



FORSVARSBYGG

Rygge skytebaneanlegg

Støykartlegging i henhold til T-1442

Forsvarsbygg rapport 0302/2019/Miljø | 3. desember 2021



Rygge skytebaneanlegg

Støykartlegging i henhold til T-1442

RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg Eiendomsforvaltning
Kontaktperson	Thomas Getz
Rapportnummer	0302/2019/Miljø

Forfatter(e)	Morten Smedsrud
Prosjektnummer	300036
Arkivnummer	0302
Dato	03.12.2021

KVALITETSIKRING OG GODKJENNING

Godkjent av: Øystein Valdem, Fagleder

Kvalitetssikret av: Hrafn Sveinsson, Senior rådgiver

SØKEORD

Skytestøy, Rygge, T-1442

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon	4
1.1	Beregningsgrunnlag for støy	4
2	Metode	7
2.1	Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging	7
2.2	Beregningsverktøy og digitalt kartgrunnlag	8
2.2.1	Milnoise 3.5.....	8
2.2.2	ArcGIS	8
3	Resultater	8
	Referanser	9
	Vedlegg	9
	Generelt om lyd	11

1 Introduksjon

Rygge skyte- og øvingsfelt ligger i Rygge kommune på sørsiden av Rygge lufthavn nær flyplassen. Anlegget er kartlagt henhold til «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 [1]» (støyretningslinjen). Forsvarsbygg kartlegger støyen til anlegget og resultatet brukes som grunnlag når kommunen utarbeider sine arealplaner.

Denne rapporten kartlegger støy fra skyting med lette våpen. Flystøy er derfor ikke inkludert her.

1.1 Beregningsgrunnlag for støy

De største brukerne av skytebaneanlegget er Oslofjord heimevernsdistrikt, Luftforsvarets Flytaktiske Skole (LFTS), 339 skvadron, 139 luftving, samt politiet og Norske Reserveoffiserers Forbund. Anlegget benyttes også i mindre grad av de operative avdelingen ved basen (Luftforsvarets brann og redningskurs, 330 skvadron, Forsvarsstaben og Luftforsvarsstaben), samt andre eksterne avdelinger.

Banene ved anlegget er illustrert i Figur 1. Beregningsgrunnlaget er oppsummert i Tabell 1 i form av antall skudd pr. bane. Det forventes en total skuddmengde ved anlegget på rundt 800.000 skudd pr. år. Aktivitetsmengden er betydelig større på geværskytebanen enn på de to andre banene. Aktiviteten er basert på data fra miljødatabasen, samt informasjon fra Forsvaret.

Aktiviteten foregår hovedsakelig på dagtid. I tillegg foregår det skyting rundt en kveld (kl. 1900 – 2300) i uka og noe aktivitet på natt (kl. 2300-0700). Nattaktiviteten er primært begrenset til 1-2 nattkurs arrangert av LFTS.

I beregningene er det inkludert våpen med kaliber 4,6 mm, 5,56 mm, 7,62 mm, 9 mm, samt hagle kaliber 12.

Tabell 1: Sammendrag av skyteaktiviteten ved Rygge skyte og øvingsfelt

Bane	Antall skudd
GEVÆRSKYTEBANE 100 m	503500
KORTHOLDSBANE	182000
PISTOLSKYTEBANE	126000
Totalsum	811500



Figur 1 Oversikt over baner ved Rygge skytebaneanlegg

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».

Veilederen sier også følgende om beregning av maksimalnivået:

«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 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.

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	Støysoner			
	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

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 196.)

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

2.2 Beregningsverktøy og digitalt kartgrunnlag

2.2.1 Milnoise 3.5

MilNoise er et beregningsverktøy som er spesialutviklet for å beregne støy fra militær aktivitet. Alle beregningene er gjort med MilNoise versjon 3.5.10. 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.

2.2.2 ArcGIS

Støyen er visualisert i kart produsert i ArcGIS Pro versjon 2.8.1 Det digitale kartgrunnlaget brukes i henhold til Forsvaret sin avtale med Norge Digitalt.

3 Resultater

Resultatet fra kartleggingen er synliggjort som gul og rød støysone i vedlagt kart. Støysonene dimensjoneres i hovedsak av maksimalnivået ($L_{AF,max}$), se Tabell 2. Ekvivalentnivået (L_{den}) dimensjonerer kun et lite område på nordsiden av E6 sør for flyplassen. Dette betyr at utbredelsen hovedsakelig blir bestemt av den mest støyende våpentypen, men at mengden skudd som avfyres bestemmer støyutbredelsen i et mindre område. Dette området ligger innenfor gul flystøysone fra Rygge lufthavn. Deler av området ligger også innenfor rød sone fra flyplassen, samt gul sone fra E6.

Forsvarsbygg kan komme med innsigelse hvis kommunen planlegger etablering av ny støyømfintlig bebyggelse i støysonene. Vi viser til Veileder for Forsvarets arealbruksinteresser i arealplanleggingen som forteller om hva Forsvarsbygg anser som viktig å ta hensyn til i arealplanleggingen [4].

SOSI-filen fra kartleggingen til kommunen og laster den også opp i Geonorge. Geonorge er en kartportal av Forsvarsbygg 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.

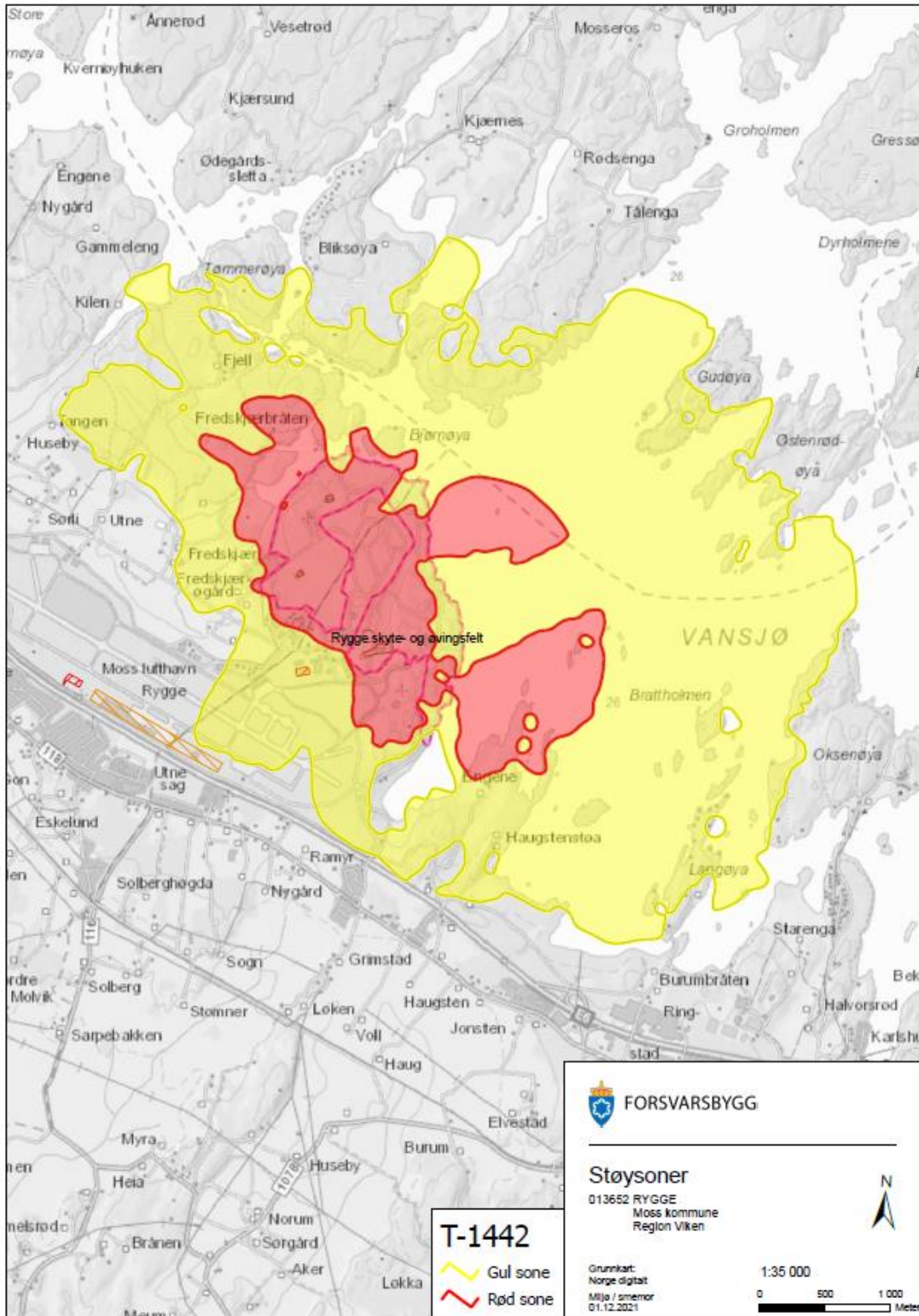
Referanser

- [1] Klima- og Miljødepartementet. (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 3. desember 2021

Vedlegg

- [A] Støyvarselskart iht. T-1442
- [B] Generelt om lyd

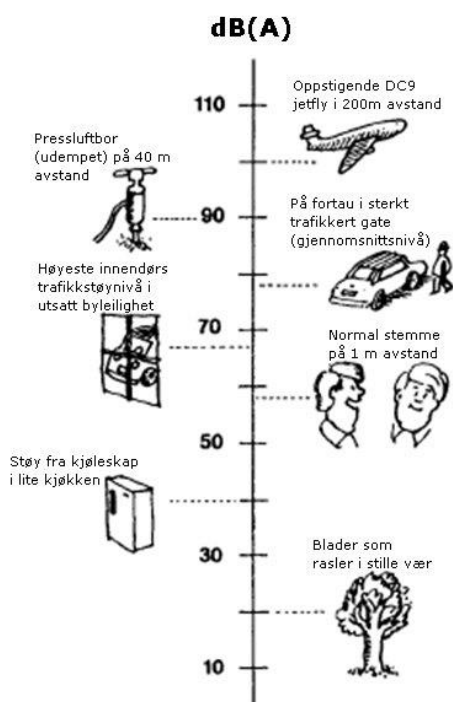
Vedlegg A: Støysonekart Rygge skytebaneanlegg iht. T-1442



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 lydtryknivå angis i desibel (dB). Den minste variasjonen i lufttrykket vi kan høre er på 0 dB (0,020 mPa) som tilsvarer lydtryknivået 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 lydtryknivået til vanlige lydkilder vi opplever i hverdagen.



Figur 2: Lydtryknivåer 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 lydtryknivå: Lyden kommer direkte fra lydkilden til målepunktet, uten lydbidrag fra reflekterende flater i nærheten. Tilsvarer lydutbredelse i åpent landskap.

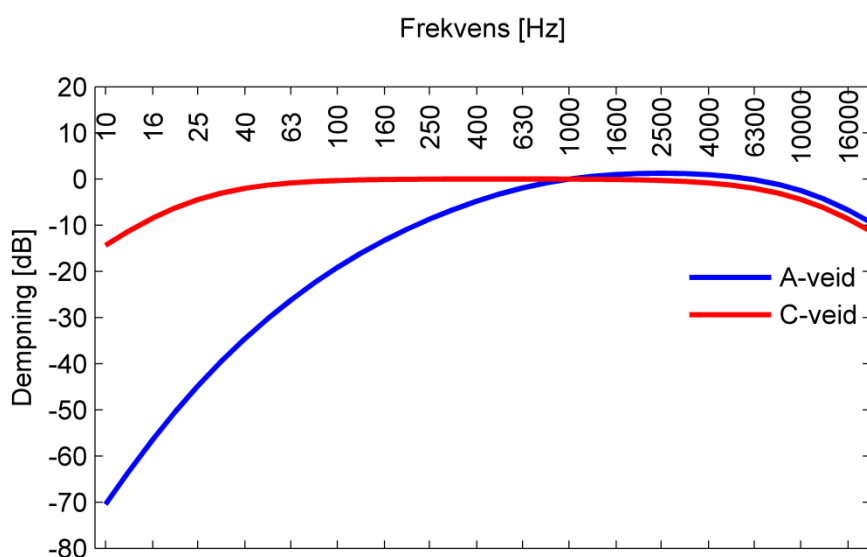
Innfallende lydtryknivå: Lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ses bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal regnes med.

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.

Frekvensveiiing: Ved å benytte en veiekurve, kan de ulike frekvensbidragene fra en lyd vektes 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-veiiing: 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-veiiing: 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-veiiing og C-veiiing demper lyden forskjellig avhengig av frekvensen. A-veiiing 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 døgnvekting. 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 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

