

Setermoen Skytefelt

Beregninger av støy fra Setermoen skytefelt

Dato: 14.09.2004

Divisjon Rådgivning



Setermoen Skytefelt

Sammendrag

Det er gjennomført støyberegninger for Setermoen skytefelt i Troms etter at Fylkesmannen i Troms har uttrykt ønske om å få en oversikt over aktiviteten i feltet og konsekvenser for omgivelsene. Gjennom dialog med bruker av feltet er det utarbeidet en oversikt for aktivitet i feltet som er brukt i arbeidet med støyberegningene. Aktivitetsnivået som er lagt til grunn i denne rapporten gjenspeiler dagens aktivitet og støyberegningene er gjennomført med bakgrunn i denne planen. Resultatene viser at Setermoen sentrum har et gjennomsnittlig støynivå over året fra tunge våpen i området 65 dBC DEN. Beregningene for sumstøy og opptelling av antall boliger viser at det er 462 boliger som har en plagegrad på 40 % eller høyere.

Innhold

SAMMENDRAG.....	I
1. INNLEDNING	1
2. BAKGRUNN.....	2
3. GENERELT OM LYD OG DEFINISJONER.....	2
3.1. LYD	2
3.2. AKUSTISKE DEFINISJONER	4
4. SETERMOEN SKYTEFELT OG TILLIGGENDE OMRÅDER	6
4.1. SKYTEBANENE.....	6
5. BEREGNINGSFORUTSETNINGER OG AKTIVITET	6
5.1. AKTIVITET	6
5.2. SKUDDMENGDER, SKYTERETNINGER OG KOORDINATER	8
6. MILJØREGELVERK SKYTE- OG ØVINGSFELT.....	8
7. BEREGNINGS- OG DIGITALT KARTGRUNNLAG	9
7.1. MILSTØY II	9
7.2. FORHOLD SOM HAR INNVIRKNING PÅ LYDUTBREDELSE	9
8. BEREGNINGSRESULTATER	10
9. KONKLUSJON	11
9.1. PLAGEGRAD.....	11
9.2. SAMMENLIGNING MED RAPPORT R1141 FRA KILDE AKUSTIKK	13
REFERANSER.....	13
VEDLEGG.....	14
<i>Støykart 1 – 11.....</i>	<i>14</i>
<i>Vedlegg A Koordinater og skyteretning</i>	<i>14</i>
<i>Vedlegg B Aktivitetsopplysninger.....</i>	<i>14</i>
<i>Vedlegg C Traseer og landingsplasser for fly og helikopter inne i Setermoen skytefelt (kart 12 og 13).....</i>	<i>14</i>

1. Innledning

Denne rapporten er utarbeidet i forbindelse med at Fylkesmannen i Troms ønsker å konsesjonsbehandle Setermoen skytefelt. Rapporten viser beregnet lydutbredelse fra Setermoen skytefelt.

I St. meld. nr.8 av 99/00 [1] er det fattet et nasjonalt mål om å redusere antall støyplagede med 25 % innen 2010 i forhold til 1999. Forsvarets miljøhandlingsplan av 2002 [1] gir Forsvarsbygg ansvaret for denne oppfølgingen der kartlegging av vesentlige støykilder i Forsvarets virksomhet skal være utført innen utgangen av 2004. Videre vil Forsvarsbygg jobbe med å ivareta buffersoner rundt støykilder som skytebaner, skyte- og øvingsfelt og flyplasser. Dette skal gjøres ved å synliggjøre aktiviteten i de ulike feltene ved bruk av støysonekart.

Setermoen skytefelt dekker et areal på ca 152 km² i Bardu kommune, rett syd for Setermoen tettsted. Det er foretatt støyberegninger for dagens aktivitet i feltet for lette våpen, tyngre våpen, sprengninger og militære kjøretøy samt en vurdering av fly- og helikopteraktiviteten relatert til aktiviteten i Setermoen skytefelt.



Figur 1 Bilde tatt fra Varden og innover i Setermoen skytefelt (Foto: Bjørn-Arne Rukke, FB)

2. Bakgrunn

Det er utført støyberegninger av Setermoen skytefelt på bakgrunn av at Fylkesmannen i Troms ønsker å konsesjonsbehandle skytefeltet.

Arbeidet er utført av Forsvarsbygg ved Kompetansesenter for Miljø og kulturminnevern (MIKU) ved Divisjon Rådgivning i samarbeid med EU Harstad og skytefeltforvaltningen ved Setermoen. EU Harstad v/Hans Petter Dahlslett har vært oppdragsgiver.

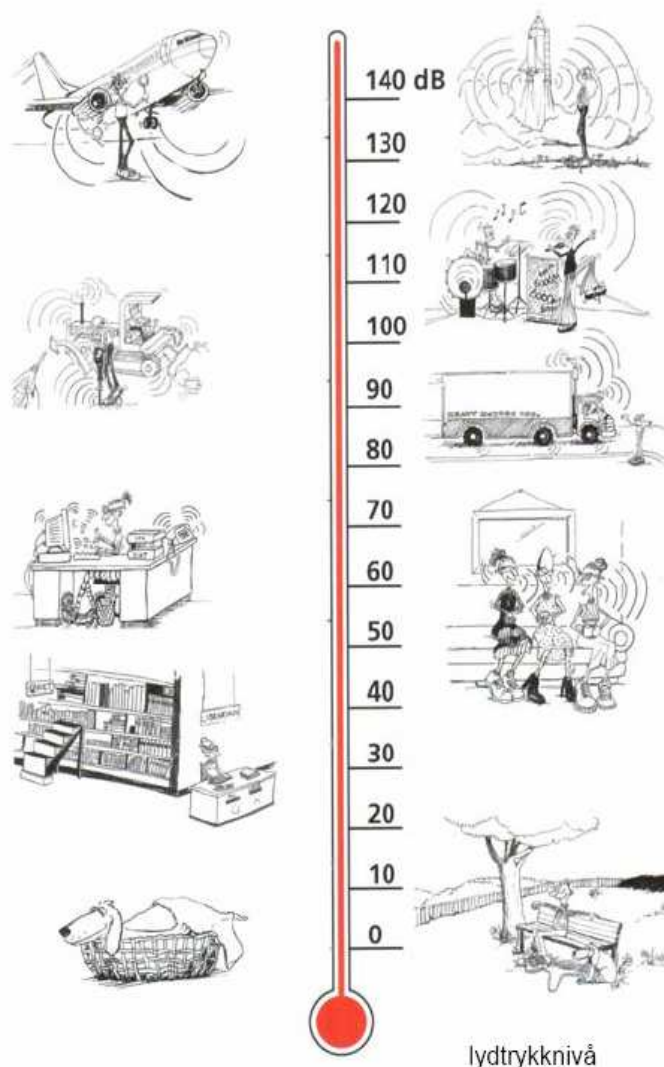
3. Generelt om lyd og definisjoner

Det er nedenfor satt opp en liste over de viktigste begreper og definisjoner som er brukt i rapporten

3.1. Lyd

Lyd og dB

Hørbar lyd er små variasjoner i lufttrykket. Det menneskelige øret kan oppfatte trykkvariasjoner over et veldig stort område – fra 20 mikro pascal (høreterskelen) til over 100 pascal (smerteterskelen). Forholdet mellom disse to er 5 millioner, og det vil være upraktisk å arbeide med en slik skala. Siden hørselen responderer nærmest logaritmisk på lyd har en valgt å innføre en logaritmisk skala til beskrivelsen av lydtrykket i forhold til høreterskelen. Denne skalaen kalles dB. Det menneskelige øret kan registrere en forskjell på 1 dB, mens en forskjell på 3 dB er den minste endringen som en kan huske fra gang til gang. En økning på 8-10 dB oppleves som en dobling av lydnivået. Til høyre er det vist dB-nivåer for forskjellige typiske enkelthendelser – det er viktig å understreke at disse verdier på ingen måte kan sammenlignes med de støynivåer som beregnes i rapporten da beregningene er ekvivalentnivåer, veid med hensyn til døgnet og støykilde.



Figur 2 Eksempler på lydnivåer i Desibel [dB]

Støy

Støy kan beskrives som lyd, som på et gitt tidspunkt og en gitt hendelse er uønsket.

Støyplage

Lyd kan oppfattes på mange forskjellige måter, slik at støyplagen avhenger mye av lydens karakter. Faktorer som tid på døgnet, lydes styrke, situasjon og lydkilde er faktorer som er med på å bestemme støyplagen. For å sammenligne støybidragene og for å beskrive støybelastningen med et enkelt tall veie de enkelte støybidragene med hensyn til kildetype, tidspunkt på døgnet (dag, kveld og natt) og frekvens før de summeres.

Frekvensveiing

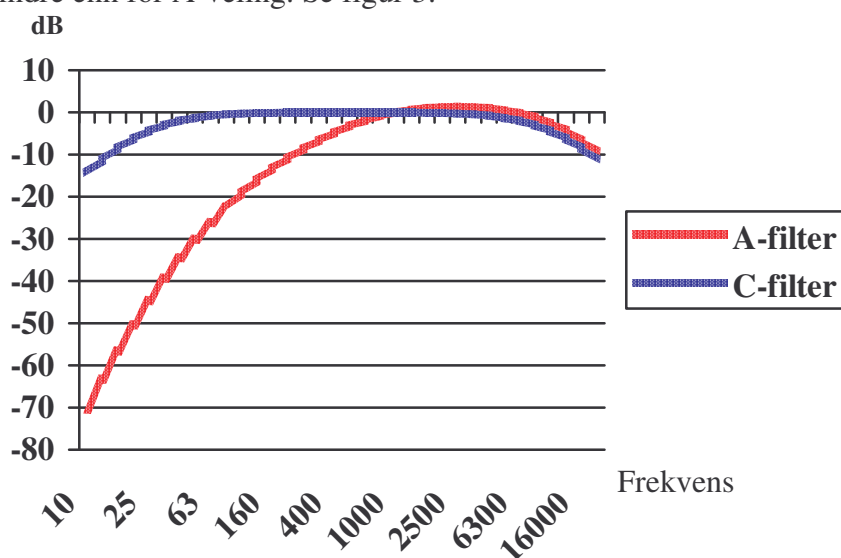
Lydens innhold kan karakteriseres ved et frekvensinnhold – dype toner (bass) er lavfrekvent mens lyse toner (diskant) er høyfrekvent. Menneskeøret er mindre følsomt ved lave og meget høye frekvenser. For å ta høyde for dette dempes de lavfrekvente og de høyfrekvente lydene mer enn i lydens mellomfrekvensområde ved beregning av støy.

A-veiing

A-veiing etterligner ørets følsomhet ved normale lydnivåer. Øret er ikke like følsomt for alle frekvenser. Derfor er det laget en frekvensveiekurve ut i fra hvordan lyden faktisk oppfattes av menneskeøret. De laveste frekvensene (basslyder) som øret ikke oppfatter så godt dempes kraftig. Se figur 3.

C-veiing

Etterligner ørets følsomhet ved høye lydnivåer > 80 dB, og de laveste frekvensene dempes mindre enn for A-veiing. Se figur 3.



Figur 3 Skjematisk bilde av frekvensveiefiltrene A og C.

Lette våpen

Våpen med kulediameter opp til og med 20 mm. I praksis vil det si våpen med kaliber 12,7 mm og lavere.

Tunge våpen

Våpen med kulediameter over 20 mm. I praksis vil det si våpen av typen 30 mm stormpanservogn og større.

Støykote

En linje gjennom punkt som har samme lydnivå.

Støyskjermer

En støyskjermer vil i vesentlig grad bidra til å redusere lydnivået for midlere og høyere frekvenser.

Vegetasjon

Tett skog mellom kilde og mottaker kan bidra til å redusere støyenivået. I beste fall kan en regne med 5-10 dBA reduksjon for de mest vanlige støykildene når lyden går gjennom minst 100m tett skog. Hekker, små skogholt og trerekker vil ha liten målbar innflytelse på støyenivået. Men de kan likevel i noen grad påvirke menneskets subjektive vurdering av støyforholdene.

3.2. Akustiske definisjoner

Ekvivalentnivå

Det gjennomsnittlige støyenivået over en gitt tidsperiode. For å sammenligne de forskjellige typer av støybidragenenes energiinnhold beregnes det en middelværdi, der støyhendelsene midles over en definert tidsperiode, f.eks. et sekund, et døgn eller et år.

Maksimalnivå

Høyeste observerte lydtryknivå i løpet av en gitt måleperiode (f.eks. 35 ms, 125 ms eller 1 sekund). Det maksimale lydnivået er en relevant parameter til å beskrive støyen, spesielt om natta da maksimalnivået kan beskrive risikoen for oppvåkning.

SEL [dB]

Sound Exposure level, også kalt lydeksponeringsnivå.

L_{A,I} [dB]

Lydens styrke med veiekurve A, med tidskonstanten Impuls (35 ms).

L_{A,DEN} [dB]

A-veid årsekvivalent lydtryknivå hvor det foretaes en vekting av aktivitetene etter når den forekommer på døgnet. Det gir + 5 dB for aktivitet i kveldsperioden, (kl.18-22) og +10dB for aktivitet om natta (kl. 22-07) DEN = day, evening, night.

L_{CE} [dB]

Lydens styrke med veiekurve C og tidskonstanten slow (1 sek)

L_{C,DN} [dB]

C-veid årsekvivalent lydtryknivå hvor det foretaes en vekting av aktivitetene etter når den forekommer på døgnet. Det gis + 10 dB for aktivitet om natta (kl. 23-07). DN = day, night.

LEAR [dB]

LEAR er modellen Milstøy bruker til å beregne sumstøy. Det er lagt inn korreksjoner slik at en kan direkte sammenligne støynivåer fra tunge og lette våpen med veitrafikk. LEAR er en sumveiet med hensyn til tidsveiing, frekvensveiing og kilde typeveiing. LEAR er således en støykildetypeveiet sum av $L_{A,DEN}$ for lette våpen, $L_{C,DEN}$ for tunge våpen og $L_{A,DEN}$ for kjøretøy. Metoden er beskrevet i SINTEF Notat 40-NO-020151 "Utbyggingsprosjektet Østerdalen Støyplage" [5].

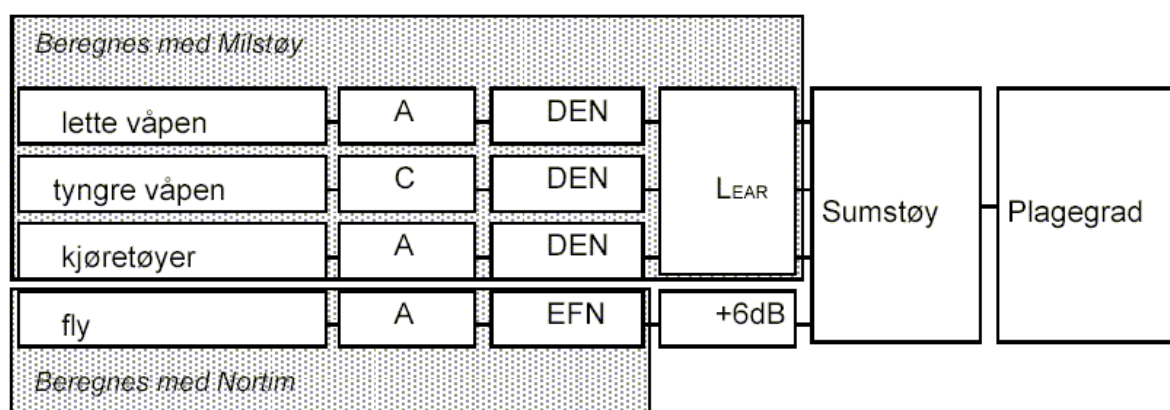
Sumstøy

Ulike støykilder oppfattes forskjellig med hensyn til støyplage. Dette gir en total støybelastning for en person eller et område. Støy fra fly oppleves som mer sjenerende enn støy fra veitrafikk, og støy fra våpen oppfattes som mer sjenerende enn både flystøy og veitrafikkstøy. For å beregne den samlede belastningen fra lette våpen og tunge våpen, korrigeres enkeltbidragene for hver støykilde etter hvor plagsomt de oppleves. Enkeltpidragene regnes om til et referansestøynivå som beskriver et gjennomsnittlig kildetypekorrigerte A-veid dag-kveld-natt-veid ekvivalentnivå med veitrafikk som referansestøykilde. Metoden er beskrevet i SINTEF Notat 40-NO-020151 "Utbyggingsprosjektet Østerdalen Støyplage" [5].

Gjennomsnittlig plagegrad

Gjennomsnittlig plagegrad viser hvor mye plage en gjennomsnittsperson opplever ved ulike lydnivåer fra ulike kilder. Plagegraden beregnes ut fra Sumstøy. Plagegraden angis fra en skala fra 0-100 %, der 0 % er ikke plaget, 25 % er litt plaget, 50 % er middels plaget, 75 % er mye plaget og 100 % er voldsomt plaget. A' beregnes etter formelen nedenfor, hvor det taes utgangspunkt i et kildekorrigert A-veid dag-kveld-natt-veid ekvivalentnivå med veitrafikk som referansekilde (sumstøy).

$$A' = 1,58 * (Sumstøy - 39,4)$$



I denne rapporten er det ikke gjennomført beregninger for flystøy og det er derfor ikke med i vurderingen av LEAR og sumstøy.

4. Setermoen skytefelt og tilliggende områder

Setermoen skytefelt ligger i Bardu kommune, Troms fylke og dekker et areal på ca 152 km². Skytefeltet ligger rett sør for Setermoen tettsted mellom E6 og Salangsdalen i sydvestlig retning og R847 og Bardudalen i sydøstlig retning. Skytefeltet inneholder både skog- og fjellområder. Nedslagsfeltene for tyngre aktivitet er plassert i Kobbryggdalen og Liveltskardet.

I 1897 ble Setermoen ekserserplass etablert og det har siden den gang vært militær aktivitet i området. Feltet brukes til grunnleggende soldatutdanning, alle former for felttjenesteøvelser, herunder manøver med kavaleri og artilleri, og skarpskyting med alle Hærens våpen. Her kan også leveres skarpe våpen fra fly og helikopter.

Det er utarbeidet en flerbruksplan for Setermoen fra oktober 2003 [6] og planen ble fastsatt av Landsdelskommandoen for Nord-Norge 13. oktober 2003.

4.1. Skytebanene

Setermoen skytefelt inneholder både skoleskytebaner, og feltbaner for lette våpen. Disse banene er plassert nord i feltet (A-banene) og ved Karlstadskogen. Standplassene for artilleri og andre tyngre våpen er plassert langs hovedveien inne i feltet og de skyter innover mot Kobbryggdalen og Liveltskardet. Mye av denne aktivitet gjennomføres ved B-banene i nærheten av Sørskogen, og standplasser langs veien fra Eldhushøygdalen til Liveltskardet. Tørrøving foregår hovedsakelig i de tre områdene Toftaker, Nesmoen og Varden men hele feltet kan benyttes. Alle sprengninger foregår i Kobbryggdalen og Liveltskardet. De største ladningene legges så langt inn i dalen det er praktisk mulig.

5. Beregningsforutsetninger og aktivitet

- Informasjon om dagens aktivitet er gitt av Major Harry Esp og Rittmester Ole Olstad
- Befaring av skytebanene og området høsten 2003. Møte i Bardufoss 6. og 28. mai mellom MIKU, EU Harstad og skytefeltsforvaltningen ved Setermoen.
- Forsvarets digitale kartgrunnlag, N50 kartdata 2.0 fra Statens Kartverk levert av FMGT
- Støyberegningsprogrammet Milstøy, versjon 2.1.27
- ArcView versjon 3.2

5.1. Aktivitet

Under er det gitt en oversikt over aktiviteten som gjennomføres i Setermoen skytefelt. I vedlegg A er omfanget av aktivitetene, døgnfordelig, fordelig av skytebaner for lette våpen, tyngre våpen og sprengninger og fordeling av kjøretraseer og kjøreaktivitet beskrevet i detalj. Flyaktiviteten er beskrevet i vedlegg C.

Lette våpen

Lette våpen benyttes fra de faste skytebanene og ved øvelsesskyting med løssammunisjon i terrenget. Følgende våpen benyttes:

Pistol:	9 mm pistol
Gevær:	5.56 mm, 7,62 mm
Mitraljøse:	12,7 mm

Tyngre våpen og sprengninger

Tyngre våpen og sprengning av ulike ladninger gjøres ved faste standplasser, utvalgte plasser langs kjøreløypene og i nedslagsområdene.

Maskinkanon:	30 mm maskinkanon
Kanon:	105 mm stridsvognkanon 105 mm og 155 mm artilleri 63 mm og 84 mm RFK kanon
Granat:	40 mm ERYX panserverngranat Håndgranater Røykgranat 66 mm (M72)
Bombekaster:	81 mm
Bombe:	Bomber opp til 2000 lb
Missil:	RB 70 laserstyrt missil TOW missil
Øvingsrakett:	298 mm øvingsraketter (MLRS)
Sprengning:	Ladninger fra 100 gram til 800 kg



Figur 4 Kjøring med CV90 på Rødsmoen

Kjøring

Det er kjøring inne i øvelsesfeltet med belte- og hjulgående kjøretøy.

Det er gjennomført beregninger for kjøring med Leopard I stridsvogn inne på Setermoen.

Fly

Det foregår en del flygning ut og inn av Setermoen i forbindelse med frakt av materiell og personell. De mest brukte landingsplassene til helikopter er tegnet inn på eget kart, se vedlegg C. Det er anslått at Artillerisletta er den mest brukte landingsplassen, opp til 75 %.

Våpenflygning med helikopter utgjør i følge skytefeltforvaltningen en liten andel av den totale aktiviteten i feltet.



Figur 5 F16

5.2. Skuddmengder, skyteretninger og koordinater

Alle koordinater, skyteretning og skuddmengder som er bruk i forbindelse med støyberegningene er gitt i vedlegg A og B

6. Miljøregelverk skyte- og øvingsfelt

For skytebaner kom det i 1993 en retningslinje som omhandler støy fra skytebaner ”Retningslinjer for begrensnig av støy fra skytebaner – behandling etter forurensningsloven og plan- og bygningsloven. Rundskriv T-2/93”.

T-2/93 benyttes ved bygging av nye skytebaner eller ved utbedringer av eksisterende skytebaner som medfører økte støynivåer. Nyetablering av bygninger med støyfølsomt bruksformål i nærheten av en eksisterende skytebane skal imidlertid følge retningslinjen. Eksisterende skytebaner som ble etablert før retningslinjen kom kan drives som før. Denne retningslinjen gjelder for skytebaner der det benyttes håndvåpen (> 20 mm).

Skyte- og øvingsfelt er per i dag ikke regulert gjennom noe nasjonalt regelverk. Enkelte felt er imidlertid regulert gjennom utslippstillatelse gitt i medhold av Forurensningsloven. Det arbeides i dag med et nytt nasjonalt regelverk på støy, der støy fra skyte- og øvelsesfelt på sikt vil bli en del av dette regelverket. Regelverk vil utformes som en retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging med veiledende støygrenser.

7. Beregnings- og digitalt kartgrunnlag

7.1. Milstøy II

Milstøy er et støybergningsprogram som beregner støynivå fra skyte- og øvingsfelt. Programmet er utviklet for å beregne støy fra militære aktiviteter, som for eksempel støy fra militære skyte- og øvingsfelt og skytebaner.

Programmet har mulighet til å beregne støy med en rekke forskjellige parametere. Som standard for støyberegningene i dette kartleggingsarbeidet blir det beregnet etter en Nordisk metode for beregning av Industristøy [7]. Denne metoden er anerkjent og fastsatt brukt av SFT.

Metoden legger til grunn styringer med hensyn på temperatur, vind, luftfuktighet og bakketype. Dette er viktige parametere når det kommer til lydutbredelse. For å få støyberegninger som en kan bruke i forhold til kommuneplanlegging, er disse parametrene satt slik at støyutbredelsen ikke undervurderes.

For temperatur og luftfuktighet har ”Industristøymetoden” verdier satt til +15 °C, 70 % fuktighet og en positiv temperaturgradient på 0,65°C/100 meter.

Refleksjonslyd kan oppstå der lydbølgene treffer vertikale flater. Milstøy 2.1.27 beregner ikke refleksjonslyd.

Sluttproduktet fra en støyberegning er en digital kartfil med støykoter. Disse kotene tas så inn i kartbehandlingsprogrammet ArcView 2.3.

For beregningene i denne rapporten er terrengmodellen DTED 90 benyttet som igjen er ekstrapolert opp til 50. Dvs. at terrengmodellen har en oppløsning på 50 x 50 meter.

Variasjoner innenfor disse rutene i høyde vil ikke innvirke på beregningene. På grunn av at Setermoen skytefelt er så stort har det vært gjort en vurdering av oppløsningen i beregningen. Ut fra disse vurderingene er alle beregningene gjort med et gridmønster/oppløsning på 125 x 125 meter. Industristøymodellen som benyttes i beregningen har et standard markslag der nærområdet til standplass og nedslagsområdet blir beregnet med hard mark, mens det i mellom blir beregnet med myk mark.

Den støyreduserende effekten som skog og bygninger kan ha på beregningene er ikke tatt hensyn til i disse beregningene. Støyreduserende tiltak som er gjort ved de ulike standplassene slik som voller, skjermes og skytebanehus blir det tatt hensyn til.

7.2. Forhold som har innvirkning på lydutbredelse

Topografi og meteorologi har innvirkning på hvordan lyden brer seg til omgivelsene. Andre faktorer er markdemping og avstandsdemping. Myk mark (gress, snø) vil absorbere og virke mer støydempende enn harde flater som bart fjell og vannoverflate som har en reflekterende og transporterende effekt. Vegetasjon med en viss tetthet og bredde vil kunne redusere støyen mellom kilde og mottaker. Sist er støykildens frekvensspekter og lydnivå sentral i lydforplantningen til omgivelsene.

Værforholdene betyr svært mye for lydutbredelsen. De viktigste faktorene er vindhastighet, vindretning og lufttemperatur.

Etter hvert som disse parametrene endrer seg kan en få en forsterkning av lyden og andre ganger vil værforholdene dempe lyden slik at den er lavere enn annen bakgrunnsstøy. Ettersom værforholdene raskt kan endre seg, vil en kunne oppleve store endringer av lydnivået fra en skytebane på samme dag. I enkelte perioder kan støyen være svært kraftig og i andre perioder være knapt hørbar fra den samme kilden.

8. Beregningsresultater

Beregningsresultatene er vist som støysoner i kart 1-11. Kommentarer til de ulike kartene er gitt i dette kapittelet.

- Kart 1: Ekvivalentnivå (gjennomsnitt over ett år) fra lette våpen (kaliber < 20 mm) $L_{A,DEN}$. Støysonene domineres av AG3 fra de faste skytebanene.
- Kart 2: Maksimalnivåer fra lette våpen (kaliber < 20 mm) $L_{A,I}$. Støysonene er dominert av nivåene fra skyting med 12,7 mm mitraljøse fra standplassene B1, B3 og B4 for området rundt Setermoen sentrum. Rundt Karlstadskogen er det skyting med 12,7 mm blåplast som er dimensjonerende for maksimal lydutbredelse i området. Det skytes kun 400 skudd per år med dette våpenet ved Karlstadskogen.
- Kart 3: Maksimalnivåer $L_{A,I}$ fra skyting med AG3 og Pistol 9mm. Dette kartet gir et representativt bilde over den daglige aktiviteten med lette våpen fra de faste skytebanene.
- Kart 4: Maksimalnivåer fra A-banene og KH2 ved vanlig aktivitet. Kartet viser maksimal lydutbredelse fra vanlig skyting ved de faste skytebanene i nærområdet til Setermoen. Det er ikke beregnet lydutbredelse fra skyting med 12,7 mm mitraljøse fra de standplassene dette foregår sjeldent (100 eller færre skudd per år). Støynivåene er noe lavere i deler av Setermoen tettsted enn kart 2, der all skyting med lette våpen er beregnet. Hovedgrunnen til dette er at skyting med 12,7 mm mitraljøse ved KH2 ikke er beregnet pga svært få skudd i året.
- Kart 5: Ekvivalentnivåer fra tunge våpen (kaliber ≥ 20 mm) og sprengninger $L_{C,DEN}$. Kartet viser at store deler av nærområdene til Setermoen skytefelt har en vektet årsmiddelverdi på over 60 dBC.
- Kart 6: Maksimalnivåer fra tunge våpen og sprengninger L_{CE} . Dette kartet viser all aktivitet med tunge våpen og sprengninger. For området rundt Setermoen sentrum er det skyting fra artilleri standplassene som er dimensjonerende.
- Kart 7: Maksimalnivåer natt fra tunge våpen. Dette kartet avviker lite fra kartet som viser maksimalnivåer over hele døgnet. Dette skyldes at det er bare de aller tyngste sprengningene og noen enkeltstandplasser for skyting med 105 mm og

155 mm som ikke benyttes på natt. Det at en ikke benytter de nærmeste artilleri standplassene til Setermoen om natta, gjør at maksimalnivåene i dette område er lavere enn sett over hele døgnet.

- Kart 8: Maksimalnivå L_{CE} fra sprengning av 600 kg TNT i nedslagsfeltene i Kobbryggdalen og Liveltskardet. Sprengninger med store ladninger blir plassert så langt som mulig inne i dalene. Nedslagsfeltene i Liveltskardet og Kobbryggdalen er plassert slik at det er minimale problemer med hensyn til støy.
- Kart 9: Ekvivalentnivåer fra kjøring med Leopard 1 stridsvogn. For totalbildet av all støyende aktivitet fra Setermoen er ikke kjøring med stridsvogn det som dominerer støybildet til omgivelsene.
- Kart 10: Maksimalnivåer fra kjøring med Leopard stridsvogn. For totalbildet av all støyende aktivitet fra Setermoen er ikke kjøring med stridsvogn det som dominerer støybildet til omgivelsene.
- Kart 11: Sumstøy etter modell brukt i Konsesjonssøknad for Regionfelt Østlandet. Resultatene viser at deler av nærområdene til Setermoen Sentrum har sumstøy over 65 dBA.



Figur 6 Oversiktsbilder fra Setermoen skytefelt (Foto: Bjørn-Arne Rukke, FB).

9. Konklusjon

9.1. Plagegrad

Det er gjennomført tellinger av antall boliger som ligger i de ulike støysonene for å gjøre en vurdering av antall plagede personer. Beregningene av plagegrad er gjennomført etter den samme modellen som ble brukt i konsesjonssøknaden for Regionfelt Østlandet [5]. For sumstøy beregningene er enkeltbidragene regnet om til et referansestøynivå som beskriver et

gjennomsnittlig kildekorrigert A-veid ekvivalentnivå, der veitrafikk er brukt som referansekilde. Dette gjør at en kan sammenligne resultatene fra sumstøy med resultater fra beregninger fra veitrafikkstøy. Ut fra denne formelen får en følgende sammenheng mellom støyplage og støynivå som vist i tabell 1. Ut fra prosentfordelingen i tabell 1 kan en gi en generell betraktning av støybelastningen for et område. Et sumstøynivå på 55 dB med plagegrad på 25 % vil en gjennomsnittsperson oppleve å være litt plaget og med en plagegrad på 50 % vil en gjennomsnittsperson oppleve å være middels plaget (se definisjoner kap.3).

Sumstøy	Plagegrad
40 dB	1 %
45 dB	9 %
50 dB	16 %
55 dB	24 %
60 dB	32 %
65 dB	40 %

Tabell 1 Sammenhengen mellom plagegrad og sumstøy, der en bruker veitrafikk som referansekilde [5]

Opptelling av antall bygninger innenfor de ulike støysonene for sumstøy og maksimalverdiene for tunge våpen er gitt i tabell 2 og 3. Hovedgrunnen til at det er relativt mange bygninger som ligger i de høyeste støysonene er at store deler av Setermoen sentrum har sumstøyverdier over 65 dBA og maksimalnivåer over 100 dBCE. Ved en sammenligning av verdiene i tabell 1 og tabell 2 får en et mål på antall bygninger som ligger innenfor de ulike sonene for gjennomsnittlig plagegrad.

Bruksformål bygninger	45-50 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	over 65 dB
Bolig	41	121	100	343	462
Fridtidsboliger	18	16	14	18	26
Kultur/Idrett	7		3	5	7
Skole/leke/barnehage	3	1	5	6	6
Kontor/administrasjon		1	5	1	35
Kirke				1	
Sykehjem/Behandling/Sykehus				3	4

Tabell 2 Antall bygninger i de ulike støysonene etter kart 12 sumstøy

Bruksformål bygninger	85-90 dB	90-95 dB	95-100 dB	100-105 dB	over 105 dB
Bolig	83	127	317	330	224
Fridtidsboliger	23	30	26	15	13
Kultur/Idrett	7		9	3	3
Landbruk	97	79	57	29	12
Skole/leke/barnehage	3	3	8	5	2
Kontor/administrasjon		4	3	26	9
Kirke			1		
Sykehjem/Behandling/Sykehus				5	2

Tabell 3 Antall bygninger i de ulike støysonene etter kart 6 maksimalnivåer fra tunge våpen

9.2. Sammenligning med Rapport R1141 fra Kilde Akustikk

Kilde Akustikk AS har tidligere gjennomført beregninger for Setermoen skytefelt [8]. Det er gjennomført en sammenligning av punktresultatene fra Kilde Akustikk sin rapport og resultater fra denne rapporten. Det er noen forskjeller mellom disse beregningene. Kilde Akustikk har benyttet et representativt utvalg av standplasser mens denne beregningen har benyttet aktuelle standplasser tatt ut fra kart. Dette gjør at posisjonen på kildene kan variere noe, og dermed vil resultatene avvike noe i enkelte områder selv om aktivitetene er de samme.

For ekvivalentnivåer for tunge våpen og sprengninger viser resultatene for Setermoen sentrum at det er liten forskjell mellom de to beregningene. For de øvrige områdene er det noen forskjeller, men resultatene går i begge retninger, noe som mest sannsynlig skyldes plassering av standplassene og noen endringer med hensyn på hvilke standplasser for 155 mm og 105 mm som blir mest benyttet.

Maksimalnivåer tunge våpen og sprengninger viser at det i enkelte områder er store forskjeller mellom de to rapportene. Hovedgrunnen til dette er mest sannsynlig ulik bruk av terrengmodeller. Kilde Akustikk sin rapport benyttet et svært enkelt terrengsnitt for å beregne skjermingseffekt av fjellryggene, mens denne rapporten bruker en finmasket digital terrengmodell. Dette er trolig årsaken til at nivåene i Kilde Akustikk sin rapport er høyere enn nivåene i denne rapporten. Støynivåene ser imidlertid ut til å være tilnærmet like i dalens lengderetning.

Referanser

- [1] Forsvarsdepartementet. Handlingsplan om Forsvarets miljøvernarbeid, FD 2002
- [2] Miljøverndepartementet. St.meld. nr 8 (1999-2000). Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. 29. oktober 1999.
- [3] Miljøverndepartementet. Retningslinjer for begrensnig av støy fra skytebaner – behandling etter forurensningsloven og plan- og bygningsloven. Rundskriv T-2/93, 25 jan. 1993.

- [4] Forslag til nye planretningslinjer for arealbruk i støyutsatte områder. Høringsutkast. Januar 2004. Statens Forurensningstilsyn.
- [5] SINTEF Notat 40-NO-020151 Utbyggingsprosjektet Østerdalen Støyplage. SINTEF Tele og Data.
- [6] Flerbruksplan Setermoen Skytefelt. Forsvarsbygg Oktober 2003
- [7] Technical Report no 32. Environmental Noise from Industrial Plants. General prediction Method. Lydteknisk Laboratorium Danmark Mars 1982.
- [8] Kilde Akustikk AS. Støy fra Setermoen skytefelt. Rapport R1141. Voss 1. aug. 2001

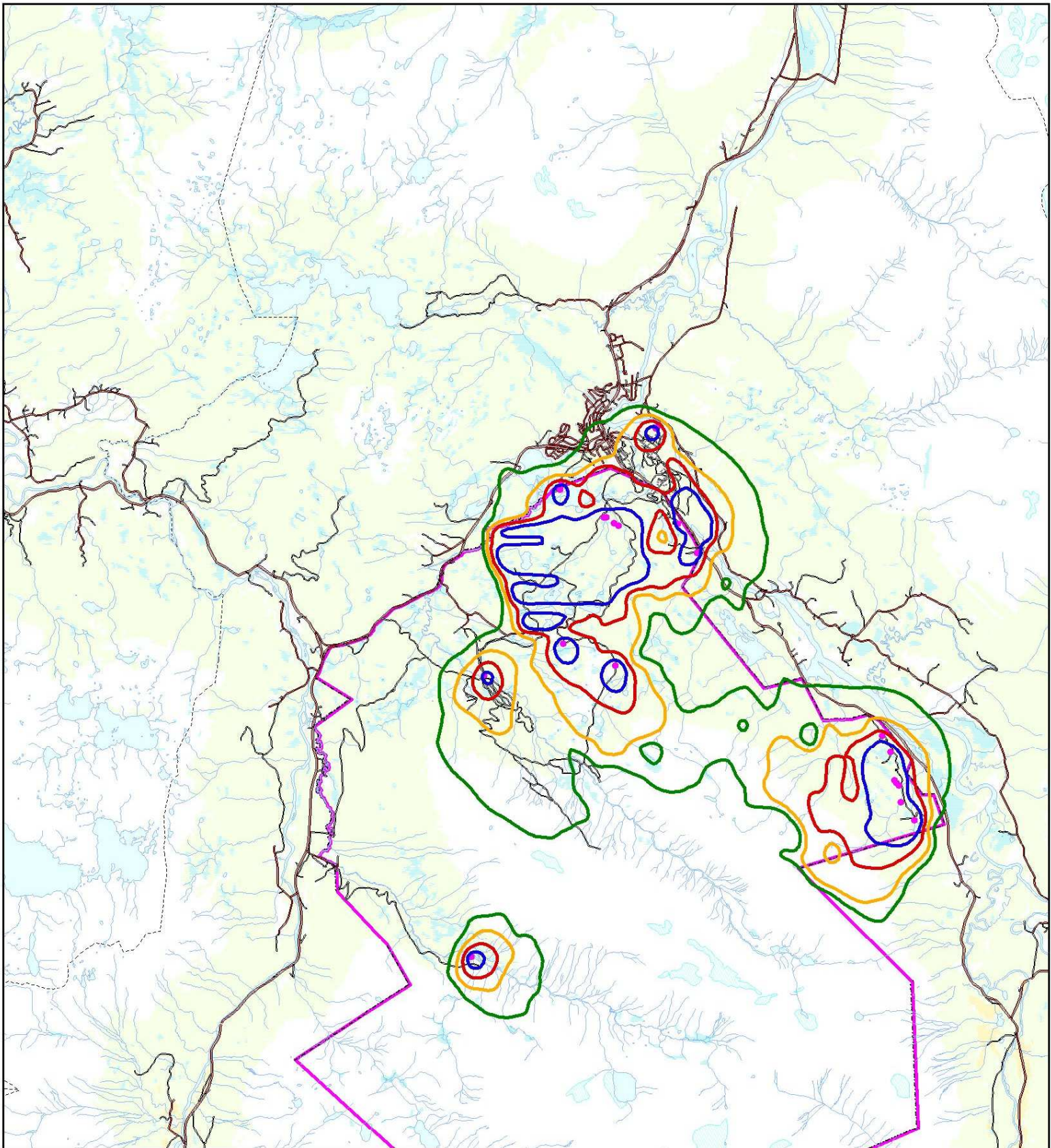
Vedlegg

Støykart 1 – 11

Vedlegg A Koordinater og skyteretning

Vedlegg B Aktivitetsopplysninger

Vedlegg C Traseer og landingsplasser for fly og helikopter inne i Setermoen skytefelt (kart 12 og 13)



SETERMOEN SKYTEFELT
Støyberegninger

Kart 1



Ekvivalentnivåer for alle lette våpen inkl. tørrøvingsaktivitet, $L_{A,DEN}$
Måleenheter: $L_{A,DEN}$
A-veid årsekvivalent lydnivå med 5 dB ekstra vekt for aktivitet
på kveld (19-23) og 10dB ekstra vekt på aktivitet om natta (23-07)

Støysoner $L_{A,DEN}$ (dB)



Standplasser
Skytefeltgrense

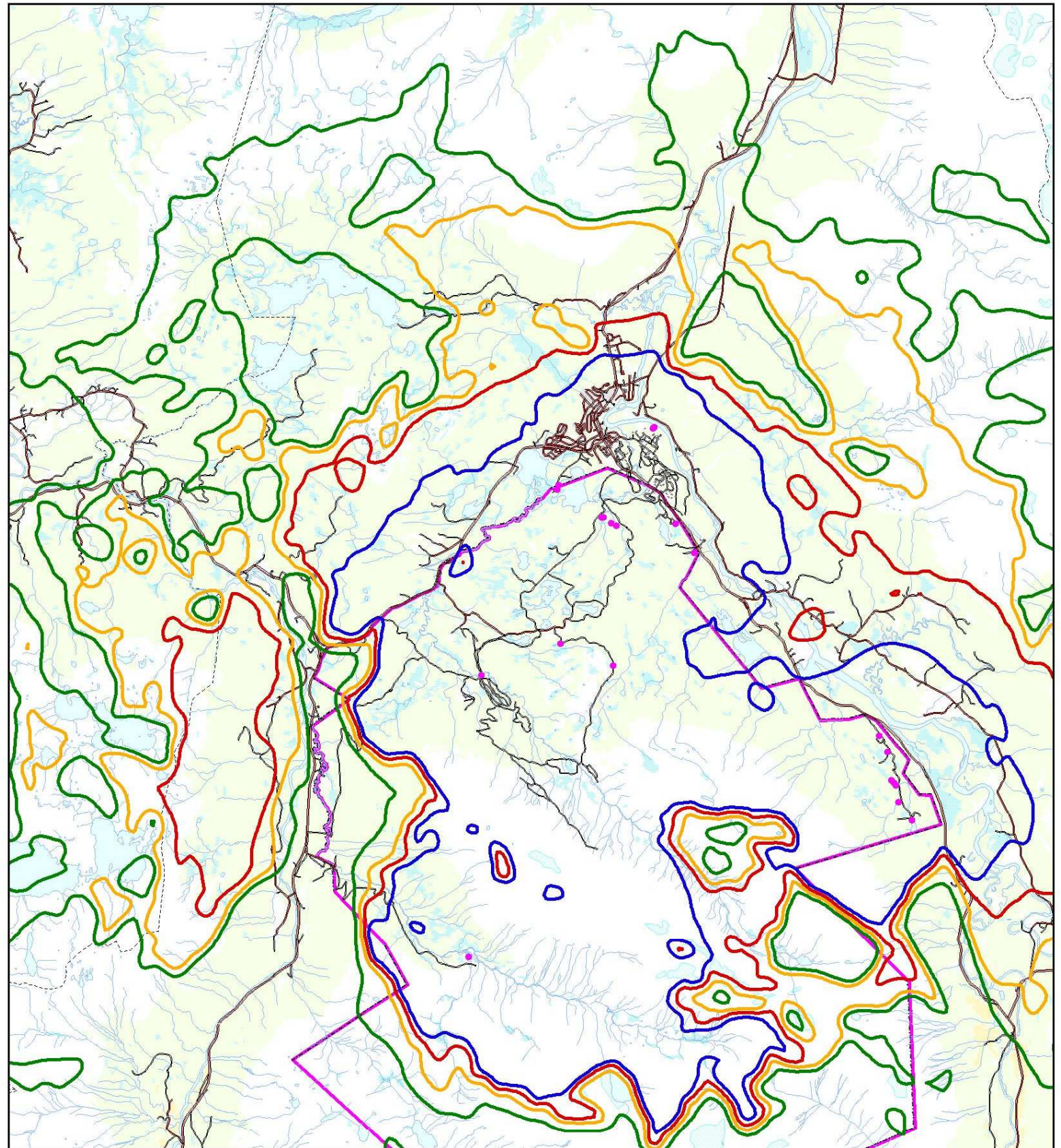


Grunnkart:
N 50 Vektor 2001 levert
av FMGT etter avtale
med Statens kartverk

Divisjon Rådgivning
19.08.04 HCA

0 1000 2000 Meters





SETERMOEN SKYTEFELT

Støyberegninger

Kart 2



Maksimalnivåer for lette våpen og inkl. tørrøvingaktivitet, L_{AI}
Måleenheter: L_{AI}
A-veid lydnhvå med tidskonstant IMPULS (35ms)

Støysoner L_{AI} (dB)



Standplasser
Skytefeltgrense

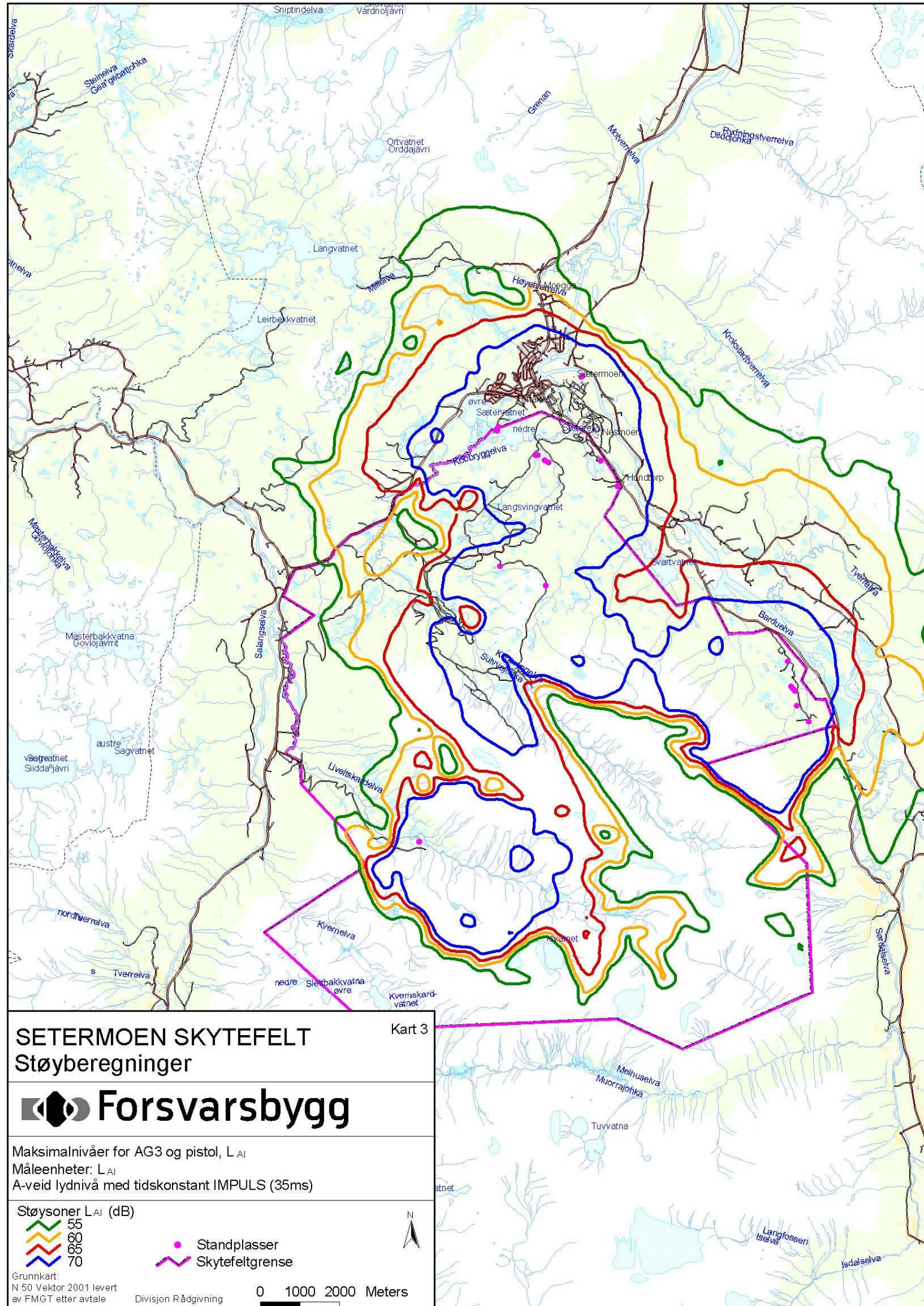


Grunnkart:
N 50 Vektor 2001 levert
av FMGT etter avtale
med Statens kartverk

Divisjon Rådgivning
19.08.04.HCA

0 1000 2000 Meters





SETERMOEN SKYTEFELT

Støyberegninger

 **Forsvarsbygg**

Maksimalnivåer for AG3 og pistol, L_{Ai}

Måleenheter: L_{Ai}

A-veid lydhivå med tidskonstant IMPULS (35ms)

Støysoner L_{Ai} (dB)

 55

 60

 65

 70

 Standplasser

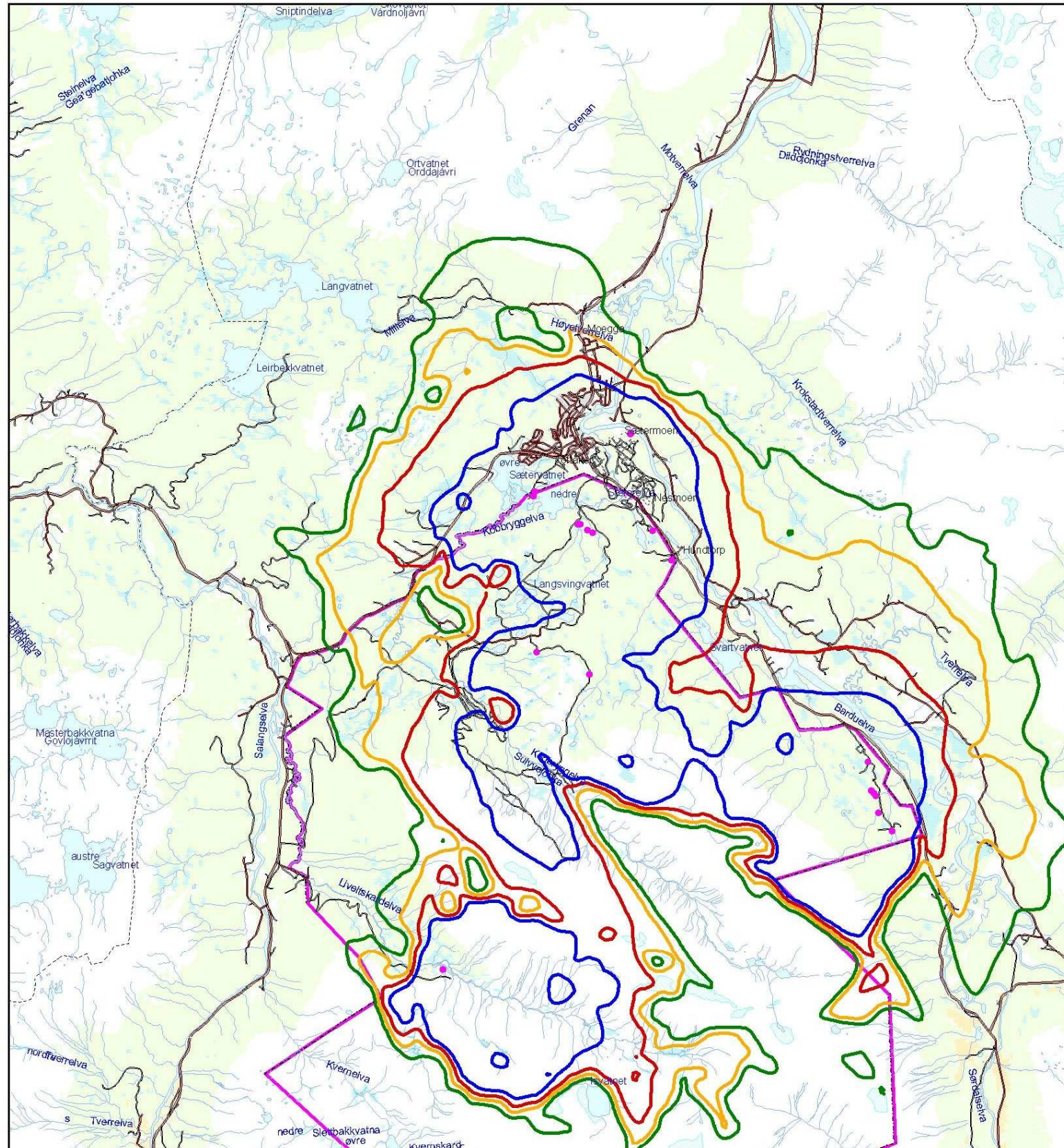
 Skytefeltgrense

Grunnkart:
N 50 Vektor 2001 levert
av FMGT etter avtale
med Statens kartverk

Divisjon Rådgivning
10.09.04 HCA

0 1000 2000 Meters

Kart 3



SETERMOEN SKYTEFELT
Støyberegninger

Kart 4



Maksimalnivåer for alle A-banene og KH2, L_A
Måleenheter: L_A
A-veid lydnivå med tidskonstant IMPULS (35ms)

Støysoner L_A (dB)



Standplasser
Skytefeltgrense

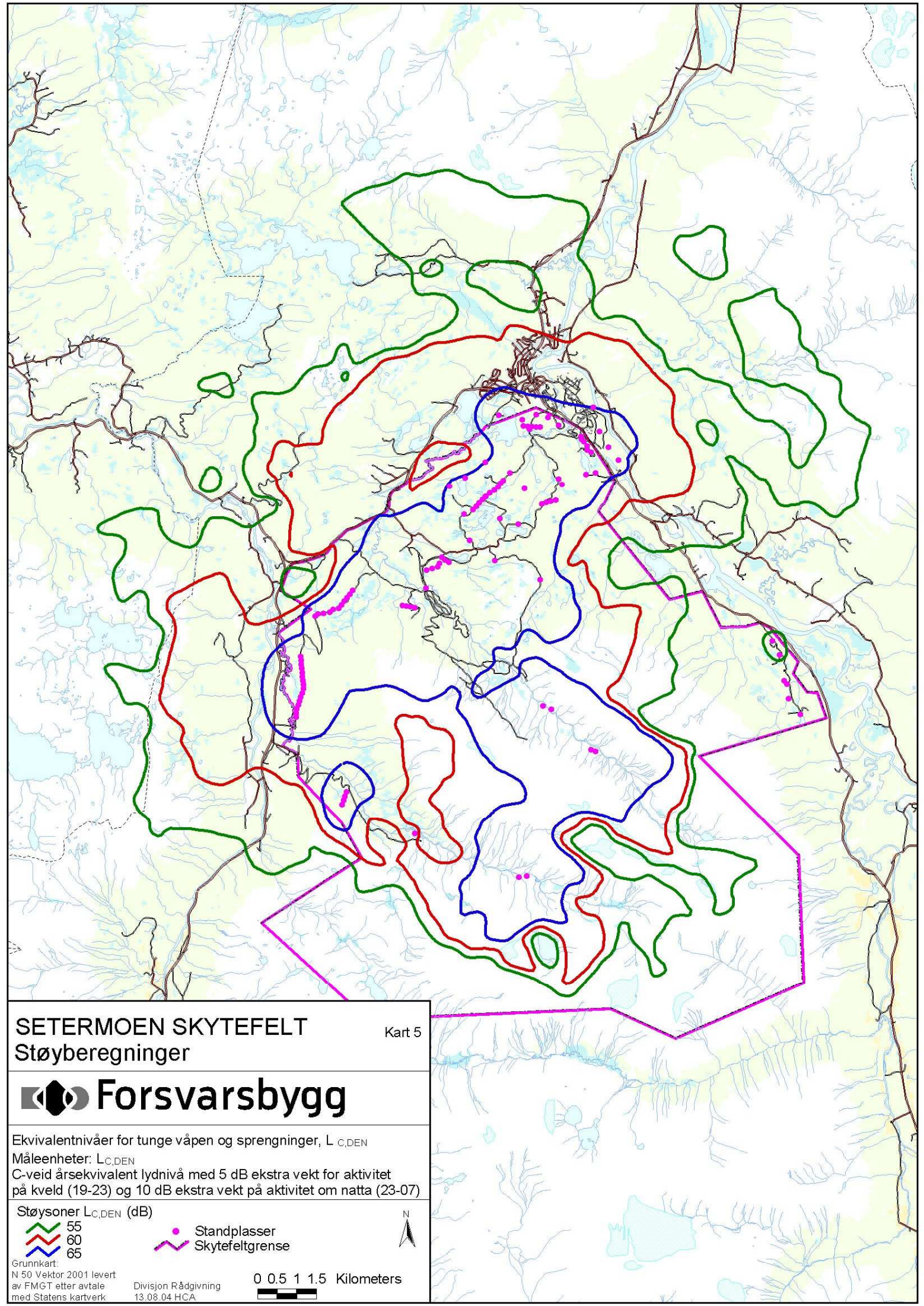


Grunnkart:
N 50 Vektor 2001 levert
av FMGT etter avtale
med Statens kartverk

Divisjon Rådgivning
10.09.04 HCA

0 1000 2000 Meters





SETERMOEN SKYTEFELT
Støyberegninger

Kart 5



Ekvivalentnivåer for tunge våpen og sprengninger, $L_{C,DEN}$
Måleenheter: $L_{C,DEN}$
C-veid årsekvivalent lydnivå med 5 dB ekstra vekt for aktivitet
på kveld (19-23) og 10 dB ekstra vekt på aktivitet om natta (23-07)

Støysoner $L_{C,DEN}$ (dB)

- 55
- 60
- 65

Standplasser
Skytefeltgrense

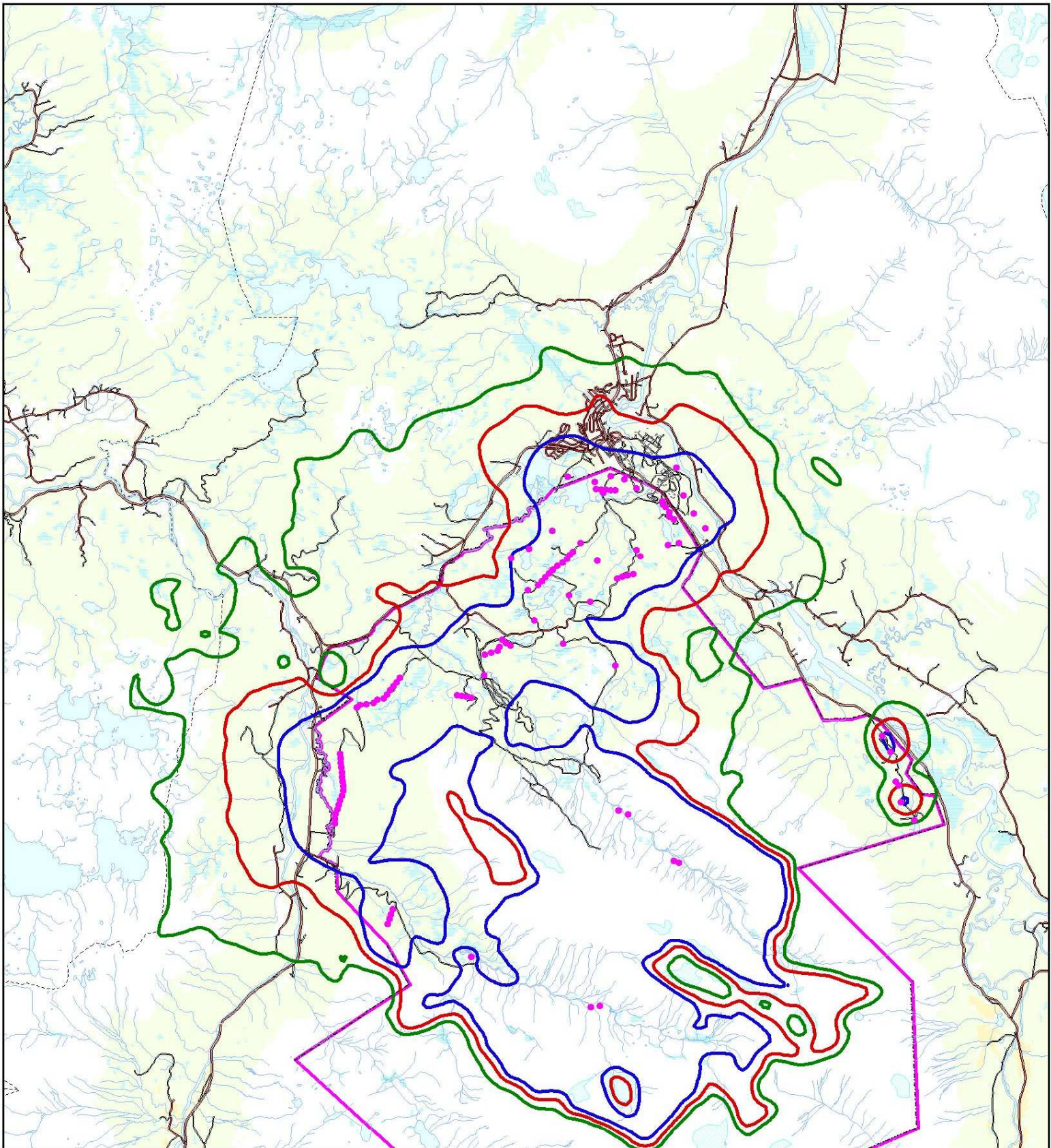


Grunnkart:
N 50 Vektor 2001 levert
av FMGT etter avtale
med Statens kartverk

Divisjon Rådgivning
13.08.04 HCA

0 0.5 1 1.5 Kilometers





SETERMOEN SKYTEFELT
Støyberegninger

Kart 6



Maksimalnivåer for tunge våpen og sprengninger, L_{CE}
Måleenheter: L_{CE}
C-veiet lydnivå midlet over 1 sekund.

Støysoner L_{CE} (dB)



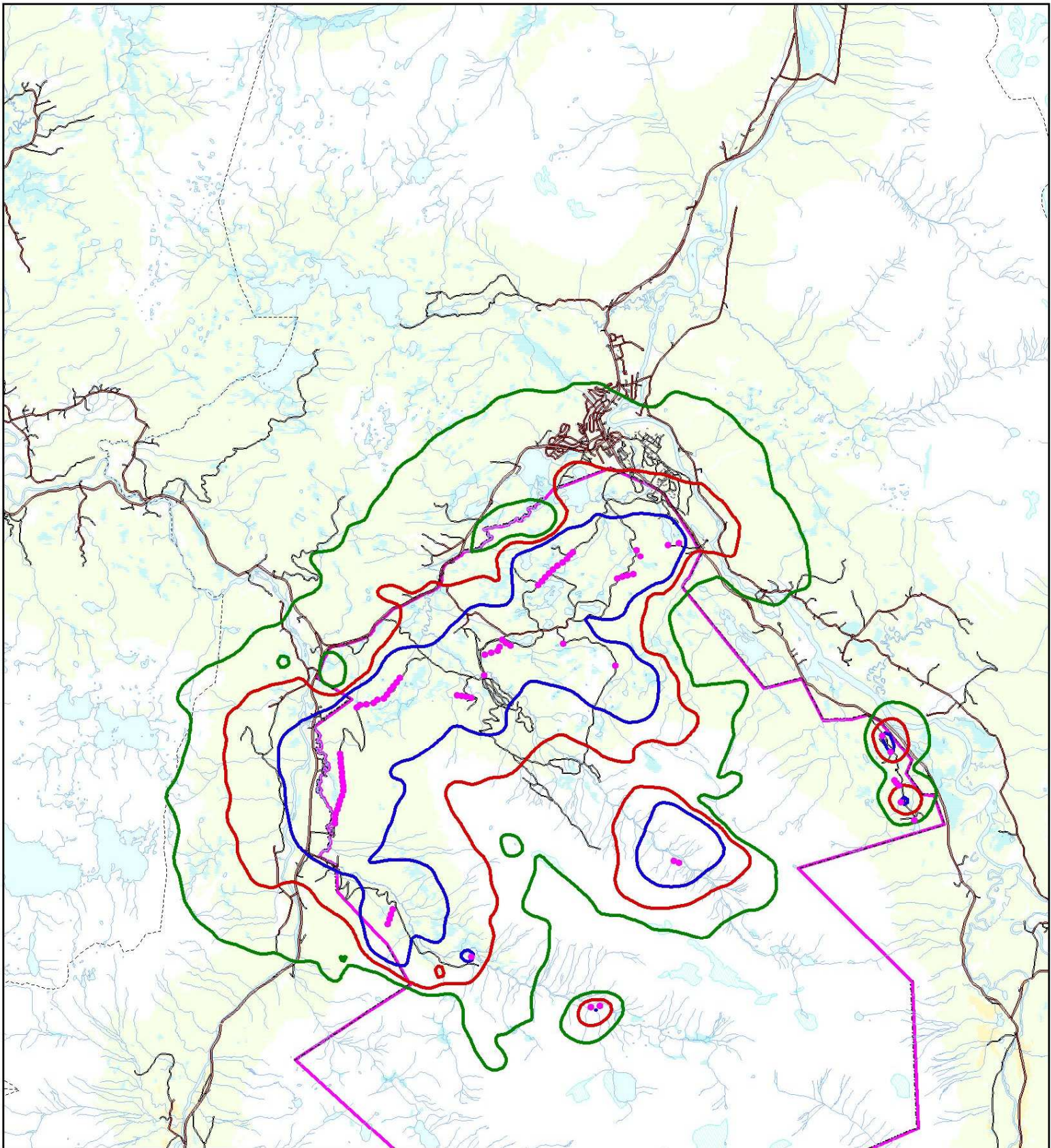
Standplasser
Skytefeltgrense



Grunnkart:
N 50 Vektor 2001 levert
av FMGT etter avtale
med Statens kartverk

Divisjon Rådgivning
13.08.04 HCA

0 1000 2000 Meters



SETERMOEN SKYTEFELT
Støyberegninger

Kart 7



Maksimalnivåer natt (23-07) for tunge våpen, LCE
Måleenheter: LCE
C-veiet lydnivå midlet over 1 sekund.

Støysoner LCE (dB)



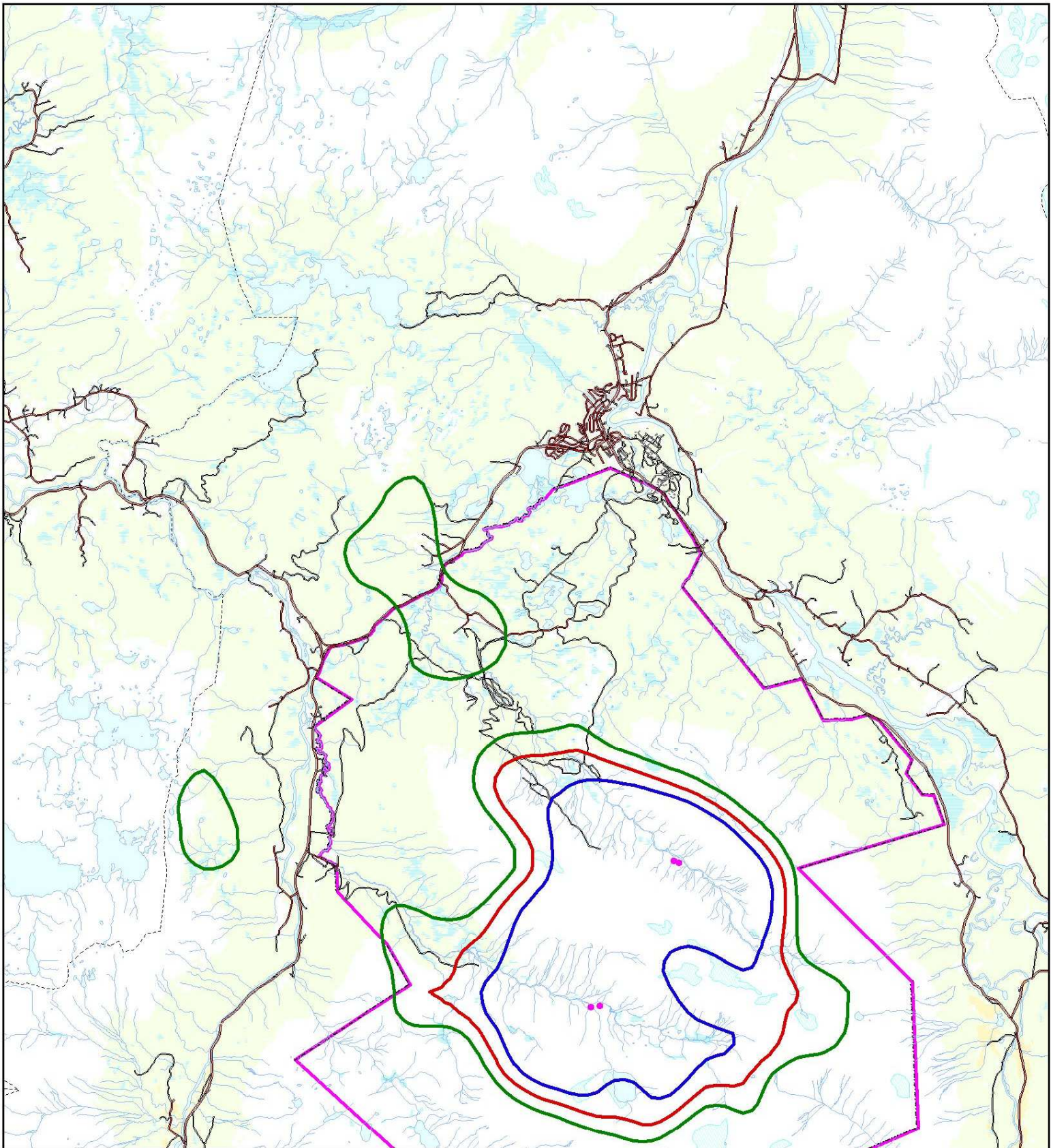
Standplasser
Skytefeltgrense



Grunnkart:
N 50 Vektor 2001 levert
av FMGT etter avtale
med Statens kartverk

Divisjon Rådgivning
13.08.04 HCA

0 1000 2000 Meters



SETERMOEN SKYTEFELT
Støyberegninger

Kart 8



Maksimalnivåer for sprengning av 600 kg TNT , L CE
Måleenheter: LCE
C-veiet lydnivå midlet over 1 sekund.

Støysoner LCE (dB)



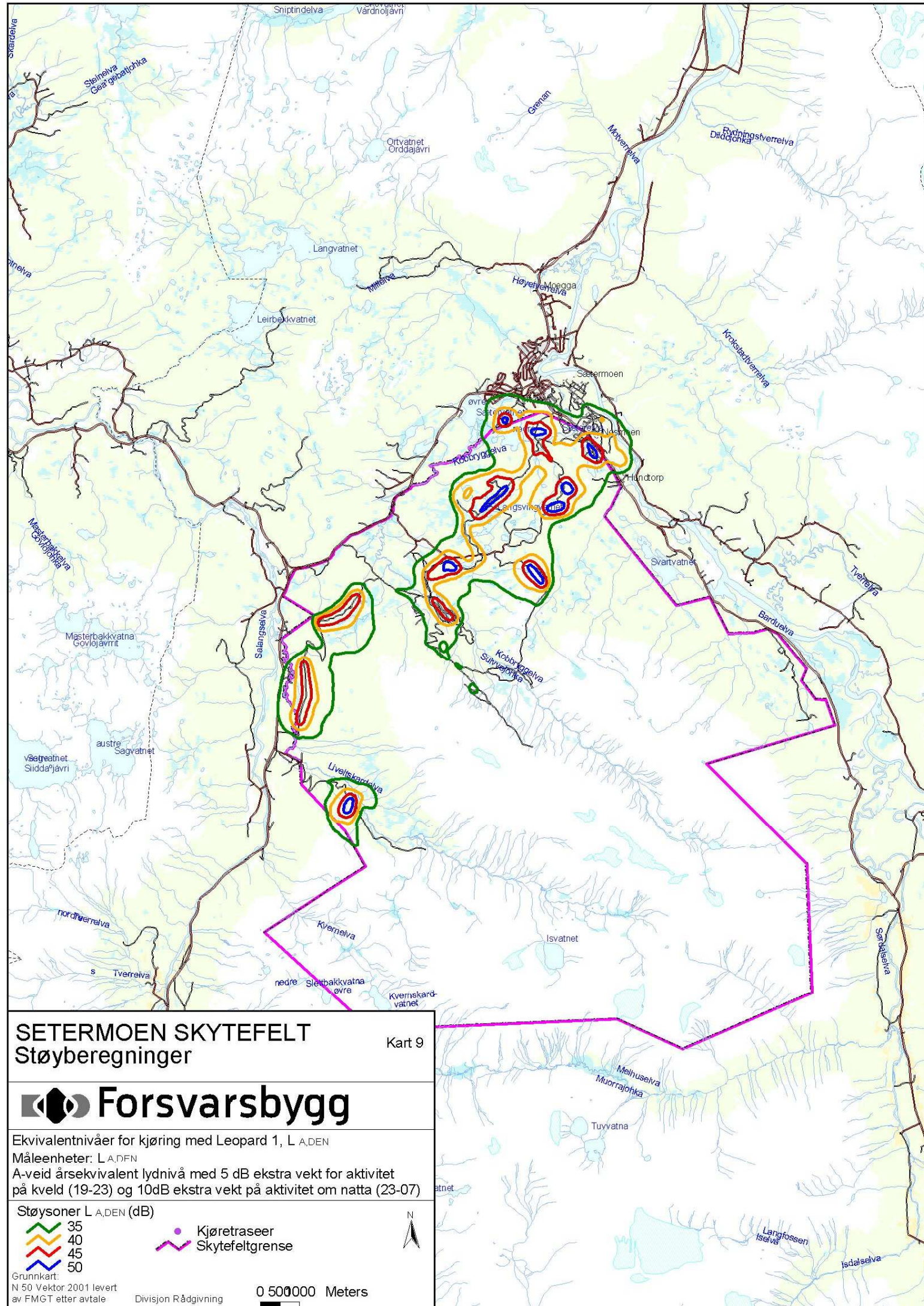
Standplasser
Skytefeltgrense



Grunnkart:
N 50 Vektor 2001 levert
av FMGT etter avtale
med Statens kartverk

Divisjon Rådgivning
19.08.04.HCA

0 1000 2000 Meters



SETERMOEN SKYTEFELT
Støyberegninger

Kart 9



Ekvivalentnivåer for kjøring med Leopard 1, L A,DEN
Måleenheter: L A,DEN
A-veid årsekvivalent lydnivå med 5 dB ekstra vekt for aktivitet på kveld (19-23) og 10dB ekstra vekt på aktivitet om natta (23-07)

Støysoner L A,DEN (dB)

- 35
- 40
- 45
- 50

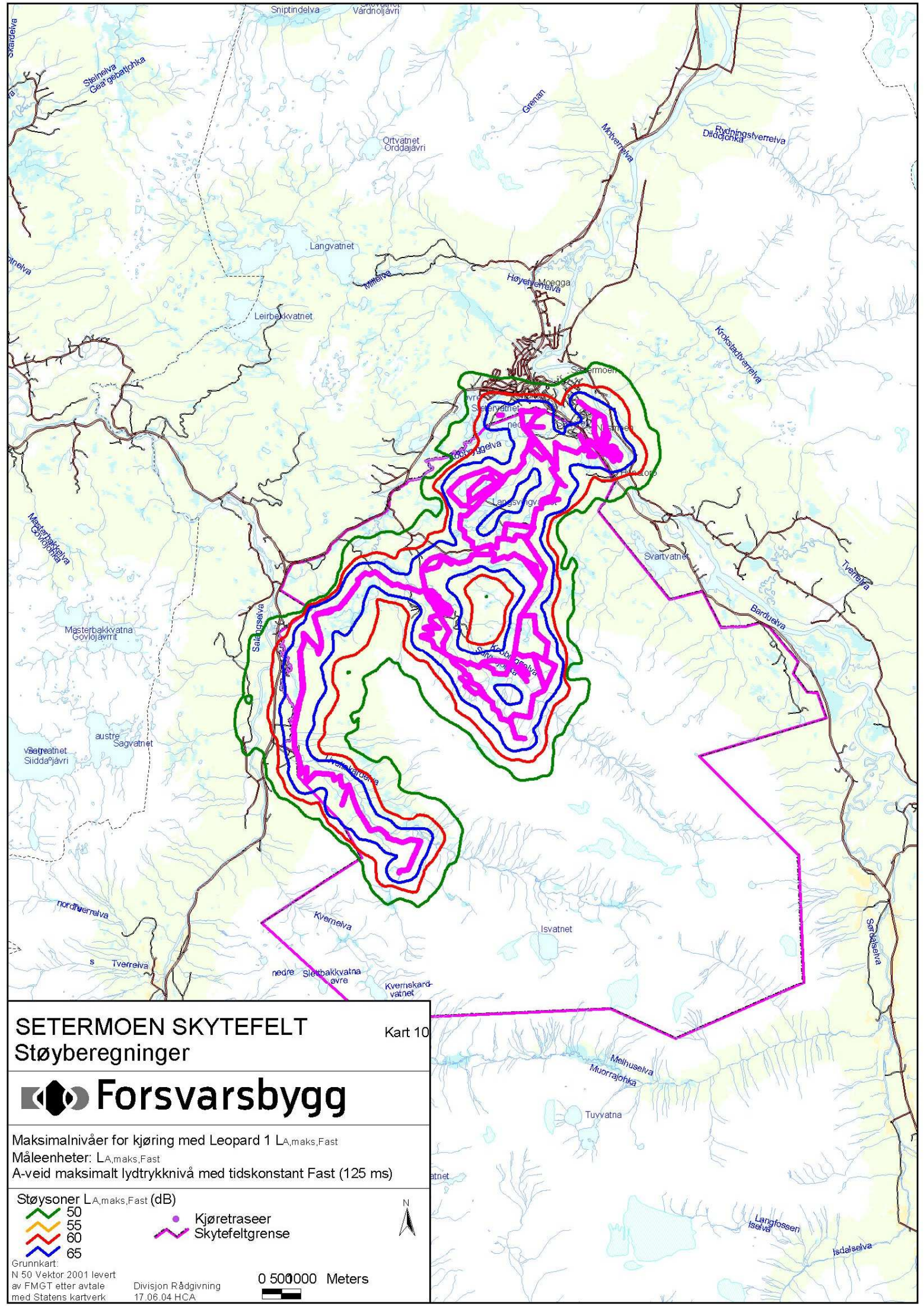
Kjøretraseer
Skytefeltgrense



Grunnkart:
N 50 Vektor 2001 levert
av FMGT etter avtale
med Statens kartverk

Divisjon Rådgivning
14.06.04 HCA

0 500 000 Meters



SETERMOEN SKYTEFELT

Støyberegninger

Kart 10



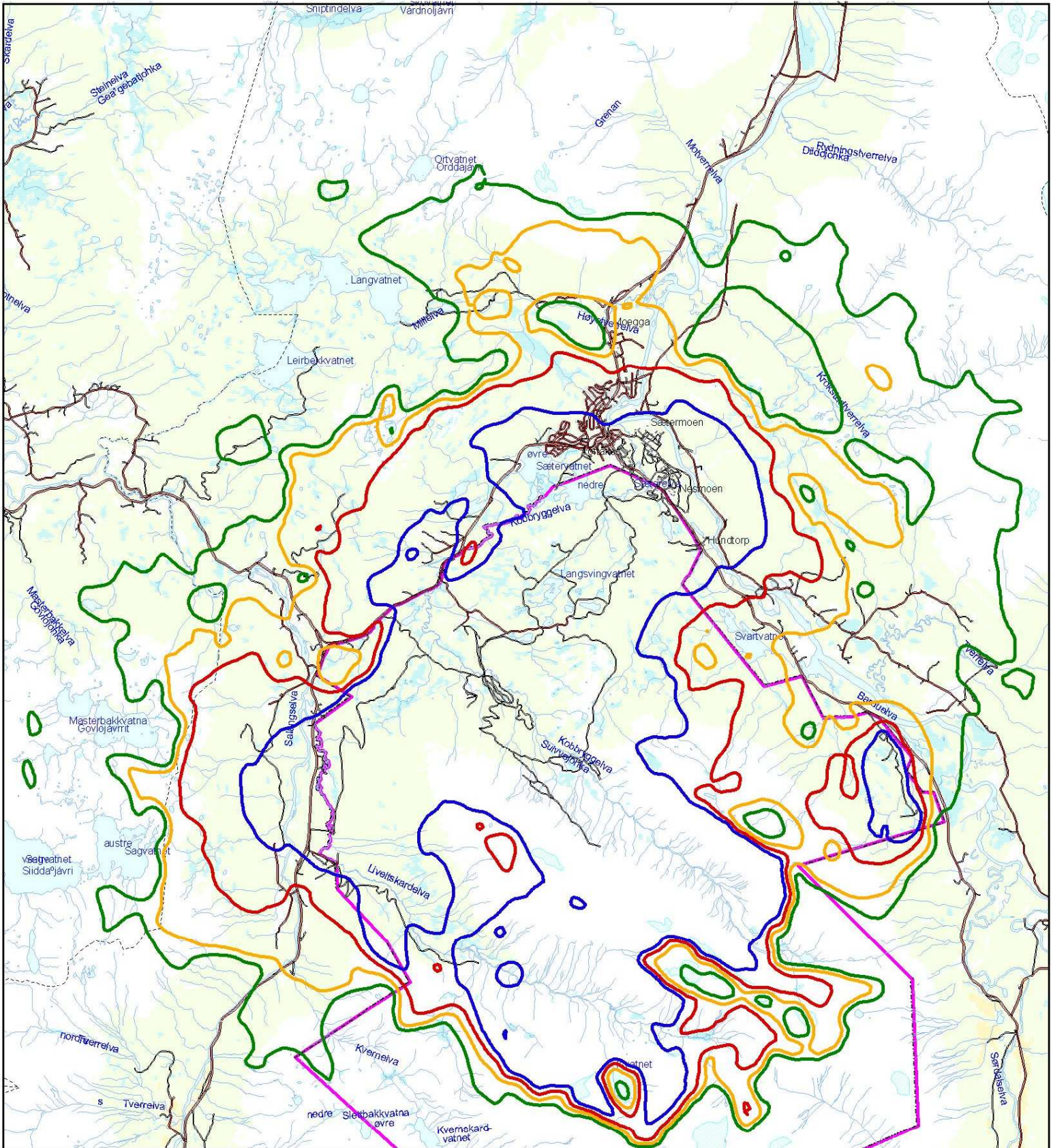
Maksimalnivåer for kjøring med Leopard 1 LA,maks,Fast
Måleenheter: LA,maks,Fast
A-veid maksimalt lydtryknivå med tidskonstant Fast (125 ms)

- Støysoner LA,maks,Fast (dB)
- 50
 - 55
 - 60
 - 65
- Kjøretraseer
Skytefeltgrense

Grunnkart:
N 50 Vektor 2001 levert
av FMGT etter avtale
med Statens kartverk

Divisjon Rådgivning
17.06.04 HCA

0 500000 Meters



SETERMOEN SKYTEFELT
Støyberegninger

Kart 11



Beregninger av sumstøy der all aktivitet er vektet.
Modellen her hentet fra Sintef rapport 40-NO-020151
Måleenhet: LEAR
Årsekivalent A-veid lydnivå, der all aktivitet er
vektet slik at den kan sammenlignes med veitrafikk.



Skyttefeltgrense



Grunnkart:
N 50 Vektor 2001 levert
av FMGT etter avtale
med Statens kartverk

Divisjon Rådgivning
18.08.04.HCA

0 1000 2000 Meters

Vedlegg A

Oversikt over standplasser

Koordinater og skyteretning

Vedlegg A

Oversikt over standplasser med koordinater og skyteretninger slik de er lagt inn i beregningsverktøyet Milstøy.

Bane/sted	Koordinater UTM sone 33		Skyteretning
	x	y	
A1 skoleskytebane 20 skiver	636715.0	7640052.1	260
	636716.6	7640066.9	260
A3 – M-72	636080.0	7640213.0	270
	636065.0	7640242.0	270
A4 Håndgranat	636289.8	7640333.9	200
A5 luftmålbane	636301.3	7640676.7	250
	636311.2	7640665.1	
A9	634541.0	7642104.0	180
A10 Skoleskytebane 36 skiver	633713.7	7641427.7	190
	633621.6	7641460.4	190
	633740.3	7641530.0	190
	633652.3	7641556.6	190
A11 Skoleskytebane 30 elektroniske skiver	634676.8	7640820.3	180
	634618.1	7640805.6	180
A12 Pistolbane 20 skiver	634890.5	7640693.1	180
	634810.6	7640728.9	180
A13 Skoleskytebane 20 skiver	634727.4	7640821.9	180
	634706.2	7640818.7	180
A14 Kortholdsbane	634999.8	7640644.1	200
	634903.6	7640683.3	200
A15 Kortholdsbane	Lik A14		
A16 Kortholdsbane	Lik A14		
A17 Kortholdsbane	Lik A14		
KH-2 Kortholdsbane	635839.4	7642805.2	220
	635796.9	7642835.4	220
	635827.1	7642790.1	220
	635787.4	7642818.4	220
	635814.8	7642775.9	220
	635778.9	7642801.4	220
B1- Kjøreløyper stridsvognskytebane	632047.0	7637355.0	140
B2 Panserbekjempelsevåpen Bevegelig målbane.	631448.0	7636918.0	180
	631864.0	7636843.0	
B3 Stridsskytebane	633783.7	7638044.1	160
	633840.9	7638072.1	
B4 Stridsskytebane	634931.0	7637568.0	190
D1 Nedslagsfelt Kobbryggdalen	636214.0	7633271.0	
	636318.0	7633232.0	
D2 Nedslagsfelt Liveltskardet	634389.0	7630057.0	
	634586.0	7630077.0	
Hamran Art standplass	635950.0	7641174.1	195
	635963.1	7641105.0	195
	636025.6	7641049.1	195
	636104.5	7640934.0	195
	636114.4	7640842.0	195

	636206.4	7640776.2	195
	636275.5	7640674.3	195
E1 - Eldhushøyda standplass	629253.5	7636646.8	120
	629320.6	7636702.7	120
	629611.3	7636736.2	120
	629706.4	7636820.1	120
	629846.2	7636842.5	120
	630271.1	7637379.3	120
K1 Bevegelig målbane	640694.0	7635959.0	240
	640797.0	7635850.0	240
K2 Forsvar	640760.0	7635432.0	218
	640779.0	7635414.0	218
K3 Nærstridsløype	641063.0	7635266.0	290
	641077.0	7635251.0	290
K4 Feltbane	640937.0	7634580.0	250
	640942.0	7634500.0	250
K5 Stripe	641494.9	7634163.2	270
	641474.5	7634224.2	270
L7 - Midtangen standplass	633873.8	7641718.8	165
	634015.8	7641706.8	165
T1 - Artbrua standplass	634503.2	7641438.7	180
	635035.9	7641409.2	180
V1 - Varden standplass	633873.8	7641718.8	165
	634015.8	7641706.8	165
Salangslia standplass	628767.0	7634088.7	100
	628783.8	7634295.6	100
	628957.1	7634804.4	100
	628873.2	7635715.8	100
Livelt Øvre 1 standplass	629924.4	7631891.3	115
	630081.0	7632316.2	115
Sørskogen 1 standplass	632052.0	7637806.0	140
	632336.0	7637881.0	140
	632439.0	7638059.0	140
Sørskogen 2 standplass	632433.0	7638122.0	145
	632716.0	7637932.0	145
M7 - Midtre	635396.3	7640097.1	170
	635477.7	7639968.2	170
	635606.6	7639900.4	170
M7 - Øvre	635396.3	7640097.1	170
	635477.7	7639968.2	170
	635606.6	7639900.4	170
D2 - 1 Pv rak bane	631414.0	7630431.0	110
	631395.0	7630376.0	
D2 - 2 Stridsskytebane	631761.0	7631149.0	115
D1 - 1 Sprengningsfelt	634602.0	7633535.0	
	634629.0	7633578.0	

Vedlegg B

Aktivitetsopplysninger

Lette våpen, tunge våpen, sprengninger og kjøreaktivitet

Vedlegg B

Aktivitetsopplysninger – lette våpen, tyngre våpen, kjøreaktivitet,

Bane/Sted	Våpen	Våpenkode i Milstøy	Kommentarer	Antall
A1 skoleskytebane 20 skiver	AG3/MG3	7.62 mm		80000
	Pistol/MP5	9 mm		22000
	Tung maskinpistol	12.7 mm blåplast		100
	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv		1000
A3 – M-72	Panservernvåpen - øving	21mm M-72/øv		2200
	Granatkaster	40 mm øving		500
	Panservernvåpen	M-72		1600
A4 Håndgranat	Håndgranat		HÅNDGR	2650
A5 luftmålbane	AG3/MG3	7.62mm blå		11000
	Tung maskinpistol	12.7 mm blåplast		22500
A9				
A10 Skoleskytebane 36 skiver	AG3/MG3	7.62 mm		45000
	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv		1000
A11 Skoleskytebane 30 elektroniske skiver	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s	400000
A12 Pistolbane 20 skiver	Pistol/MP5	9 mm	KPISTM45s	180000
A13 Skoleskytebane 20 skiver	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s	12000
A14 Kortholdsbane	AG3/MG3	7.62 mm		335000
	Pistol/MP5	9 mm		100000
	Tung maskinpistol	12.7 mm blåplast		100
	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv		500
A15 Kortholdsbane	AG3/MG3	7.62 mm		335000
	Pistol/MP5	9 mm		100000
	Tung maskinpistol	12.7 mm blåplast		100
	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv		500

	øving				
A16 Kortholdsbane	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		335000
	Pistol/MP5	9 mm	KPISTM45s		100000
	Tung maskinpistol	12.7 mm blåplast	TMG-LSPT		100
	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv	AG3M75s		500
A17 Kortholdsbane	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		335000
	Pistol/MP5	9 mm	PISTM45		100000
	Tung maskinpistol	12.7 mm blåplast	TMG-LSPT		100
	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv	AG3M75s		500
KH-2 Kortholdsbane	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		50000
	Tung maskinpistol	12.7 mm blåplast	TMG-LSPT		100
	Panservernvåpen – øving	7.62 mm RFK/øv	AG3M75s		500
B1- Kjøreløyper stridsvognskytebane	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		50000
	Tung maskinpistol	12.7 mm	TMGM50		10000
	Panservernvåpen – øving	7.62 mm RFK/øv	AG3M75s		500
	Panservernvåpen	84mm og innlegg 63 med mer	RKF84		110
			105mm		1050
		30mm	30mm		6000
	Eryx			Avfyring neglisjert	12
	105 mm artilleri	105 mm	105mm		50
	105 mm stridsvognkanon	105 mm	105mm		1050
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	500
B2 Panserbekjempelsevåpen Bevegelig målbane.	Panservernvåpen – øving	7.62 mm RFK/øv	AG3M75s		500
	Panservernvåpen	84mm og innlegg 63 mm	RKF84		300
		30mm	30mm		1000
	Rakettsystem	Eryx		Avfyring neglisjert	16
B3 Stridsskytebane	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		50000
	Tung maskinpistol	12.7 mm	TMGM50		10000

	Granatkaster	40 mm	GUR40mm		30
	Panservernvåpen – øving	7.62 mm RFK/øv	AG3M75s		500
	Panservernvåpen 105 mm	84mm og innlegg 63 mm	RKF84		100
	stridsvognkanon	105 mm	105mm		300
		30mm	30mm		2000
	Eryx			Avfyring neglisjert	16
	Tow			Avfyring neglisjert	12
	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		50000
	Tung maskinpistol	12.7 mm	TMGM50		10000
	Granatkaster	40 mm	GUR40mm		30
B4 Stridsskytebane	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv	AG3M75s		500
	Panservernvåpen 105mm	84mm og innlegg 63 mm	RKF84		100
	stridsvognkanon	105 mm	105mm		300
		30 mm	30mm		2000
	Eryx			Avfyring neglisjert	16
	Tow			Avfyring neglisjert	12
	105mm artilleri	105 mm	105mm		50
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	500
	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		20000
	Tung maskinpistol	12.7 mm	TMGM50		10000
D1 Nedslagsfelt Kobbryggdalen	Granatkaster	40 mm	GUR40mm		30
	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv	AG3M75s		500
	Panservernvåpen 105mm	84mm og innlegg 63 mm	RKF84		135
	stridsvognkanon	105 mm	105mm		350
		30 mm	30mm		1000
	Bombekaster	81 mm	MT81mmL4	Ladning 4	5300
	Eryx			Avfyring	16

				neglisjert Avfyring neglisjert	
	Tow				32
D2 Nedslagsfelt Liveltskardet	105mm stridsvognkanon	105 mm 30mm	105mm 30mm		350 3200
	Bombekaster	81 mm	MT81mmL4	Ladning 4 Avfyring neglisjert Avfyring neglisjert	3386 16
	Eryx				
	Tow				32
Hamran Art standplass	105mm artilleri	105 mm	105mm		100
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	1000
E1 - Eldhushøyda standplass	MLRS				12
	105mm artilleri	105 mm	105mm		250
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	2500
K1 Bevegelig målbane	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		1500
	Tung maskinpistol	12.7 mm blåplast	TMG-LSPT		100
	Panservernvåpen - øving	21mm M72/øv	M72i		1666
	Granatkaster	40 mm	GUR40mm		30
	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv 84mm og innlegg 63 med mer	AG3M75s		2000
	Panservernvåpen		RKF84		100
K2 Forsvar	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		350000
	Pistol/MP5	9 mm	KPISTM45s		10000
	Tung maskinpistol	12.7 mm blåplast	TMG-LSPT		100
	Panservernvåpen - øving	21mm M72/øv	M72i		1667
	Granatkaster	40 mm	GUR40mm		30
	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv 84mm og innlegg 63 med mer	AG3M75s		500
	Panservernvåpen		RKF84		50
K3 Nærstridsløype	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		15000
	Pistol/MP5	9 mm	KPISTM45s		10000

	Panservernvåpen - øving	21mm M72/øv	M72i		1666
K4 Feltbane	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		300000
	Tung maskinpistol	12.7 mm blåplast	TMG-LSPT		100
	Granatkaster	40 mm	GUR40mm		30
	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv	AG3M75s		500
	Panservernvåpen	84mm og innlegg 63 med mer	RKF84		50
K5 Stripe	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s		200000
	Tung maskinpistol	12.7 mm blåplast	TMG-LSPT		100
	Granatkaster	40 mm	GUR40mm		30
	Panservernvåpen - øving	7.62 mm RFK/øv	AG3M75s		500
L7 - Midtangen standplass	105mm artilleri	105 mm	105mm		50
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	500
T1 - Artbrua standplass	105mm artilleri	105 mm	105mm		50
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	500
V1 - Varden standplass	105 mm stridsvognkanon	105 mm	105mm		350
	MLRS				12
	105mm artilleri	105 mm	105mm		200
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	2000
Salangslia standplass	105mm artilleri	105 mm	105mm		100
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	1000
Livelt Øvre 1 standplass	105mm artilleri	105 mm	105mm		50
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	500
Sørskogen 1 standplass	105mm artilleri	105 mm	105mm		100
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	1000
Sørskogen 2 standplass	105mm artilleri	105 mm	105mm		100
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	1000
M7 – Midtre	105mm artilleri	105 mm	105mm		50
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	500
M7 – Øvre	105mm artilleri	105 mm	105mm		50
	155 mm artilleri	155 mm	Kan155mm	Ladning 7	500

D2 - 1 Pv rak bane				
D2 - 2 Stridsskytebane	AG3/MG3	7.62 mm	AG3M75s	20000
	Tung maskinpistol	12.7 mm	TMGM50	10000
	Granatkaster	40 mm	GUR40mm	30
	Panservernvåpen	84mm og innlegg 63 med mer	RKF84	135
D1 - 1 Sprengningsfelt				

Ladnings (kg TNT ekvivalent)	Antall sprengninger (inklusive nedlag) D1 Nedslagsfelt Kobbryggdalen	Antall sprengninger (inklusive nedlag) D2 Nedslagsfelt Liveltskardet
0,1 kg	6200	11200
0,2 kg	2100	2100
0,5kg	2700 *	2300 *
1 kg	1320 **	1850 **
2 kg	9150 ***	6252 ***
4 kg	600	600
5kg	600	600
7 kg	8000	4000
10 kg	104 ****	104 ****
15 kg	30	30
20 kg	20	20
200 kg	68	68
400 kg	30	30
600 kg	12	12

* 0.5 kg og 0.6 kg er slått sammen og beregnet som 0.5 kg. Total mengde TNT er bevart

** 0.7 kg og 1 kg er slått sammen og beregnet som 1 kg. Total mengde TNT er bevart

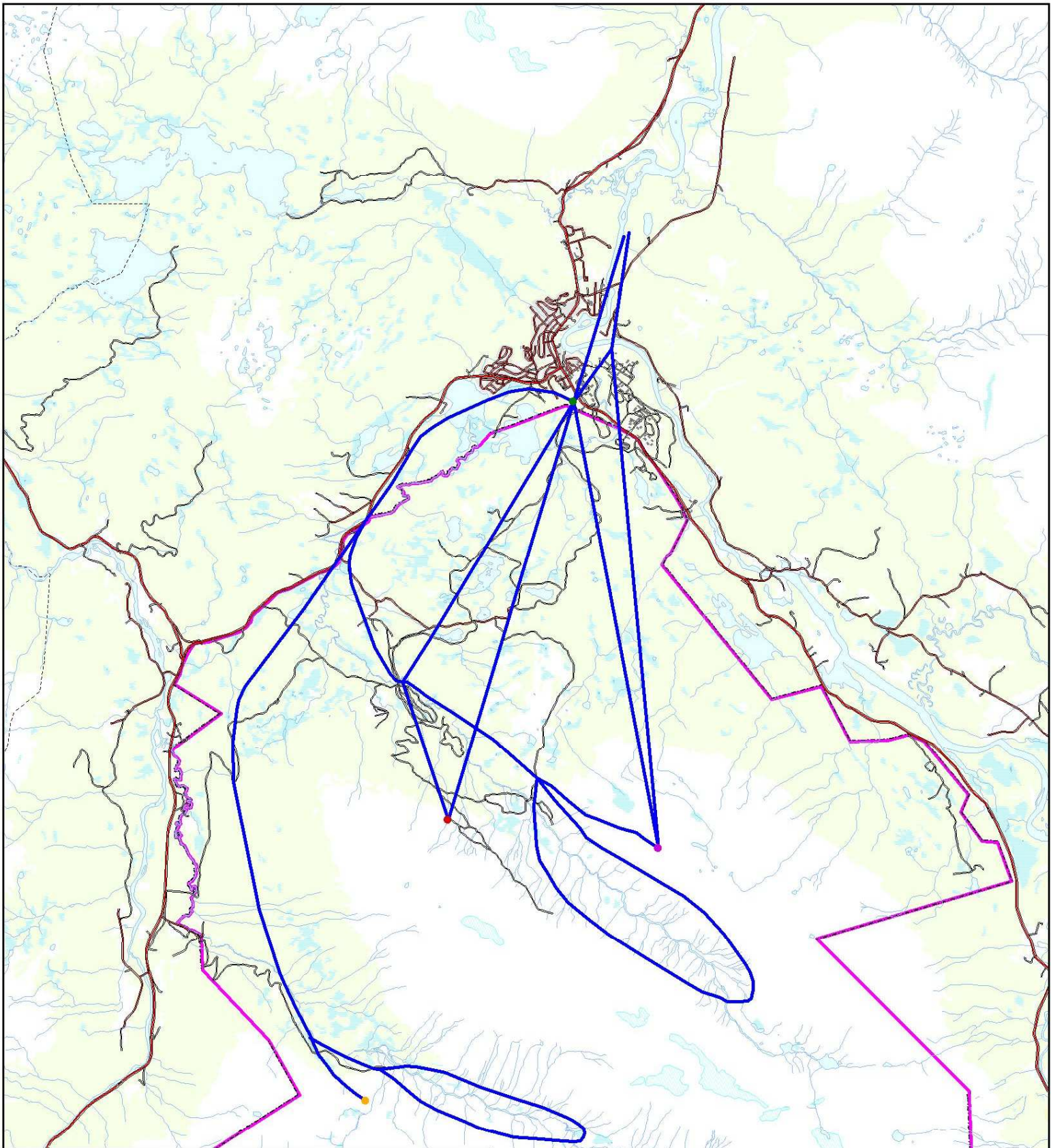
*** 2 kg og 3 kg er slått sammen og beregnet som 2 kg. Total mengde TNT er bevart

**** 10 kg og 12 kg er slått sammen og beregnet som 12 kg. Total mengde TNT er bevart

Vedlegg C

Aktivitetsopplysninger

Traseer og landingsplasser for fly og helikopter inne
i Setermoen skytefelt



SETERMOEN SKYTEFELT
Støyberegninger

Kart 12



Traseer for helikopter med landingsplasser
inne på Setermoen

- Helikoptertraseer
- Gamst OP-hytte
- Landings Zone
- OP Bjørnen
- OP Livelt
- Skytefeltgrense



