
RAPPORT

Frøya – flyplass og motorsportsenter Støyfaglig vurdering til ny reguleringsplan



Kunde:	Plankontoret for Oppdal og Rennebu		
Prosjekt:	RIAku Frøya flyplass og motorsportsenter		
Prosjektnummer:	10208101		
Dokumentnummer:	RIAKU01	Rev.:	1

Sammendrag:

Det er gjennomført en støyfaglig vurdering som grunnlag for ny reguleringsplan for utvidet flyplass på Frøya. Det planlegges utvidelse av flystripen fra 800 til 1199 m. I tilknytning til flyplassen ligger også Frøya motorsportsenter. Støy fra flyplass og motorsport er vurdert i foreliggende rapport. Støy fra omlagt Fv. 716 Flatvalveien er vurdert forenklet.

Basert på de støysonekriteriene som er definert i støyretningslinjen T-1442, er motorsport den klart dimensjonerende kilden. Vurderingen er da basert på maksimalstøy som vil kunne opptre.

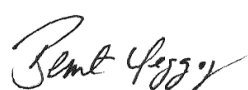
Fem støyfølsomme bygg ligger innenfor beregnet gul støysone for motorsport, ingen innenfor rød støysone. Støynivået ved disse byggene er beregnet til $L_{AFmax} = 60 - 62$ dB, inntil 2 dB over grenseverdi.

Det er ikke støyømfintlig bebyggelse innenfor gul/rød støysone for flyaktivitet.

Vegtrafikk gir støy konsentrert rundt de aktuelle veglinjene og utbredelsen av gul støysone er begrenset til de eiendommene som ligger nærmest veien. Omleggingen av vegen er ikke en konsekvens av reguleringsplanen for utvidet flyplass og beregningen er gjennomført kun for å vise støysituasjonen etter at vegen er omlagt.

Rapporteringsstatus:

- ☐ Endelig
☒ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av: Tormod Utne Kvåle Pål Szilvay	Sign.: 
Kontrollert av: Bernt Heggøy	Sign.: 
Prosjektleder: Tormod Utne Kvåle	Prosjekteier: Frode Atterås

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
1	11.12.2018	Mindre justeringer	Tormod Utne Kvåle, Pål Szilvay	Bernt Heggøy
0	23.11.2018	Utkast for gjennomlesing	Tormod Utne Kvåle, Pål Szilvay	Bernt Heggøy

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Situasjon	4
3	Regelverk T-1442	5
4	Metode	6
4.1	Flystøy	6
4.2	Motorsport	6
4.3	Vegtrafikkstøy	6
5	Aktivitetssomfang	8
5.1	Frøya flyplass	8
5.2	Frøya motorsportsenter	9
6	Beregningsresultater	10
6.1	Flyplass	10
6.2	Motorsport	10
6.3	Vegtrafikk	10
6.4	Sumstøy	10
7	Samlet vurdering	11
8	Forslag til avbøtende tiltak	11
9	Referanser	12
	Vedlegg	12

Vedlegg 1 Begreper

Vedlegg 2 Støysonekart flyplass

Vedlegg 3 Støysonekart motorsport

Vedlegg 4 Støysonekart vegtrafikk

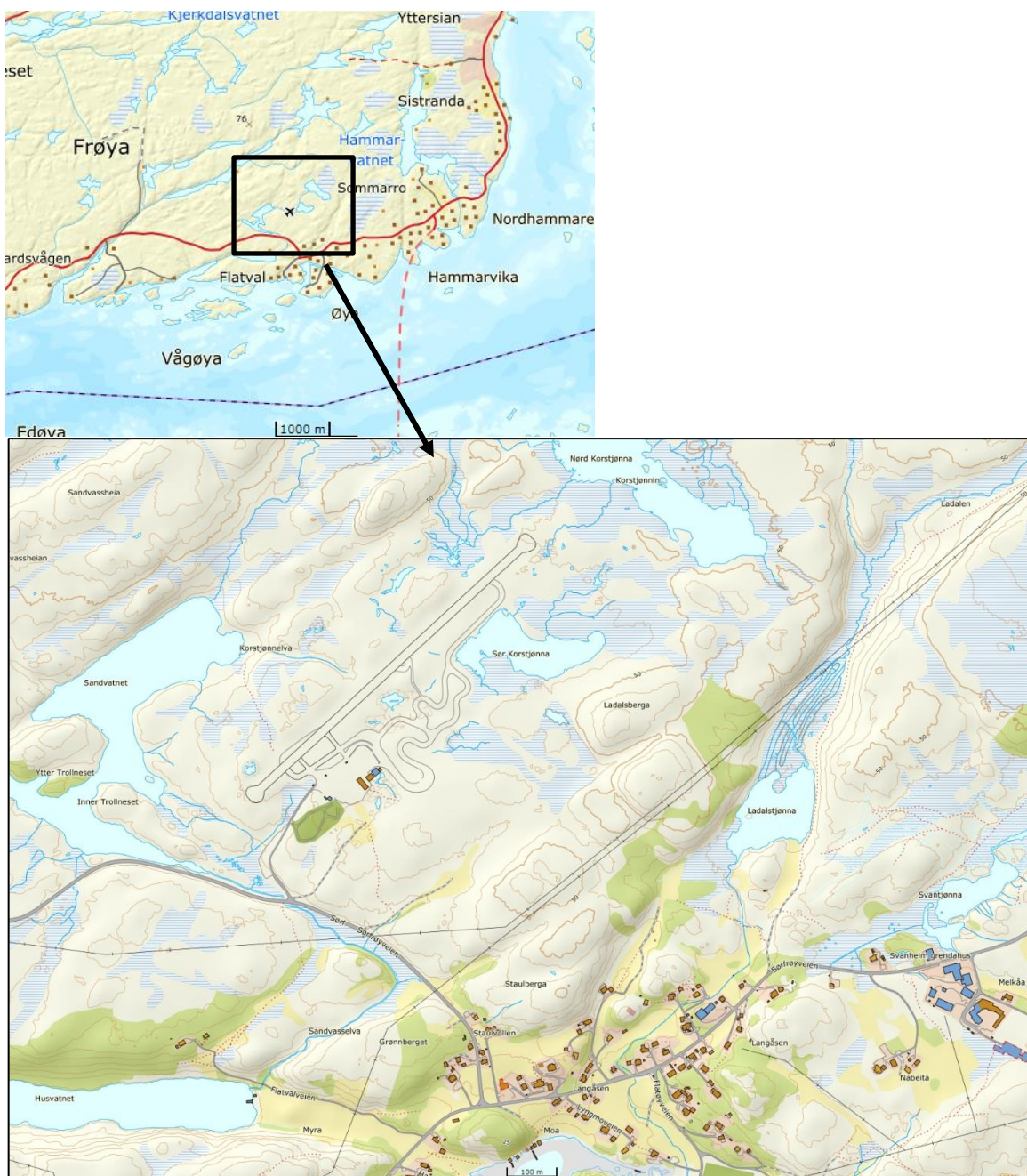
1 Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Salmar AS via plankonsulent Plankontoret ved Leif Conradi Skorem gjennomført en støyfaglig vurdering som grunnlag for ny reguleringsplan for utvidet flyplass på Frøya. Det planlegges utvidelse av flystripen fra 800 til 1199 m. I tilknytning til flyplassen ligger også Frøya motorsportsenter. Støy fra flyplass og motorsport er vurdert i foreliggende rapport. Støy fra omlagt Fv. 716 Flatvalveien er vurdert forenklet.

Støyfaglige begrep brukt i denne rapporten er forklart i Vedlegg 1.

2 Situasjon

Frøya flyplass ligger nordvest for boligområdet Langåsen. Motorsportsenteret benytter deler av flystripen som asfaltbane. Resten av banen ligger like sørøst for flystripen.



Figur 1. Oversiktskart (Kartverket, seeiendom.no)

3 Regelverk T-1442

Aktuelt regelverk for vurdering av støy i reguleringsplaner er Klima- og miljødepartementets retningslinjer om behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 [1] med Miljødirektoratets veileder til retningslinjen M-128 [2].

Tabell 1 viser kriterier for inndeling i gul og rød støysone for støy fra motorsport og flyplass. Veilederen til retningslinje T-1442/2016 angir at lufthavner med sesongpreget aktivitet, for eksempel turisttrafikk, vurderes kun for den aktuelle tremåneders periode hvor slik trafikk inngår. Dette betyr at slike flyplasser vurderes strengere enn ordinære flyplasser der man fordeler trafikken over et helt år.

Som Tabell 1 viser, er støygrensene for motorsport strengere enn for flyplass. Det er særlig grensen for maksimalnivå på dag som blir utslagsgivende for motorsportanlegg med begrenset aktivitetsomfang. Det er bare for motorsportanlegg med flere disipliner og med daglig aktivitet at grensen for L_{den} kan bli dimensjonerende.

Flyplasser har ingen maksimalstøygrenser for dag.

Det er en faglig vurdering hvorvidt det er riktig å praktisere ulike grenser for motorsport og flyaktivitet. I en strengeste samlet vurdering kan det være aktuelt å vurdere begge typer aktivitet mot det samme grensesettet, og da fortrinnsvis motorsport.

Tabell 1. Kriterier for inndeling i gul og rød støysone ved støy fra motorsport og flyaktivitet i T-1442/2016. Alle tall er oppgitt i dB, frittfeltverdier.

	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07
Motorsport	$L_{den} = 45-55$ dB $L_{5AF} = 60-70$ dB	Aktivitet bør ikke foregå	L_{den} over 55 dB L_{5AF} over 70 dB	Aktivitet bør ikke foregå
Flyplass	$L_{den} = 52-62$ dB	$L_{5AS} = 80$ dB	L_{den} over 62 dB	L_{5AS} over 90 dB

Støyretningslinjene T-1442 angir at støynivå fra fremmede kilder ikke bør overstige $L_{den} = 50$ dB i stille områder og større sammenhengende grønnstruktur i tettsteder. Dette tilsvarer et lydnivå 40-50 dB gjennom døgnet, med de laveste nivåene natt og kveld.

4 Metode

Alle beregninger av støy er gjort med programvaren CadnaA. Beregningene er gjort som støysonekart i høyde 4 m over terreng, som angitt i T-1442 og representativt for vinduer i en lav 2. etasje. Digitalt kartunderlag er i SOSI-format med 1 m koter.

I samsvar med T-1442 er situasjonen 20 år frem vurdert for alle støykildene.

4.1 Flystøy

I beregningen av støy fra fly har Sweco valgt å benytte gjeldende tyske regnemetode ICAN/AzB 2008 (Instruction for the Calculation of Aircraft Noise) [3]. Regnemetoden regner spektralt og tar hensyn til terrengets påvirkning på lydutbredelse samt skjerming og refleksjoner fra bygninger.

Ved beregning av støy vil det alltid være en grad av usikkerhet knyttet til beregningsresultatene. Usikkerheten kan skyldes valg av kildestyrke og estimert lydutbredelse. Beregningsmodellen kan ha feil eller for store forenklinger når det gjelder modellering av flymønster eller landing og takeoff. Det er også usikkerhet knyttet til antatt trafikkmengde og fordeling av trafikk på ulike ruter. Vi vurderer usikkerheten å være noe større enn ved andre typer støyberegninger (for eksempel vegtrafikkstøy).

4.2 Motorsport

Beregning av støy fra motorsport er gjort med den standardiserte nordiske metoden for ekstern industristøy [4] som angitt i veiledningen [5]. Metoden forutsetter lydutbredelse som i svak medvind, der lyddemping fra vegetasjon og terreng vil være lav.

4.3 Vegtrafikkstøy

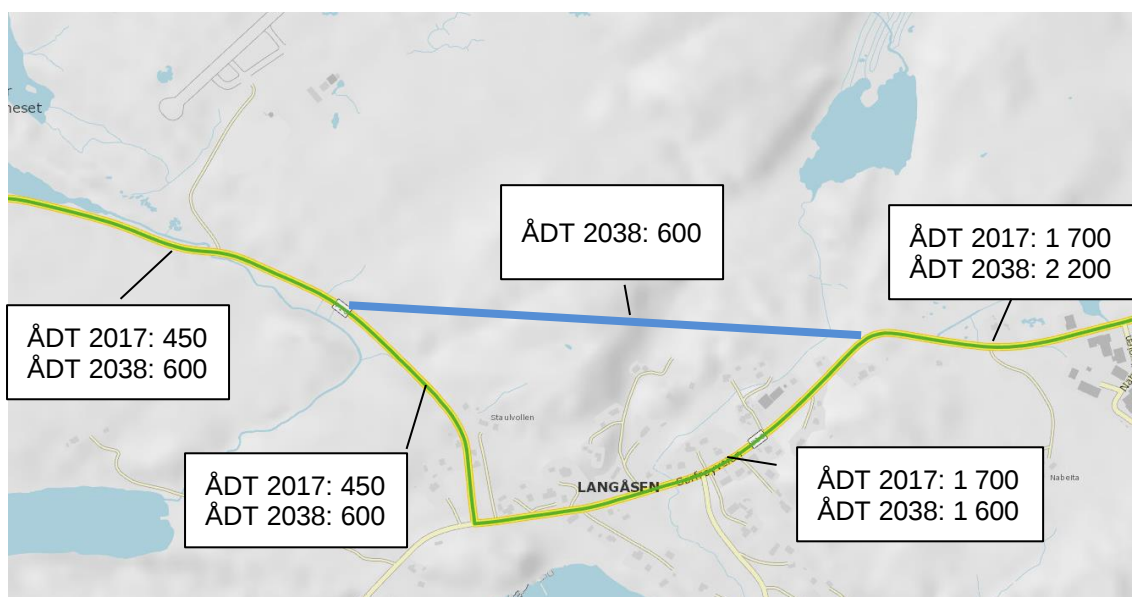
Trafikkdata for Fv. 716 er hentet fra Nasjonal vegdatabank [6]. Det er estimert at ny parsell vil ha trafikk tilsvarende eksisterende veg fra Langåsen til flyplassen.

Det er lagt til grunn dagens fartsgrense på alle vegene utenom ny parsell der det er lagt til grunn fartsgrense 80 km/t. Døgnfordeling som for typisk riksveg.

Trafikkmengdene er prognosert til år 2038 ihht støyretningslinjen T-1442 (økning på 30 %).

Beregningene av støynivå er gjort etter gjeldende metode [7] med en forenklet modellering av ny veg. Terreng rundt ny veglinje er klipt ut og erstattet med 3D senterlinje og estimerte vegdekkekanter.

Trafikktall lagt til grunn i beregning er vist i Figur 2 og med tekstbokser i støysonekart.



Figur 2. Trafikktal

5 Aktivitetsomfang

5.1 Frøya flyplass

Aktiviteten på Frøya flyplass i dag og i framtidig situasjon er som opplyst av Gunnar Witzøe i Salmar og lokal pilot Audun Klev.

Dagens trafikk er rundt 150 flybevegelser per år. Det forutsettes en engangsvekst på 20 % som resultat av utvidelsen og en videre årlig vekst på 5%. Dette medfører en trafikk på ca. 300 flybevegelser per år i framtidig situasjon.

Rullebanen har per nå ikke lys, noe som begrenser aktiviteten på kveld og i mørketiden. Det kan bli aktuelt med landingslys og vedlikeholdsutstyr som åpner for noe mer aktivitet på kveldstid og i på vinteren.

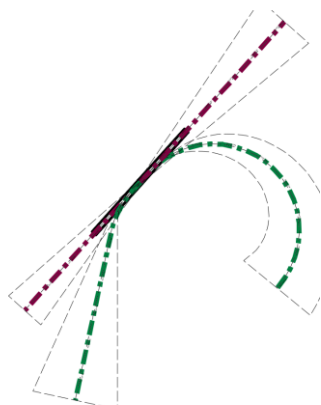
Sweco har gjort flere antagelser og kommet frem til følgende grunnlag for beregning av flystøy:

Tabell 2. Beregningsforutsetninger for flyaktivitetene

Parameter	Grunnlag
Fordeling år	Hovedperiode med trafikk: 1.feb. – 1. des.
Døgnfordeling	95 % dag, 5 % kveld
Flybevegelser	Dagens situasjon: 150 per år, maksimalt 8 per dag Framtidig situasjon: 300 per år, maksimalt 10 per dag
Fordeling avgang	Bane 04 (retning 40 grader): 30 % Bane 22 (retning 220 grader): 70 %
Flytyper	I hovedsak motorfly, 1 og 2 motors i privat regi

Tabell 3. Flytyper som er benyttet i beregningene.

Gruppe i CadnaA	Flytype	Andel flygninger
P1.2	Propellfly MTOM $\leq$ 2 tonn og motorglider	5
P1.3	Propellfly MTOM $\leq$ 2 tonn	47,5 %
P1.4	Propellfly MTOM 2 – 5,7 tonn	47,5 %



Figur 3. Inn- og utflygingstraséer.

5.2 Frøya motorsportsenter

Kilde Akustikk AS (del av Sweco fra 2011) gjennomførte i 2010 en støyfaglig vurdering av Frøya motorsportsenter[8].

Aktuell aktivitet ved Frøya motorsportsenter er gjennomgått med NMK Frøya ved Stig Tore Sørli. Det legges til grunn en aktivitet i et fremtidig prognoseår tilsvarende dagens aktivitet. Med grunnlag i aktivitetskalender for 2017 og planlagte treninger er det konkludert med et mindre aktivitetsomfang enn det som ble lagt til grunn i 2010. Dette fører til at grenser for maksimalt støy nivå blir styrende.

Treningsaktiviteten er for det meste kjøring med gokart og enkelte treninger med drifting. Arrangementene er i all hovedsak drifting. Det arrangeres også enkelte dragrace løp.

Beregningene er gjort med utgangspunkt i referanseverdier for støy fastsatt av Miljødirektoratet (tidligere SFT) [5]. Da drifting er en nyere aktivitet er det ikke definert referanseverdier for denne aktiviteten. Sweco leverte i 2016 et utkast til revidert emisjonskatalog [9]. I dette arbeidet er det antydnet en lydeffekt $L_{WA} = 130$ dB for drifting. Dette støy nivået er tilsvarende som for asfaltracing $L_{WA} = 129$ dB. I støyberegningen er det lagt til grunn samtidig kjøring med 2 drifting-biler, dvs. $L_{WA} = 133$ dB. Drifting er klart mer støyende enn gokart ($L_{WA} = 120$ dB) og situasjonen med 2 drifting-biler tilsvarer grovt regnet kjøring med inntil 20 gokarter.

Støy nivå fra dragrace vil være høyere enn drifting. Det foreligger ingen gjeldende norsk referanseverdi for støy fra denne type aktivitet. Danske målinger [9] oppgir en lydeffekt $L_{WA} = 145$ - 146 dB, 157 dB for de aller mest støyende. Slike typer kjøretøy er ikke aktuelle å bruke på arenaen. De vanlige kjøretøyene vil være slike som hører inn under racingklassene til Norges bilsportforbund samt Street Legal, dvs. gateregistrerte biler. Dette betyr lydeffektnivåer $L_{WA} = 130$ - 140 dB.

De siste års saksbehandlingspraksis for motorsportarenaer har vært å legge vekt på den vanlige aktiviteten som treningskjøringen representerer. Ved konkurransekjøring er normalprosedyre å tillate et visst antall i løpet av året, for eksempel 3-5. Maksimalstøygrensene vil da ikke omfatte konkurransene, men det kan stilles krav til tidspunkt, minste mellomrom mellom konkurranser, etc. Dragrace legges opp med aktivitet inntil 2 - 3 helger per år. Vanlig trening vil ikke forekomme. Det bør da følgelig aksepteres unntak fra støygrensene for motorsport.

6 Beregningsresultater

Alle støysoner er beregnet med beregningspunkter 4 m over terreng. Sonene er farget iht. støyretningslinjen T-1442, men rød og gul sone er i tillegg delt i 5 dB trinn. Se Vedlegg 2, 0 og 0 for støysoner for de ulike støykildene. Støysoner er i A3 format og egner seg best for lesing digitalt.

6.1 Flyplass

Støysonene rundt flyplassen blir svært begrenset grunnet det lave antallet bevegelser per dag. Det er ikke støyfølsom bebyggelse innenfor gul/rød støysoner. Det foregår ikke ordinær nattflyging og grensene for maksimalstøy kommer derfor ikke til anvendelse.

6.2 Motorsport

Beregningen gir 5 støyfølsomme bygg (3 fritidsboliger med adresse Flatvalveien 13/15 og Sørfrøyveien 299 og 2 eneboliger med adresse Sørfrøyveien 279 og 294) innenfor gul støysoner, ingen innenfor rød støysoner. Støynivået ved disse byggene er beregnet til $L_{AFmax} = 60 - 62$ dB, inntil 2 dB over grenseverdi. Byggene er markert med røde punkt i støysoner. Overskridelsene er marginale/små. Dette må også ses i relasjon til at aktivitetsomfanget i anlegget er begrenset.

6.3 Vegtrafikk

Vegtrafikk gir støy konsentrert rundt de aktuelle veglinjene og utbredelsen av gul støysoner er begrenset til de eiendommene som ligger nærmest veien. Omleggingen av vegen er ikke en konsekvens av reguleringsplanen for utvidet flyplass og beregningen er gjennomført kun for å vise støysituasjonen etter vegen er omlagt.

6.4 Sumstøy

Støygrensene for flyaktivitet er vesentlig mer lempelige enn for motorsport. Flystøygrensene er basert på et langt bedre kunnskapsgrunnlag om tilhørende støyplage enn hva motorsportgrensene er. Støygrensene for motorsport er i stor grad basert på «føre var» hensyn og prinsipper om at støy fra fritidsaktiviteter skal vurderes strengere enn støy fra de ordinære transportkildene.

Motorsport er preget av hyppige maksimalstøyhendelser og har mer uforutsigbar, lang varighet. Flystøybevegelser kan gi minst like høye maksimalverdier, men støyen har vanligvis en kort, jevnt økende eller avtagende intensitet, for deretter å forsvinne.

Ettersom støykildene er så ulike og støygrensene likeså, vil det være uriktig å summere støyen fra de to kildene. Gjeldende retningslinje, T-1442, gir da heller ikke grunnlag for å summere så ulike støykilder, men det blir påpekt at dersom støyfølsom bebyggelse er utsatt for støy over grenseverdi fra flere kilder samtidig kan man vurdere å skjerpe støygrensene for hver enkelt kilde. I dette tilfellet er det ingen støyfølsomme bygg eller områder som ligger i gul/rød støysoner fra flere kilder og Sweco vurderer det ikke som aktuelt å skjerpe grenseverdiene.

Basert på de støysonekriteriene som er definert i T-1442, er motorsport den klart dimensjonerende kilden. Vurderingen er da basert på maksimalstøy som vil kunne opptre. Støyens varighet er ikke tatt i betraktning. Varigheten vil kun ha betydning for vurderingen dersom bruksomfanget øker vesentlig utover det som er forutsatt.

7 Samlet vurdering

Støygrensene for flyaktivitet er vesentlig mer lempelige enn for motorsport. For motorsport gjelder dessuten også grenser for maksimalstøy om dagen, mens det for fly bare er maksimalstøygrenser om natten.

Ettersom motorsportaktivitetene har lite omfang gjennom året blir maksimalstøygrensene derfor dimensjonerende.

8 Forslag til avbøtende tiltak

Varsling og informasjon om motorsport- og luftsportarrangementer i media samt informative, lett tilgjengelige årsplaner og terminlister er viktige tiltak som sikrer forutsigbarhet for naboer og andre berørte.

Det bør utarbeides driftsbestemmelser for motorsport- og luftsportsaktivitet der krav til informasjon og varsling er nedfelt i bestemmelsene. Her må også inngå tekniske krav til kjøretøy/luftfartøy og hvilke bestemmelser som gjelder for de ulike typene.

9 Referanser

- [1] «T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», Klima- og miljødepartementet, des. 2016.
- [2] «M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)», Miljødirektoratet, Veileder, 2017.
- [3] «ICAN - Instruction for the Calculation of Aircraft Noise. Beregningsmetodikk basert på tysk beregningsmetode.», AzB, 2008.
- [4] «Environmental noise from industrial plants. General prediction method.», Lydteknisk Laboratorium, Lyngby, 32, 1982.
- [5] «Støy fra motorsport i Norge. Veiledning og grunnlag», SFT (nå Miljødirektoratet), 1771/2000, 2000.
- [6] «Nasjonal Vegdatabank (NVDB). www.vegkart.no. Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.»
- [7] «Håndbok V716. Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy», Statens vegvesen, 2014.
- [8] «Rapport 5276-1 Motorsportaktiviteter ved Frøya flyplass», Kilde Akustikk AS, mar. 2010.
- [9] B. Heggøy, «Støy fra motorsport i Norge. Skisse til revidert kapittel i veileder M-128 fra Miljødirektoratet.», Sweco Norge AS, 26456001-RIAKU01-Rev0, feb. 2016.

Vedlegg

Vedlegg 1 Begreper

Vedlegg 2 Støysonekart flyplass

Vedlegg 3 Støysonekart motorsport

Vedlegg 4 Støysonekart vegtrafikk

Vedlegg 1 Begreper

A-veid lydtrykknivå, $L_{p,A}$: Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A.

Desibel (dB): Angir logaritmisk forhold mellom to verdier. I akustikken brukes desibel på to måter: 1) For å angi forholdet mellom to størrelser og 2) For å angi absoluttstørrelse ved at man angir forholdet til en referanseverdi.

Lydnivå $L_{p,A,t}$ (også angitt som $L_{A,ekv}$): Tidsmidlet A-veid lydtrykknivå over et visst tidsintervall, f.eks. 1 minutt, 1 time, 8 timer, 24 timer, dag, kveld eller natt (L_{night}). A-veingen innebærer en tilpasning til hvordan det menneskelige øret oppfatter de ulike frekvenskomponentene i lyden.

Dag-kveld-natt lydnivå L_{den} er et lydtrykknivå for et helt døgn der støybidraget i kveldsperioden (kl. 19-23) blir gitt et tillegg på 5 dB, og støybidraget i nattperioden (kl. 23-07) blir gitt et tillegg på 10 dB.

L_{night} er et lydtrykknivå for en natt fra kl. 23-07.

L_{dag} er et lydtrykknivå for en dag fra kl. 07-19.

Maksimalt lydnivå $L_{p,AF,max}$: Støytopper angitt som A-veid lydnivå med tidskonstant F (FAST). For flystøy benyttes tidskonstanten S (Slow).

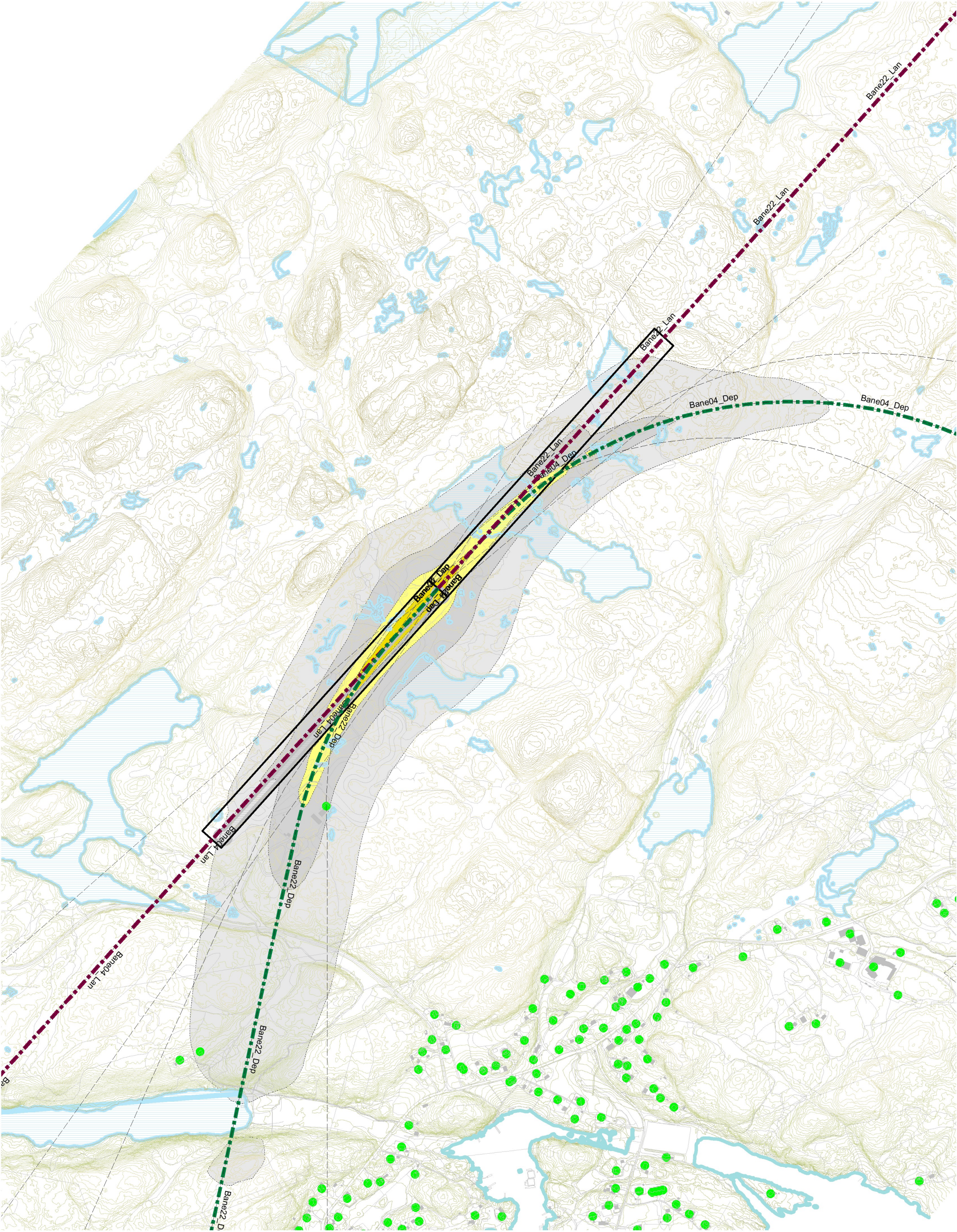
Maksimalt lydnivå (L_{5AF}): A-veid lydnivå målt med tidskonstant F (FAST) som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

Lydeffekt (L_{WA}) er et A-veid mål for total avgitt lydenergi fra en lydkilde. Når lydeffekten er kjent, kan man beregne lydnivået i en ønsket avstand fra kilden, for eksempel i nabobebyggelsen eller inne i et rom.

Impulslyd er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Impulslyd er nærmere definert i standarden NS-ISO 1996-1:2003.

Frittfeltverdi er lydnivå som ikke er påvirket av reflektert lyd fra nære vertikale flater.

Vedlegg 2 Støysonekart flyplass



Beregnet årsmidlet støynivå

Oppdragsnr.: 10208101
Utført av: NOPSZI 20.11.18
Kontrollert av: NOTSAN 20.11.18
Froya Fly v05.cna



Støysoner

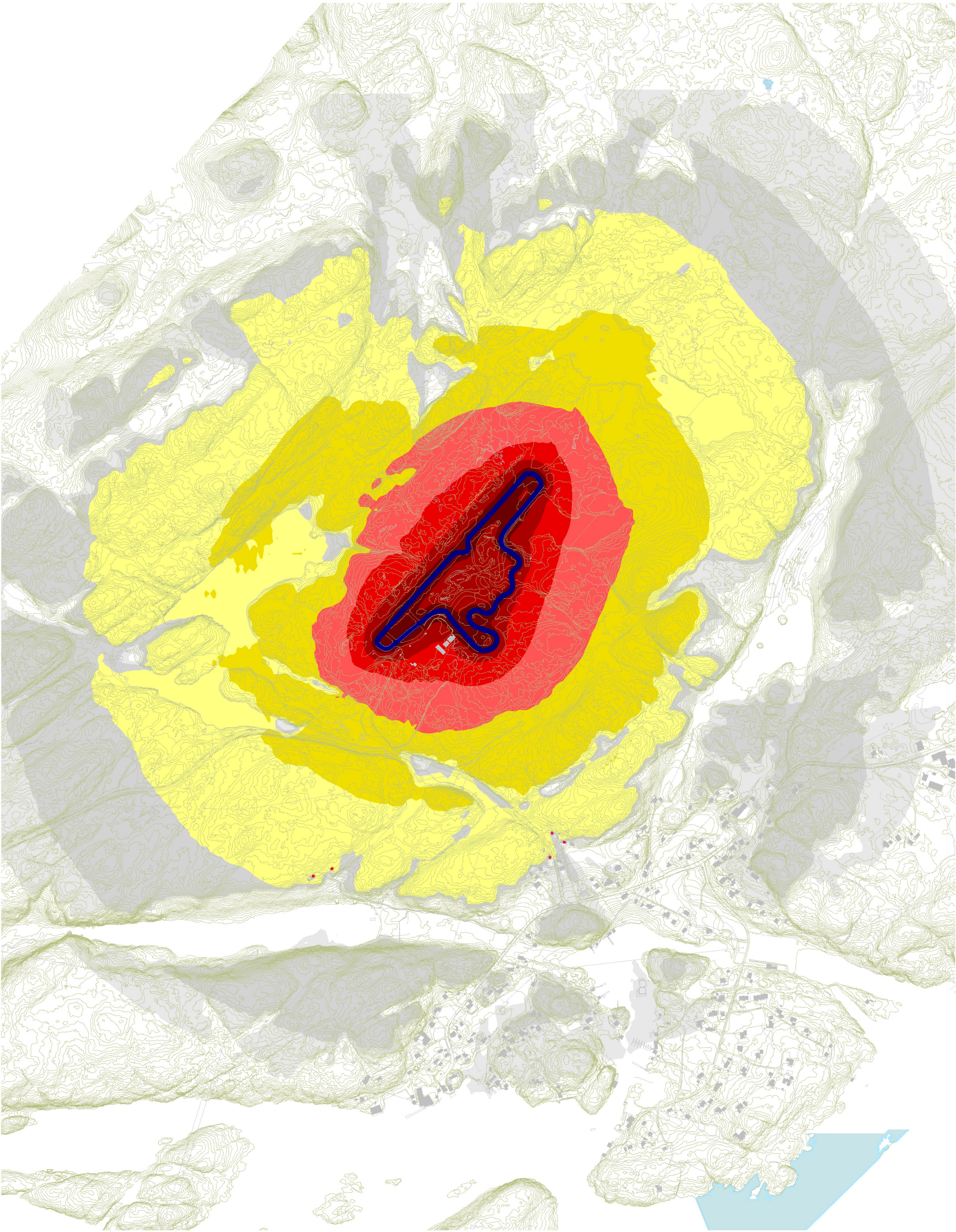
Høyde:
4.00 m
over terreng

Rutenett:
25.00 x 25.00 m

Indikator:
Lden

- Under 42 dB
- 42-47 dB
- 47-52 dB
- 52-57 dB
- 57-62 dB
- 62-67 dB
- 67-72 dB
- 72-77 dB
- 77-82 dB
- Over 82 dB

Vedlegg 3 Støysonekart motorsport



Motorsport

Beregnet maksimalt støynivå

Oppdragsnr.: 10208101
Utført av: NOTORM 21.11.18
Kontrollert av: NOBEHE 21.11.18



Støysoner

Høyde:
4 m
over terreng

Rutenett:
10 x 10 m

Indikator:
LAFmax

- Under 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- 75 - 80 dB
- 80 - 85 dB
- Over 85 dB

Vedlegg 4 Støysonekart vegtrafikk



Vegtrafikk

Beregnet årsmidlet støynivå

Oppdragsnr.: 10208101
Utført av: NOTORM 15.11.18
Kontrollert av: NOBEHE 15.11.18



Støysoner

Høyde:
4 m
over terreng

Rutenett:
10 x 10 m

Indikator:
Lden

	Under 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	65 - 70 dB
	70 - 75 dB
	75 - 80 dB
	Over 80 dB