



FORSVARSBYGG

Giskås skyte- og øvingsfelt

Støykartlegging etter
støyretningslinjen T-1442

Forsvarsbygg rapport 912/2023/Miljø | 27. juni 2023



Foto: Forsvarsbygg

Giskås skyte- og øvingsfelt

Støykartlegging i henhold til støyretningslinjen T-1442

RAPPORTINFORMASJON	
Oppdragsgiver	Forsvarsbygg eiendomsforvaltning fag og prosjekt
Kontaktperson	Thomas Getz
Rapportnummer	912/2023/Miljø
Forfatter(e)	Kjetil Haakonseth Albrechtsen
Prosjektnummer	2023003378
Arkivnummer	2023/3377
Dato	22.06.2023

KVALITETSSIKRING OG GODKJENNING

Kvalitetssikring: Hrafn Sveinsson, Seniorrådgiver

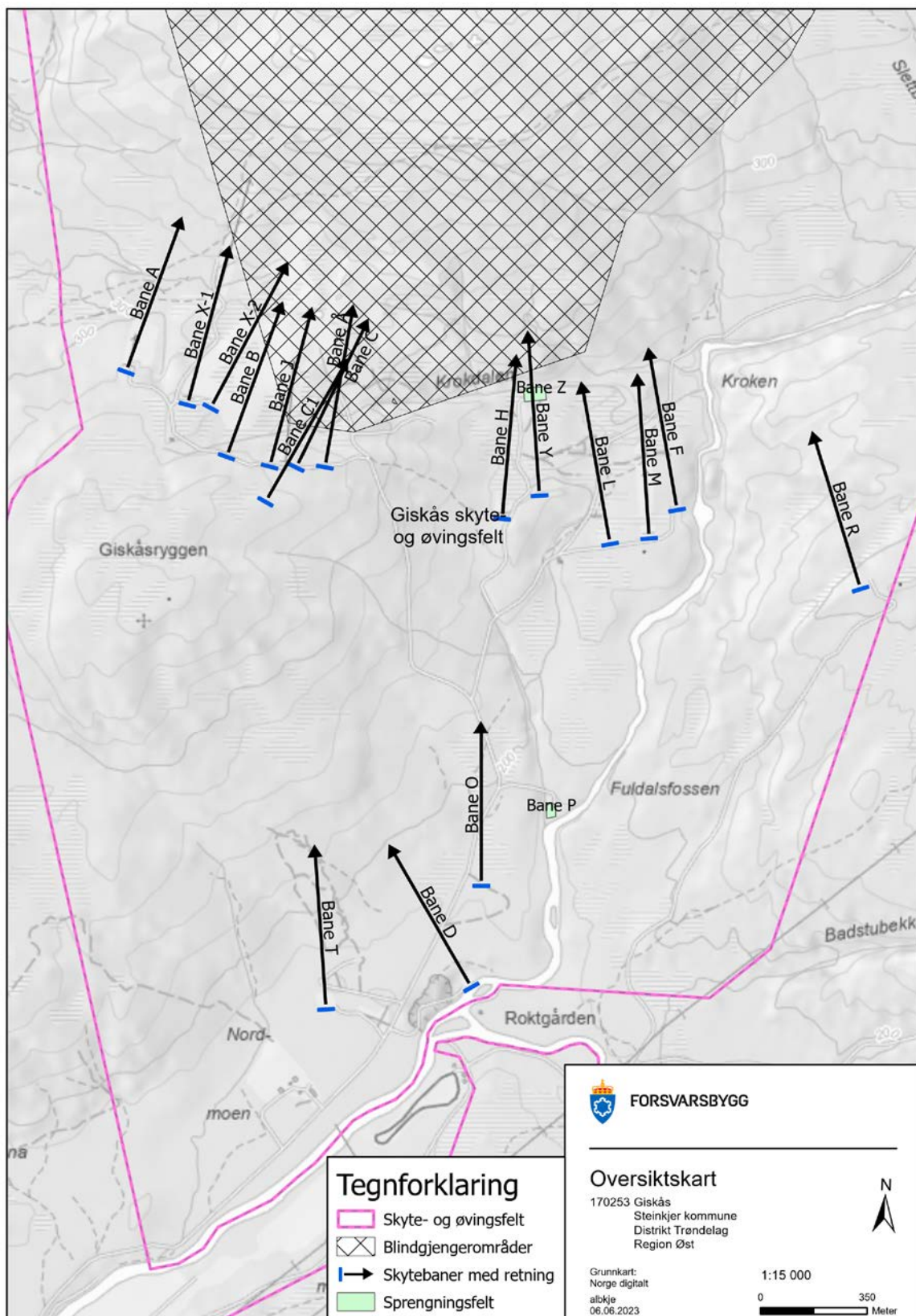
Godkjenning: Torild Jørgensen, Seksjonsleder

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Beregningsgrunnlag for støy	6
3	Metode	7
3.1	Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.....	7
3.2	Støy fra tunge våpen og sprengninger.....	8
3.3	Beregningsverktøy og digitalt kartgrunnlag.....	8
3.3.1	MilNoise 3.6.6.....	8
3.3.2	ArcGIS.....	9
4	Resultater	9
	Referanser	10
	Vedlegg	10
	[A] Støysonekart iht. T-1442 inkludert LRden.....	10
	[B] Generelt om lyd.....	12

1 Innledning

Giskås skyte- og øvingsfelt (SØF) ligger i Steinkjer kommune. Forsvarsbygg har oppdatert støysonekart i henhold til støyretningslinjen T-1442 [1], vist i vedlegg [A]. Dette skal brukes som grunnlag når kommunen utarbeider sine arealplaner. Forsvarsbygg kan komme med innsigelse hvis kommunen planlegger etablering av ny støyømfintlig bebyggelse i støysonene. Vi sender digital informasjon om støysonene (SOSI-filene) til kommunen og laster opp informasjonen på portalen Geonorge.



Figur 1: Oversikt over skytebanene ved Giskås SØF.

2 Beregningsgrunnlag for støy

Beregningsgrunnlaget er oppsummert i Tabell 1, og banene er synliggjort i Figur 1.

Ammunisjonsgrunnlaget er basert på innrapportert ammunisjonsforbruk de siste årene, oppjustert for rapporteringsgrad og samtaler med forsvaret om forbruket de siste årene, og antatt fremtidig bruk.

Tabell 1: Sammendrag av skyteaktiviteten ved Giskås SØF.

Bane	Totalt
BANE A	18 500
BANE B	200
BANE C	6 000
BANE C1	600
BANE D	35 000
BANE E	STENGT
BANE F	0
BANE G	50
BANE H	31 000
BANE J	1 500
BANE L	15 000
BANE M	7 000
BANE O	100
BANE P	100
BANE R	1 000
BANE T	35 000
BANE X1	50 000
BANE X2	65 000
BANE Y	9 000
BANE Z	60
BANE Å	600
ANGREPSFELT	17 000
TOTALT	~ 300 000¹

Støyretningslinjen T-1442 omhandler kun lette våpen, men som forklart i Kapittel 3.2 har vi i denne kartlegging inkludert aktivitet fra tunge våpen og sprengninger.

I tillegg til de etablerte standplassene har Giskås et Angrepsfelt i form av flere områder (såkalte 'Moving Box') som kan brukes som feltbaner med ulike standplasser og mål. Disse er inkludert ved å beregne

¹ Hvorav ca. 1600 av disse er tunge våpen / sprengninger

støyen fra de mulige ytterste posisjonene i de definerte områdene som kan brukes, slik at støyen slår verst mulig ut.

I beregningene er det inkludert våpen med kaliber 4,6 mm, 5,56 mm, 7,62 mm, 9 mm, 12,7 mm, 21 mm, 40 mm (øving), 66 mm, 81 mm, 84 mm, håndgranater og diverse sprengninger opp til 5 kg TNT. Forsvaret øver i hovedsak på dagtid (kl. 07:00-19:00), men det vil også være noe skyteaktivitet på kvelden og på natten.

3 Metode

3.1 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 bebyggelse².

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 avbøtendiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Tabell 2 gjengir grenseverdiene for skytebaner fra tabell 1 i støyretningslinjen.

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 dB $L_{AF,max}$ 65 dB	Aktivitet bør ikke foregå	L_{den} 45 dB $L_{AF,max}$ 75 dB	Aktivitet bør ikke foregå

² T-1442 definerer støyfølsom bebyggelse som boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager.

Veilederen til støyretningslinjen [2] har følgende definisjon av skytebaner:

- Begrepet skytebane omfatter sivile og militære anlegg for skyting fra faste standplasser og med vel definerte skyteretninger, samt feltskytebaner og jegerbaner (leirduebaner og lignende). Lette våpen defineres som ammunisjon med kaliber mindre enn 20 mm (s 185).

For skytebaner med begrenset aktivitet kan grenseverdiene for maksimalstøy i gul og rød sone heves som følgende [2]:

- For aktiviteter inntil 2 dager eller kvelder pr uke og mindre enn 20 000 skudd pr år kan grenseverdien for maksimalstøy heves/lempes med 5 dB, til hhv. L_{AFmax} 70 dB og L_{AFmax} 80 dB for gul og rød støysone (s 188).

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 (side 196).

3.2 Støy fra tunge våpen og sprengninger

Tunge våpen og sprengninger er ikke inkludert i retningslinjen for behandling av støy i arealplanlegging, men er inkludert når det søkes om tillatelse til virksomhet etter Forurensningslovens §11. I Miljødirektoratets mal for tillatelse for skyte- og øvingsfelt er det satt en anbefalt grense på den totale støybelastningen i form av et intervall på 55-65 dB omregnet gjennomsnittlig støynivå (L_{Rden}), hvor vi skal etterstrebe det lavest mulige nivået i intervallet.

Forsvarsbygg er i prosess med å søke om tillatelse i mange av skyte- og øvingsfeltene hvor det pågår aktivitet med tunge våpen og sprengninger. For å unngå konflikt mellom tillatelsene og arealplanlegging har vi valgt å inkludere støy fra tunge våpen i støysonene på følgende måte:

- Gul sone: Gul sone iht. T-1442 og $L_{Rden} = 47$ dB
- Rød sone: Rød sone iht. T-1442 og $L_{Rden} = 55$ dB

der L_{Rden} 55 dB representerer støygrensen vi etterstreber i tillatelser, og L_{Rden} 47 dB tilsvarer den gjennomsnittlige plagegraden som er forventet i gul støysone fra skytebaner med kun lette våpen [5].

3.3 Beregningsverktøy og digitalt kartgrunnlag

3.3.1 MilNoise 3.6.6

MilNoise er et beregningsverktøy som er spesialutviklet for å beregne støy fra militær aktivitet. Alle beregningene er gjort med MilNoise versjon 3.6.6. 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.

3.3.2 ArcGIS

Støyen er visualisert i kart produsert i ArcGIS PRO versjon 2.9.5. Det digitale kartgrunnlaget brukes i henhold til Forsvaret sin avtale med Norge Digitalt.

4 Resultater

Giskås ble sist kartlagt i 2014, og aktivitetsmengden har blitt betydelig endret siden da. Ved forrige kartlegging var det en årlig skuddmengde på ca. 60 000 skudd, mens i dag er vi nærmere 300 000 skudd. Dette har allikevel lite å si for støysonene, da maksimalstøyen ($L_{AF,max}$) fortsatt dimensjonerer støysonene, og i sin helhet har større utbredelse enn det gjennomsnittlige støynivået (L_{den}). Støysonene er likevel blitt mindre nå enn ved forrige kartlegging siden støygrensene ble endret i 2016.

Som nevnt har vi også inkludert tunge våpen i denne kartleggingen, i form av det gjennomsnittlige omregnede ekvivalentnivået L_{Rden} . For Giskås SØF gir dette i praksis ingen endring av støysonene.

Resultatet fra denne støykartleggingen er synliggjort som gul og rød støysone i kartet i vedlegg A. Maksimalnivået ($L_{AF,max}$) har i sin helhet større utbredelse enn det gjennomsnittlige støynivået (L_{den}) og i praksis også det gjennomsnittlige omregnede ekvivalentnivået (L_{Rden}). Støysonene bestemmes derfor kun av hvilke våpen som brukes og ikke av skuddmengden.

Forsvarsbygg vil komme med innsigelse hvis kommunen planlegger etablering av ny støyømfintlig bebyggelse i rød støysone. I gul støysone anbefaler vi at kommunen krever dokumentasjon fra utbygger som viser at ny bebyggelse får tilfredsstillende støyforhold. Vi viser til Veileder for Forsvarets arealbruksinteresser i arealplanleggingen som forteller om hva Forsvarsbygg anser som viktig å ta hensyn til i arealplanleggingen [4].

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.

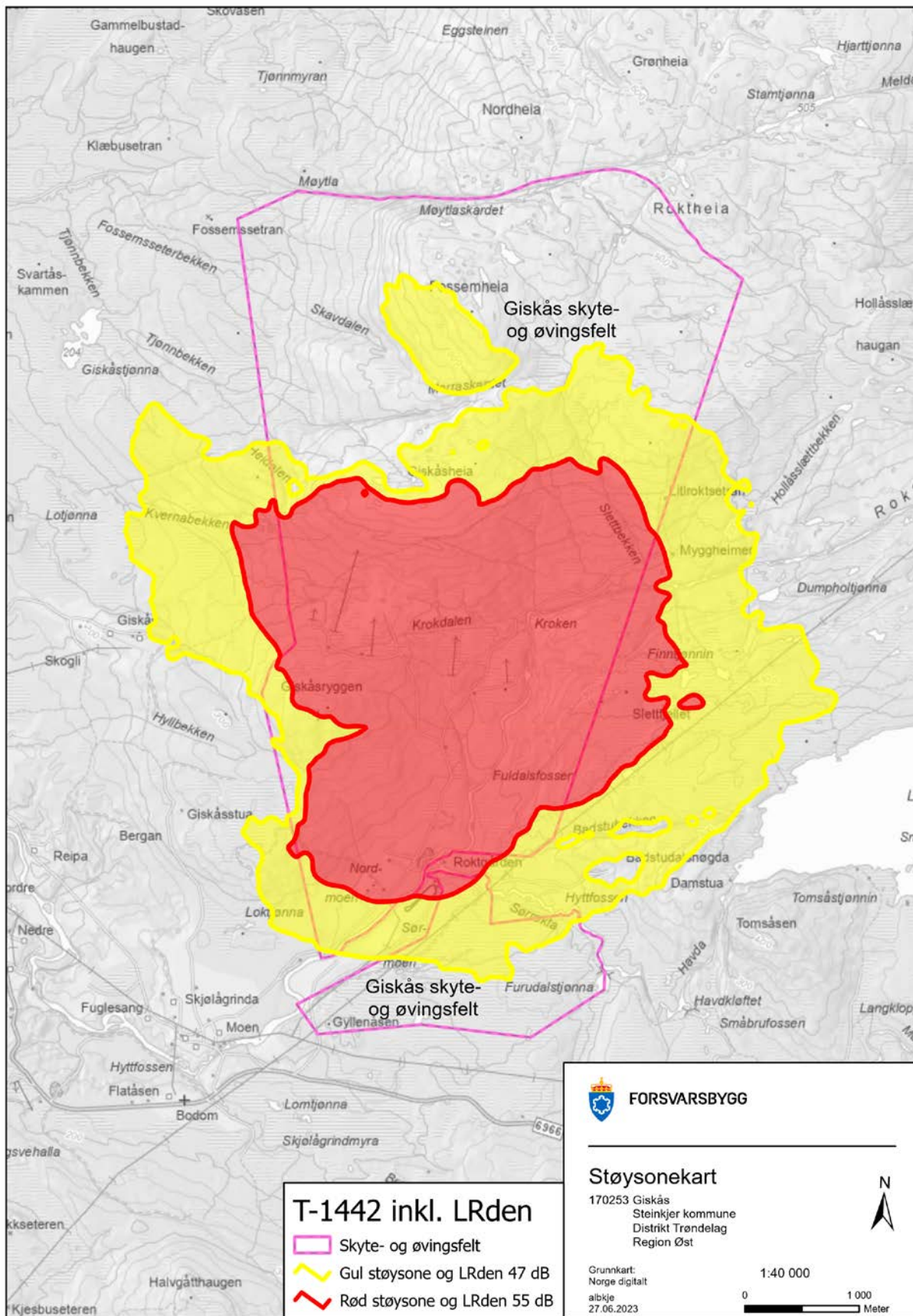
Referanser

- [1] Klima- og Miljødepartementet. (2021). 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 5. oktober 2018
- [5] Forsvarsbygg (2014) Rev3 Grenseverdier for støyplage og søvnforstyrrelse

Vedlegg

- [A] Støysonekart iht. T-1442 inkl. LRden
- [B] Generelt om lyd

[A] Støysonekart iht. T-1442 inkludert LRden

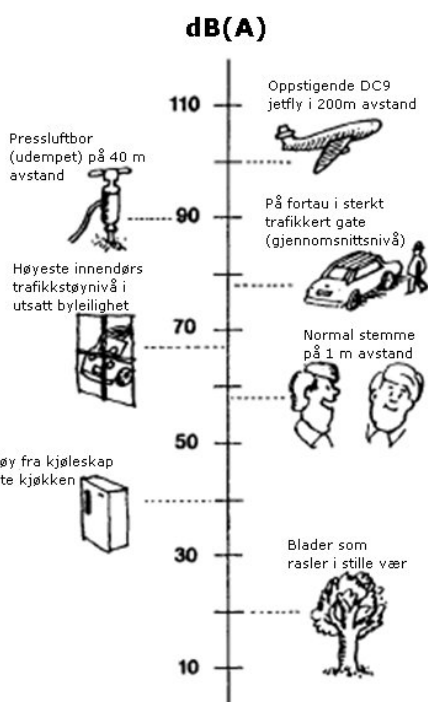


Figur 2 - Støysonekart iht. T-1442 inkludert LRden

[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 (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.

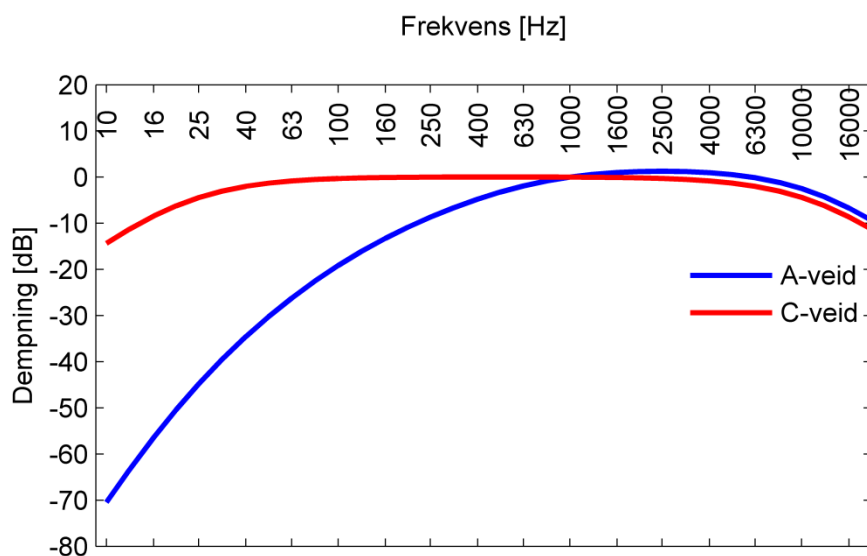
Innfallende lydtrykknivå: Lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ses bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal regnes med.

Frekvensspekter: De fleste lyder med unntak av rentoner er sammensatt av mange frekvenser med ulike 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 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-veiling: 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-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 4: 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_{AFmax} : A-veid maksimalt lydnivå med tidskonstanten Fast, 125 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).

L_{Rden} : Omregnet årsgjennomsnittlig lydnivå, som angir total støybelastning for en person eller et område. Fremkommer ved å addere ulike støykilder ved hjelp av eksponerings-responskurver. Beregnes iht. NS-ISO 1996-1.



Figur 5: Figuren viser forskjellen mellom maksimalt- og ekvivalent lydnivå

Forsvarsbygg er et statlig forvaltningsorgan underlagt Forsvarsdepartementet. Vi utvikler, bygger, drifter og avhender eiendom for forsvarssektoren.

Postboks 405 sentrum

0103 Oslo

Telefon: 468 70 400

www.forsvarsbygg.no

