



Justis- og  
beredskapsdepartementet

Vedlegg 11-2

TILLEGGSUTREDNING:

# Støy fra skyte- og treningsaktiviteter

Vedlegg nr. 11-2 til reguleringsplan for Politiets nasjonale  
beredskapssenter

Utarbeidet av: Rieber Prosjekt AS

---

Til: Metier AS  
Fra: Rieber Prosjekt AS, v/ Dag Rieber  
Dato: 11. juli 2017  
Emne: PNB - Nye forbedrede støydemperingstiltak og støysonekart

---

## 1 Orientering

Etter høringen av reguleringsplanforslaget for Politiets nasjonale beredskapssenter (PNB) har prosjektet blitt utfordret til å finne nye og enda bedre støydemperingstiltak enn det som ble presentert i planforslaget og konsekvensutredningen.

Politiet har i tillegg kommet med utvidet informasjon om bruk av skytebanene i forhold til det som er lagt til grunn i konsekvensutredningen.

Det er sett på en mengde ulike måter å redusere skytestøyen på. Dette notatet tar for seg alle de nye støydemperingstiltakene som er funnet mulig å gjennomføre uten at politiets treningsmuligheter blir vesentlig begrenset eller forringet.

Dette notatet må sees på som et tillegg til konsekvensutredningsdokumentet «Støy fra skyte- og treningsaktiviteter», vedlegg nr. 11 til reguleringsplan for Politiets nasjonale beredskapssenter, utarbeidet av Asplan Viak AS, datert 09.05.2017. Det er derfor ikke gjort rede for detaljer omkring beregningsmetoder og liknende.

## 2 Grenseverdier for støy

Klima- og Miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016» har grenseverdier for støy. Disse gjelder både for ny støyende virksomhet mot eksisterende støyfølsom bebyggelse, og for ny støyfølsom bebyggelse nær eksisterende støyende virksomhet. De aktuelle støygrensene tilsvarer grensene for gul støysone slik de er definert for de ulike typene støykilder.

Støyfølsom bebyggelse inkluderer boliger, skoler, barnehager, fritidsboliger, eldresentre, sykehus og liknende.

Industribygninger, kontorbygninger og liknende er ikke ansett å være støyfølsom bebyggelse.

Grensene for skytestøy i T-1442/2016 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 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 støybelastning over et år.

$L_{AFmax}$  er maksimalt støynivå målt med målerinnstilling «Fast».

Støygrensene for skytebaner skiller seg vesentlig fra grensene som er gitt for andre støykilder. Dette skyldes støyens spesielle «impulsive» karakter. Forskjellen fra støygrensene for andre vanlige støykilder er:

- Det er for skytebaner gitt grenser for maksimalt støynivå  $L_{AFmax}$  på dagtid, i motsetning til andre støykilder som ikke har tilsvarende maksimalnivågrense som gjelder for dag- og kveldstid.
- For skytestøy har en i T-1442/2016 lagt seg på en 20dB strengere grense for  $L_{den}$  enn det som gjelder for veitrafikk (veitrafikk benyttes gjerne som referanse-støykilde). Normalt gis verdien for  $L_{den}$  et straffetillegg på 12dB når støyen er av impulsiv karakter (ref. Norsk standard 1996-1). Med tanke på at en endring i støy på 8-10dB normalt oppfattes som en dobling/halvering av nivået, kan vi noe forenklet si at støygrensene er dobbelt så strenge for skytestøy som for veitrafikkstøy og liknende støykilder.

### 3 Opprinnelig utforming

Utformingen av skytebaneanlegget, som lå til grunn for konsekvensutredningen av PNB, var gjort for å oppnå høy støydempering. Dette innebærer blant annet 10m høye valler rundt 50m-banen og 6-9m høye valler langs riflebanene. Riflebanene består av 100m-bane og 200m-bane, der 100m-banen ligger i et nivå under 200m-banen. Denne løsningen er valgt for å oppnå optimal støydempering og sikkerhetsmessig gode løsninger.

Konsekvensutredningen for støy viste at grensene for skytestøy i T-1442/2016 var oppfylt med god margin.

Figuren nedenfor viser utformingen som fulgte planforslaget. Merk at nord er mot venstre på figuren.



Figur 1 Illustrasjon til planforslaget for PNB

## 4 Behov for trening

Politiet har behov for mye variert skytetrening for å være rustet til å håndtere alle tenkelige situasjoner som de kan komme til å møte. Et viktig element i treningen er å beherske utendørs skyting i varierende værforhold, til alle årstider. Nedenfor gis en kort oppsummering av hvordan politiets trening tenkes å foregå på de ulike utendørsbanene.

### Riflebaner 100m og 200m

På riflebanene planlegges det skyting med boltrifler med kaliber 308 og 338, og karabin kaliber 5.56. Alle disse våpnene vil etter hvert bli utstyrt med såkalt signaturdemper, som monteres på løpet. Signaturdemperen demper både støy og munningsflammen. Det vil alltid kunne være situasjoner der signaturdemper ikke kan benyttes, og som en konservativ tilnærming til støyberegningene er det derfor lagt til grunn at all skyting skjer uten signaturdemper.

Selv om riflene blir utstyrt med signaturdemper, vil kulesmellet være uforandret. Kulesmellet er en trykkbølge som forplantes ut fra prosjektilet når prosjektilet holder overlydshastighet, og oppleves som et skarpt smell. Dette smellet kan i mange tilfeller ha høyere nivå enn munningsmellet.

Det etableres skytebaner for rifle med skuddhold 100m og 200m. På 200m-banen skytes det kun på faste mål, mens det på 100m-banen er aktuelt å skyte både på faste skiver, oppdukkende og løpende mål. All skyting på riflebanene skal skje fra standplassene, og utelukkende i hovedskyteretningen.

#### Kortholdsskyting (50m-bane)

Kortholdsskyting skjer primært med pistol 9mm, MP5 og karabin kaliber 5.56 med signaturdemper. Det vil imidlertid også bli skutt med karabin kaliber 5.56 uten signaturdemper, og dette våpenet blir dimensjonerende for beregning av maksimalstøy fra 50m-banen.

Politiet har behov for å kunne drive fremrykningsøvelser med barrierer og oppdukkende mål i ulike retninger. Mulighet for skyting i inntil 60 grader til hver side av hovedskyteretningen vil dekke treningsbehovet på en god måte, og er lagt til grunn for støyberegningene

#### Anslag over skuddmengder

Anslag over skuddmengder er oppgitt i tabellen nedenfor. Det høye scenarioet er lagt til grunn for prosjekteringen av skytebanene ved beredskapssenteret, selv om skuddmengden trolig vil ligge nærmere basisscenarioet i overskuelig fremtid. Dette gjøres for sikkert å unngå å underestimere støyen fra skytebanene. De ulike scenariene omfatter følgende skyting:

Type aktivitet	Basisscenario	Høyt scenario
Hagle	1 000	3 000
9 mm pistol	500 000	1 500 000
556 (karabin)	500 000	1 500 000
308 (rifle)	10 000	30 000
338 (rifle)	10 000	30 000

Politiet oppgir at om lag 1/3 av skuddene med pistol og karabin kaliber 5.56 vil bli skutt innendørs.

Våpnene som er lagt til grunn for støyberegningene er:

- Pistol 9mm: HK P30L
- HK MP5 (9mm)
- Karabin/rifle: Colt C8 kaliber 5,56mm.
- Hagle: Remington kaliber 12
- Boltrifler kaliber 308 og 338

## 5 Skytebanene

Det er i denne omgang sett på ytterligere tiltak for støydempering i forhold til det som ligger til grunn for konsekvensutredningen for PNB. Det er funnet fire tiltak som kan gi ytterligere støydempering:

- På 200m-banen er det nå regnet med bedre støydempet standplassbygg, bygget i tunge materialer, med 3,5-5 meter frembygg og båsvegger for hver andre skytter, og innvendig støydempering. (Lette standplassbygg av denne typen standplassbygg er gjerne kalt OB5. Her benyttes tunge materialer som gir ytterligere støydempering, og vi kaller standplassbygget for OB5+. Standplassbygget gir vesentlig støydempering bakover og til sidene, men marginal dempering rett fremover.)
- På 100m-banen er det lagt til grunn at det bygges standplass i tunge materialer med 3,5m frembygg, men ikke båser. Dette standplassbygget gir bedre støydempering enn det som lå inne i konsekvensutredningen. (Vi kaller standplassbygget OB3+)
- Støyskjerm på toppen av støyvollen på vestsiden av 200m-banen: Det er lagt til grunn en støyskjerm med høyde 2m over toppen av vollen. Skjermen må være lydabsorberende inn mot 200m-banen, men også lydabsorberende mot 50m-banen. De stedene det er mulig å forhøye vollen med 2m, er dette likeverdig med bygging av skjerm
- 2m høy støyskjerm på toppen av støyvollen på nordsiden av 50m-banen: Skjermen må være lydabsorberende inn mot 50m-banen. Dersom det er mulig å forhøye vollen med 2m er dette likeverdig med bygging av skjerm

Støyberegningene viser spesielt god støydempende effekt av det forbedrede standplassbygget på 200m-banen. Skjermene på toppen av vollene gir for det meste kun 2-3dB dempering, og er således mindre virksomme. Standplassbyggene og skjermene gir imidlertid støydempering i ulike retninger, og alle tiltakene kan derfor anbefales.

I vedlegg 1 er det vist støysonekart for  $L_{AFmax}$ , samlet for alle skytebanene. Dette støysonekartet viser hvor høy støyen kan bli fra det våpenet og den skyteposisjonen som gir høyest støy i hvert enkelt punkt. Fordi skytingen er svært variert innebærer dette at hovedmengden av skuddene vil ha lavere, og til dels mye lavere, nivåer enn det beregnede maksimalnivået.

I vedlegg 3 er det vist støysonekart for  $L_{den}$  for skytebanene. (I beregningene av  $L_{den}$  inngår for så vidt også eksplosiver og treningsflashbang, men fordi antallet er lavt gir ikke disse noen påvirkning på støysonene for  $L_{den}$ .)

Vi ser at støysonene både for  $L_{AFmax}$  og  $L_{den}$  har svært god margin til den støyfølsomme bebyggelsen i nord og i vest. Reelt sett er støyen enda lavere enn beregnet fordi beregningene ikke tar hensyn til eksisterende skog. Det må også påpekes at beregningene viser en slags «worst-case» situasjon, med værforhold som gir spesielt god lydforplantning. Slike værforhold opptrer relativt sjelden, og de aller fleste dager er derfor støyen til dels vesentlig lavere enn beregnet.

## 6 Eksplosiver, trenings-flashbang

Følgende er forutsatt ved beregning av støy fra eksplosiver og trenings-flashbang:

- Det skal ikke benyttes kraftigere eksplosiver enn 26g Pentritt. Det forventes i snitt om lag 6 slike sprengninger pr. uke. Sprengning skal skje på fasade i et «gårdsrom» med åpning som vender mot sørøst. Fasadene innvendig i gårdsrommet skal kles med lyddiffuserende og lydabsorberende materiale.
- Trenings-flashbang kan kun smelles av inne i bygninger i SIBO som har innvendig støydempering. Kraftigere flashbang skal ikke benyttes. Det forventes 10-15 hendelser pr. uke i snitt.

Det er i støyberegningene lagt inn nye konkrete tiltak for å begrense støyen fra eksplosiver og flashbang:

- Det etableres en 10m høy voll i forlengelsen av vollen rundt 50m-banen i sydlig retning
- SIBO lokaliseres inn mot vollene, slik at vollene nord og vest for SIBO gir støyskjerming mot støyfølsom bebyggelse
- I de bygningene i SIBO der det skal brukes flashbang, skal det være innvendige lydabsorberende flater
- Bygninger i SIBO, skytehuset, det åpne bygget og skytebanehuset skal ha lydabsorberende fasader
- Skytehuset får en forlengt skjermvegg på gårdsrommets nordre side, slik at åpningen vender mot sørøst
- Det etableres en 12-14m høy voll som en bue foran åpningen fra det åpne gårdsrommet på skytehuset der sprengninger skal foregå. Vollen hindrer refleksjonsstøy, og gir også lavere støy mot E6

I vedlegg 2 er det vist støysonekart for maksimalstøy fra eksplosiver og flashbang. Støysonene er vesentlig større enn støysonene for skyteaktiviteten, men det er fortsatt god margin til all støyfølsom bebyggelse. Aktivitetene beskrevet ovenfor representerer om lag 20 hendelser pr. uke i snitt.

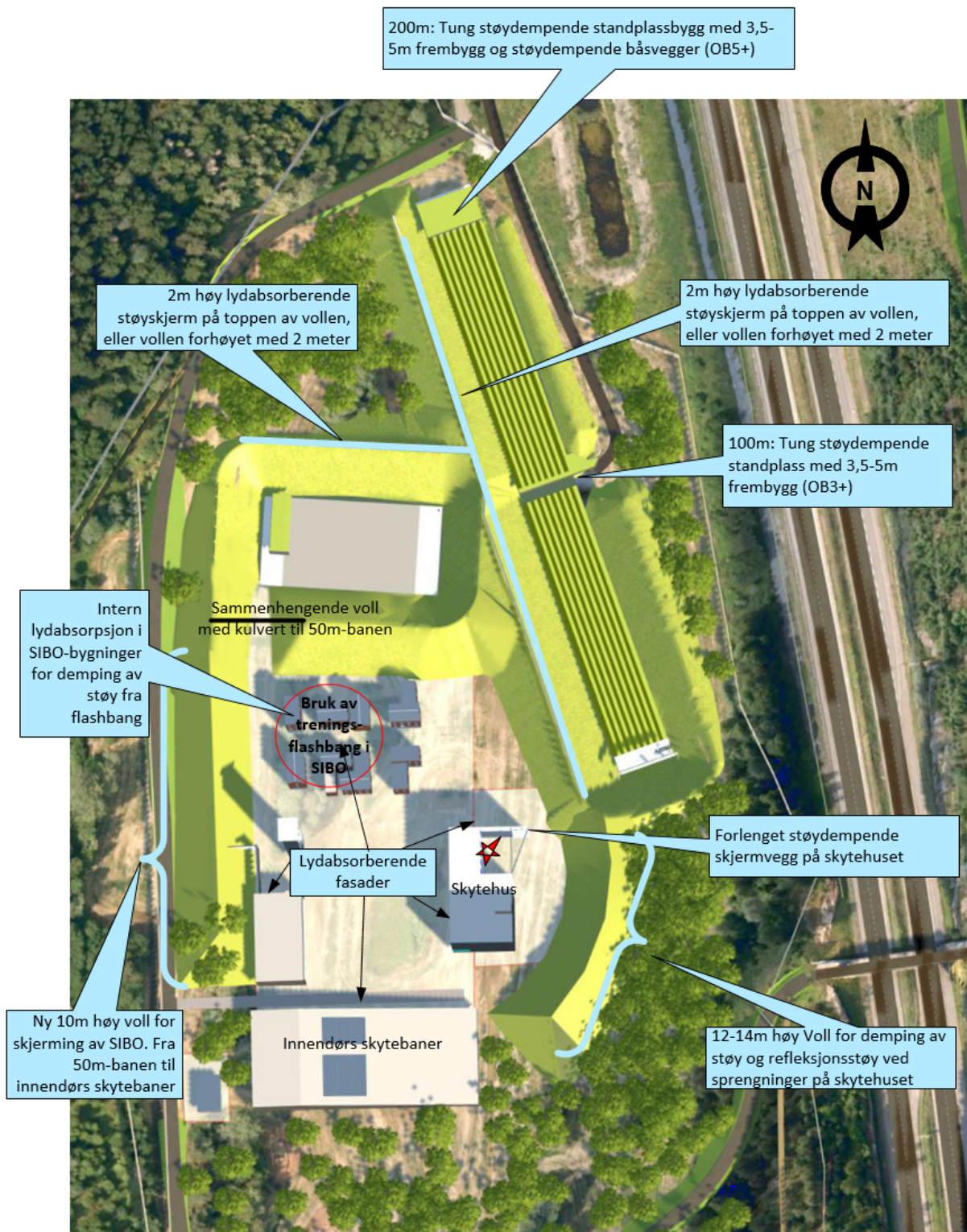
Fordi hendelsene ovenfor er så få, gir disse ikke noe utslag på  $L_{den}$ .

## 7 Yttergrense for støysonene

I vedlegg 4 er det vist støysonekart som viser yttergrense for alle støysonene i vedlegg 1-3 samlet. Dette støysonekartet er nesten identisk med støysonene for maksimalstøy fra eksplosiver og flashbang. Fordi støy fra eksplosiver og flashbang i snitt forventes å forekomme om lag 20 ganger pr. uke (4 ganger daglig), kan støysonekartet i vedlegg 4 gi et noe skjevt bilde. Støysonekartet bør derfor alltid sees i sammenheng med støysonekartene i vedlegg 1 og 3 for å få et mer nyansert bilde av støyens utbredelse rundt Beredskapssenteret.

## 8 De nye tiltakene

Det er nå lagt opp til svært omfattende støydemperingstiltak, og vesentlig mer omfattende enn det som er nødvendig for å tilfredsstille støygrensene i T-1442/2016. Tiltakene som er lagt inn i prosjektet etter høringsrunden, er angitt med blå tekstbokser i figuren nedenfor:



Figur 2 Blå tekstbokser angir nye støydempende tiltak



Med alle de støydempende tiltakene som nå er lagt til grunn for beregningene, vil situasjonen bli som følger: En stor andel av skuddene på skytebanene vil ha så lavt støynivå ved den omkringliggende støyfølsomme bebyggelsen og skogområdene i nærheten, at det anslås at 80-90% av det totale antallet skudd som vil bli avfyrt på beredskapssenteret ikke vil bli registrert som støy ved den støyfølsomme bebyggelsen og skogområdene omkring. Med basisscenarioet lagt til grunn, samt det at 2/3 av skytingen skjer utendørs, innebærer dette at den opplevde støyen utgjøres av rundt 100 000 skudd årlig, som alle har nivåer godt under aktuell grense for maksimalstøy.

## 9 Videre arbeid med støytiltak

Støytiltakene er beskrevet som prinsipper, men ikke prosjektert i detalj. I det videre prosjekteringsarbeidet må det derfor sikres at prinsippene beskrevet i dette notatet følges opp.

Rieber Prosjekt AS



Dag Rieber

## Vedlegg

1. Støysonekart for  $L_{AFmax}$  fra skytebanene
2. Støysonekart for  $L_{AFmax}$  fra eksplosiver og trenings-flashbang
3. Støysonekart for  $L_{den}$  fra skytebanene, eksplosiver og trenings-flashbang
4. Dimensjonerende støysoner for skytebanene, eksplosiver og trenings-flashbang

# Vedlegg 1

Støysonekart for  $L_{AFmax}$   
fra skytebanene

601500

602000

602500

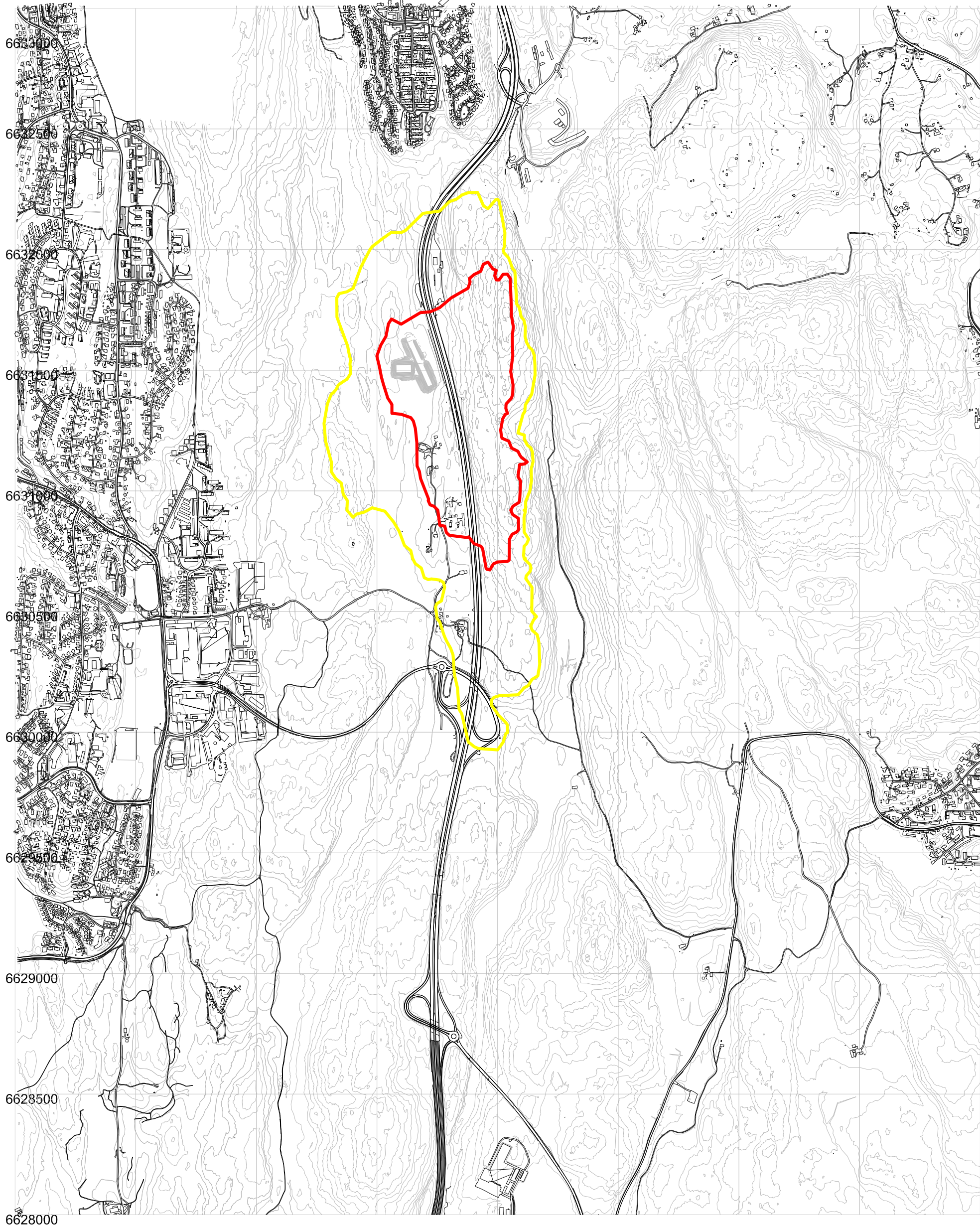
603000

603500

604000

604500

605000



# Støysonekart

Beredskapssenterets skytebaner  
Maksimalnivå

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

10. juli 2017

# Vedlegg 2

Støysonekart for  $L_{AFmax}$   
fra eksplosiver og trenings-flashbang

601500

602000

602500

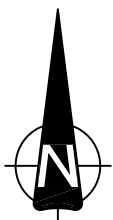
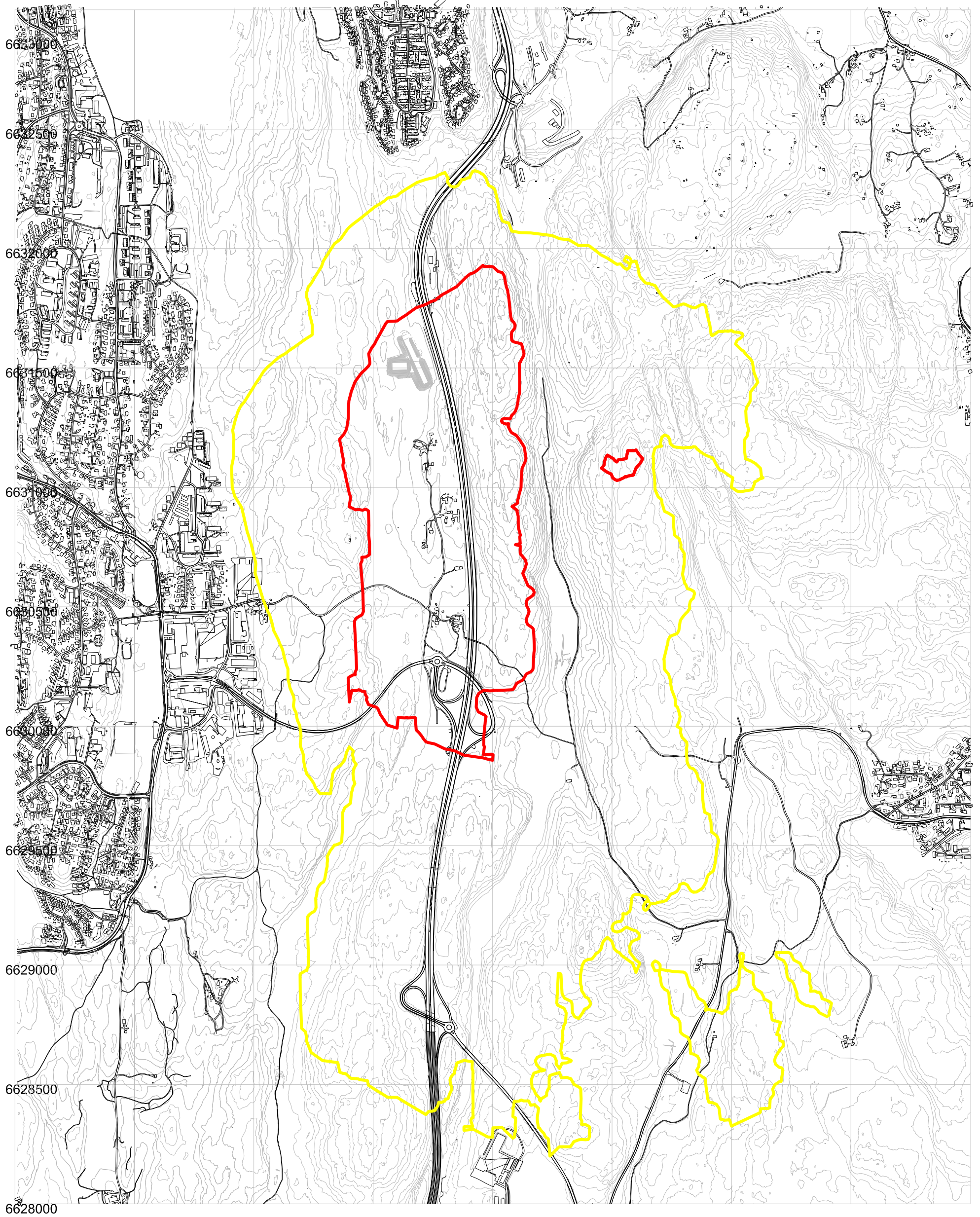
603000

603500

604000

604500

605000



# Støysonekart

Beredskapssenteret

Maksimalnivå fra eksplosiver og treningsbang  
(Forventet i snitt 20 hendelser pr. uke)

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

10. juli 2017

# Vedlegg 3

Støysonekart for  $L_{den}$   
fra skytebanene, eksplosiver og trenings-flashbang

601500

602000

602500

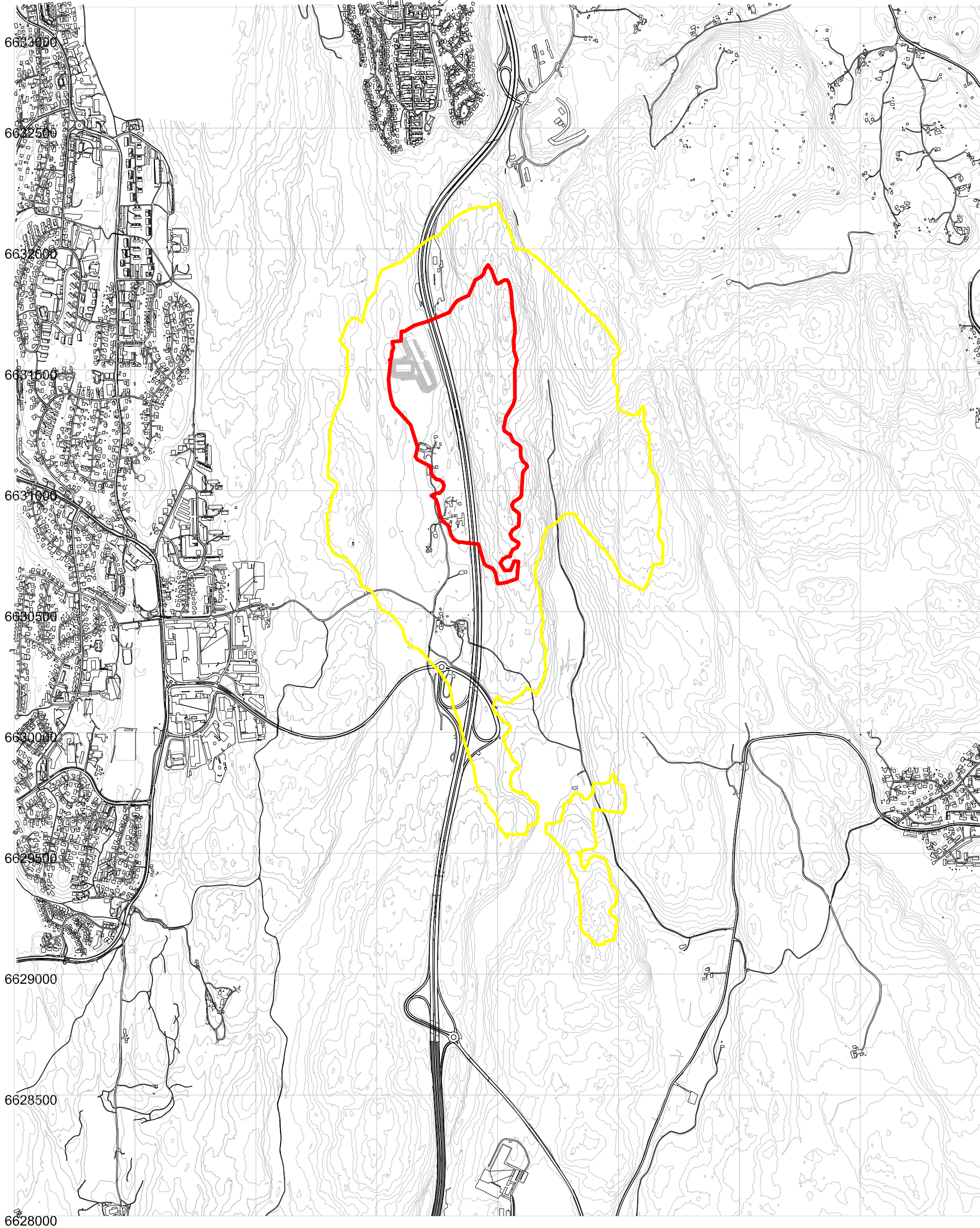
603000

603500

604000

604500

605000



# Støysonekart

Beredskapssenterets skytebaner  
Ekvivalentnivå,  $L_{den}$

- Gul sone: Støykoten for  $L_{den} = 35\text{dB}$
- Rød sone: Støykoten for  $L_{den} = 45\text{dB}$

10. juli 2017

# Vedlegg 4

Dimensjonerende støysoner  
for skytebanene, eksplosiver og trenings-flashbang



601500

602000

602500

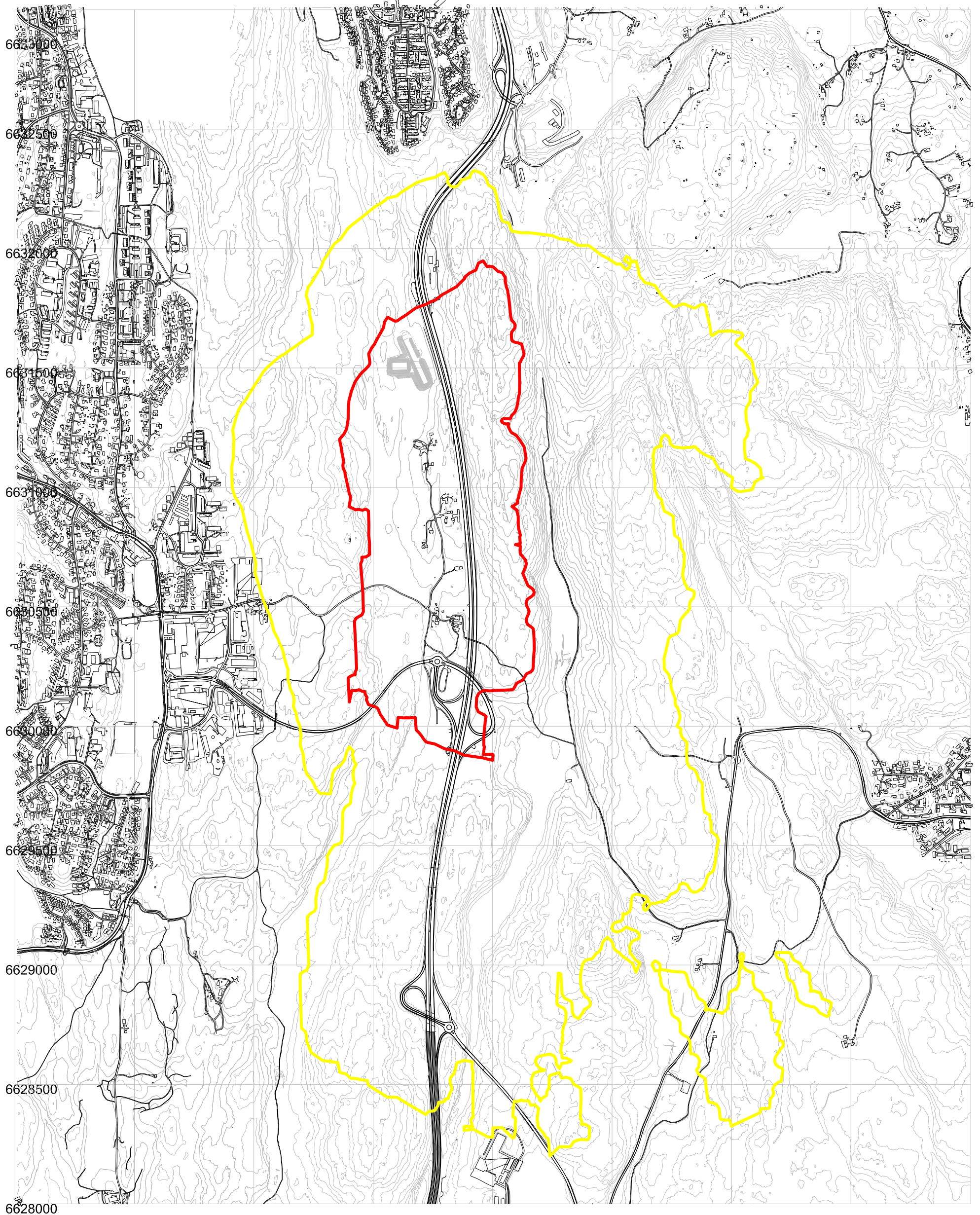
603000

603500

604000

604500



605000



# Støysonekart

Beredskapssenteret

Yttergrense for støysoner fra skytebanene,  
eksplosiver og trenings-flashbang.

-  Gul sone: Støykoten for  $L_{AFmax} = 65dB$  /  $L_{den} = 35$
-  Rød sone: Støykoten for  $L_{AFmax} = 75dB$  /  $L_{den} = 45$

10. juli 2017

