



Melhus ski

Støyvurdering Sjetnmyra skytebane

Utgave: 2

2011-12-15/15.02.2017

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver:	Melhus ski
Rapporttittel:	Støyvurdering Sjetnmyra skytebane
Utgave/dato:	15.02.2017 / 16. feb. 2017
Arkivreferanse:	-
Oppdrag:	536299 – Støy Sjetnmyra Skytebane
Oppdragsleder:	Stian Ruud Vaktdal
Fag:	Støy
Tema	Forurensning
Skrevet av:	Stian Ruud Vaktdal
Kvalitetskontroll:	Trond Norén
Asplan Viak AS	www.asplanviak.no

INNHOLDSFORTEGNELSE

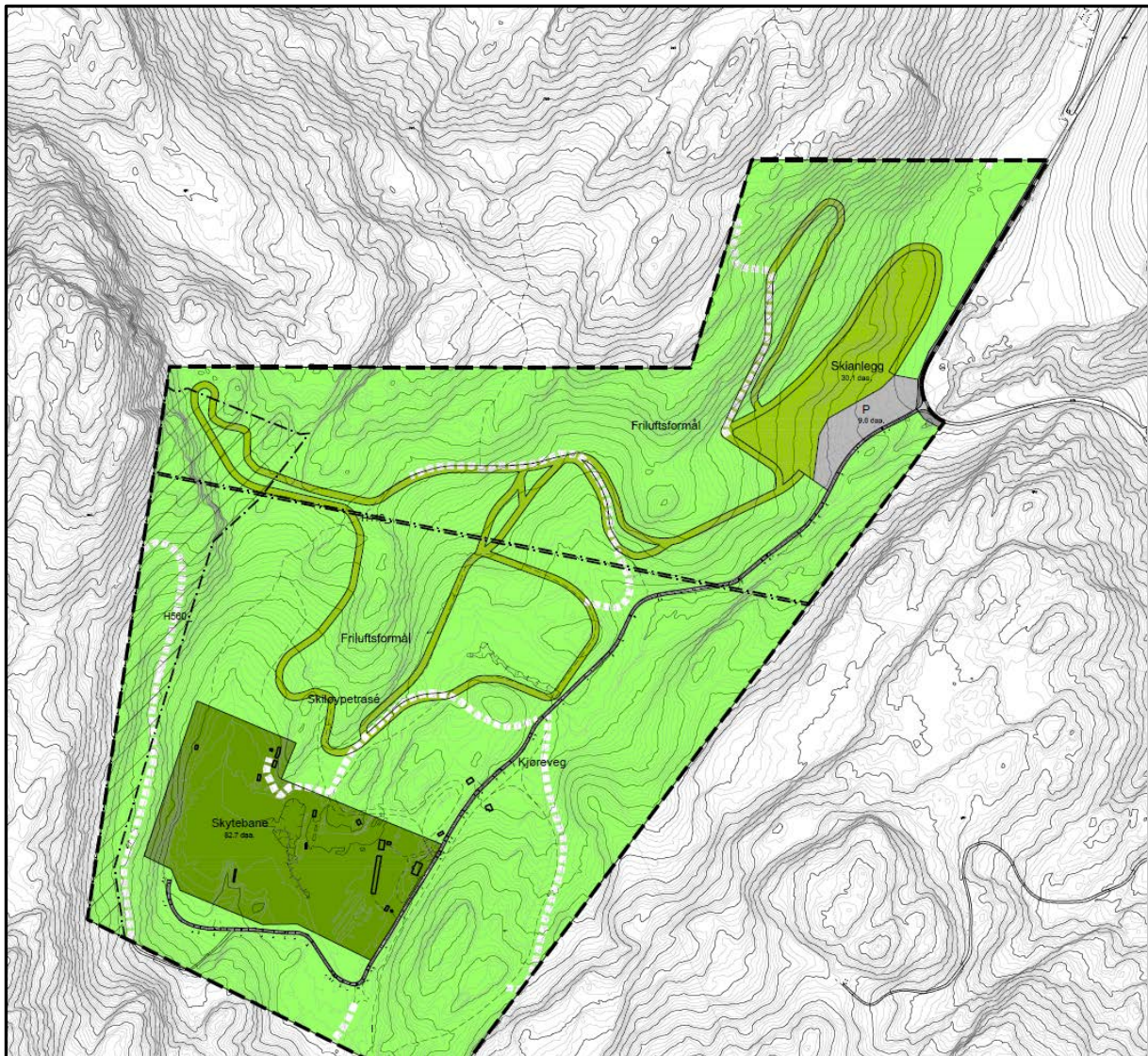
1	Innledning	3
2	Regelverk.....	5
3	Metode og forutsetninger.....	7
3.1	Område.....	7
4	Skytebaner, skytterhus og lokale tiltak.....	10
4.2	Andre forutsetninger.....	13
5	Beregninger og vurderinger.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
6	Konklusjon.....	15
	Vedlegg A: Vanlige støyuttrykk og betegnelser	16
	Vedlegg B: Overbygg for skytebaner	17
	Vedlegg C: Støysonekart.....	18
	Vedlegg D: Støysonekart.....	18

1 INNLEDNING

Asplan Viak AS er engasjert for å bistå i arbeidet med å utarbeide en reguleringsplan som inneholder skytebaner ved Sjetnmyra i Melhus kommune. Tiltakshaver ønsker å utvide eksisterende idrettsanlegg til hele området avsatt til framtidig idrettsanlegg i kommuneplanens arealdel samt å utvide området noe i nord. I den forbindelse er det utarbeidet en støyvurdering for de ulike skytebanene i området.

Av skytebaner innenfor reguleringsplanområdet er det 3 riflebaner med avstand til skyteskiver på 100m, 200m og 300m. Det er i tillegg en pistolbane, en standplass for løpe- elg med avstand 100m som også benyttes også for å skyte på fastholdskiver, samt en trapbane. Skuddmengden til hele skyteanlegget samlet er estimert til å ligge på mellom 500 – 700.000 skudd per år. Det er laget støysonekart for de ulike standplassene i beregningshøyde 4 meter over terreng iht. grenseverdier i retningslinje T-1442/2016, samt ett sammensatt støysonekart for alle banene.

Oppdraget er løst på bakgrunn av tilsendte 3D-kart, bilder og dialog med skytterklubben, se planområdet nedenfor, Figur 1-1. Beregningsprogrammet Nomes v. 4.5 er benyttet til å utføre beregningene etter Nordisk beregningsmetode.



Figur 1-1: Planområdet, gnr/bnr 47/1. Bildet er orientert mot nord. Bildet er hentet fra Skianlegg Sjetnmyra sitt reguleringsplanforslag, datert xx.yy.2014.

2 REGELVERK

Gjeldende støyregelverk er T-1442/2016. Veilederen til T-1442, M-128, gir detaljerte føringer og fortolkninger for skytebanestøy.

Med retningslinjen T-1442/2005 ble betegnelsen L_{DEN} innført. L_{DEN} er A-veiet ekvivalent støy nivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for periodene dag, kveld og natt er slik:

Dag: kl. 07-19, kveld: kl. 19-23 og natt: kl. 23-07.

Etter EU-direktivets bestemmelser skal L_{DEN} beregnes som frittfeltsverdier ved en mottakerhøyde på 4 meter, og kravet skal være tilfredsstillt både ved fasade og på en normal uteplass. Man skal imidlertid ta praktiske hensyn til den situasjonen man har ved beregningene. Beregningshøyde på 4 meter tilsvarer en lav 2. etasje i en bolig.

For skytebaner ble regelverket endret 20. desember 2016. Tidligere ble støy fra skytebaner også beregnet som maksimalnivåer med tidskonstant «impuls». I gjeldende retningslinje har man endret tidskonstanten til «Fast», samtidig som man har økt grenseverdien med 5 dB fra 60 til 65 dB. Endringen i tidskonstant alene tilsvarer det samme som om den gamle grenseverdien med tidskonstant «impulse» hadde blitt gjort 5,5 dB høyere. I praksis betyr de nye grenseverdiene derfor i praksis at man tillater 10 dB (10,5) høyere nivåer enn tidligere. 65 dB L_{AFmax} tilsvarer ca. 70 dB $L_{AI,max}$.

Det er et langsiktig og omfattende arbeide å få målt og innsamlet all skytestøy med tidskonstant «Fast». Inntil videre er derfor skytestøy beregnet med tidskonstant «Impuls» og med 10 dB høyere grenseverdi for gul og rød støysone for å hensynta oppdaterte grenseverdier fra 20. desember 2016. Det gir tilfredsstillende nøyaktighet i forhold til gjeldende standard.

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

- Aktivitet inntil 2 dager eller kvelder per uke og mindre enn 20 000 skudd per år: grenseverdien for maksimal støy kan heves med 5 dB, til hhv 70 dB L_{AFmax} og 80 dB L_{AFmax}

For skytebanene omhandlet i denne rapporten ønskes det ikke en slik begrensning i skuddmengde eller aktivitetshyppighet. Det er derfor ikke grunnlag for å endre grenseverdiene, og kriteriene for soneinndeling av skytebanestøy er som gjengitt i Tabell 2-1.

Skuddmengde antydes å vil være rundt 500.000 til 700.000 skudd per år for alle banene samlet. I praksis vil ikke kravet til årsmidlet ekvivalentnivå være relevant her, da maksimalt støy nivå vil være dimensjonerende. Årsaken er at støyenergien av hvert enkelt skudd har svært kort varighet og dermed gir en lav årlig gjennomsnittverdi.

Tabell 2-1: Kriterier for soneinndeling av skytebanestøy (T-1442). Nattestid, mellom kl. 23 og 07, bør ikke aktivitet foregå.

Sone	Maksimalnivå dag og kveld (07 – 23)	Ekvivalentnivå L_{DEN} (årsmiddel)
Gul	L_{AFmax} 65 dB	L_{den} 35 dB
Rød	L_{AFmax} 75 dB	L_{den} 45 dB

I områder som ikke har tallfestede grenseverdier for støy nedfelt i kommuneplanens bestemmelser eller i en reguleringsplan er det ikke egne støykrav, som for eksempel ved friluftsområder, LNF-områder, etc.

3 METODE OG FORUTSETNINGER

Støyberegninger er utført med gjeldende nordisk beregningsmetode for skytestøy: Shooting ranges: Prediction of noise (NT ACOU 099) Nordtest, 2002. Beregningsprogram benyttet er NoMeS v4.5. Regnemetoden er basert på store måleserier av skytebanestøy og usikkerheten ved beregningsresultater vil normalt være innenfor 5 dB ved de samme forutsetninger. Det er i modellen benyttet «myk mark», støynivåer er beregnet i frittfelt og det er ikke tatt hensyn til skogens støydempende virkning. Det er benyttet en beregningsoppløsning på 25 x 25 meter i støysonekartene.

For alt av grunnlag tilgjengelig i våpendatabasen er lydeffekt angitt som L_{Amax} , slik at grenseverdien er korrigert for at inndata og nye grenseverdier for skytebanestøy skal samsvare. ($L_{Amax} = 70$ dB tilsvarer $L_{AFmax} = 65$ dB.)

Skytevåpen har vanligvis tre lydkilder: Munningssmell, kulesmell (gjelder bare for våpen med overlydsprosjektiler, ikke hagler), og terminaleffekt (skivesmell, detonasjon). For hagler brukt i denne sammenhengen er det munningssmell som er den dominerende lydkilden.

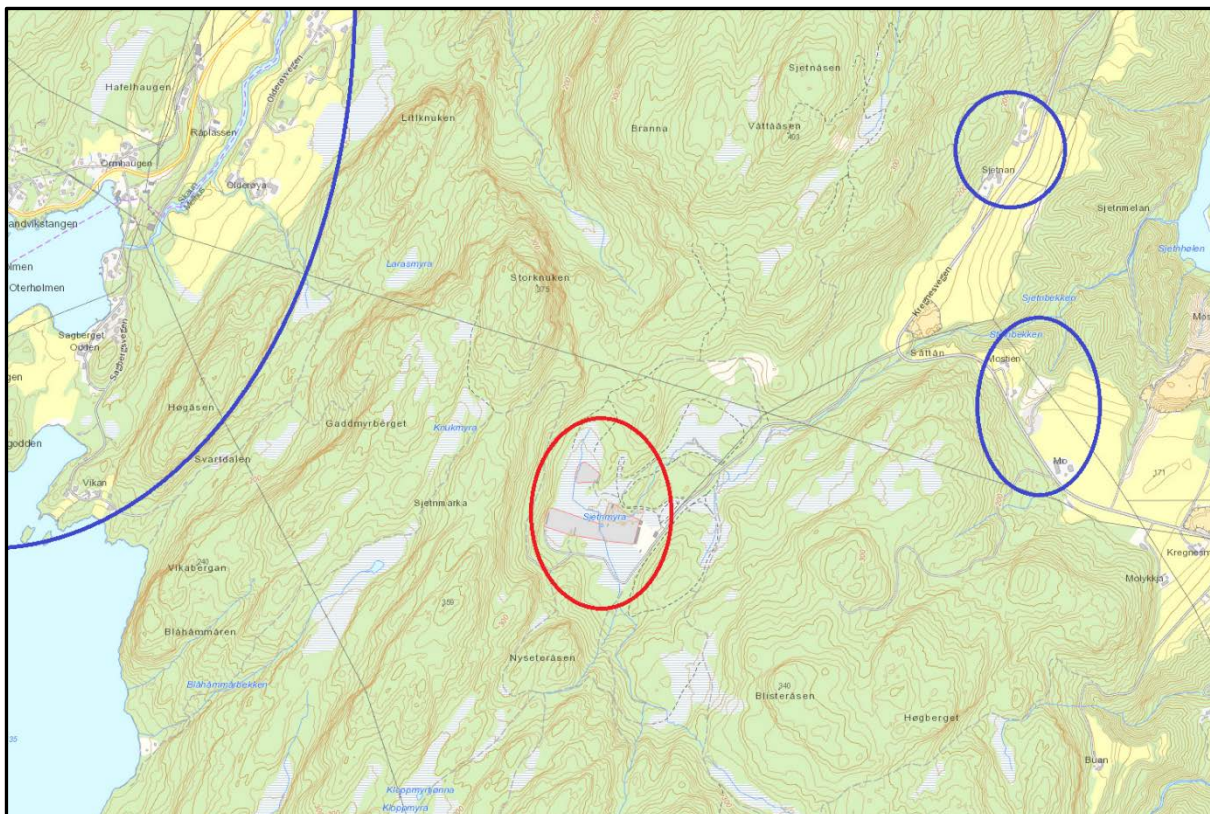
Lyd fra håndvåpen er vanligvis svært retningsavhengig. For vanlige håndvåpen er lydnivået ca. 15 dB lavere bak og 3-8 dB lavere på siden av våpenet i forhold til lydnivået i skyteretningen. Det er derfor viktig at riktig, nominell skyteretning mot blinken er lagt inn i forutsetningene ved en støyberegning. Skyteretningen er angitt som absolutt retning i forhold til nord. For vertikal skytevinkel regner simuleringen i beregningsmetoden alltid med mest uheldig utbredelsesmønster.

For lerdueskyting er skyteretningen ikke fast, men varierer innenfor en gitt horisontal sektor på +/- 30 grader i forhold til en nominell skyteretning. For skyting på løpende elg er skyteretning identisk med nominell skyteretning på fastholdskivene på riflebanen og avstand til blinken er 100 meter.

Det er beregnet støysoner iht. grenseverdier i retningslinje T-1442/2016 med beregningshøyde 4m over terreng.

3.1 Område

Skytebanen ligger på Sjetnmyra i Melhus kommune. Område for skytebaner er vist i Figur 3-1. Øst for skytebanen, motsatt skyteretningen, ligger de nærmeste boligene ved Kregnesvegen 355 – 357. I skyteretningen er nærmeste boliger beliggende langs Oldervegen. Det planlegges nytt skianlegg i nærheten av skytebaneområdet, med skiløpetrase like nordøst fra skytebanene. se Figur 3-1.

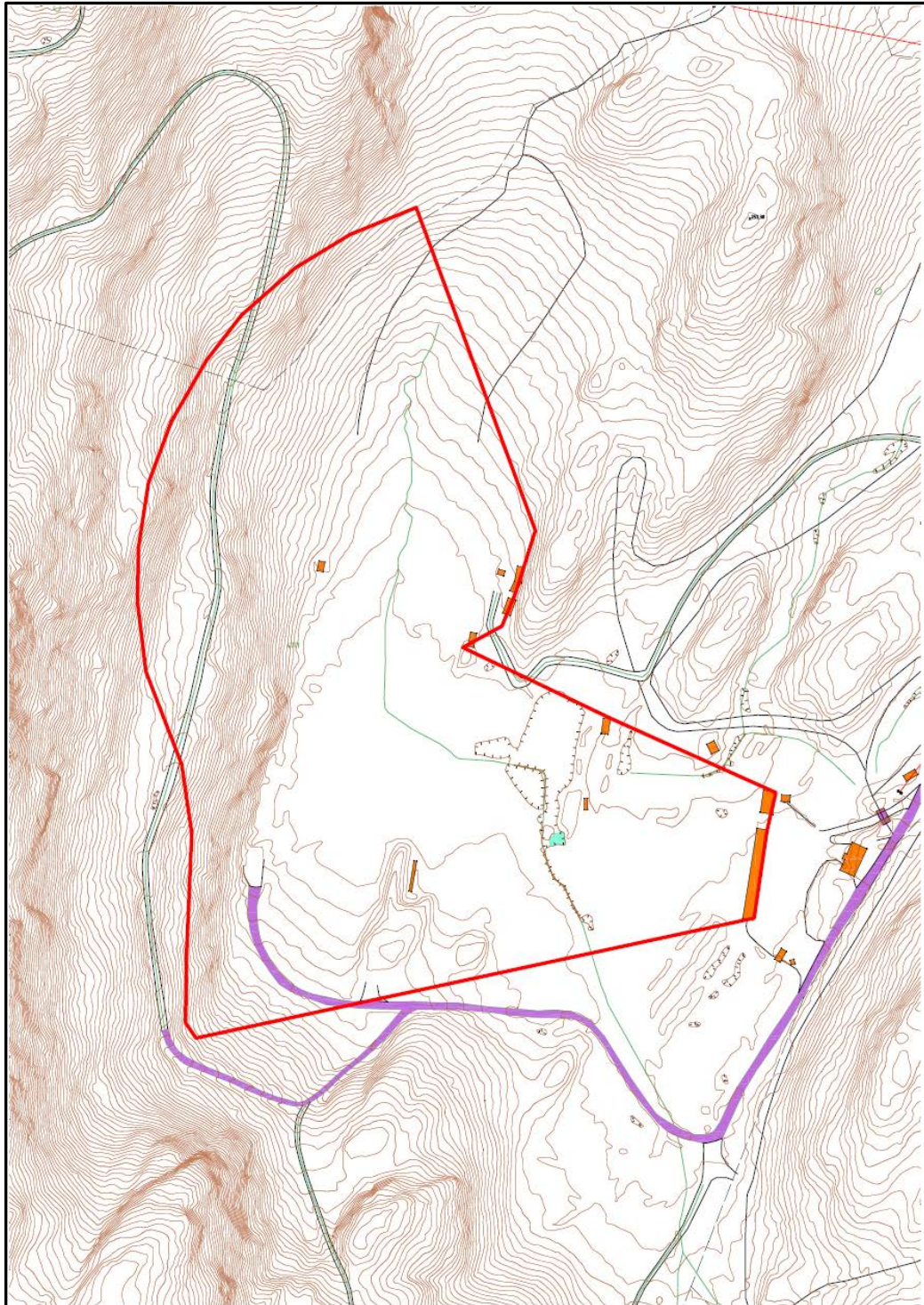


Figur 3-1: Kart hentet fra kart2.asplanviak.no. Nærmeste boliger markert med blått, skytebanen markert med rødt.

Området rundt skytebanene har mye skog som i praksis kan gi ytterligere reduksjon i støynivå enn det beregningene viser. Hogst eller skogbrann kan eksempelvis forandre på skogens støydempende virkning, og det er ikke tatt hensyn til skogens støydempende virkning i beregningene.

3.1.1 Fareområde, Sikkerhetssoner

Dette tema er ikke utredet i denne rapporten; tema må imidlertid ivaretas som en del av reguleringsplanarbeidet.



Figur 3-2: Fareområde for skytebanene i Sjetnmyra, marker med rødt. Bildet er orientert mot nord. Utarbeidet av Rieber Prosjekt AS.

4 SKYTEBANER, SKYTTERHUS OG LOKALE TILTAK

4.1 Baneplassering og skyteretning

Standplassenes gulv ved rifleskytebane, pistolbane og trapbane er i beregningene forutsatt lagt på høydekote som oppgitt i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Lokasjon av skytebaner og skyteretning som er benyttet i beregningsmodell. Retning rett nordover tilsvarer 0°, rett øst tilsvarer 90°. Kildehøyde er satt til 3 meter over terreng.

Standplass	Euref89 UTM32		Absolutt skyteretning relativt til nord	Høydekurve
	Nord	Øst		
Rifleskytebane 100m	7012482	560416	275°	211
Rifleskytebane 200m	7012449	560411	275°	211
Rifleskytebane 300m	7012466	560414	275°	211
Pistolbane 50m	7012510	560422	280°	211
Riflebane elg 100m	7012510	560422	280°	211
Trapbane	7012642	560272	280° (+/- 30°)	214



Figur 4-1: Skisse plassering av rifleskytebane (3), pistolbane (2) og trapbane (1). Riflebane har nominell skyteretning 275°. Pistolbane har nominell skyteretning 280°. Trapbane har nominell skyteretning 280° (skyteretning i horisontal sektor varierer med +/- 30°).

4.1.1 Trapbane (1)

Det er forutsatt et delvis tett standplassoverbygg, det er i beregningene benyttet standplassoverbygg 2¹ i beregningsmetoden. Trapbanen har 5 standplasser.

¹ NoMes overbygg type 2, skytterhus med tak og delvis åpne vegger bak og til siden.

Ammunisjon som skal benyttes er 24 gram ladning med kaliber 12/70. Trapbanen er beregnet med 90° skytesektor med +/- 30° skyteretning.



Figur 4-2: Trapbane, bilde fra sommer 2013.



Figur 4-3: Trapbane, bilde fra sommer 2013.

4.1.2 Riflebane (2)

Per i dag er det tre riflebaner med flere standplasser med 100, 200 og 300 meters avstand til fastholdskivene. Det er i beregningene benyttet skytterhus med delvis åpne vegger². Bildene

² NoMes overbygg type 2, skytterhus med tak og delvis åpne vegger bak og til siden.

over dagens skytterhus indikerer en bygningskvalitet noe midt i mellom et slikt skytterhus og et med dempet, lukket bakside slik at dette er en konservativ vurdering mht. støybelastningen ved de nærmeste boligene langs Kregnesvegen.

Våpen/ammunisjon som skal benyttes er rifle med kaliber .22 og opp til .338. Det er beregnet med det mest støyende våpenet i normal bruk, som her vil være rifle med kaliber .338 winchester magnum.

Våpen som brukes sporadisk eller svært sjelden tas ikke med.



Figur 4-4: Riflebane, blide fra sommer 2013.

4.1.3 Pistolbane / løpende elg (3)

Denne banen benyttes som pistolbane, samt det er opplegg for løpende elg her. Det er uklart hvilke pistolkaliber som vil benyttes. Støysonene beregnes med det mest støyende våpenet i normal bruk, og det er her konservativt lagt til grunn .357 S&W Magnum i beregningene. For rifle er det lagt til grunn kaliber .338 wichester magnum. Det er i beregningene benyttet skytterhus med delvis åpne vegger³.



Figur 4-5: Pistolbane/løpende elg, bilde fra sommer 2013.

4.2 Andre forhold

Skytterlagenes aktivitet på skytebanen er ikke kjent for kommende anlegg. I utgangspunktet skytes det ikke på søndager og vi antar at man som regel vil følge anbefalingene i T-1442/2016. Tidligere fikk vi opplyst at banen benyttes normalt lite fra september til desember, men nytt anlegg, aktuelle snøforhold og jakt sesonger kan påvirke dette annerledes i fremtiden.

Melhus kommune, skoler og barnehage, bruker friluftsområdet aktivt (ligger i nærheten). Ingen hus i nærheten, men Melhus kommune bygger innover mot området.

Skytterhusene har, basert på bildene, noe potensiale for forbedret isolasjon. De er beregnet som skytterhus type 2, men er sannsynligvis isolasjonsmessig noe mellom type 2 og type 3.

³ NoMes overbygg type 2, skytterhus med tak og delvis åpne vegger bak og til siden.

Beregningene gir derfor mest sannsynlig litt større utstrekning av støykotene enn i virkeligheten.

Støyvurderinger er utført basert på eksisterende bebyggelse etter digitalkart (SOSI-kart) for terreng og bygninger per august 2013.

5 KONKLUSJON

Det er beregnet støysonekart for hver enkelt skytebane med dimensjonerende våpen/kaliber. I tillegg er støysonene satt sammen til ett kart som gjelder for alle aktivitetene på skytebanene.

Det er ingen boliger eller fritidsboliger som ligger innenfor nedre grense for gul sone på L_{AFmax} 65 dB.

Det er ikke fastsatt spesielle støykrav i kommuneplanen for nærliggende fritidsområder rundt skytebanene. Det betyr at det ikke er juridiske krav til grenseverdier de nærliggende fritidsområdene, det er krav ved boliger og annen støyfølsom bebyggelse som er eneste gjeldende grenseverdi.

Ved planlegging av ev. nye boliger må disse plassere utenfor gul sone for skytebanene, dvs. utenfor gul sone for alle skytebaner.

Med 10 dB høyere grenseverdier enn tidligere må man regne med at støy i områder innenfor gul sone og et stykke utenfor vil være godt hørbart. Med relativt aktiv bruk, et snitt på rundt 2000 skudd om dagen, anbefales det å vurdere nøye hvor nær området man vil plassere fremtidig boligbebyggelse.

VEDLEGG A: VANLIGE STØYUTTRYKK OG BETEGNELSER

Begrep	Benevning	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dBA	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A (L_A , angitt i dBA). Lydnivå er den korrekte betegnelsen for alle dBA-verdier, men i daglig språk brukes ofte støynivå.
A-veiet, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	L_{DEN}	A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07
A-veide nivå som overskrides 5 % av tiden, Fast	L_{5AF}	L_{5AF} er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser
Desibel	dB	Angir logaritmisk forhold mellom to verdier. Desibel brukes på to måter: 1) For å angi forholdet mellom to størrelser 2) For å angi absoluttstørrelse ved at man angir forholdet til en referanseverdi.
Ekvivalent lydnivå	$L_{ekv,T}$ $L_{A,ekv,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå over et angitt tidsintervall, f.eks. 1 minutt, 30 minutter, 1 time, 8 timer eller 24 timer. Noen ganger markeres at det er A veid verdi ved en A foran ekv. Normalt er det underforstått.
Fritt felt		Lydubredelse uten refleksjon fra vertikale flater (dvs. nærliggende bygninger eller egen fasade). En mottaker i lydfeltet mottar lyd bare i en direkte retning i fra lydkilden. Vi snakker ofte om "frittfelt" i motsetning til lyd tett ved bygningsfasade der refleksjoner fra fasaden bidrar til å øke lydnivået
Lydnivå	L	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	L_{maks}	Beskrivelse av høyeste lydtrykknivå for en ikke-konstant lyd. L_{maks} er svært følsomt for hvordan maksimalverdien defineres. (tidskonstant som skal brukes, hvilke toppe som skal inkluderes). For å ha entydige forhold brukes faste definisjoner, f.eks. nivået som overskrides 1 % av tiden Beregningsmetoden for vegtrafikkstøy (1996) har definert L_{maks} til det nivået som overskrides en viss prosent av tiden. Her er 5 % som anbefalt verdi.
Støy		Uønsket lyd. Lyd som har negativ virkning på menneskets velvære og lyd som forstyrrer eller hindrer ønsket informasjon eller søvn
Støynivå		Populært fellesuttrykk for ulike beskrivelser av lydnivå (som ekvivalent - og maksimalt lydnivå) når lyden er uønsket.
Veiekurve – A	A	Standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. Brukes ved de fleste vurderinger av støy. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz
Veiekurve – C	C	Standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet ved høye nivåer. C-kurven har bare en svak demping av de aller laveste og høyeste frekvenser. Benyttes en del i NS 8175, bygningsakustikk.
ÅDT		ÅDT (Årsdøgntrafikk) er i prinsippet summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en veistrekning i året dividert på årets dager. Antall tunge kjøretøy settes som en andel i prosent.

VEDLEGG B: OVERBYGG FOR SKYTEBANER

Overbygg type 2

Overbygg delvis åpen. Har vegger på side og bak, men typisk med store åpninger på side og/eller bakvegg. Ikke lydabsorbent i vegger eller tak.

Forenklet: En støyreduksjon på ca. 5 dBA kan oppnås med denne typen overbygg i en sektor + 90° til - 90° relativt skyteretningen.



Overbygg type 3

Overbygg som er mest mulig lukket. Noe demping eller isolasjonsmaterial i tak og vegger kan forekomme. Hvis overbygget har et par mindre åpninger, men er dempet innvendig behandles dette som Overbygg type 3

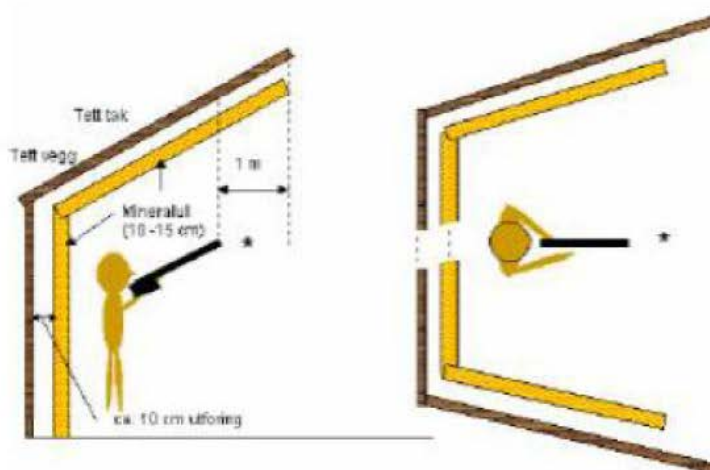
Forenklet: En støyreduksjon på ca. 5 dBA kan oppnås med denne typen overbygg i +/- 90° økende til ca. 18 dB ved - 180° skyteretningen.



Skytehus for leirduebane

En variant av Overbygg type 2. Har skrå vegger på siden og skrått tak tilpasset leirdueskyting. Underside tak og bakvegg har utført lydabsorbent.

Forenklet: Beregningsmessig håndteres som Overbygg type 2, men kan gi opp til 10 dBA støyreduksjon i 180° relativt skyteretningen.



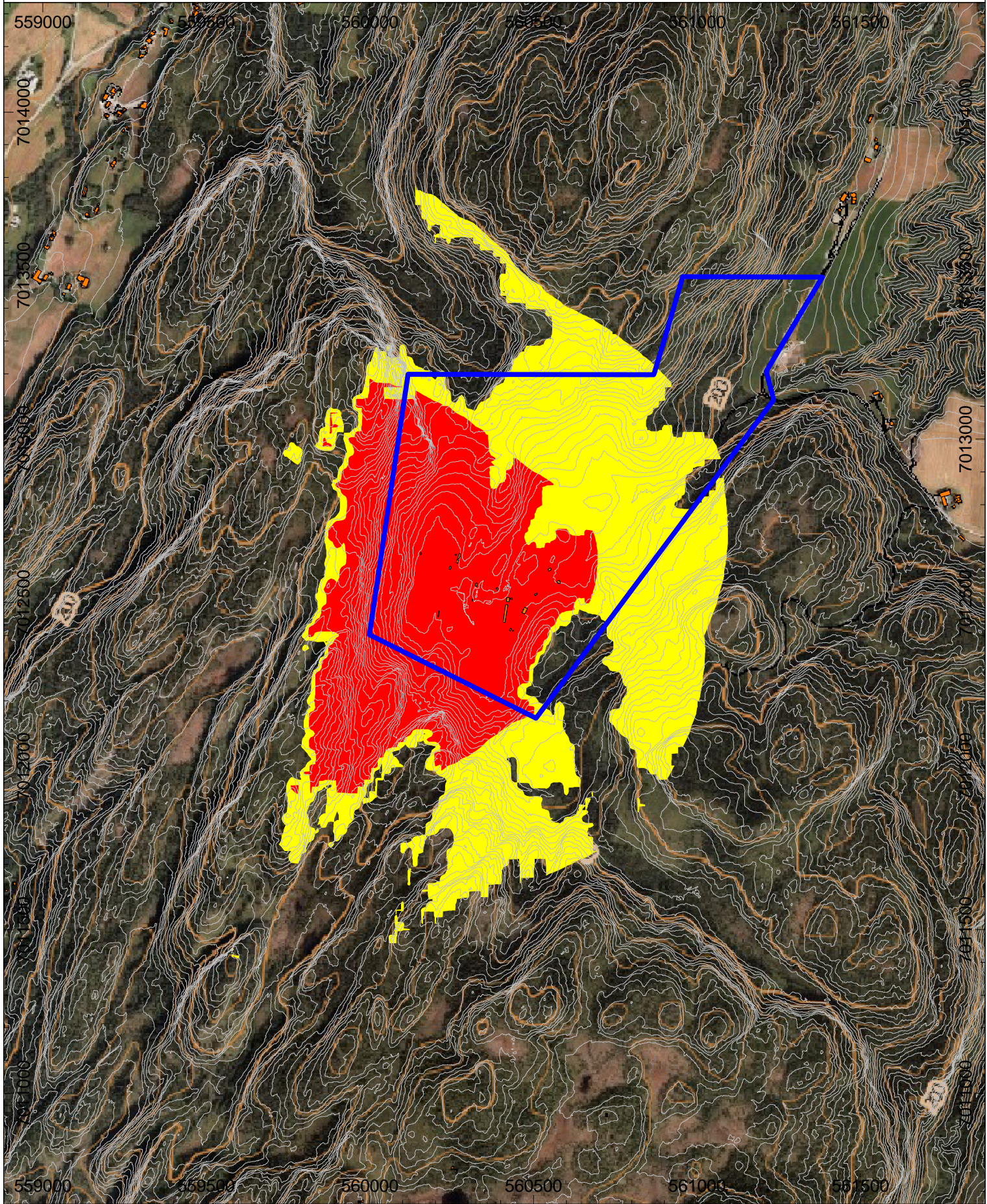
Figur 0-1: Skisser fra Kilde Akustikk AS.

VEDLEGG C: STØYSONEKART

Vedleggene inneholder et samlet støysonekart for alle banene. Dette kartet er i praksis styrende for hvor grensen går for gul støysone mht, byggeområde.

De andre støysonekartene viser støysoner ved skyting på:

- Løpende elg
- Pistolbanen
- Riflebanen
- Trapbanen



Sjetnmyra skytebane

Prosjektnr: 536299-01

- Skytebanestøy, alle baner
- Beregnet LAFmaks 4 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 25 X 25 meter

Tegnforklaring

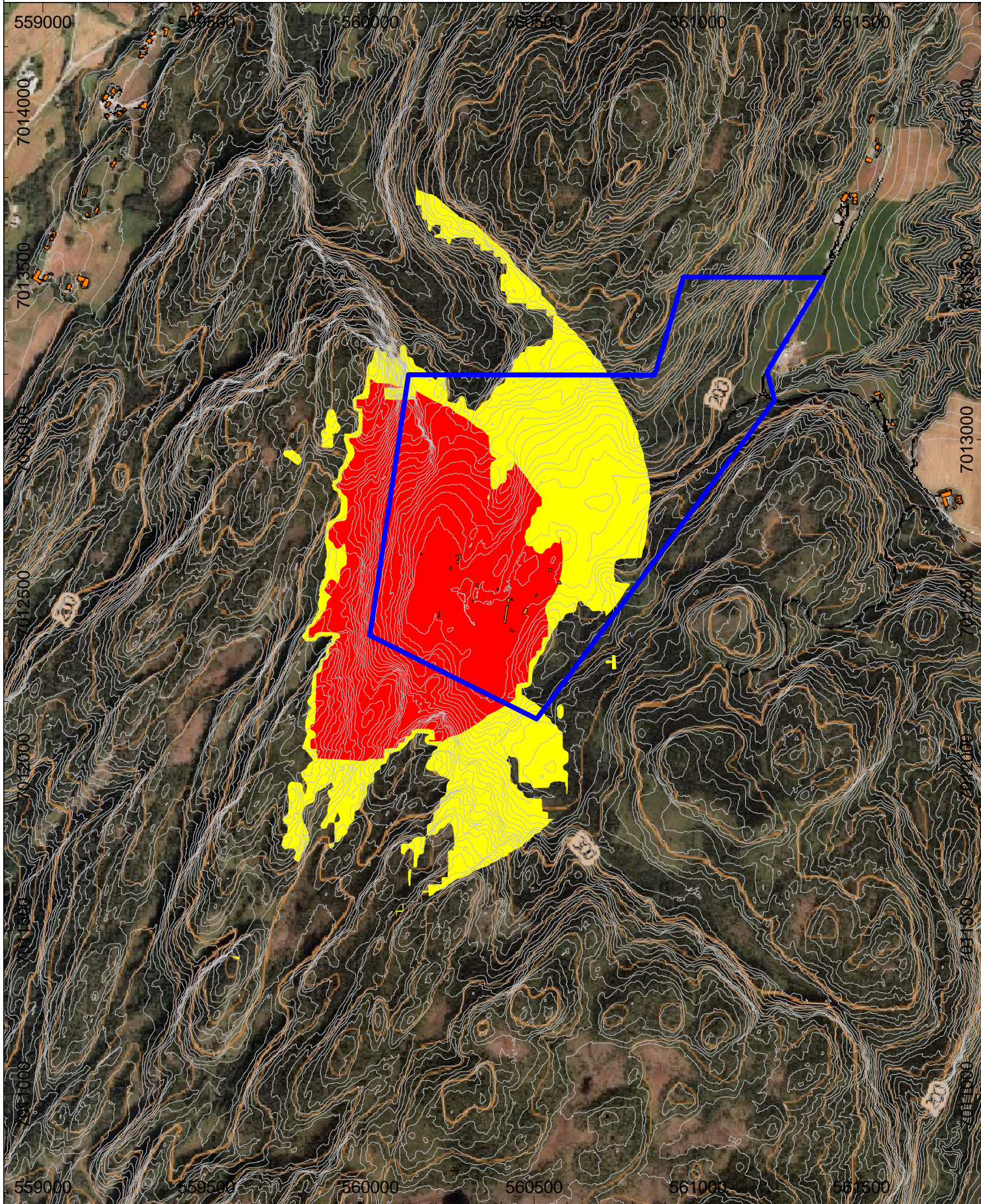
- > 65.0 dB LAFmaks
- > 75.0 dB LAFmaks



Asplan Viak AS

Målestokk: 1:15000

Dato: 16.2.2017



Sjetnmyra skytebane

Prosjektnr: 536299-01

- Skytebanestøy, løpende elg
- Beregnet LAFmaks 4 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 25 X 25 meter

Tegnforklaring

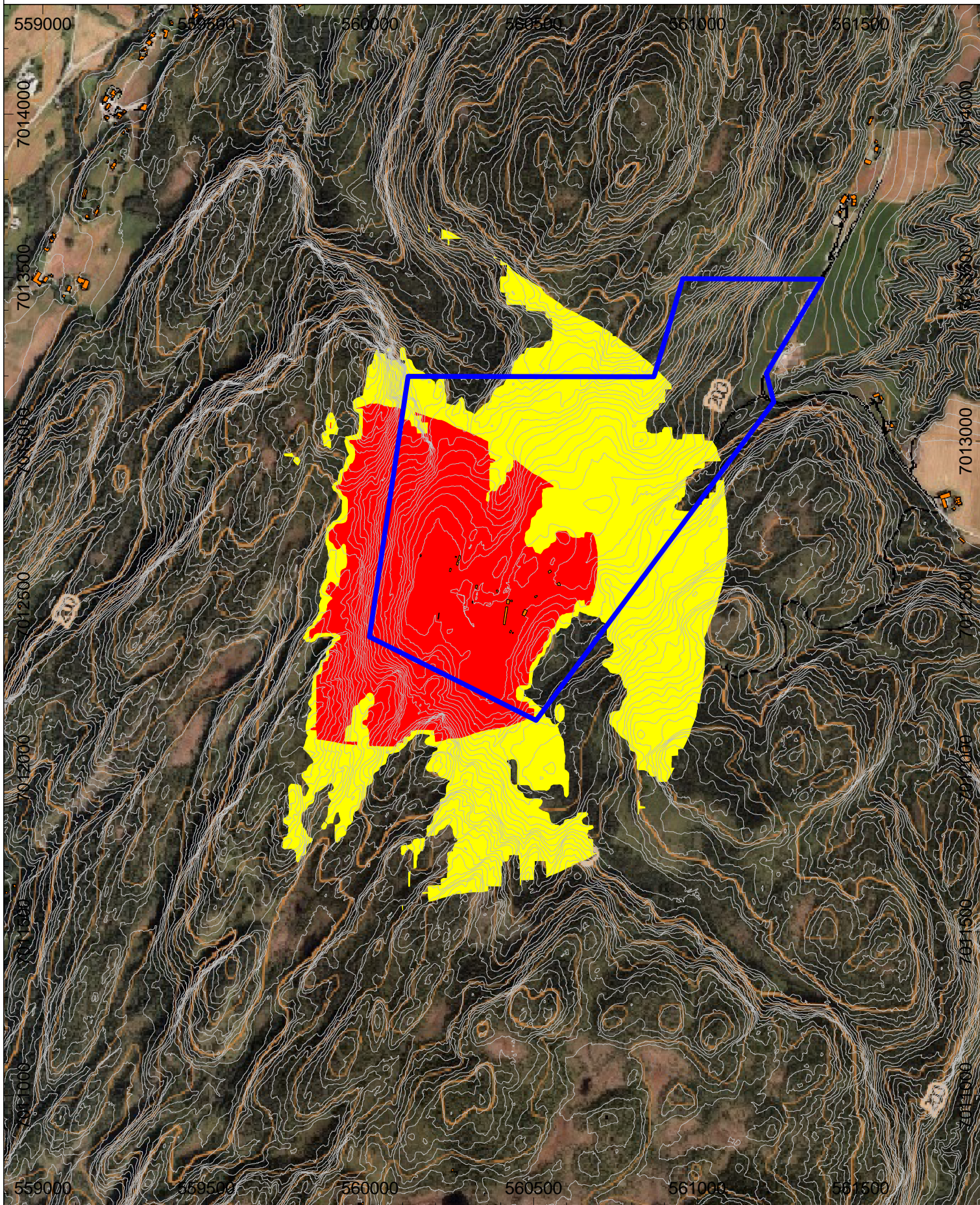
- > 65.0 dB LAFmaks
- > 75.0 dB LAFmaks



Asplan Viak AS

Målestokk: 1:15000

Dato: 16.2.2017



Sjetnmyra skytebane

Prosjektnr: 536299-01

- Skytebanestøy, pistolbane
- Beregnet LAFmaks 4 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 25 X 25 meter

Tegnforklaring

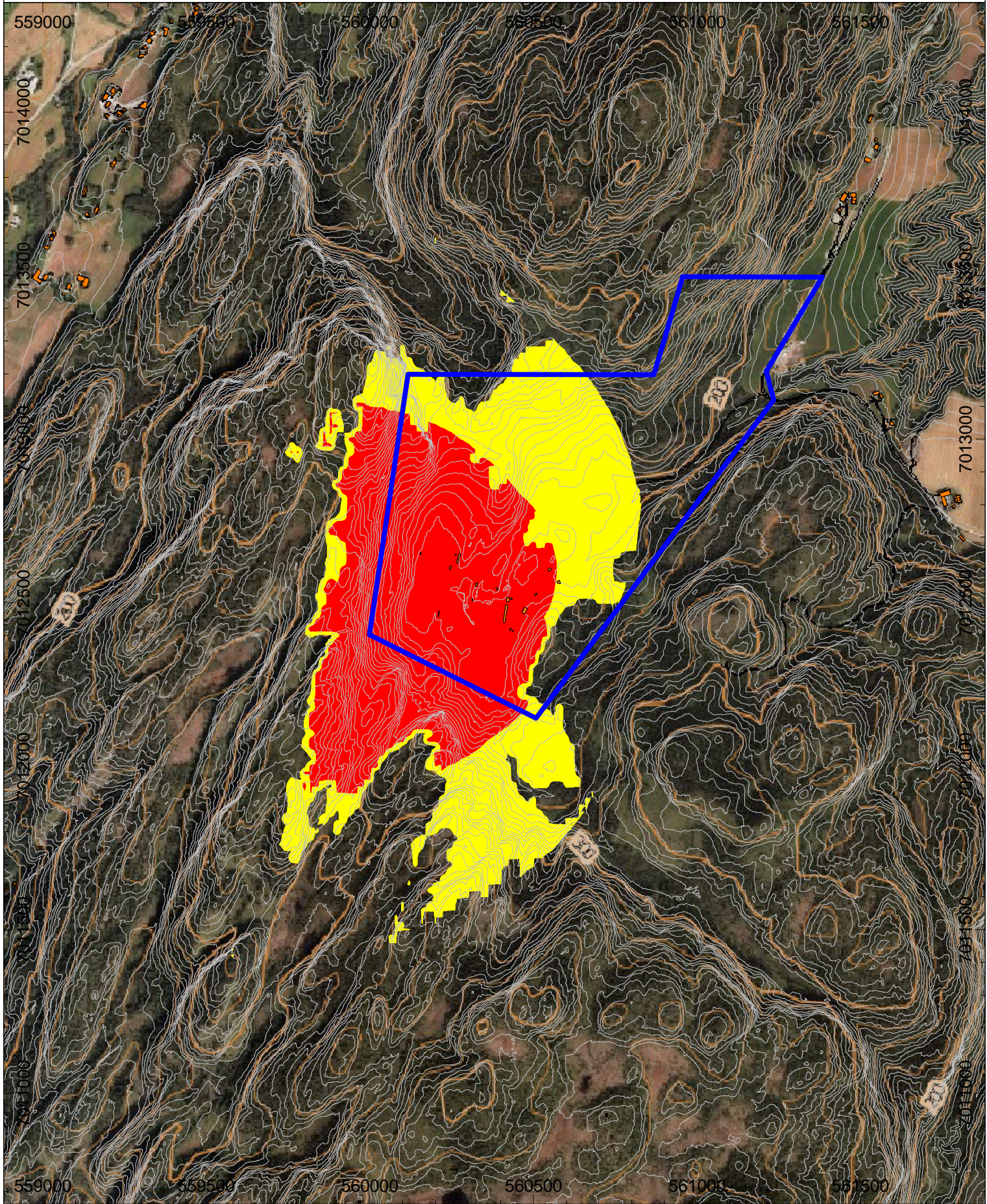
- > 65.0 dB LAFmaks
- > 75.0 dB LAFmaks



Asplan Viak AS

Målestokk: 1:15000

Dato: 16.2.2017



Sjetnmyra skytebane

Prosjektnr: 536299-01

- Skytebanestøy, riflebane
- Beregnet LAFmaks 4 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 25 X 25 meter

Tegnforklaring

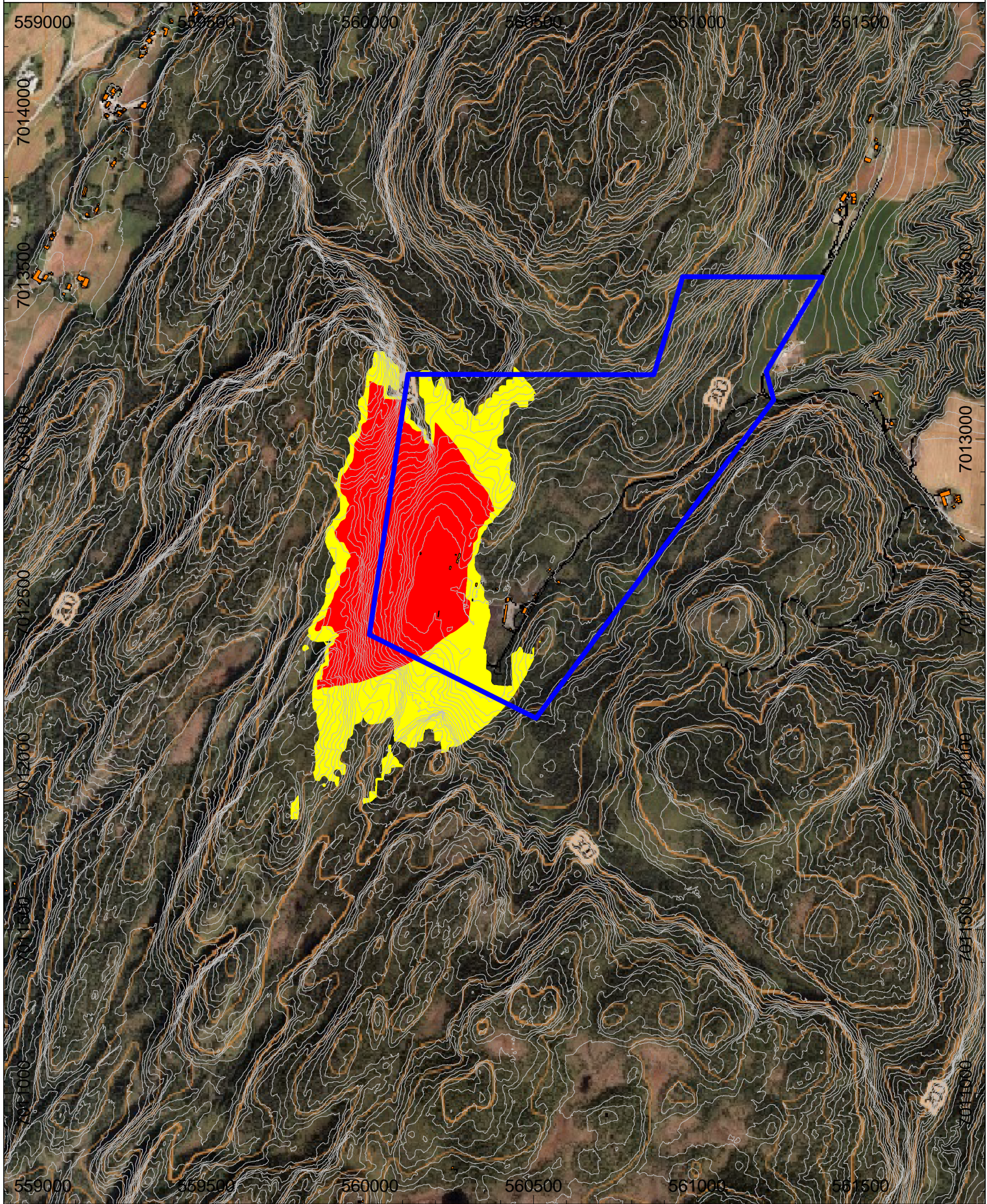
- > 65.0 dB LAFmaks
- > 75.0 dB LAFmaks



Asplan Viak AS

Målestokk: 1:15000

Dato: 16.2.2017



Sjetnmyra skytebane

Prosjektnr: 536299-01

- Skytebanestøy, trapbane
- Beregnet LAFmaks 4 meter over terreng
- Oppløsning støysoner 25 X 25 meter

Tegnforklaring

- > 65.0 dB LAFmaks
- > 75.0 dB LAFmaks



Asplan Viak AS

Målestokk: 1:15000

Dato: 16.2.2017