

Til: Nye Veier og Rennebu skytterlag
Fra: Rieber Prosjekt AS, v/ Dag Rieber
Dato: 29. november 2018
Emne: Rennebu skl - Støy og sikkerhet ved ombygging

1 Orientering

Nye Veier AS planlegger ny E6, som kommer i konflikt med den eksisterende skytebanen til Rennebu skytterlag. Det er vurdert flytting til et helt annet sted, men det ble vurdert slik at ombygging av eksisterende bane er et bedre alternativ. Totalt er det vurdert 7 hovedalternativer for ombyggingen, med en rekke delalternativer.

På grunn av den nye veien må skytebanen flyttes noe østover. Ved en ombygging er det for øvrig tre forhold som er helt avgjørende, nemlig støy, sikkerhet og skytetekniske kriterier. Disse tre forholdene er lagt til grunn for vurderingen av de ulike alternativene. Alternativet som er valgt, er funnet å være det best egnede etter en samlet vurdering. For mer detaljert informasjon om alternativsvurderingene vises det til vårt notat datert 11/9-2018.

2 Støy

2.1 Grenseverdier

Klima- og Miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016» har grenser for støy fra ulike støykilder. Retningslinjen opererer med gul og rød støysone. Grensene for gul støysone tilsvarer støygrensene ved etablering ny støyende virksomhet, eller etablering av nye boliger, hytter eller annen støyfølsom arealbruk ved eksisterende eller planlagt støykilde. Grensene for gul og rød støysone er som følger:

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 L_{AFmax} 65	Aktivitet bør ikke foregå	L_{den} 45 L_{AFmax} 75	Aktivitet bør ikke foregå

Tabell 1 Støysonegrenser for skytebaner i T-1442/2016

L_{den} er A-veiet 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. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig vektet støybelastning over et år.

L_{AFmax} er maksimalt støynivå målt med målerinnstilling «Fast», og gjelder enkeltskudd.

Med den aktiviteten som drives på denne banen er det støysonen for L_{AFmax} som er dimensjonerende. L_{den} er derfor ikke omtalt i det videre.

2.2 Beregningsmetode for støy

I henhold til veilederen til T-1442, er støyen beregnet etter nyeste gjeldende nordisk beregningsmetode for skytestøy: Shooting ranges: Prediction of noise (NT ACOU 099) Nordtest, 2002. Metoden er implementert i beregningsprogrammet NoMeS 4.5 som er benyttet til å beregne støyen fra skytebanen.

2.3 Våpentyper

T-1442 angir at det er det mest støyende våpenet som er regelmessig i bruk på skytebanene som skal legges til grunn ved støyberegningene. Her er det lagt til grunn skarpskytterrifler og jaktrifler med kaliber 6,5 - 7,62 mm.

Det kan noen ganger forekomme at det blir skutt med våpen som støyer mer enn de våpnene som er lagt til grunn for beregningene, for eksempel spesielle jaktrifler. Siden dette kun skjer unntaksvis, skal det ikke tas hensyn til disse våpnene ved støyberegningene.

3 Regelverk for skytebanesikkerhet

Regelverk for sikkerhet knyttet til skytebaner finnes i «Forskrifter om anlegg av, kontroll med og godkjenning av sivile skytebaner av 1. juli 1988», med tilhørende «Sikkerhetsbestemmelser for sivil skyting». Angivelsene her er lagt til grunn for beregning av sikkerhetssone/fareområde rundt skytebanen.

Sikkerhetsbestemmelsene har mange ulike regler som det må tas hensyn til. I denne fasen er det først og fremst krav til bakgrunnen en må ha med i vurderingene. Fareområdet til skytebanen strekker seg til det treffer en bakgrunn som ligger 4 grader over den såkalte grunnlinjen. I praksis betyr dette at hvis terrenget stiger med 30 grader bak kulefanget til 200m-banen, så må toppen av terrenget være minst 18 meter over banenivået.

Det finnes alternative løsninger som krever mindre bakgrunnshøyde. Felles for disse løsningene er at banen ikke kan brukes med frost i kulefanget, noe skytterlaget ikke kan akseptere, da det vil medføre betydelige innskrenkninger i bruken i forhold til dagens situasjon.

4 Skytetekniske kriterier

Skytetekniske kriterier er sammensatt av en rekke ulike forhold der det kun i begrenset omfang finnes eksplisitte krav. Noen av de mest sentrale skytetekniske kriteriene er:

- Interne støyforhold på anlegget
- Skyteretning i forhold til sola
- Sol-/skyggeforhold på skiveanleggene
- Enhetlig bakgrunn
- Vindforhold
- Stigningsforhold
- Plassering av baner i forhold til hverandre
- Mulighet for samtidig bruk av alle baner. Det forutsettes at alle banene skal kunne brukes samtidig, slik at det ikke behøves alt for omfattende skytetider. I tillegg er det miljøskapende at flere skyttere befinner seg på baneområdet samtidig.
- Mulighet for vedlikehold på baner mens skyting pågår
- Adkomst til baner
- Lokalisering av anleggets ulike funksjoner i forhold til hverandre
- Adkomst for vedlikehold av skiver og andre installasjoner
- I tillegg vektlegges universell utforming og en rekke andre forhold.

Det er sjelden mulig å finne optimale løsninger for samtlige av punktene ovenfor, og derfor blir avveiningene som gjøres basert på en totalvurdering.

5 Dagens situasjon

I dag har skytterlaget en felles standplass for 100m, 200m og 100m jegerbane. I tillegg er det mulig å skyte Stang og felthurtig. Standplassen er godt støydempet, med frembygg og båsvegger. Skytterhuset ligger om lag 150m sør for standplassen. Parkering på baneområdet er fordelt på flere mindre plasser. Figuren nedenfor viser kart med dagens skytebane med påskrift.



Figur 1 Dagens skytebane

I vedlegg 1 er det vist støysonekart for den eksisterende skytebanen. Det er i dag ingen boliger eller fritidsboliger innenfor støysonene.

6 Ombygget skytebane

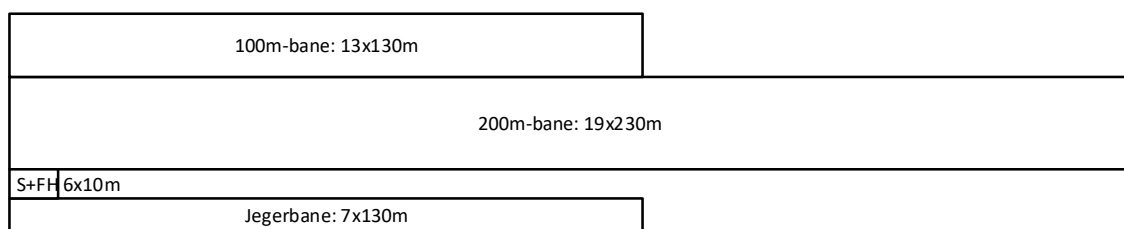
6.1 Utforming

Det valgte alternativet for ombygging av skytebanen er fremkommet etter en totalvurdering av støy, sikkerhet, skytetekniske kriterier og en optimalisering av massebalansen i området.

Det valgte alternativet innebærer i grove trekk følgende:

- Skytebanen trekkes noe over 100m østover i forhold til dagens plassering
- Skyteretningen dreies noe mot klokka for å utnytte de naturlige terrengformasjonene på en måte som begrenser terrenginngrepet.
- Skytebanen løftes til et nivå inntil 4 meter over dagens nivå
- Det sprenges ut fjell i nødvendig grad for å få plass til banen og sideskråningene
- Bart fjell i terrenget rundt banen skal jorddekket og tilsåes og kan ha stigning på inntil 1:1,5
- Lengden på banene er henholdsvis 100m og 200m. I tillegg kommer standplassbygg og kulefang som skal ligge fritt fra bakgrunnen. Total lengde på banene blir dermed henholdsvis 130m og 230m.
- Det etableres en bakgrunnsvoll på minimum 18 meter over banenivået bak 200m-skivene, noe som i praksis går mellom dalsidene og «tetter igjen» dalen. Bakgrunnsvollen skal ha full høyde i hele lengden til den møter terreng med samme høyde. Om ønskelig kan vollen gjerne være noe høyere enn minimumskravet
- Kulefangene for de ulike banene legges som frittliggende voller like bak skivene
- Skytebanen skal ha støydempende standplasser med minimum 3,5m frembygde vegger og tak, og båsvegger for hver andre skytter i frembygget

Prinsipielt blir banen utformet med dimensjoner som vist nedenfor. Mellom 100m standplass og 200m standplass skal det være 3-4m avstand for å sikre sikt forbi kulefanget på 100m-banen når man skyter på første skive på 200m. Total bredde på standplassen vil være 45-50 meter, og lengden på baneområdet inklusive standplass, skiver og kulefang vil være 230 meter.



Figur 2 Prinsippkisse for utforming av skytebanen

I figuren nedenfor er anleggets plassering vist. Utformingen av parkeringsplass og skytterhus er kun et eksempel på hvordan utformingen kan bli. Det vil bli bearbeidet videre med detaljer omkring utforming av anlegget etter at reguleringsplanarbeidet er avsluttet.



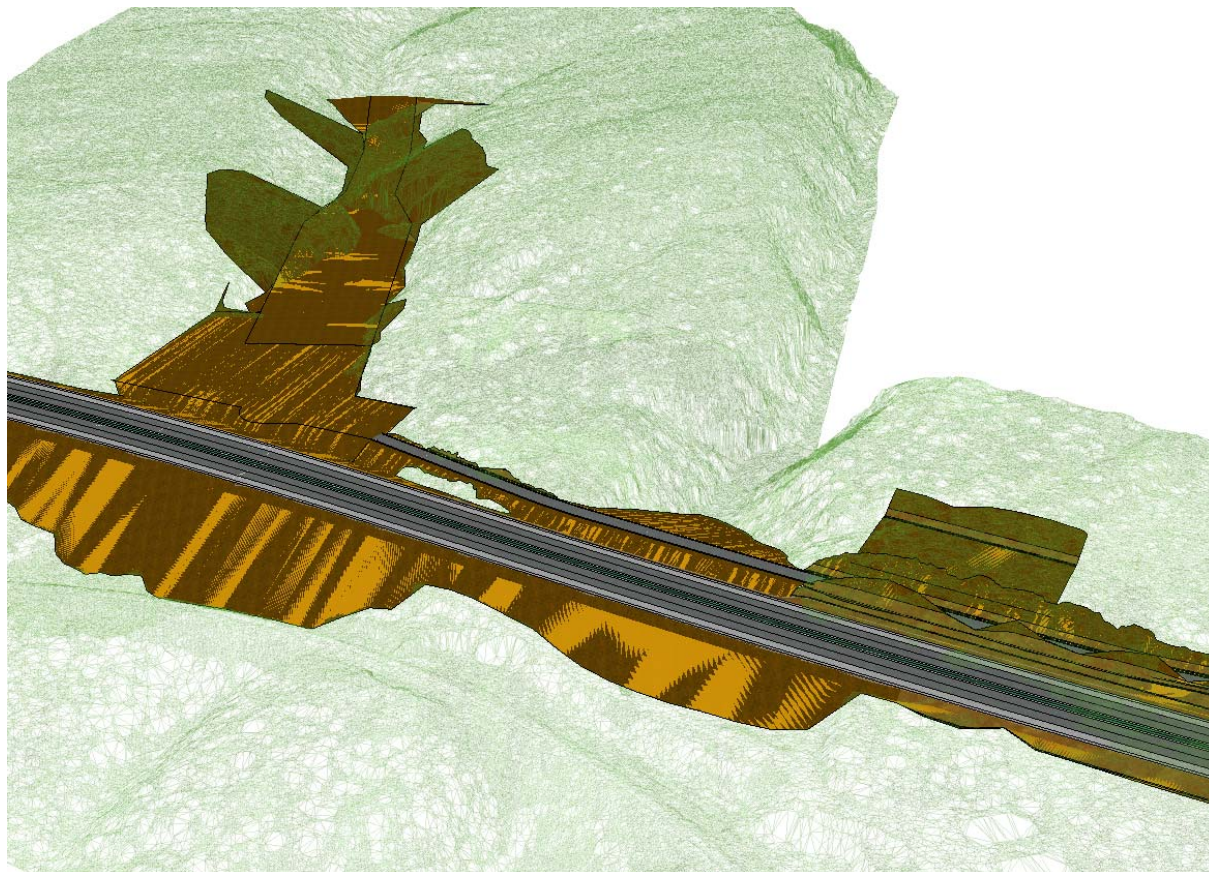
Figur 3 Plassering av banen (fra Sweco)

Figuren nedenfor viser omrisset av banen plassert i forhold til ny E6. lys brunfarge viser fylling, mens mørkere brunfarge viser skjæringer.



Figur 4 Fyllinger og skjæringer (fra Sweco)

Figuren nedenfor viser 3D-figur av hvordan banen plasseres i terrenget.



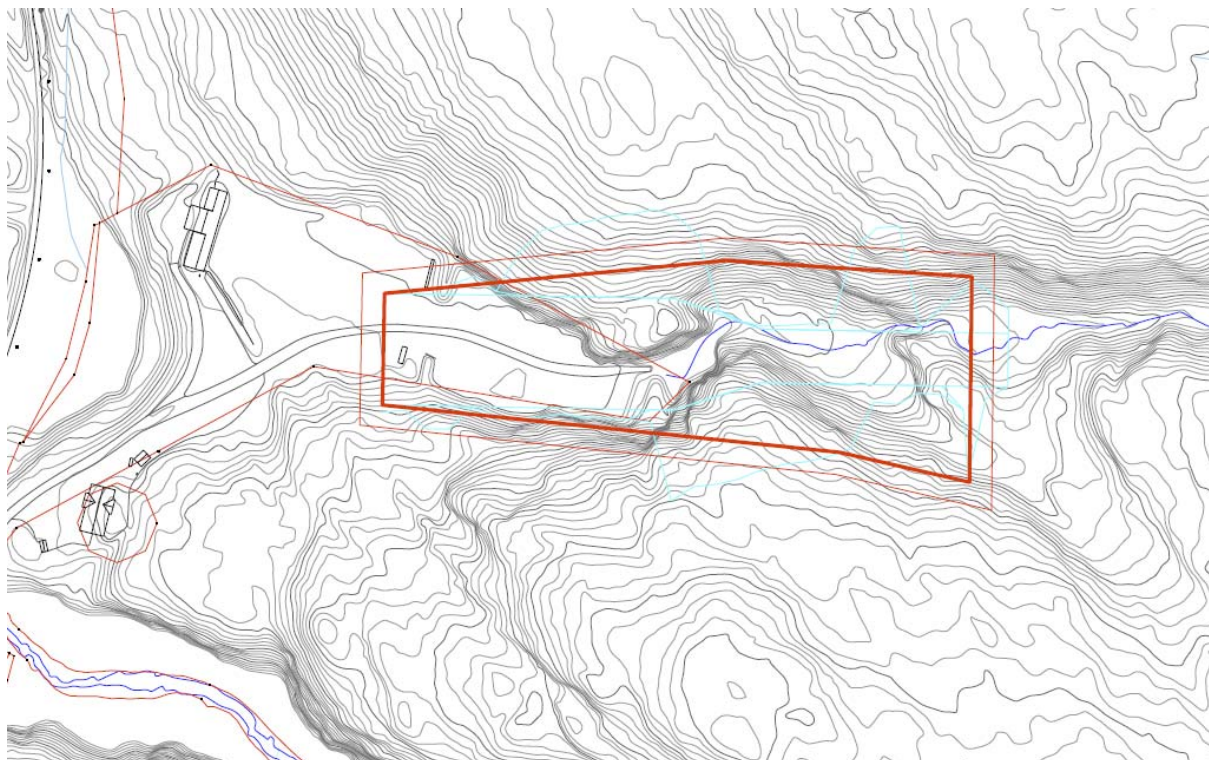
Figur 5 3D modell sett fra øst mot vest (fra Sweco)

6.2 Støy

Det er utført beregninger av støy fra den ombygde skytebanen. Støysonekart er vist i vedlegg 2. Slik banen er utformet, vil ingen støyfølsom bebyggelse bli berørt av støysonene. Støysonekartet er noe annerledes enn dagens situasjon, men forskjellen er relativt liten.

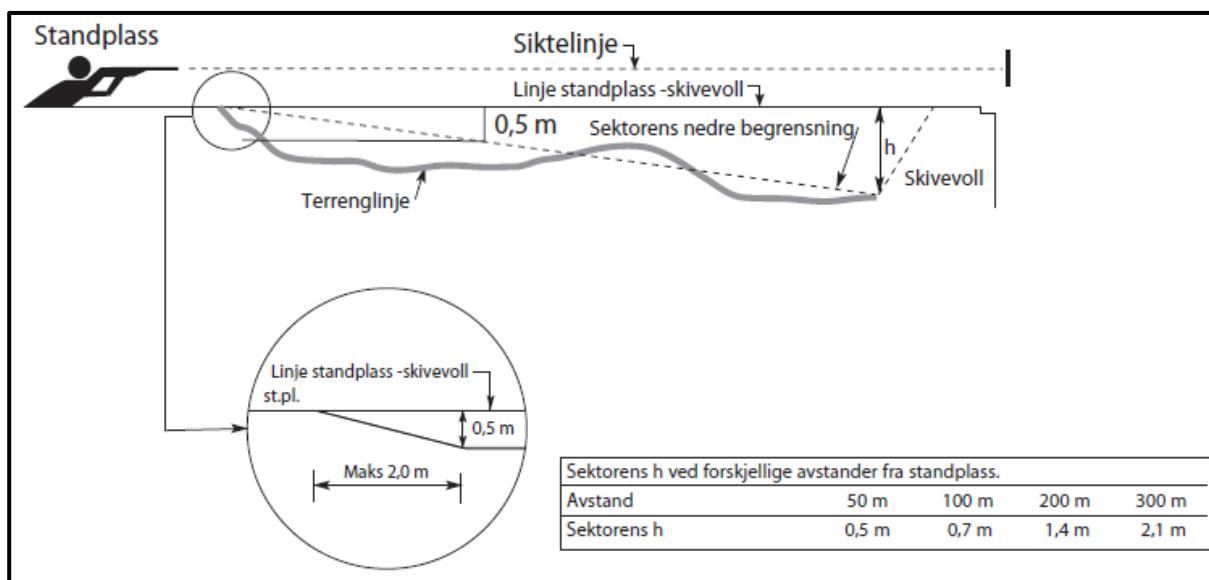
6.3 Sikkerhet

Sikkerheten ved banen skal være i overensstemmelse med krav i skytebaneforskriften. Farlig område begrenses av terrenget på sidene og den oppbygde bakgrunnen bak skivene på 200m, som skal ha topp minimum 4 grader over den såkalte grunnlinjen. Med løsningen som her er valgt vil det farlige området bli sterkt begrenset. På kartskissen (med dagens terreng) nedenfor er det vist det beregnede fareområdet for skytebanen med tykk rød strek. 10m utenfor denne er det vist en tynnere rød strek som anbefales lagt inn som fareområde i reguleringsplanen. Dette for å ha noe justeringsmuligheter innenfor planen.



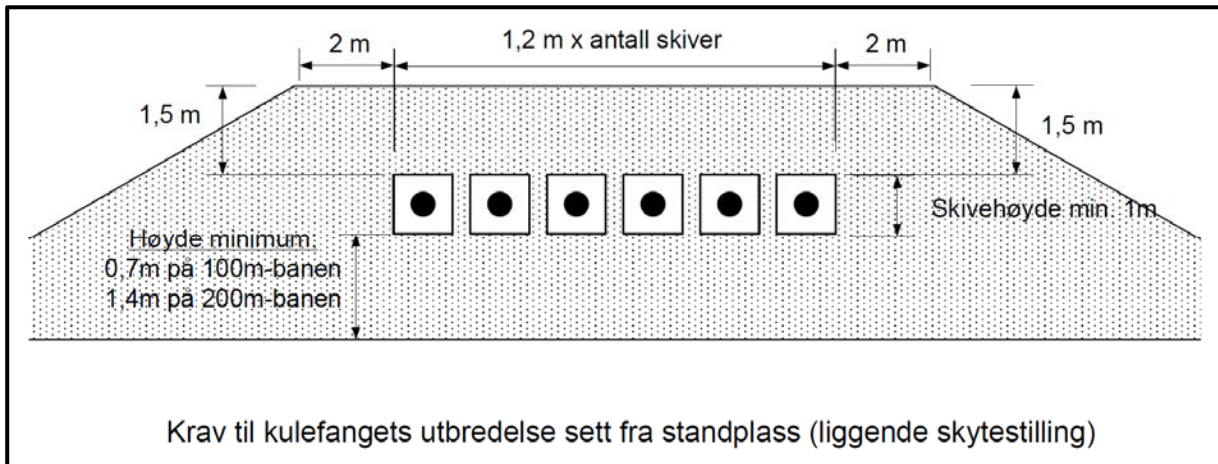
Figur 6 Beregnet fareområde for skytebanen (tykk rød strek). Tynn rød strek 10m utenfor beregnet fareområde, markerer anbefalt regulert fareområde for å ha noe fleksibilitet i planen.

Skytebanen utformes slik at standplass blir liggende 0,5m over terrenget foran standplass. Figuren nedenfor viser anbefalt avstand ned til bakken fra linjen trukket fra standplassgulv til underkant skivev.

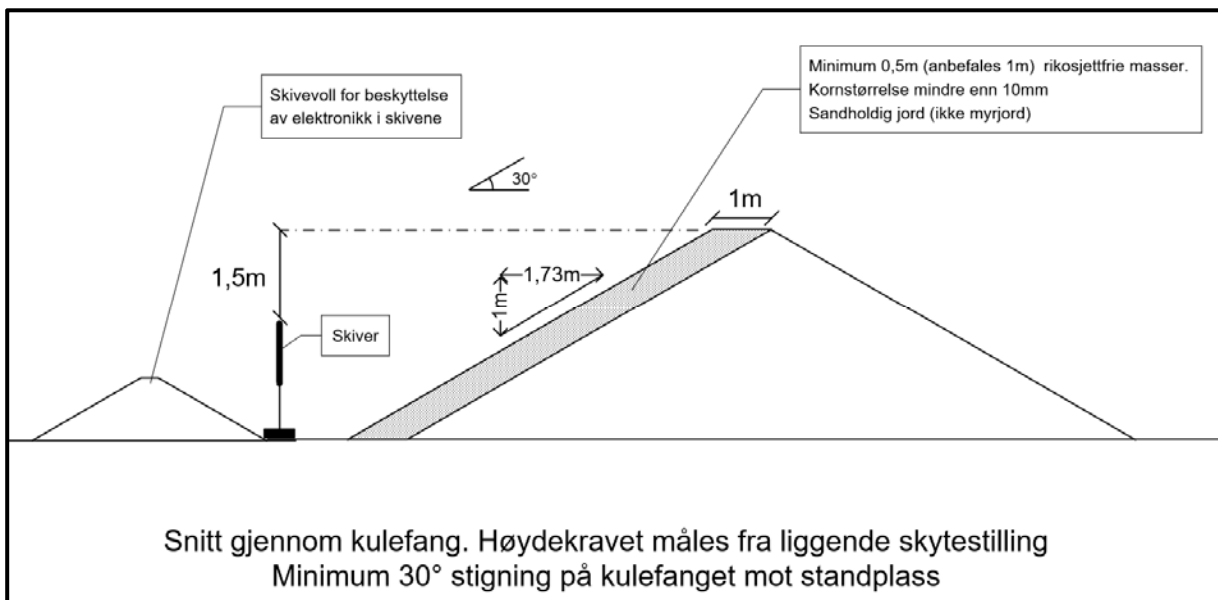


Figur 7 Anbefalt avstand ned til terreng

Skytebanen skal ha kulefang bak alle skiver. Sikkerhetsbestemmelsene har krav til størrelse på kulefang, som fremgår av figurene nedenfor:



Figur 8 Krav til kulefangets høyde og bredde



Figur 9 Krav til kulefangets oppbygning og form

Den delen av kulefanget hvor det ikke er krav til fingraderte masser bør i hovedsak bestå av jordmasser. Dette for at kulefanget skal binde opp tungmetall fra prosjektiler som korroderer.

6.4 Tungmetallavrenning

Miljødirektoratet (tidligere Statens forurensningstilsyn), Det frivillige Skyttervesen og Norsk institutt for vannforskning (Niva) har gjennomført kartlegginger av tungmetallavrenning (bly, antimon, kobber, sink) fra skytebaner i Norge. Resultatene er samlet i Niva sine rapporter nr. 5367-2007 og nr. 5770-2009. Førstnevnte rapport angir viktige forhold for å begrense tungmetallavrenning fra skytebaner.

Nedenfor gjengis de tre viktigste punktene som er relevante i denne sammenheng, med beskrivelse av hvordan forholdet håndteres:

1. Målområdet bør ha masser som ikke fragmenterer kuler nevneverdig

Kulene bør ikke fragmenteres fordi en fragmentering øker den eksponerte blyflaten, og øker korrosjonshastigheten.

I henhold til sikkerhetsbestemmelsene skytes det mot et kulefang med fingraderte løsmasser som fanger opp prosjektilene. Kulefanget er oppbygd og har en stigning mot skyteretningen på minimum 30 grader. Disse kravene sikrer at kulene trenger inn i kulefanget, og alt blyholdig materiale blir lagret betryggende i kulefanget.

2. Kulefang bør ha lavest mulig innhold av organisk materiale

Organisk materiale, oftest i form av humus, medfører at korrosjonshastigheten til tungmetallene i kulene øker. Det vil derfor bli benyttet sandholdig jord, og ikke myrjord i kulefangene.

3. Vanngjennomstrømning gjennom kulefang bør begrenses

Ved å begrense vanngjennomstrømning gjennom kulefanget reduseres korrosjonshastigheten og muligheten for utlekking reduseres betydelig.

Et korrekt oppbygget og vedlikeholdt kulefang, slik det er beskrevet ovenfor, vil kun ha vanninntrenging fra nedbøren. Det meste av nedbøren renner av fra kulefanget eller fordamper, slik at forholdsvis lite av dette vannet når inn til prosjektilene. Dermed er det lite vann tilgjengelig for utvasking av korrodert tungmetall. Korrodert tungmetall bindes raskt i jordsmonnet under kuleinnslaget.

Konklusjonen fra de to rapportene er at med et korrekt oppbygget kulefang, som ikke inneholder myrjord, vil ikke skytebanen representere noe forurensningsproblem. Det må sikres at overflatevann bak kulefanget på 100m blir ledet rundt kulefanget, eller i rør under kulefanget.

Rieber Prosjekt AS



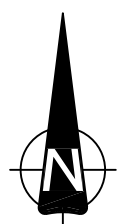
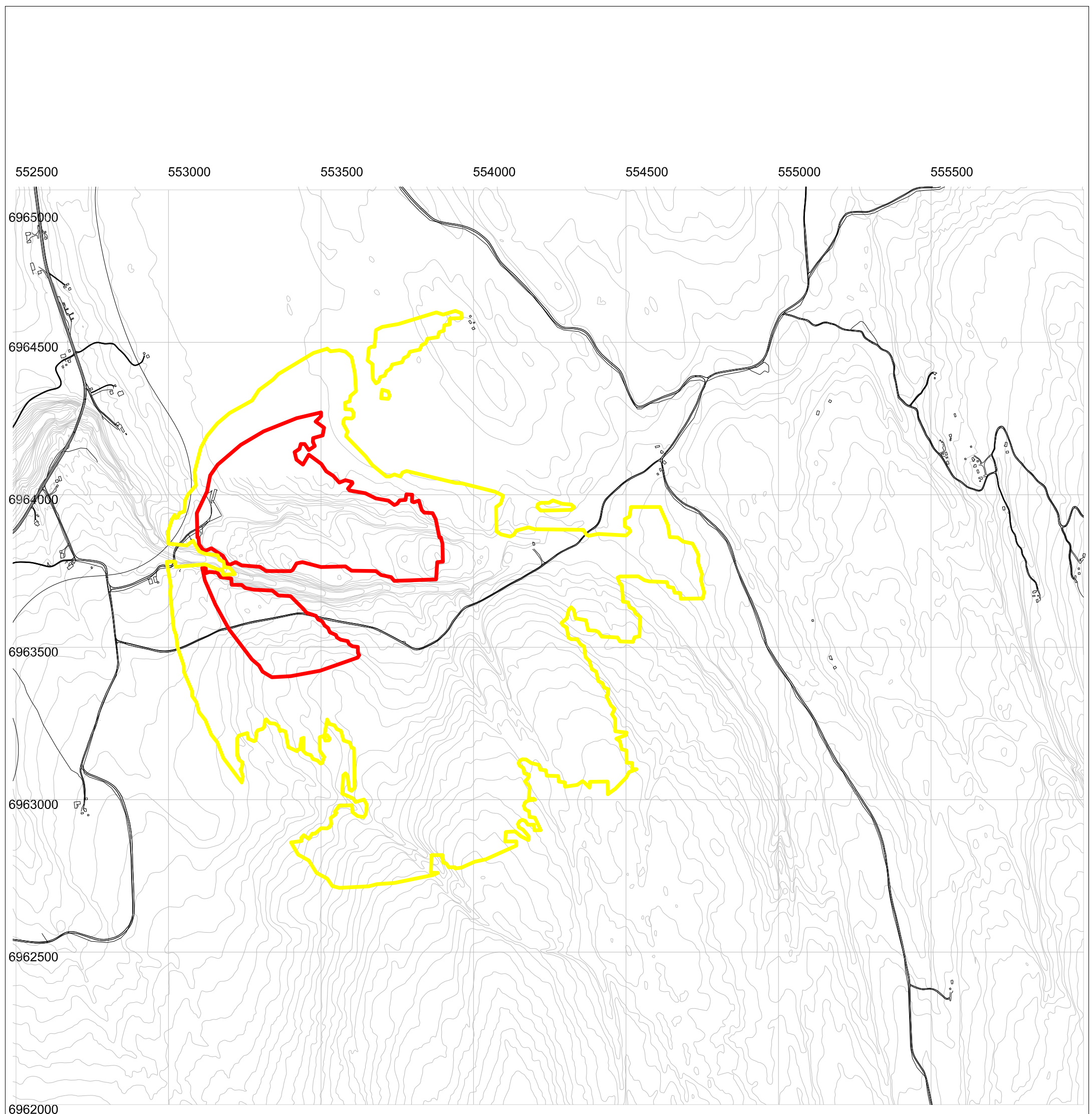
Dag Rieber

Vedlegg

1. Støysonekart: Dagens situasjon
2. Støysonekart: Fremtidig situasjon

Vedlegg 1

Støysonekart: Dagens situasjon



Støysonekart

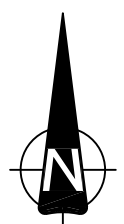
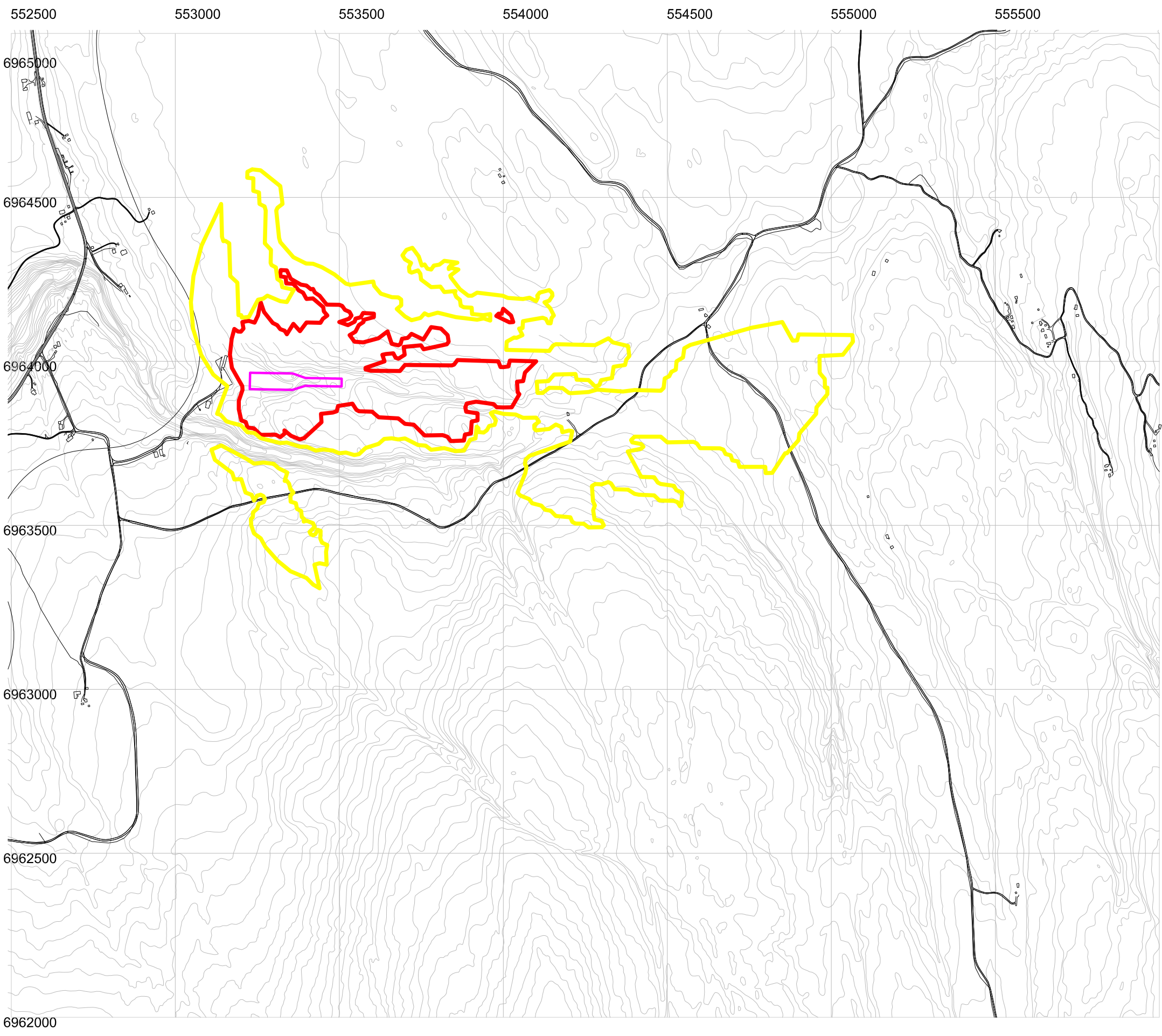
Rennebu skytterlags bane
Dagens situasjon

- Gul sone: Støykoten for $L_{AFmax} = 65dB$
- Rød sone: Støykoten for $L_{AFmax} = 75dB$

11. september 2018

Vedlegg 2

Støysonekart: Ombygget bane



Støysonekart

Rennebu skytterlags bane
Ombygget bane

- Gul sone: Støykoten for $L_{AFmax} = 65dB$
- Rød sone: Støykoten for $L_{AFmax} = 75dB$

28. november 2018