000		
Bane 11A	253		16600				
Bane 11B 180°	74-254-344	11600		20900			
Bane 16A	356						215900
Bane 20A	48	8100	95200	62400			

4 BEREGNINGSVERKTØY OG DIGITALT KARTGRUNNLAG

4.1 MILSTØY 2.5

Alle beregningene er gjort med Milstøy versjon 2.5.2/1.0.4. 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. Ut ifra disse verdiene 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.

4.2 ARCVIEW/ARCGIS

Støyen er visualisert i kart produsert i ArcView/ArcGIS versjon 10. Det digitale kartgrunnlaget er i N50 format etter Forsvaret sin avtale med Statens Kartverk.

¹ Skyteretningen er angitt i grader relativt til nord, målt i UTM sone 33. 0° angir derfor skyteretning mot nord, mens 90° angir skyteretning mot øst som eksempel.

5 RESULTATER

Kart som viser resultatet fra den oppdaterte beregningen er synliggjort i Vedlegg A. Endringen i skuddmengder siden 2008 er minimal. Den største endringen i aktiviteten er etablering av en 180 graders bane (bane 11 B) som bidrar med nye skyteretninger i feltet.

Den oppdaterte beregningen viser at støysonene har større utbredelse enn beregningene fra 2008 [3][4]. Det er flere grunner til dette, men hovedårsaken er endringer i hvordan støysonene er beregnet, med blant annet endring av mottakerhøyde fra 1,5 til 4 meter.

5.1 ENDRING I BEREGNINGSPRAKSIS

Endringene i beregningene kan oppsummeres med følgende punkter der årsakene med størst konsekvens står øverst:

- Endring i mottakerhøyde. (Fra 1.5 meter til 4 meter).
- Overgang til nyere datasett. (Ingen vesentlige endring på våpentyper, kun kildedataene som blir brukt i beregningene).
- Enkelte endrede skyteretninger.
- Høyere beregningsoppløsning. (Fra 100 x 100 meter til 50 x 50 meter).

5.2 SAMMENLIGNING MED TIDLIGERE KARTLEGGING

Oppdaterte støysoner iht. T-1442 er synliggjort i Vedlegg A. Rød støysones utbredelse er en kombinasjon av både ekvivalentnivå og maksimalnivå, mens gul støysones dimensjoneres i sin helhet av maksimalnivået.

For å kunne sammenligne støysonene fra 2008 og de oppdaterte støysonene, har det derfor blitt gjennomført en beregning av grunnlaget ifra 2008 med dagens beregningspraksis. Støysonene fra 2008 (Vedlegg C) og oppdatert beregning av det samme grunnlaget fra 2008 (Vedlegg B), viser derfor den samme støysituasjonen. Den eneste forskjellen er praksisen i hvordan beregningene gjennomføres.

Endringen i beregningspraksisen får konsekvenser for utbredelsen av støysonene. Forskjellen mellom disse beregningene gir større utbredelse i alle retninger, både for rød og gul støysones

Grunnlaget til de nye støysonene skiller seg fra grunnlaget ifra 2008 på 3 punkter:

- Ny 180 graders bane, (11 B)
- Beregning med bafler på bane 10 og 11 A som reflekterende flater.
- Oppdaterte skuddmengder

For å kunne sammenligne resultatet med tidligere kartlegging, må derfor resultatet sammenlignes med støysonene i Vedlegg B, der en kan se den reelle endringen i lydutbredelsen.

Dette innebærer at endringen i støybildet fra 2008 er begrenset til områdene øst for Ulvenvatnet; over Kolskogen og Kuventræ. I tillegg kommer en økning av støysonene på Borgafjellet, samt enkelte områder øst for Oselta. Både den nye 180 graders banen og baflene bidrar til endringene. Endringen i skuddmengdene fra 2008 gir minimale utslag på ekvivalentnivået, men på grunn av aktivitetsendringen i feltet, endres også utbredelsen av ekvivalentnivået noe.

Beregninger viser at i enkelte retninger er endringene opp mot 10 dB i maksimalnivået, og 5 dB i ekvivalentnivået. Enkelte steder vil det derfor gi vesentlig endring av lydnivåene siden sist kartlegging i 2008. Definisjon av vesentlig endring er gitt i veilederen til T-1442 [2].

6 KONKLUSJON

Beregninger iht. T-1442 viser at støysonene har endret seg siden forrige kartlegging i 2008. Hovedårsaken til endringen skyldes endringen i praksisen til hvordan støysonene blir beregnet. I tillegg har aktiviteten i feltet endret seg noe, med en ny skytebane og bafler på bane 10 og 11 A. Dette medfører økte støysoner mot øst. Enkelte steder gir dette en vesentlig endring i støysonenes utbredelse mellom dagens beregning og beregningen fra 2008.

Deler av støysonene går over eksisterende bebyggelse. Iht. veilederen til T-1442 [2] 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 utvises aktsomhet ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse. Ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse i gul sone bør det på forhånd være gjennomført en støyfaglig utredning.

7 REFERANSER

- [1] Miljøverndepartementet. (2012). T-1442/2012: 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
- [4] Forsvarsbygg (2008) Støykartlegging. Ulven Skyte- og Øvingsfelt.

VEDLEGG

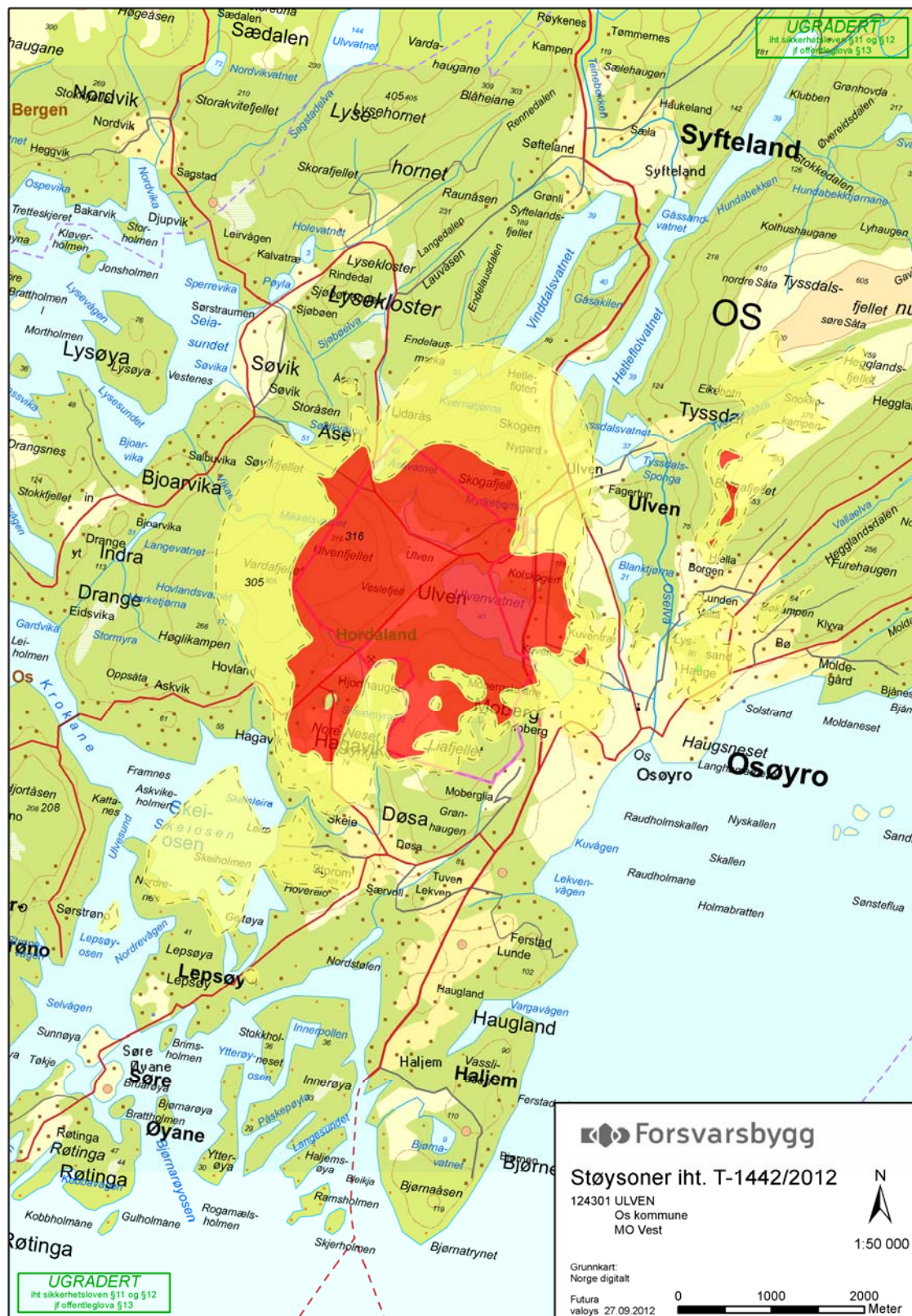
[A] Oppdaterte støysoner iht. T-1442/2012

[B] Grunnlag fra 2008 beregnet i 2012 etter gjeldende beregningsstandard.

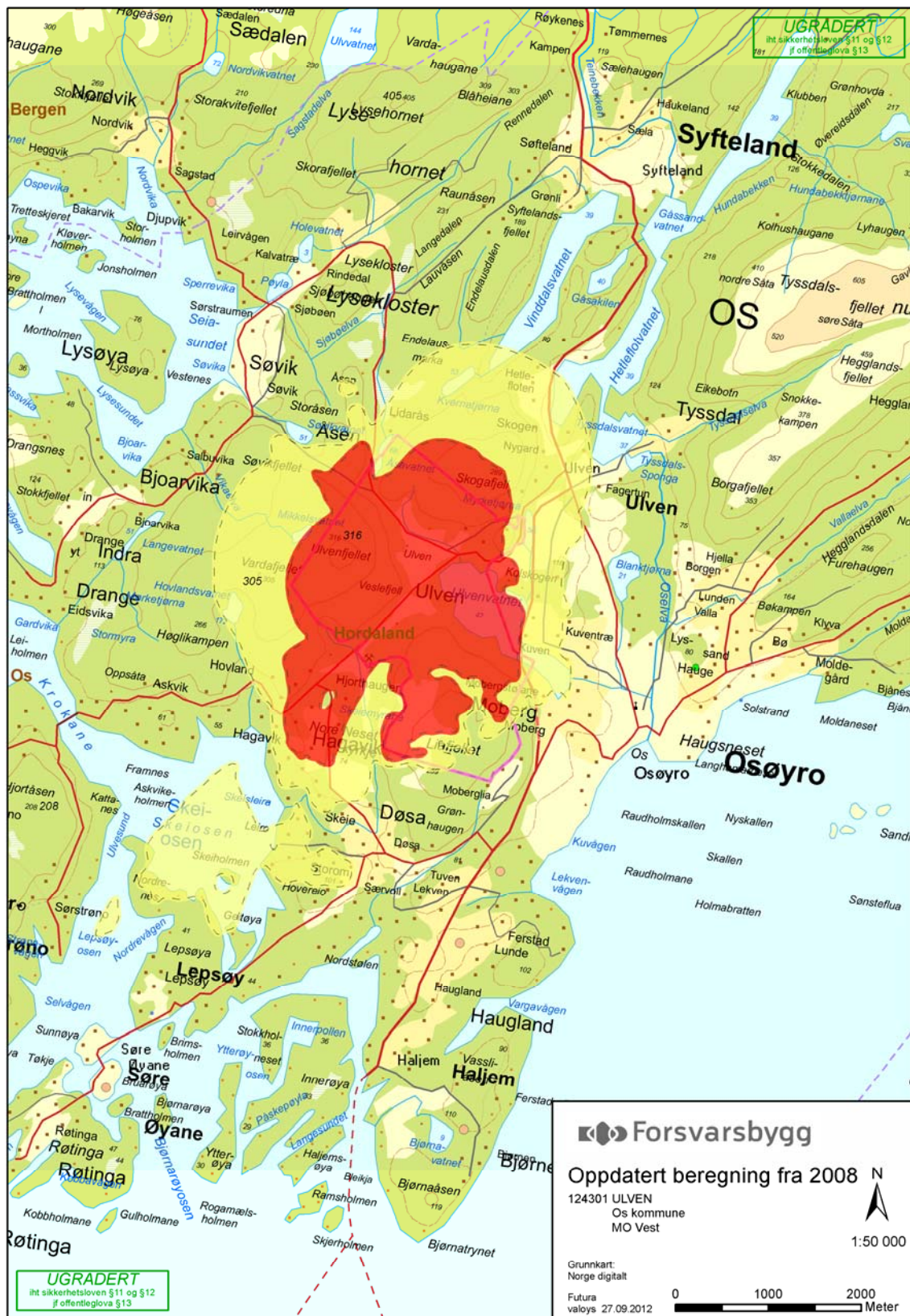
[C] Støysoner beregnet i 2008.

[D] Generelt om lyd

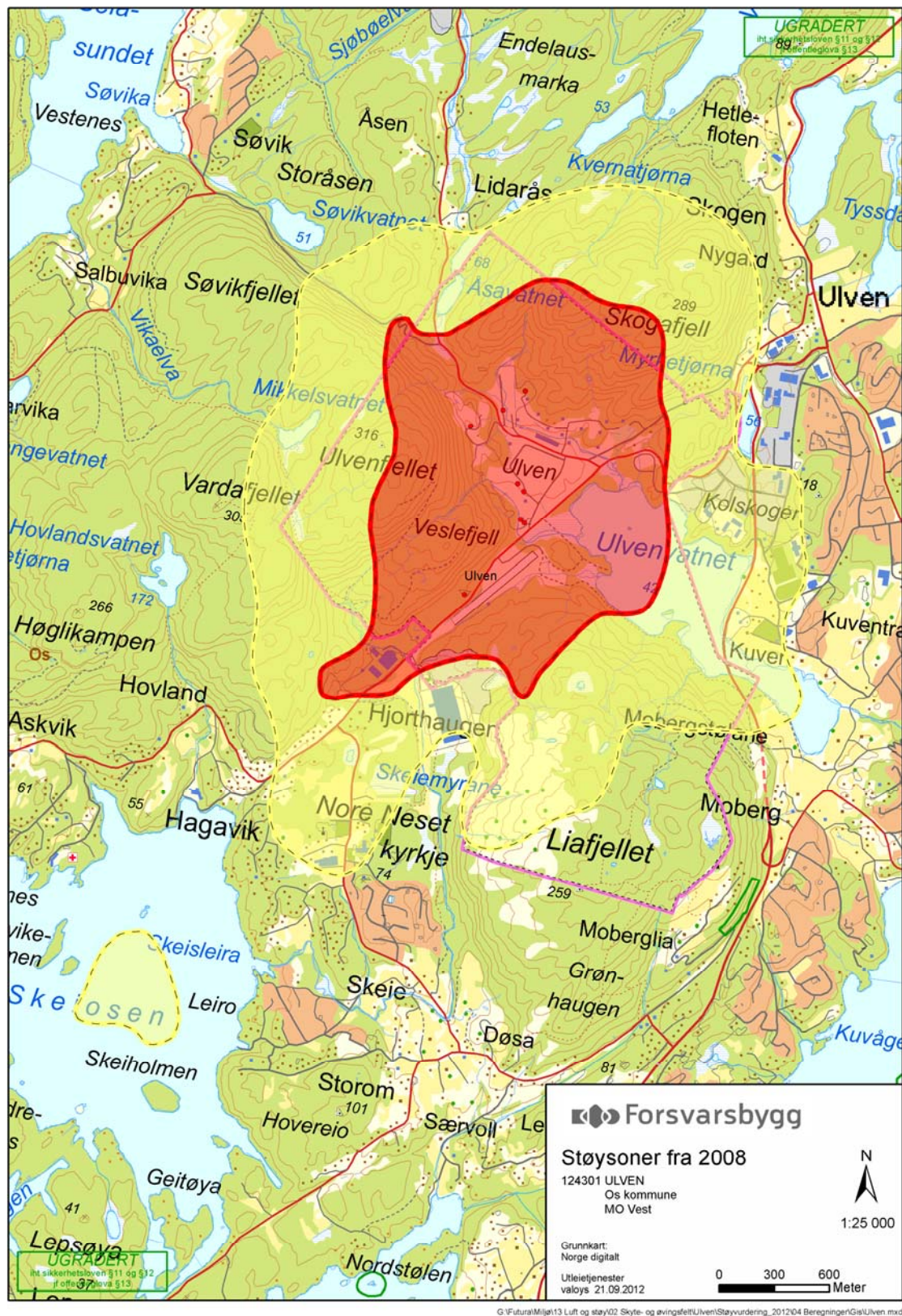
Vedlegg A: Oppdaterte støysoner iht. T-1442/2012.



Vedlegg B: Grunnlag fra 2008 beregnet i 2012 etter gjeldende beregningsstandard.



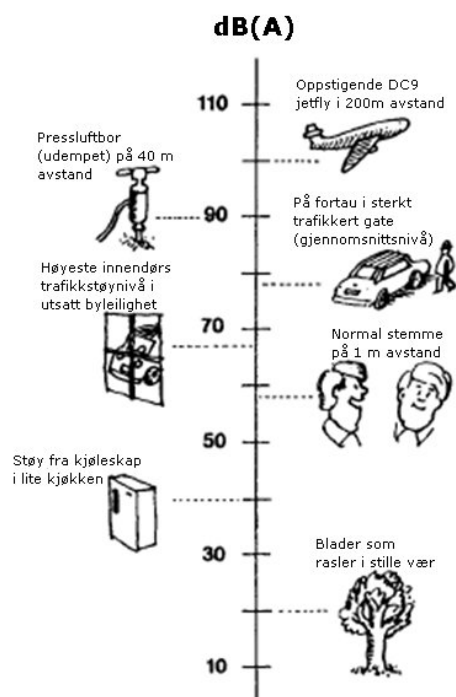
Vedlegg C: Støysoner beregnet i 2008 [4]. Gul støysoner ute i Skeiosen ble da ikke tatt med på kartet.



Vedlegg D: Generelt om lyd

Dette avsnittet er en kort beskrivelse av lyd og støy, relatert til beskrivelsen av støyvurderingene fra skytefeltet.

Lyd er svingninger i lufttrykket som forplanter seg utover med lydens hastighet. Den minste variasjonen i lufttrykket vi kan høre er på 0,000020 Pa og tilsvarer 0 dB. Ved smerteterskelen er variasjonen i lufttrykket på ca 200 Pa og tilsvarer 140 dB. Til sammenligning er atmosfæretrykket på ca 101000 Pa, så det øret oppfatter som lyd er svært små trykkvariasjoner i lufta omkring oss. Lufttrykkvariasjonene brer seg ut som bølger. Disse kan bli skapt av en vibrerende flate (en høytalermembran), en pulserende luftstrøm (utløpet av et eksosanlegg), rask forbrenning eksplosjon), e.l.



Figur 2 Lydnivåer i desibel for noen vanlige lydkilder

Støy: Uønsket lyd

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

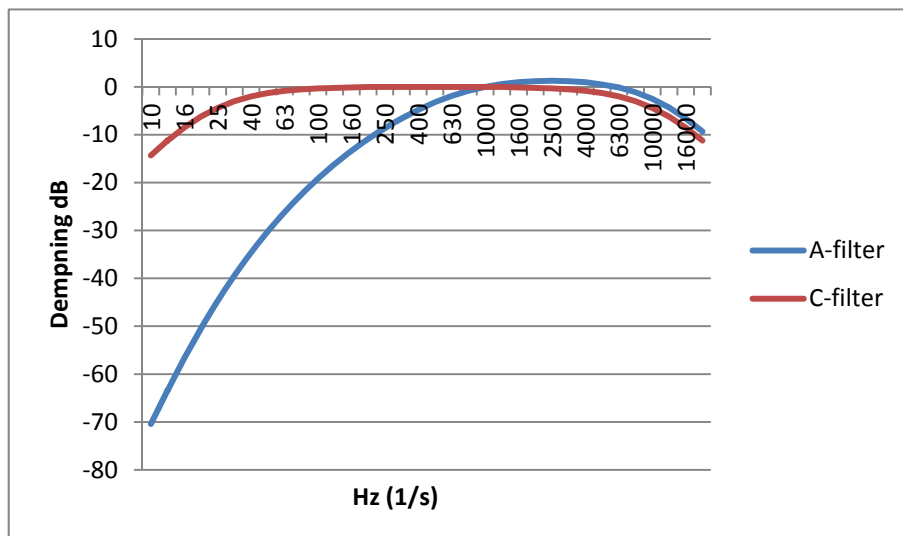
Frekvensspekter: De fleste lyder (bortsett fra rentoner) er sammensatt av mange frekvenser med ulike lydtryknivå. En fordeling som viser lydtryknivået for ulike frekvenser kalles et spekter.

Frittelt lydtryknivå: Lyden kommer direkte fra lydkilden til målepunktet, uten lydbidrag fra reflekterende flater i nærheten. Tilsvarende lydbredelse i åpent landskap.

Frekvensveiling: Lydens innhold karakteriseres ved frekvenser – dype toner (bass) består av lave frekvenser mens lyse toner (diskant) består av høye frekvenser.

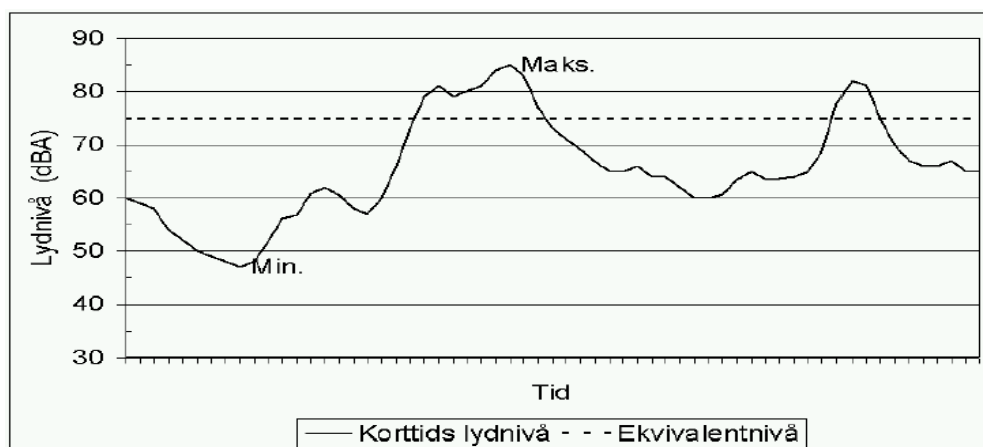
A-veiling: Øret vårt er mest følsomt for frekvenser omkring 1000 Hz. Det er minst følsomt for de lavest hørbare frekvensene. Frekvensveiekurve A etterligner ørets følsomhet og blir i stor utstrekning brukt når lydens styrke skal bedømmes.

C-veiing: Etterligner ørets følsomhet ved høye lydnivåer (> 80 dB), der de laveste frekvensene dempes mindre enn for A-veiing.



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

Maksimalnivå: Det høyeste observerte lydtryknivået over en gitt tidsperiode, 1sek, 125ms og 35ms.



Figur 4: Figuren viser forskjellen mellom maksimalt- og ekvivalent lydnivå

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 eks ½ time, 8 timer, 24 timer, 1 år

L_{AImax}: A-veid maksimalt lydnivå med tidskonstanten Impuls, 35 ms.

L_{ADEN}: A-veid årsekvivalent lydtryknivå med døgnvektning. Det gis + 5 dB for aktivitet i kveldsperioden, (kl.18-22) og +10dB for aktivitet om natta (kl. 22-07)

Forsvarsbygg Futura