

RAPPORT

Bollandsmoen Motorsportsenter

Støyutredning i forbindelse med endring av reguleringsplan

Kunde: NMK Melhus v/Björnar Moen

Oppdragsnr:	89010-00
Rapportnr:	AKU-01
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	26. november 2021
Oppdragsansvarlig:	Audun Bekkos
Utarbeidet av:	Audun Bekkos
Kontrollert av:	Frode Eikeland

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn: Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	ABE	09.01.2020	FEI	10.01.2020	Dokument opprettet
1	ABE	17.11.2021	FEI	25.11.2021	Revisjonen er basert på nye emisjonsverdier for motorsport i veiledningen M-128 revisjon datert august 2020, ny revisjon av retningslinjen T-1442 (2021), høringsuttalelse fra Statsforvalteren i Trøndelag datert 07.06.2021, og nytt aktivitetsomfang fra NMK Melhus.

IT arkiv: AKU-01 rev1 R Bollandsmoen Motorsportsenter - Støyutredning i forbindelse endring av reguleringsplan.docx

Innhold:

Sammendrag:	4
1 Bakgrunn og formål	5
2 Underlagsdokumentasjon	6
3 Situasjonsbeskrivelse.....	7
4 Målestørrelser og faguttrykk.....	8
5 Regelverk og grenseverdier.....	9
5.1 Reguleringsbestemmelser	9
5.2 Tillatelse etter forurensningsloven	10
5.3 T-1442/2021	11
5.4 Bruk av T-1442/2021 i dette prosjektet	15
5.5 Konsekvensutredning	17
6 Beskrivelse av beregningsmodell	17
6.1 Beregningsmetode og programvare	17
6.2 Topografi, vegetasjon, marktyper og bygninger	18
6.3 Ønsket aktivitetsomfang	18
6.4 Gjeldende tillatte aktivitetsomfang.....	19
6.5 Modellering av støykildene	19
6.6 Driftstider for beregning av årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den}	23
7 Resultater	28
7.1 Maksimalt støynivå, L_{5AF}	29
7.2 Årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den}	30
8 Vurdering samlet støybelastning.....	30
8.1 Aktuelle støykilder.....	30
8.2 Støy fra motorsport og vei	31
8.3 Støy fra motorsport og skytebane.....	31
8.4 Vurdering og tiltak samlet støybelastning	32
9 Vurderinger resultater opp imot ønskede endringer.....	32
9.1 Maksimalt støynivå	32

9.2	Ekvivalent støynivå og endring i aktivitetsomfang.....	33
9.3	Beregnet støy opp imot kvalitetskriteriene i T-1442/2021.....	34
9.4	Ønskede endring i regelverk og grenseverdier	36
9.5	Forhold til grenseverdier	38
10	Tiltak	39
10.1	Tiltak generelt.....	39
10.2	Gjennomgang av tiltaksmulighetene for Bollandsmoen Motorsportsenter.....	40
10.3	Aktuelle tiltak for Bollandsmoen Motorsportsenter.....	46
11	Forslag til reguleringsbestemmelser og innhold i tillatelse.....	49
11.1	Reguleringsbestemmelser	49
11.2	Innspill til innhold i tillatelse.....	50
11.3	Begrunnelse for forslag til bestemmelser og innspill til tillatelse	51
Vedlegg 1	Bygningstabell	53

Sammendrag:

Brekke & Strand Akustikk har beregnet støy fra Bollandsmoen Motorsportsenter i forbindelse med ønske om endring av støybestemmelse i reguleringsplan og tillatt aktivitetsomfang.

Det beregnes overskridelse av grenseverdien for maksimalt støyinnivå, $L_{5AF} \leq 60$ dB i retningslinjen T-1442/2021, for inntil 46 støyfølsomme boliger og fritidsbygninger, nord/nordvest for Bollandsmoen Motorsportsenter. Beregnet overskridelse av grense for maksimalt støyinnivå kommer fra motorsportgrenene rallycross, shortcar og crosskart på lang bane. De øvrige motorsportgrenene som utøves ved anlegget, bilcross, crosskart på kort bane, motocross, snøscootercross og knattecross, beregnes å få maksimale støyinnivå innenfor den anbefalte grenseverdien i retningslinjen.

Årsmidlet ekvivalent støyinnivå, L_{den} , beregnes å overskride grenseverdien i T-1442/2021 på $L_{den} = 45$ dB for 42 og 38 støyfølsomme boliger og fritidsbygninger, nord-nordvest for Bollandsmoen Motorsportsenter, for henholdsvis ønsket og gjeldende tillatte aktivitetsomfang.

Høyeste økning i årsmidlet ekvivalent støyinnivå er beregnet til 0,9 dB for NMK Melhus sine ønskede endringer i aktivitetsomfang, sammenlignet med hva deres gjeldende tillatelse etter forurensingsloven tillater av aktivitetsomfang. Økningen er lavere enn vurderingskriteriet på 1-2 dB som anbefales lagt til grunn ved endring og utbedring av eksisterende virksomhet jf. T-1442/2021.

På overordnet nivå vurderes det som at kvalitetskriteriene i T-1442/2021 (innendørs, uteopphold og stille side) er ivarettatt for støyfølsom bebyggelse rundt motorsportanlegget, tross beregnede overskridelser av anbefalte grenseverdier.

Retningslinjen T-1442 viser til bruk av avbøtende tiltak i situasjoner hvor de anbefalte grenseverdiene ikke tilfredsstilles. I «Uttalelse – endring av reguleringsplan for Bollandsmoen motorsportbane – Melhus 124/2» fra Statsforvalteren i Trøndelag, datert 07.06.2021, fremheves det også at støyutredningen må komplementeres med beskrivelse av mulige avbøtende tiltak.

Mulige tiltaksalternativer blir gjennomgått og aktuelle tiltaksalternativer for Bollandsmoen Motorsportsenter blir belyst. Hvorav bruksbegrensning, støymåling under kjøring og administrative tiltak som forutsigbarhet, god varsling og kommunikasjon fremstår som de mest aktuelle tiltakene.

Avslutningsvis presenteres forslag til formulering av ny reguleringsbestemmelse for støy og det gis innspill til utforming av ny tillatelse/drift- og aktivitetsplan, hvorav det gis begrunnelse for disse og en alternativ innfallsvinkel for vurdering av støyinnivå rundt Bollandsmoen Motorsportsenter.

Videre arbeid og slutføring av denne saken vurderes å hvile på Melhus kommune som støymyndighet rundt detaljer i en tillatelse/drift- og aktivitetsplan. Hvor NMK Melhus og Bollandsmoen Motorsportsenter sine behov og ønsker må vurderes opp imot støyplage for eksisterende støyfølsom bebyggelse i nærheten av motorsportanlegget.

1 Bakgrunn og formål

Brekke & Strand Akustikk AS er engasjert av NMK Melhus til å bistå med støyutredning i forbindelse med endring av reguleringsplan for Bollandsmoen Motorsportbane.

NMK Melhus ønsker å få endret punkt 1.2 Støy i gjeldende reguleringsbestemmelser for Bollandsmoen Motorsportbane. Punktet viser til grenseverdier for A-veid maksimalnivå for boliger og fritidsbebyggelse for tidsrommene hverdag 7-18 og kveld 18-22/helg. NMK Melhus ønsker å endre dette til å vise til Klima- og miljødepartementet sin gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, og grenseverdiene som oppgis for motorsport der.

Ønsket er basert på tidligere saksbehandling hvor NMK Melhus ble gitt ny utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag i 2008, men hvor denne aldri ble gjort gyldig, og til slutt tilbaketrukket av Miljødirektoratet i 2013. Begrunnelsen for tilbaketrekkingen var at driftstider og støykrav tillatt i Statsforvalterens vedtak ikke var i overensstemmelse med krav i kommunens reguleringsbestemmelser, samt at det ikke forelå noe samtykke fra planmyndigheten, Melhus kommune.

NMK Melhus ønsker derfor å endre nevnt reguleringsbestemmelse for å muliggjøre endringer i driftsvilkår og aktivitetsomfang i tråd med NMK Melhus sine behov og ønsker for fremtidig drift av Bollandsmoen Motorsportsenter.

Denne rapporten dokumenterer støynivåer for ønsket aktivitetsomfang etter retningslinjen T-1442, sammenlignet med hva gjeldende tillatelse etter forurensningsloven tillater av aktivitetsomfang.

Rapporten er revidert (revisjon 1) basert på følgende grunnlag:

- *Veileder til retningslinjen T-1442 – Behandling av støy i arealplanlegging*, M-128|2014, ble i august 2020 revidert. Revisjonen omfattet kapittel 9.6 som omhandler måling og beregning av støy fra motorsportbaner. Av endringene i dette kapitlet var blant annet nye og oppdaterte emisjonsdata for forskjellige typer motorsport. Emisjonsdataene i veilederen legges til grunn for beregning av støy ved Bollandsmoen Motorsportbane.
- «Uttalelse – endring av reguleringsplan for Bollandsmoen motorsportbane -Melhus 124/2» fra Statsforvalteren i Trøndelag, 07.06.21, hvor det fremmes innsigelse på planforslaget inntil: *«Støyutredning er revidert til å ikke kun gi en beskrivelse av nåværende og fremtidig støy, men kompletteres med å beskrive mulige avbøtende tiltak, hvor også effekten av disse beregnes. Avbøtende tiltak skal videre sikres i reguleringsplanen. Støygrenser og eventuelt tillatt aktivitetsnivå skal sikres i reguleringsplanen».*
- Ny revisjon av *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442* ble gjort gjeldende 11.06.2021. Den reviderte versjonen av retningslinjen angis som T-1442/2021. Revisjonen omfatter endringer og presiseringer rundt kvalitetskrav, definisjoner, vurderinger/tolkninger og tiltak fra tidligere versjon av retningslinjen (T-1442/2016). Det er ikke endringer i grenseverdier tilknyttet støysoner eller tilfredsstillende støyforhold for støyfølsomme bruksformål. I forbindelse med den nye versjonen av retningslinjen ble også veilederen til retningslinjen revidert, nå omtalt som M-2061, og gjort om fra et dokument (pdf) til nettversjon¹. Den reviderte veilederen omfatter enda ikke motorsport, slik at for motorsportrelaterte vurderinger av retningslinjen legges tidligere versjon av veilederen til grunn (M-128|2014, rev. august 2020). Denne støyrapporten for Bollandsmoen Motorsportbane vil legge den nye versjonen av retningslinjen T-1442/2021 til grunn, mot tidligere påbegynt saksgang med T-1442/2016, i hovedsakelig som en formalitet for å knytte seg til siste og gjeldende versjon av retningslinjen.

¹ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/for-myndigheter/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/om-veilederen/> (sist besøkt: 13.09.2021)

2 Underlagsdokumentasjon

Tabell 1 Benyttet underlagsdokumentasjon.

Dokument	Rev.	Rev. Dato	Mottatt dato
«Reg. plan motorsportbane – Bollandsmoen»		07.02.1996	17.09.2018
«Reguleringsbestemmelser til reguleringsplan Bollandsmoen Motorsportbane», Melhus kommune	-	07.02.1996	17.09.2018
«Tillatelse for Norsk Motor Klubb Melhus», SFT	-	29.05.1997	17.09.2018
«Teknisk rapport 42340227 PEOBJ – NMK-Melhus – Beregning av støy fra Bollandsmoen Motorsportbane», DNV	01	15.12.2006	26.08.2019
«Møtereferat – Oppstartsmøte endring av reguleringsplan», Melhus kommune	-	22.08.2019	15.10.2019
FKB-basiskart, Norkart e-Torg	-	-	23.10.2019
«Utslippstillatelse for Bollandsmoen Motorsportsenter i Melhus kommune», Fylkesmannen i Sør-Trøndelag	2007/2016 – 462.2	08.02.2008	14.11.2019
«Avgjørelse på klage over Fylkesmannens vedtak om tillatelse etter forurensingsloven – Bollandsmoen motorsportsenter i Melhus kommune», Miljødirektoratet	2013/336	08.11.2013	15.11.2019
Brev til Melhus kommune, «Anmodning om oppstartsmøte – endring av reguleringsplan for Bollandsmoen Motorsportbane – GBNR. 124/2», IKON Arkitekt og Ingeniør AS	-	10.05.2019	15.11.2019
Befaring på Bollandsmoen Motorsportsenter, utført av Brekke & Strand Akustikk AS	-	15.11.2019	-
Excel-ark med oppdatert data om driftstider og samtidige kjøretøy på treninger og stevner, NMK-Melhus	-	-	20.12.2019
«Uttalelse – endring av reguleringsplan for Bollandsmoen motorsportbane – Melhus 124/2», Statsforvalteren i Trøndelag	2020/2002	07.06.2021	22.06.2021
Arbeidsdokument, «Omfang og aktivitetsbegrensning ved Bollandsmoen Motorsportsenter», NMK Melhus	-	26.11.2020	15.09.2021
Møtereferat, «Bollandsmoen Motorsportbane – Teamsmøte angående revidert støyberegning og aktivitetsomfang», Brekke & Strand Akustikk AS	-	28.09.2021	Tilgjengelig internt
E-post, «Bollandsmoen – Status og videre arbeider støy», mellom Brekke & Strand Akustikk AS, IKON AS og NMK Melhus	-	08.11.2021	Tilgjengelig internt

3 Situasjonsbeskrivelse

Bollandsmoen Motorsportsenter ligger langs fylkesvei 6594 Fremovegen, ca. 5 km fra avkjøringen av E6 på Ler, i Trøndelag fylke, se figur 1.



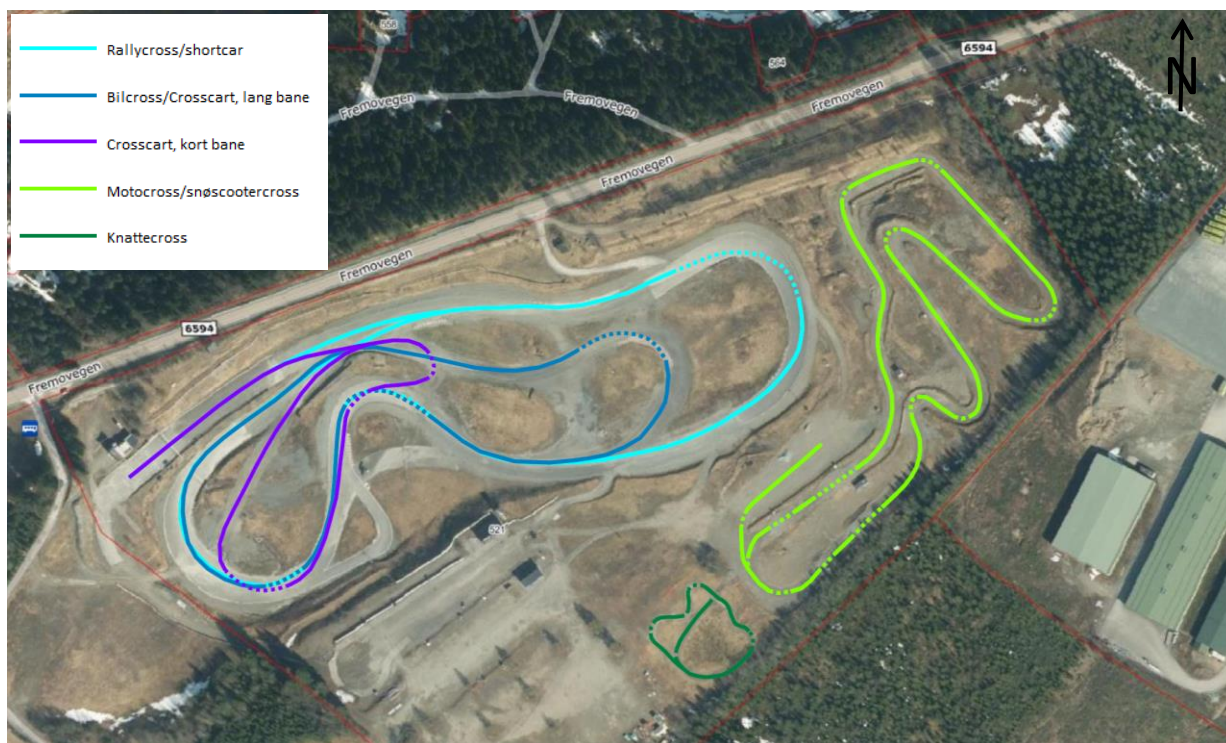
Figur 1 Kartutsnitt som viser plassering av Bollandsmoen Motorbane. Kilde: google.no/maps.

Bollandsmoen har blitt benyttet til motorsport siden 1980-tallet, og har i dag kombinerte grus og asfalt baner som benyttes til bilsport. Disse banene er rundbaner med lengde på ca. 400-880 m, hvor lengde avhenger av hvilken gren som kjøres.

Nord-øst på området er det en grus/jordbane på ca. 820 m som benyttes til motocross eller snøscootercross, avhengig av årstid.

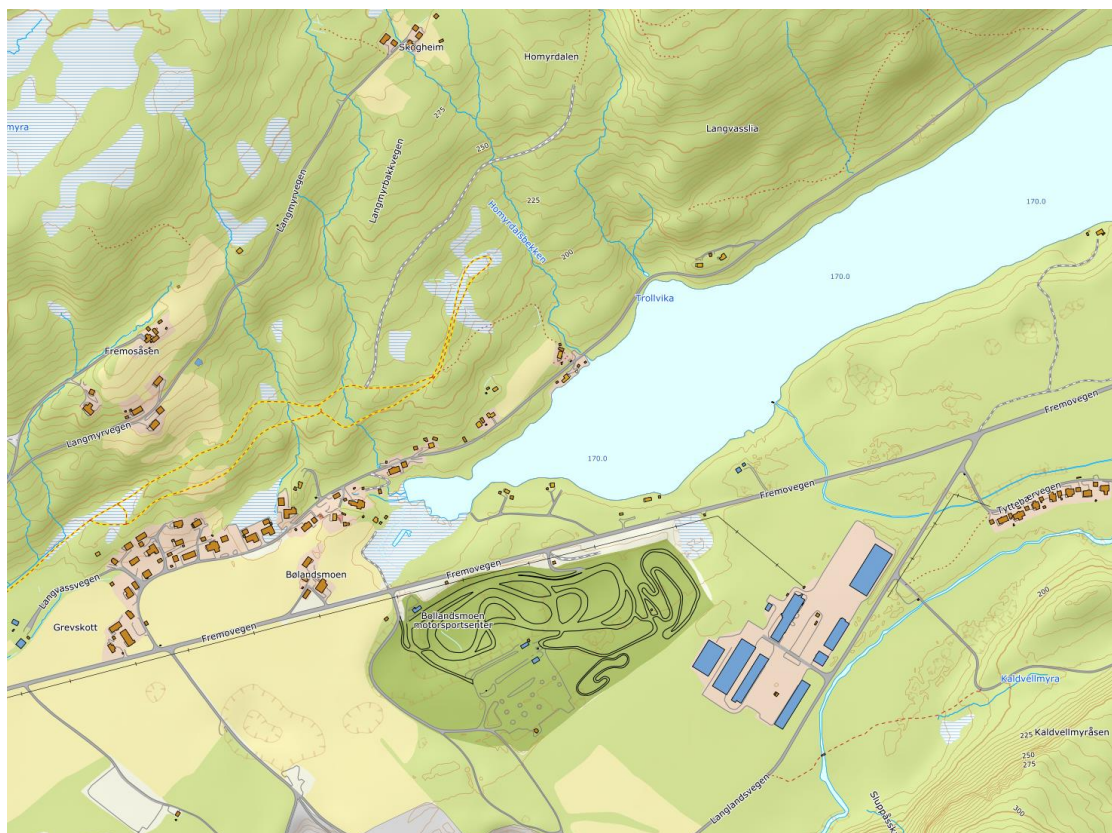
I tillegg er det etablert en liten bane til motocross for de minste, ofte kalt «knattecross».

Se flyfotoutsnitt med angivelse av de forskjellige banetraseene i figur 2.



Figur 2 Flyfoto av Bollandsmoen Motorsportsenter, med angitte traseer for de forskjellige motorsportgrenene. Stiplede segmenter angir hvor det er benyttet dellast (se kapittel 6.5.1). Kilde flyfoto: kart.finn.no

Figur 3 viser et oversiktskart som viser plassering av banens nærmeste støyfølsomme naboer (brune bygg). De blå byggene sørøst for banen er tidligere Fremo leir, men som nå benyttes i hovedsak til lager og oppbevaring.



Figur 3 Oversiktskart som viser Bollandsmoen Motorbane og plassering av banens nærmeste naboer. Kilde: norgeskart.no.

4 Målestørrelser og faguttrykk

I denne rapporten benyttes følgende målestørrelser og faguttrykk til å angi og beskrive grenseverdier, grunnlagsdata og de beregnede resultatene:

L_{den} : A-veid ekvivalent støynivå over ett døgn, bestående av dag (day, d), kveld (evening, e) og natt (night, n). Dag er definert i tidsrommet 07-19, kveld 19-23 med ekstra tillegg på +5 dB, og natt 23-07 med ekstra tillegg på +10 dB. Beregnes som årsmiddelverdi for motorsport, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over ett år.

$L_{p,A,eq}$: A-veid ekvivalent (tidsmidlet) lydtrykknivå over en gitt periode. Forkortede varianter som L_A , L_{Aeq} og $L_{p,A,T}$ forekommer i litteraturen.

$L_{p,AF,max}$: A-veid maksimalt lydtrykknivå målt med tidskonstanten «Fast», 125 ms samplingstid.

L_{5AF} : A-veid lydtrykknivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.

L_{A1} : A-veid statistisk maksimalt lydtrykknivå, uttrykt som det støynivået som overskrides i 1 % av tiden. Dette kan, ifølge M-128, brukes i stedet for L_{5AF} eller L_{5AS} i situasjoner der maksimalnivåhendelsene forårsakes av mange typer kilder, og antall hendelser ikke er entydige eller grupperbare.

L_{WA} : A-veid lydeffektnivå. Lydeffektnivå skiller seg fra lydtrykknivå eller støynivå ved at det er en egenskap til støykilden, hvor konsekvensen av lydeffekten er et visst lydtrykknivå ved en gitt avstand eller i et visst akustisk miljø (som inne i et rom).

5 Regelverk og grenseverdier

Dette kapitlet går først igjennom de gjeldende reguleringsbestemmelser og tillatelse etter forurensningsloven for Bollandsmoen Motorsportbane. Deretter presenteres gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, som nå ønskes lagt til grunn for vurdering av støy fra motorsportsenteret.

Beregninger som presenteres i denne rapporten vil kun bli sammenlignet med grenseverdiene i retningslinjen T-1442.

5.1 Reguleringsbestemmelser

Punkt 1.2 i «Reguleringsbestemmelser til reguleringsplan Bollandsmoen Motorsportbane», datert 07.02.1996 omhandler støy og er gjengitt i kursiv nedenfor:

Virksomheten på området må ikke medføre høyere støybelastning for eksisterende boliger- og fritidsbebyggelse i omgivelsene enn følgende retningslinjer for statens forurensingstilsyn:

LA, maks, frittfelt (dB A)		
	Hverdag 7 – 18	Kveld 18 – 22, helg
Bolig	60	55
Fritidsbebyggelse	55	50

Det er ikke tillat med aktivitet på motorsportbanen om natten fra kl 22 – 07.

Ut fra lydnivå på kjøretøy, høytaleranlegg o.a skal det anlegges støyvoller / Støyskjermer på området, slik at støybelastningen for bebyggelsen ikke overskrider disse grenser. Det påligger den ansvarlige for driften av banen å dokumentere at grensene overholdes ved beregning eller måling av støynivået, utført av uavhengig fagkyndig.

Det skal foreligge konsesjon etter Forurensningsloven fra Statens forurensingstilsyn.

5.2 Tillatelse etter forurensningsloven

I «Tillatelse for Norsk Motor Klubb Melhus» fra Statens forurensningstilsyn (SFT), datert 29.05.1997, er det gitt følgende føringer for bruk og aktivitetsnivå til Norsk Motor Klubb Melhus for Bollandsmoen, gjengitt i punktene nedenfor:

- 1 *Tillatelsen omfatter kjøring med bilcross, rallycross, motocross og snøscooter på etablerte baner.*
- 2 *Det tillates trening med angitte kjøretøy i pkt. 1 maksimalt 3 timer på 1 fast dag (mandag – fredag) i uka. NMK Melhus må selv velge fast treningsdag og periode på denne dagen, og bekjentgjøre denne for omgivelsene. Det tillates videre totalt 3 helgestevner i året.*
- 3 *Det tillates ikke treninger i helger og skoleferier. 2 av helgestevnene tillatelse heller ikke arrangert i skoleferier.*
- 4 *Tillatelsen forutsetter at NMK Melhus innen 1. november 1997 anlegger 2 støyvoller for banen for motocross og snøscooter som vist i bilag 2A og 2B i Teknisk rapport av 14. mai 1996, nr. 96-6468 EQ, fra Det Norske Veritas A/S. (Støyvollen tiltenkt gokartbanen utgår da bygging av denne banen ikke tillates.)*
- 5 *Utvidelse av etablerte baner tillates ikke.*
- 6 *Bruken av og styrken på høyttalere må begrenses til et minimum. Høyttalerne må rettes bort fra bebyggelse hvis mulig.*
- 7 *Anlegget må stenges av for uvedkommende.*
- 8 *Stevner må varsles i god tid.*
- 9 *Konsesjonsinnehaver er ansvarlig for at tillatelsen med vilkår overholdes. (Dette omfatter alle som gis anledning til å benytte motorsportanlegget.)*
- 10 *NMK Melhus plikter å la representanter for forurensningsmyndighetene eller de etater og institusjoner disse bemyndiger, inspisere anlegget til enhver tid.*
- 11 *STF kan oppheve eller endre vilkårene i tillatelsen eller sette nye vilkår, og om nødvendig kalle tillatelsen tilbake dersom vilkårene i forurensningsloven § 18 er til stede.*

5.3 T-1442/2021

Klima- og miljødepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* T-1442/2021 angir anbefalte grenseverdier, kvalitetskriterier og føringer for vurdering av utendørs støynivå.

5.3.1 Formål og virkeområde

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for en langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, forebygger helsekonsekvenser av støy, samt ivaretar og utvikler gode lydmiljøer og stille områder.

Retningslinjen skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven.

Retningslinjen gjelder utendørs støyforhold:

- etablering av nye boliger eller annen bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i nærheten av eksisterende eller planlagt støykilde
- etablering av støyende anlegg eller virksomhet
- utvidelse eller endring av eksisterende anlegg eller virksomhet, forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter plan- og bygningsloven

Utvidelse eller endring ved eksisterende støyende virksomhet vil være gjeldende problemstilling i forbindelse med pågående planarbeid med endring av reguleringsbestemmelser og endring av aktivitetsomfang ved Bollandsmoen Motorsportbane.

5.3.2 Kvalitetskriterier og definisjoner

Retningslinjen legger vekt på følgende tre kvalitetskriterier:

- tilfredsstillende støynivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- stille side

Det henvises at krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsarealer finnes i byggt teknisk forskrift i forbindelse med etablering av ny støyfølsom bebyggelse. Videre vises det til at en stille side av bebyggelsen er viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy.

I forlengelsen av kvalitetskriteriene gir retningslinjen T-1442/2021 følgende definisjoner av begrep som benyttes, gjengitt direkte med kursiv i rammen nedenfor:

Stille side

En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 3 (tabell 2 i T-1442/2021) uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

Dempet fasade

En dempet fasade er en støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 3 (tabell 2 i T-1442/2021).

Støyeksponert fasade

En støyeksponert fasade er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 3 (tabell 2 i T-1442/2021).

Stille uteoppholdsareal

Et stille uteoppholdsareal har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 3 (tabell 2 i T-1442/2021). Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.

5.3.3 Støysoneinndeling og støysonekart

Støysonekart etter tabell 2 brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Støysonekartet bør vise beregnet støy ut fra en prognosesituasjon, som tar høyde for utvikling anslagsvis 10 - 20 år fram i tid. Slik gir kartene et grunnlag for å vurdere hvilke områder som er egnet som nye utbyggingsområder for støyfølsom bebyggelse.

Retningslinjen omtaler de to støysonene, rød og gul, som:

Gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold.

Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse.

Tabell 2 Grenseverdier for soneinndeling ved støykartlegging. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden Kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden Kl. 23-07
Veg	$L_{den} > 55 \text{ dB}$		$L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$		$L_{5AF} > 85 \text{ dB}$
Motorsport	$L_{den} > 45 \text{ dB}$ $L_{5AF} > 60 \text{ dB}$		Aktivitet bør ikke foregå	$L_{den} > 55 \text{ dB}$ $L_{5AF} > 70 \text{ dB}$		Aktivitet bør ikke foregå
Skytebaner	$L_{den} > 35 \text{ dB}$ $L_{AFmax} > 65 \text{ dB}$		Aktivitet bør ikke foregå	$L_{den} > 45 \text{ dB}$ $L_{AFmax} > 65 \text{ dB}$		Aktivitet bør ikke foregå

Støysonekart etter tabell 2 som utarbeides av anleggseier og følger med kommuneplaner, skal vise støynivå i 4 meters høyde.

5.3.4 Støyfaglig utredning i reguleringsplaner

I forbindelse med reguleringsplaner og planlegging av ny støyfølsom bebyggelse eller støyende anlegg og virksomhet skal støynivåer dokumenteres gjennom støyfaglig utredning. I forbindelse med støyfaglig utredning legges anbefalte grenseverdier i tabell 3 til grunn.

Tabell 3 Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07-23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Veg	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}$			
Motorsport	$L_{den} \leq 45 \text{ dB}$	Aktivitet bør ikke foregå	$L_{5AF} \leq 60 \text{ dB}$		
Skytebaner	$L_{den} \leq 35 \text{ dB}$	Aktivitet bør ikke foregå	$L_{AFmax} \leq 65 \text{ dB}$		

Grenseverdiene i tabell 3 tilsvarer nedre grenseverdi for gul støysone i tabell 2.

Støyfaglig utredning etter tabell 3 som følger reguleringsplaner eller byggesaker bør vise støynivå på 1,5 meters høyde (uteoppholdsareal) og støynivå for fasadepunkter i relevante høyder.

5.3.5 Stille områder

Retningslinjen viser til at tilgang til stille områder er viktig for å redusere støyplage og forebygge negativ helsekonsekvens, og at stille områder bør synliggjøres og gis vern gjennom kommuneplanen.

Retningslinjen angir at ambisjonsnivået bør være at støynivået i stille områder tilfredsstiller grenseverdiene i tabell 4, men at hvilket støynivå som kan aksepteres vil imidlertid kunne variere ut fra bruken av og karakteren på området.

Tabell 4 Anbefalte støygrenser i ulike typer friområder, friluft- og rekreasjonsområder og stille områder.

Områdekategori	Anbefalt støygrense, ekvivalent støynivå	Anbefalt støygrense, maksimalnivå
Byparker, kirkegårder og friområder i tettbygde strøk	Se tabell 3, for uteoppholdsareal	Se tabell 3, for uteoppholdsareal
Sammenhengende grønnstruktur i tettsteder	L_{den} 50 dB	Motorsport: L_{AFmax} 60 dB Skytebaner: L_{AFmax} 65 dB Driftsbegrensninger bør benyttes
Sammenhengende nærfriluftområder og bymark utenfor by/tettsted	L_{den} 40 dB	Motorsport: L_{AFmax} 60 dB Skytebaner: L_{AFmax} 65 dB Driftsbegrensninger bør benyttes

Byparker

I byparker kan det være vanskelig å oppnå tilfredsstillende støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i **tabell 4** (tabell 3 i T-1442/2021). Områdene kan likevel ha stor verdi og være viktige å ivareta som en kvalitet for brukere av området. Slike parker og arealer bør settes av i kommuneplanen, som angitt i kapittel 3.1.4 (i T-1442/2021), slik at områdene bevares, og for å sikre at støynivået ikke øker.

Kirkegårder og gravlunder

Kirkegårder bør ikke ha støynivå over grenseverdiene i **tabell 4** (tabell 3 i T-1442/2021). Etablering av støyende virksomhet og anlegg bør ikke gi økt støynivå på kirkegårder og gravlunder.

Bymarker og naturområder

Bymarker og rekreasjonsområder, samt viktige områder for naturmangfold, kan avsettes som stille områder i kommuneplanen. Verdien av disse som rekreasjonsområder anbefales ivaretatt ved at støynivået ikke tillates økt.

Større naturområder

I større upåvirkede naturområder, som nasjonalparker, naturområder i fjellet og kjerneområder i bymarker, er all hørbar fremmed lyd i utgangspunktet uønsket.

T-1442/2021 angir ikke beregningshøyde for vurdering av stille områder. Det vurderes imidlertid som rimelig å legge en beregningshøyde på 1,5 m til grunn, tilsvarende som for vurdering av uteoppholdsareal.

5.3.6 Samlet støybelastning

I et område hvor gul eller rød sone for flere kilder overlapper, vil den totale støybelastningen være større enn støybidraget fra den enkelte kilde.

Når planområdet er utsatt for støy fra flere kilder hvorav minst én i gul sone, skal derfor samlet støybelastning vurderes, og ved behov beregnes.

Samlet støybelastning kan beregnes etter metode beskrevet i veiledning til T-1442. Metoden tar hensyn til de ulike støykildenes karakter og sammenstiller støybidraget fra de ulike støykildene. Metoden tar ikke hensyn til støyhendelser på natt og maksnivåer. Dette bør derfor vurderes i tillegg dersom det er relevant.

5.3.7 Støyende virksomhet

Retningslinjen gir på generelt grunnlag følgende anbefalinger for planlegging av støyende virksomhet:

- Støyende virksomhet bør i utgangspunktet ikke lokaliseres nært eksisterende støyfølsom bebyggelse, dersom det medfører at bebyggelsen blir utsatt for støynivåer som overskrider grenseverdiene i tabell 3.
- Det bør heller ikke åpnes for endringer eller utvidelser av støyende anlegg og virksomhet som øker støynivåene merkbart for eksisterende støyfølsom bebyggelse, eller i stille områder avsatt i kommuneplan.
- Ved overskridelse av grenseverdiene ved nye tiltak eller merkbar økning i støynivåer for eksisterende tiltak, bør det som hovedregel gjøres avbøtende tiltak.
- For mindre tiltak som ikke omfattes av punktliste i kapittel 5.2.2 og 5.3.2 i T-1442/2021 og ikke øker støynivået, er det ikke nødvendig å gjøre avbøtende tiltak.

Ny støyende virksomhet

Med ny støyende virksomhet menes helt ny virksomhet, samt tiltak på eksisterende virksomhet som øker støynivået med 3 dB eller mer.

Målet er å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 3 og kvalitetskriteriene i kapittel 5.3.2. Riktig lokalisering av virksomheten og kilderettede tiltak bør prioriteres, slik at støyfølsom bebyggelse ikke får støy som overskrider grenseverdiene i tabell 3.

Dersom det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom lokalisering og kilderettede tiltak, bør det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og kvalitetskriteriene.

Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstille kvalitets-kriteriene, kan det aksepteres mindre avvik fra kvalitetskriteriene. Avvik bør begrunnes i planbeskrivelsen.

Endring og utbedring av eksisterende virksomhet

Med endring og utbedring av eksisterende virksomhet menes alle tiltak, der endringen gir en økning i støynivå på 1-2 dB som følge av:

- utvidelse av areal,
- økt produksjon,
- endrer driftstider, eller
- økt trafikk til og fra virksomheten.

Målet er, på lik linje med ny virksomhet, å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 3 og kvalitetskriteriene i kapittel 5.3.2. Kilderettede tiltak bør derfor prioriteres.

Omfang og kostnader ved støydempende tiltak kan vurderes opp mot effekten av tiltaket og prosjektets totale kostnadsramme. Eventuelle avvik bør begrunnes i planbeskrivelsen og avbøtende tiltak bør sikres i plankart og/eller bestemmelsene.

For mindre tiltak som ikke omfattes punktlisten over, og som ikke øker støynivået, er det ikke nødvendig å gjøre avbøtende tiltak.

Det er heller ikke nødvendig å gjøre tiltak dersom grenseverdiene ikke er overskredet.

5.4 Bruk av T-1442/2021 i dette prosjektet

Prosjektet omfatter endring av reguleringsbestemmelser, samt ønske om endret aktivitetsomfang, ved eksisterende støyende virksomhet, Bollandsmoen Motorsportbane.

Beregning og vurdering av støynivåer

Det legges derfor opp til en støyfaglig utredning som beskrevet i retningslinjen T-1442/2021 kapittel 3.2.1.

Dette medfører at det vil bli beregnet støynivå i 1,5 meters høyde for vurdering av uteoppholdsareal, og støynivå for fasadepunkter.

Beregnete støynivå på fasade vil bli lagt til grunn for:

- 1 vurdering av antall eksisterende bygg med støyfølsomt bruksformål som blir støyutsatt fra aktivitet ved motorsportbanen.
- 2 vurdering av hvorvidt eksisterende støyfølsom bebyggelse vil ha en stille side
- 3 beregning/vurdering av innendørs støynivå

Beregnete støynivåer vil sammenlignes med anbefalte grenseverdier i tabell 3, men fargelegges etter soneinndelingen i tabell 2 for å bedre illustrere støyutbredelse og -belastning.

Beregnete endringer i støynivå mellom eksisterende situasjon og fremtidig situasjon vil også sammenlignes med kriterier for endringer i støynivå ved planlegging av støyende virksomhet, omtalt i kapittel 5.3 i T-1442/2021 med følgende kriterier:

5.3.1 Ny støyende virksomhet

*Med ny støyende virksomhet menes helt ny virksomhet, samt tiltak på eksisterende virksomhet som øker støynivået med **3 dB** eller mer.*

(...)

5.3.2 Endring og utbedring av eksisterende virksomhet

*Med endring og utbedring av eksisterende virksomhet menes alle tiltak, der endringen gir en økning i støynivå på **1-2 dB** som følge av:*

- utvidelse av areal,
- økt produksjon,
- endrer driftstider, eller
- økt trafikk til og fra virksomheten.

(...)

*For mindre tiltak som ikke omfattes punktlisten over, og **som ikke øker støynivået**, er det ikke nødvendig å gjøre avbøtende tiltak.*

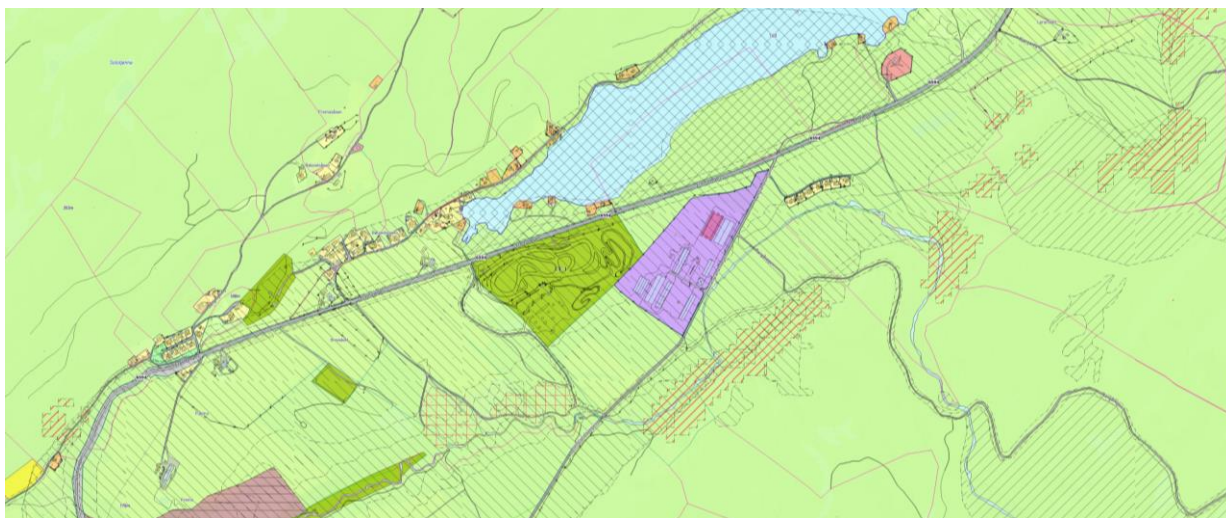
Kriteriet for mindre tiltak «som ikke øker støynivået» tolkes å være en økning < 1 dB, siden endring i området 1-2 dB, og 3 dB eller mer er omtalt spesifikt.

Vurdering av stille områder

I plankartet tilhørende Melhus kommune sin KPA, kommuneplanens arealdel for perioden 2013-2025, med planidentifikasjon 2013002, er områdene omkring motorsportbanen som er ubebygd eller ikke regulert til andre formål (som steinbrudd, idrettsanlegg o.l.) angitt med en lysegrønn farge. Se utklipp fra gjeldende plankart i figur 4.

Den lysegrønne fargen angir *Lanbruks-, natur- og friluftsførmål samt reindrift* (LNFR) med kode 5100.

Plankartet definerer også grønnstruktur, som *Grønnstruktur - 3001, Naturområde - 3020, Turdrag - 3030 og Friområde - 3040*. Disse er angitt med andre grønnnyanser. Disse vises ikke i kartutsnittet i figuren, da denne typen områder ikke er definert i plankartet i nærheten av Bollandsmoen Motorsportbane.



Figur 4 Utsnitt fra plankart² til Melhus kommune sin KPA, kommuneplanens arealdel for perioden 2013-2025, med planidentifikasjon 2013002. Bollandsmoen Motorsportbane ses sentrert i figuren, med mørkegrønn farge for *Idrettsanlegg*.

Basert på den utbredte bruken av *LNFR - 5100* generelt i plankartet, og muligheten for å definere egne områder for grønnstruktur, naturområde, turdrag og friområde, vurderes det at de generelle LNFR-områdene ikke er satt av i kommuneplanen som spesifikke stille områder.

Det legges derfor ikke opp til egne beregninger eller vurderinger av støynivå i stille områder, slik som de omtales i kapittel 2.3 i retningslinjen T-1442/2021.

Vurdering av samlet støybelastning

For vurdering av samlet støybelastning legges følgende til grunn:

- 1 De beregnede støynivåer for Bollandsmoen Motorsportbane, utarbeidet i forbindelse med den støyfaglig utredning som denne rapporten omhandler.
- 2 Tilgjengelige hensynssoner, i form av *Støysone – Gul/Rød sone iht. T-1442*, tilgjengelig i gjeldende plankart tilhørende Melhus kommune sin kommuneplanens arealdel for perioden 2013-2025, med planidentifikasjon 2013002.

Det vil kun bli vurdert samlet støybelastning i områder hvor gul eller rød sone for flere kilder overlapper.

² <https://kommunekart.com/klient/melhus/publikum?urlid=7d475af83eee4d8291dca7d36dbfab81> (sist besøkt: 14.09.2021)

5.5 Konsekvensutredning

I referat fra oppstartsmøte 22.08.2019 vedrørende endring av reguleringsplan for Bollandsmoen Motorsportbane, med saksnr. 18/5117, angis det at planendringen er vurdert etter forskrift om konsekvensutredning.

En motorsportbane vil ikke ha jevn aktivitet igjennom døgnet og året, hvor aktiviteten knyttes til kortere perioder som noen timer med trening på kveld og stevner på dagtid på et utvalg av helger, hvor støynivåer kan gå utover grenseverdiene i T-1442 i mindre perioder. Melhus kommune vurderer det imidlertid vanskelig å si hvorvidt tiltaket med endring av reguleringsbestemmelsene vil medføre vesentlige virkninger for miljø eller samfunn, derav stilles det krav om konsekvensutredning.

Melhus kommune erkjenner at motorsportbanen ligger der i dag, og vurderer at endringen i bestemmelsene trolig ikke vil medføre vesentlig økning i antall personer som utsettes for støy enn i dag. En utfordring som fremheves er å vurdere om støynivået ved endrede reguleringsbestemmelser vil medføre en signifikant økning i støynivået for personene som allerede i dag er utsatt for støy. Med signifikant økning i støynivå legges det til grunn økning i støynivå på minst 1-2 dB, som omtalt i kapittel 5.3.2 i T-1442/2021.

Melhus kommune angir at det må gjennomføres støyberegninger som viser hvordan støynivået er slik motorsportbanen nå benyttes og med planlagt aktivitetsomfang. Videre angis det at beregningene skal gjennomføres etter Nordisk beregningsmetode for industristøy, skal vise «worst-case», og skal klargjøre om tiltaket med endring av reguleringsbestemmelsene vil medføre signifikant økning av støy for berørte personer.

6 Beskrivelse av beregningsmodell

Dette kapitlet går igjennom hvordan beregningsmodellen for Bollandsmoen Motorsportsenter er utarbeidet og med hvilke kildenivåer, aktivitetsomfang og driftstider som er lagt til grunn for beregnede støynivåer fra anlegget.

6.1 Beregningsmetode og programvare

Støyutbredelsen fra banen er beregnet etter Nordisk beregningsmetode for industristøy.

Nordisk beregningsmetode for industristøy beregner støyutbredelse med gunstig utbredelsesforhold, som betyr moderat medvind (i alle retninger) eller svak temperaturinversjon (stigende temperatur med høyde over bakken). Dette gjør at støyen bærer over lengre avstander, som igjen vil gi de høyeste nivåene.

Beregninger utført med denne metoden vurderes som et øvre estimat på potensielle støynivåer som vil kunne oppstå. Faktisk støynivå i en gitt retning fra motorsportanlegget vil i større avstander kunne variere betydelig fra dag til dag, og mellom tidspunkt innad på samme dag, avhengig av vindstyrke/-retning, temperatur og markforhold, samt aktivitet på banen.

Støyberegningene som er gjennomført i forbindelse med denne rapporten er utført ved hjelp av støyberegningsprogrammet CadnaA, hvor gjeldende versjon var 2021 MR2 ved revisjon av denne rapporten.

Beregningene er utført med lydrefleksjon av første orden.

6.2 Topografi, vegetasjon, marktyper og bygninger

Det er benyttet digitale FKB-kartunderlag med 1 m oppløsning på høydekoter. For deler av motocross-/snøscooterbanen er det gjort mindre justeringer av terrenget basert på visuelle og oppmålte forhold på befaring 15.11.2019.

Markens/bakkens lydabsorpsjonsegenskaper har innvirkning på beregningene. I Nordisk beregningsmodell benyttes en verdi mellom 0 og 1 for å beskrive denne lydabsorpsjonsegenskapen, hvor verdi 0, hard mark, har lite/ingen lydabsorpsjon (reflekterende), mens verdi 1, myk mark, er svært/helt lydabsorberende. I modellen er det benyttet verdi 0,0 for vannflater og asfalterte områder (på Fv6594 og inne på banen). For lokale grusveier, arealene rundt Fremo leir, gruspartiene inne bilbanen og parkeringsområdene inne på Bollandsmoen Motorsportsenter er det benyttet 0,5. For motocrossbanene er det benyttet en verdi på 1,0, da overflaten her består av mer oppkjørt blanding av grus og jord, og vurderes av den grunn som mer lydabsorberende. For resterende arealer som dyrka mark og utmark er det benyttet verdien 1,0. For beregning av støy fra snøscootercross om vinteren er det benyttet verdien 1,0 for alle flater (foruten om fylkesveien), da snø regnes som myk mark. De benyttede markabsorpsjonsverdiene er i henhold til beskrivelse i kapittel 9.6.1 i veiledere M-128|2014 rev. august 2020.

Det er tatt hensyn til vegetasjon i form av skog i beregningene. Data for skogsområder og høyde på skogen er hentet fra NIBIO sitt skogsressurskart³ (SR16). Vegetasjon er imidlertid i liten grad et effektivt støytiltak da støyskjermingseffekten til mye av vegetasjonen i Norge er sesongbetont (løvtrær som mister bladene), eller usikker over tid grunnet hogst som ikke anleggseier til støykildene har kontroll over. Unntaket er der hvor man har vesentlige mengder med tett barskog mellom støykilde og mottaker. Det er lagt inn vegetasjon i støyberegningsmodellen, men det vurderes å ha gitt liten effekt for de fleste beregningsretninger fra motorsportanlegget.

Bygg og eksisterende skjermer er modellert som reflekterende flater med refleksjonstap på 1 dB.

6.3 Ønsket aktivitetsomfang

NMK Melhus har formidlet følgende ønsket aktivitetsomfang på anlegget pr. år som er lagt til grunn for beregnede støynivåer:

- 2 treninger á 2 timer med motorsport pr. uke. Treningene er forespeilet avholdt tirsdag og torsdag i tidsrommet 18-20. Det legges imidlertid ikke opp til trening i følgende perioder/uker:
 - Oktober og november, grunnet praktiske forhold knyttet til overgangen mellom sommer- og vinteraktivitet.
 - Jul
 - Påske
 - Helligdager/røddager som faller på treningsdag, som 1. mai, pinse, Kristi himmelfartsdag, 17. mai o.l.
- 4 helgestevner med motorsport på bilbanen pr. år.
- 2 løpsdager med motocross. Disse avvikles samtidig med helgestevnene for bil.
- 1 løpshelg med snøscootercross.
- 4 arrangementer med ikke-motorisert aktivitet som for eksempel skicross, sykkelcross, orientering e.l. Høyttaleranlegget forventes benyttet for publikum.

³ <https://www.nibio.no/tema/skog/kart-over-skogressurser/skogressurskart-sr16> (sist besøkt 05.12.19)

Detaljer rundt de 4 helgestevnene:

Dersom NMK Melhus får tildelt NMK mesterskap/landsfinale eller NM-runde fra Norsk Bilsportforbund vil dette inngå blant de 4 tilgjengelige helgestevnene, og ikke komme i tillegg. NMK Melhus oppgir at de i gjennomsnitt forventer å få tildelt ett slikt større arrangement i året.

NMK Melhus oppgir også at dersom et år kun vil ha 3 stevner, eller at 1-2 av stevnene kun har et aktivitetsomfang som kan fylle en av de to helgedagene, ønsker klubben å benytte denne helgen/en av de to helgedagene til aktivitetshelg/-dag for barn og unge. Disse arrangementene vil ha kortere varighet enn et fullverdig stevne, og vil kunne benyttes til trening, rekruttering og sosialisering. Aktivitetsarrangementene oppgis å skulle gjennomføres uten bruk av høyttaleranlegget på banen, som vanligvis blir benyttet under stevnehelgene. NMK Melhus forventer at de i gjennomsnitt arrangerer 1 aktivitetshelg, eller 2 separate aktivitetsdager under stevnehelger som ellers bare opptar en av de to dagene, i året. Aktivitetshelg/-dagene vil kunne inkludere alle motorsportgrenene, foruten snøscooter.

Basert på denne tilbakemeldingen rundt de 4 stevnehelgene legges følgende til grunn for beregning av det gjennomsnittlige støynivået fra stevneaktivitet ved Bollandsmoen Motorsportsenter:

- 2 vanlige klubb-/kretsstevner
- 1 større stevne i forbindelse med tildeling av NMK mesterskap/landsfinale eller NM-runde.
- 1 aktivitetshelg for barn og unge

Som nevnt i punktlisten øverst vil 2 løpsdager med motocross bli arrangert samtidig som disse stevnene, og ikke på egne dager/helger. 1 løpshelg for snøscootercross kommer i tillegg til de 4 stevnehelgene, men da uten aktivitet på bilbanen eller bruk av høyttalere.

6.4 Gjeldende tillatte aktivitetsomfang

Som angitt i gjeldende konsesjon, gjengitt i kapittel 5.2, tillattes følgende aktivitetsomfang:

Det tillates trening med angitte kjøretøy i pkt. 1 maksimalt 3 timer på 1 fast dag (mandag – fredag) i uka. NMK Melhus må selv velge fast treningsdag og periode på denne dagen, og bekjentgjøre denne for omgivelsene. Det tillates videre totalt 3 helgestevner i året.

Et skoleår har i snitt ca. 40 uker hvor det ikke er definert skoleferie. Det legges til grunn 40 treninger á 3 timer. NMK Melhus avholder sine treninger pr. i dag i tidsrommet 18-21. Tilsvarende som for ønsket aktivitetsomfang legges det til grunn at det trenes med bil hele året, snøscooter i perioden desember til april og motocross i perioden mai-september.

6.5 Modellering av støykildene

6.5.1 Motorsport

De forskjellige motorsportgrenene er modellert som linjekilder som følger banetraseen som er aktuell for den grenen. De forskjellige banetraseene ble vist innledningsvis i figur 2 i kapittel 3. Tabell 5 angir antall kjøretøy på banen samtidig som er lagt til grunn for beregningene.

Alle linjekildene er modellert med relativ høyde 0,5 m over terrenget/banen, i henhold til beskrivelse i kapittel 9.6.1 i veiledere M-128|2014 rev. august 2020.

Tabell 5 Antall kjøretøy samtidig på banen under trening og stevner i beregningsmodellen for motorsportgrenene som utøves ved Bollandsmoen Motorsportsenter.

Kilde	Antall kjøretøy samtidig på banen		
	Trening*	Helgestevne/løpshelg	Landsfinale, NM-runde o.l.
Rallycross	4	6	6
Shortcar	4	6	6
Bilcross	4	6	6
Crosskart, lang bane	6	9	9
Crosskart, kort bane	6	9	9
Motocross	10	20	Ikke aktuelt
Snøscootercross	6	16	
Knattecross	6	6	

* Antall samtidig kjøretøy på banen under trening vil kunne variere noe fra trening til trening, avhengig av antall frammøtte for de forskjellige motorsportgrenene. NMK Melhus oppgir at antallene er et øvre estimat på hva som vil kunne forekomme på en vanlig trening.

I kapittel 9.6 *Måling og beregning av støy fra motorsportbaner*, underkapittel 9.6.4 *Emisjonsdata (tabell 32)*, i veilederen M-128|2014, revisjon august 2020, er det angitt emisjonsdata for forskjellige typer motorsport. Verdiene er gitt som A-veide totale lydeffekter (L_{WA}) og A-veide oktavbåndsverdier og gjelder for enkeltkjøretøy med fullt gasspådrag i løps- eller treningssituasjon. Aktuelle emisjonsdata for motorsportaktivitet ved Bollandsmoen Motorsportsenter er gitt tabell 6.

Tabell 6 Typiske kildestyrker for motorsportkjøretøy. Verdiene er gitt som A-veide totale lydeffekter og oktavbåndsverdier, og gjelder for enkeltkjøretøy med fullt gasspådrag i løps- eller treningssituasjon.

Type motorsport/klasse	Lydeffekt. A-veide oktavverdier ved oktavbånd (Hz) og totalt								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Totalt
Motocross									
MX rekrutt, MX 85, MX junior	79	90	107	110	110	109	110	108	117
MX1, MX2	85	99	114	115	118	116	113	106	123
Snowcross*									
Pro Stock	86	103	112	116	117	116	114	109	123
Pro Open	-	-	-	-	-	-	-	-	132 (elite)
Bilcross	92	107	114	115	114	110	105	99	120
Rallycross	91	113	125	124	123	119	114	107	130
Crosskart	86	106	116	123	123	121	117	109	128
Shortcar	99	102	116	128	130	123	115	105	133

* Snowcross: Mangler måledata. Benytt samme verdier som motocross. (M-128|2014, rev. aug. 2020)

For barneidrett (0-12 år), hvor knattecross, ATV på knattecrossbanen, samt motocross, crosskart på kort bane og snøscootercross med de minste motorstørrelsene er de aktuelle motorsportgrenene, legges emisjonsverdiene for *MX rekrutt*, *MX 85* og *MX Junior* til grunn for beregning av støynivåer. Bakgrunnen for dette valget er at crosskart i hovedsak er en motocrossmotor satt på fire hjul, og de minste snøscooterne og ATV for barn har tilsvarende motorvolum og støykarakter som denne motocrossklassen.

I forbindelse med ungdom og voksne, 12+ år, benyttes det emisjonsverdiene *MX1*, *MX2* og *Pro Stock* for henholdsvis motocross og snøscootercross.

Dellast

Emisjonsdataene i tabell 6 er oppgitt i veilederen M-128 til å være representative for fullt gasspådrag i løps- eller treningssituasjon. På de fleste motorsportbaner er imidlertid ikke fysisk eller praktisk mulig å ha fullt gasspådrag hele tiden, da man typisk må redusere hastigheten inn mot, og redusere gasspådraget igjennom, svinger.

For disse situasjonene opererer veilederen med konseptet dellast, hvor man på deler av kjørebane kan redusere emisjonsverdiene i tabell 6 med 10 dB.

Det er benyttet segmenter med dellast i beregningen av Bollandsmoen Motorsportsenter. Dette gjelder inn mot og igjennom svinger hvor det ikke vurderes realistisk å kunne ha fullt, eller tilnærmet fullt, gasspådrag. Det er også lagt dellast i forbindelse med de største hoppene på banen for motocross/snøscootercross, da man typisk ikke har fullt gasspådrag igjennom hoppet, siden det vil kunne gi ubalanse.

Segmentene hvor det er lagt inn dellast er vist med stiplede linjer i figur 3 i kapittel 3.

6.5.2 Høytalere

Ved Bollandsmoen Motorsportsenter er det to publikumsområder som er satt opp med høytalere, se rød markering i figur 5.



Figur 5 Flyfoto med markering (rød stipling) av publikumsområder med høytalere. Kilde flyfoto kart.finn.no.

På nordlig område er det 6 stk. høyttalere på separate master. Disse henger 1,85 -2,00 m over bakken og er vendt nedover mot et publikumsplatå som ligger noen meter lavere.

På det sørlige området er det 4 master á 2 høyttalere. To av mastene er plassert oppe på platået med parkeringen i 2,80-2,90 m over bakken, mens de to andre mastene står i skråningen ned mot bilbanen i høyde 3,0 og 4,8 m relativt til terrenget der mastene står. Høyttalerne i skråningen er vinklet mot et publikumsplatå som ligger ca. midt i denne skråningen fra parkeringen og ned mot banen.

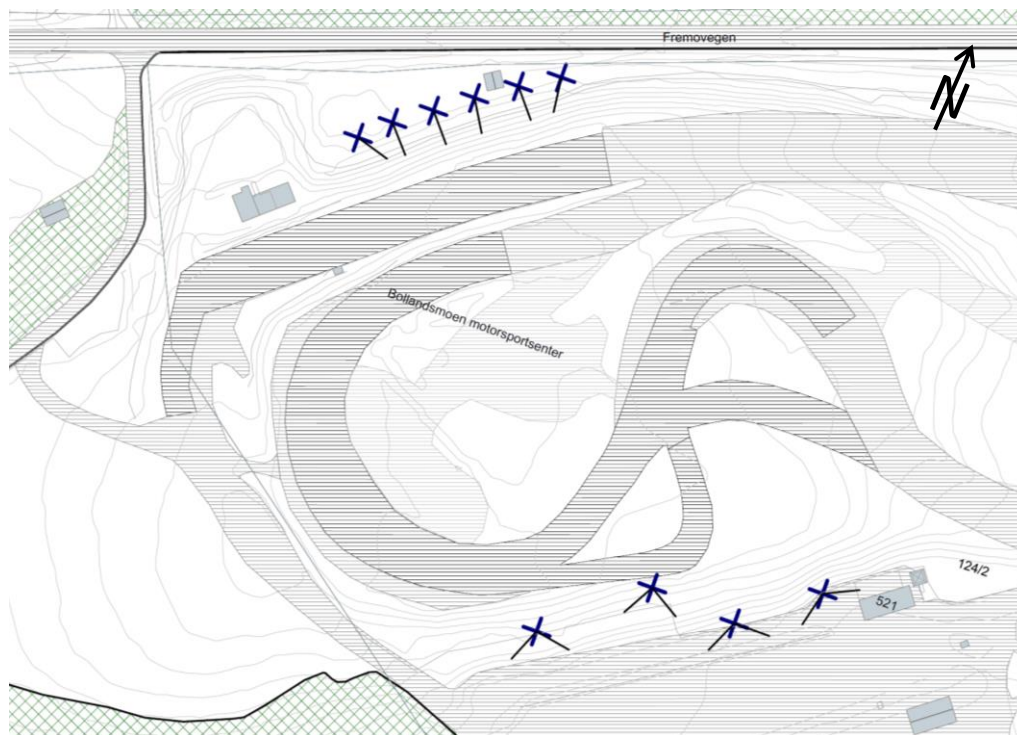
Figur 6 viser bilde av høyttalertypen som i hovedsak blir benyttet ved Bollandsmoen, og er av typen Monacor IT-40.



Figur 6 Bilder av høyttalertype som benyttes ved Bollandsmoen Motorsportsenter, Monacor IT-40.

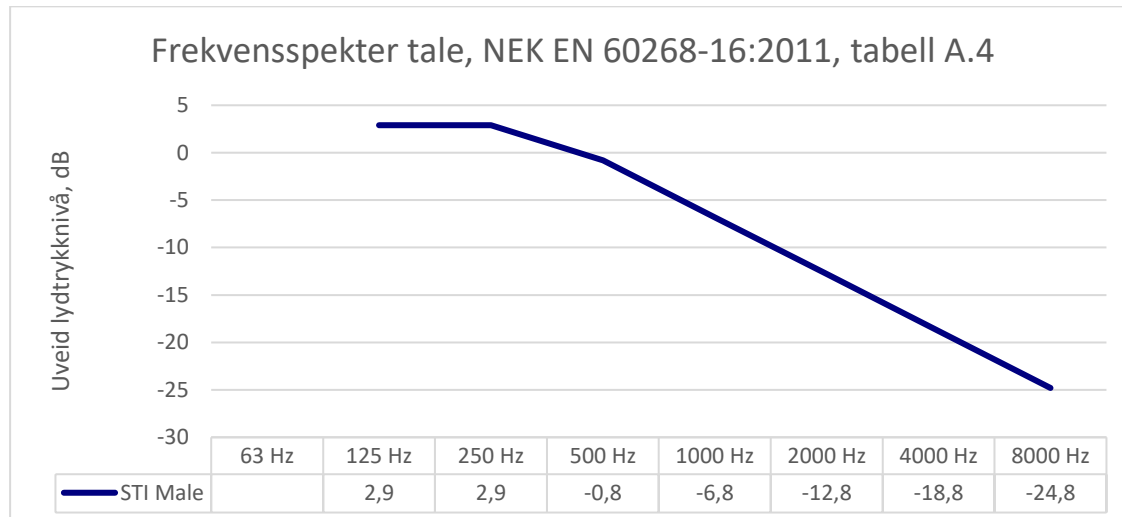
Alle høyttalerne (angitt med mørkeblått kryss i figur 7) er modellert som punktkilder med de oppgitte høydene. Videre er punktkildene gitt direktivitet tilsvarende de eksisterende Monacor IT-40, i retning som vist med de tykke sorte strekene i figuren.

Alle høyttalerne ved Bollandsmoen Motorsportsenter er vendt bort fra den støyfølsomme bebyggelsen mot nord/nordvest.



Figur 7 Illustrasjon fra beregningsmodell for Bollandsmoen Motorsportsenter som viser høyttalerplassering (mørkeblå kryss) og sikteretning for høyttalerne (sort strek).

Høytalerne benyttes til informasjon for publikum under bilsportsstevner, samt de er tenkt benyttet under ikke-motoriserte stevner som NMK Melhus ønsker å arrangere. Høytalerne formidler i hovedsak tale i form av løpsreferent/speaker, resultatinformasjon o.l. Noe musikk i pauser vil kunne forekomme, avhengig av type arrangement. Høytalerne er gitt et frekvensspekter som skal representere frekvensinnholdet i menneskelig tale, vist i figur 8.



Figur 8 Frekvensspekter for tale (mann) som benyttes i vurdering av taletydelighet etter NEK EN 60268-16:2011.

Høytalerne er gitt lydeffektnivåer slik at de samlet gir et A-veid ekvivalent lydtryknivå i området 85-90 dB på de anviste publikumsområdene. Dette svarer til et lydeffektnivå i området $L_{WA} \approx 110$ dB for hver enkelt høytaler.

Det er lagt til grunn at det vil bli benyttet de samme lydnivåene fra høytalerne under bilsportstevner som for de ikke-motoriserte stevnedagene.

6.6 Driftstider for beregning av årsmidlet ekvivalent støy, L_{den}

Det henvises til aktivitetsomfang presentert og forklart i henholdsvis kapittel 6.3 for ønsket aktivitetsomfang, og kapittel 6.4 for gjeldende tillatte aktivitetsomfang.

Tabell 7 og tabell 8 gjengir hvilke typer aktiviteter som er inkludert i beregningen av årsmidlet ekvivalent støy, L_{den} for henholdsvis ønsket og gjeldende tillatte aktivitetsomfang. Tabellene angir antall av hver aktivitet, start- og sluttidspunkt og med et estimat av hvor mye av tiden som går bort til pauser. Med pausetid menes tid hvor det ikke er motorsportrelatert aktivitet som lunsjpause for utøver o.l. Resterende tid benyttes som grunnlag for tid med støy.

Løpshelg motocross avvikles samtidig som helgestevner for bil, og ikke på separate helger/dager. Men de fremheves i egne rader da tidsrom, varighet og pausetid varierer noe mellom bil og motocross grunnet hvordan løpene gjennomføres, samt tidsbruk i forbindelse med teknisk kontroll o.l.

Tabell 7 Type og antall, tidsrom, varighet og antall minutter med støyende aktivitet lagt til grunn for beregning av ekvivalent støynivå, L_{den} , for ønsket aktivitetsomfang ved Bollandsmoen Motorsportsenter.

Aktivitet	Antall	Start	Slutt	Varighet, timer	Pausetid, timer	Støytid, minutter pr. antall
Treningskvelder	82*	18:00	20:00	02:00	00:00	120
Helgestevne bil, vanlige, lørdag	2	09:00	19:00	10:00	02:00	480
Helgestevne bil, vanlige, søndag	2	10:00	19:00	09:00	02:00	420
Helgestevne bil, store, lørdag	1	08:00	19:00	11:00	02:00	540
Helgestevne bil, store, søndag	1	08:00	19:00	11:00	02:00	540
Løpsdager motocross	2	09:00	19:00	10:00	02:00	480
Løpshelg snøscootercross, lørdag	1	10:00	17:00	07:00	01:30	330
Løpshelg snøscootercross, søndag	1	10:00	17:00	07:00	01:30	330
Aktivitetsdag	2	10:00	16:00	06:00	01:00	300
Ikke-motorisert	4	09:00	19:00	10:00	02:00	480

* Tilgjengelige uker for trening = 52-4 (okt.)-4 (nov.)-1 (jul)-1 (påske)-1 (andre røddager i snitt) = 41 uker.

Tabell 8 Type og antall, tidsrom, varighet og antall minutter med støyende aktivitet lagt til grunn for beregning av ekvivalent støynivå, L_{den} , gjeldende tillatte aktivitetsomfang ved Bollandsmoen Motorsportsenter.

Aktivitet	Antall	Start	Slutt	Varighet, timer	Pausetid, timer	Støytid, minutter pr. antall
Treningskvelder	40*	18:00	21:00	03:00	00:00	180
Helgestevne, lørdag (bil og motocross)	3	09:00	19:00	10:00	02:00	480
Helgestevne, søndag (bil og motocross)	3	10:00	19:00	09:00	02:00	420

* Et skoleår har i snitt ca. 40 uker hvor det ikke er definert skoleferie

Tallverdiene i tabell 9 og tabell 10 angir prosentandelen av «Støytid, minutter» i tabell 7 og tabell 8 som fordeles mellom motorsportgrenene for de forskjellige aktivitetene for henholdsvis ønsket og gjeldende tillatte aktivitetsomfang.

Avslutningsvis i dette delkapitlet vil det bli gitt et beregningseksempel som viser hvordan alt dette henger sammen.

Tabell 9 Prosentvis fordeling av aktivitet for de forskjellige aktivitetene ved Bollandsmoen for ønsket aktivitetsomfang.

Aktivitet	Rallycross	Shortcar	Bilcross	Crosskart, lang bane	Crosskart, kort bane	Motocross, (5-12 år/ 12+ år)	Snøscootercross (5-12 år/ 12+ år)	Knattecross	Høytalere, bil	Høytalere, ikke-motor
Treningskvelder	2,5%	2,5%	90%	2,5%	2,5%	70/30%	50/50%	50%		
Helgestevne bil, vanlige, lørdag	12,5%	12,5%	50%	12,5%	12,5%				50%	
Helgestevne bil, vanlige, søndag	12,5%	12,5%	50%	12,5%	12,5%				50%	
Helgestevne bil, store, lørdag	12,5%	12,5%	50%	12,5%	12,5%				75%	
Helgestevne bil, store, søndag	12,5%	12,5%	50%	12,5%	12,5%				75%	
Løpsdager motocross						70/30%		50%		
Løpshelg snøscootercross, lørdag							30/70%			
Løpshelg snøscootercross, søndag							30/70%			
Aktivitetsdag	12,5%	12,5%	50%	12,5%	12,5%	70/30 %		50%		
Ikke-motorisert										50%

Tabell 10 Prosentvis fordeling av aktivitet for de forskjellige aktivitetene ved Bollandsmoen for gjeldende tillatte aktivitetsomfang.

Aktivitet	Rallycross	Shortcar	Bilcross	Crosskart, lang bane	Crosskart, kort bane	Motocross, (5-12 år / 12+ år)	Snøscootercross (5-12 år / 12+ år)	Knattecross	Høyttalere, bil
Treningskvelder	2,5%	2,5%	90%	2,5%	2,5%	70/30%	50/50%	50%	
Helgestevne, lørdag (bil og motocross)	12,5%	12,5%	50%	12,5%	12,5%	70/30%		50%	50%
Helgestevne, søndag (bil og motocross)	12,5%	12,5%	50%	12,5%	12,5%	70/30%		50%	50%

I kapittel 9.6.1 i veilederen M-128|2014, revisjon august 2020, oppgis det at kjøring normalt vil pågå deler av tiden, og at resterende tid er ventetid, og at man må korrigere for den andelen av tiden det ikke er støyende aktivitet. Denne andelen kan variere mye fra gren til gren, og kan utgjøre 10-75% av tiden ved treningsaktivitet.

I tilbakemelding fra NMK Melhus er det basert på deres erfaringer lagt til grunn at ca. 45% av tiden er ventetid for bilsportgrenene, mens 60% av tiden er ventetid for motocross og snøscootercross. Det vil si at det er kun **55%** og **40%**, for henholdsvis bilsport og motocross/snøscootercross, av minuttene oppgitt som «Støy tid i minutter» i tabell 7 og tabell 8 som vil bidra med støyenergi til årsmiddelregnskapet. Dette er gjeldende for motorsportstøykildene. For høyttalerne korrigeres den oppgitte «Støytid i minutter» kun av prosentverdiene i tabell 9 og tabell 10.

På neste side gjennomgås et eksempel på hvordan all denne informasjonen presentert i dette kapitlet settes sammen til å beregne totalt tid hvor støyenergi fra rallycross for ønsket aktivitetsomfang skal inngå i regnskapet til årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den} .

Tilsvarende beregninger er gjennomført for de andre motorsportgrenene i ønsket aktivitetsomfang, og for tillatt aktivitetsomfang etter gjeldende tillatelse etter forurensningsloven.

MERK:

Tallverdiene for minutter med støy er rent beregningstekniske og ikke faktiske opplevde minutter.

===== Beregningseksempel =====

Beregning av total tid hvor støyenergi fra rallycross for ønsket aktivitetsomfang skal inngå i regnskapet til årsmidlet ekvivalent støyinnivå, L_{den} .

Aktivitet	Antall kjøretøy (Tabell 5)	Antall arrangement (Tabell 7)	Støytid i minutter (Tabell 7)	Prosentvis fordeling (Tabell 9)	Sum
Treningskvelder	4	82	120	2,5 %	984
Helgestevne bil, vanlige, lørdag	6	2	480	12,5%	720
Helgestevne bil, vanlige, søndag	6	2	420	12,5%	630
Helgestevne bil, store, lørdag	6	1	540	12,5%	405
Helgestevne bil, store, søndag	6	1	540	12,5%	405
Aktivitetsdag	4	2	300	12,5%	300
Sum antall minutter med rallycross aktivitet					3444
Korreksjon for 45% ventetid (gjenstående 55%)					3444 x 0,55
Totalt antall minutter med støy fra rallycross i løpet av et gjennomsnittså					1894,2

Årsmidlet ekvivalent støyinnivå, L_{den} , deler døgnet i tre perioder, dag mellom 07-19, kveld mellom 19-23 og natt mellom 23-07. For støy på kveld legges det til et straffetillegg på +5 dB, og på natt +10, i beregning av ettallsverdien.

Det meste av aktivitet ved Bollandsmoen Motorsportsenter gjennomføres på dagtid, uten straffetillegg i beregningene. For ønsket aktivitetsomfang er treningene lagt opp til å være mellom 18-20, det vil si én time innenfor dagperioden og én time innenfor kveldsperioden.

Totalt antall minutter med støy fra rallycross på kveld i løpet av et gjennomsnittså blir da halvparten av treningssummen $(984/2) = 492$. Korrigert for faktisk aktiv tid (altså uten ventetid) blir det $492 \times 0,55 = 270,6$.

Totalt antall minutter med støy fra rallycross på dag blir totalen minus kveld, $1894,2 - 270,6 = 1623,6$.

Fordeles denne totale tiden med støy fra rallycross utover et år, med i snitt 365,25 dager, tilsvarer dette $1623,6/365,25 = 4,45$ minutter på dagtid (07-19) og $270,6/365,25 = 0,74$ minutter på kveld (19-23).

===== Slutt beregningseksempel =====

7 Resultater

Basert på beskrevne forutsetninger i kapittel 6 er det gjennomført beregning av høyeste maksimale støynivå L_{5AF} som forventes å kunne oppstå, samt maksimale støynivåer for hver enkelt støykilde, da forskjeller i plassering og kildekarakteristikk kan gi forskjellige maksnivåer i ulike retninger fra banen. Det er også beregnet årsmidlet ekvivalente støynivåer, L_{den} , på banen og for områdene rundt banen for ønsket og gjeldene tillatte aktivitetsomfang.

For gjennomgang av resultatene velges det å presentere beregnede maksnivåer for hver enkelt støykilde først. Dette gjøres for å vise hvilke enkeltkilder som gir de høyeste maksnivåene, og hvordan maksnivåene mellom de forskjellige kildene er relative til hverandre. Deretter omtales det høyeste maksimale støynivået fra alle kilder, hvor dette sammenlignes med maksnivået fra de enkelte kildene.

Vedlagte støykart viser disse beregnede maksimale støynivåene:

- X001:** Maksimalt støynivå fra rallycross
- X002:** Maksimalt støynivå fra shortcar
- X003:** Maksimalt støynivå fra bilcross
- X004:** Maksimalt støynivå fra crosskart, lang bane
- X005:** Maksimalt støynivå fra crosskart, kort bane
- X006:** Maksimalt støynivå fra motocross
- X007:** Maksimalt støynivå fra snøscootercross
- X008:** Maksimalt støynivå fra knattecross
- X009:** Maksimalt støynivå fra høyttalere
- X010:** Maksimalt støynivå fra alle kilder

Siden det ikke planlegges endringer i hvilke motorsportaktiviteter som utøves på banen eller endringer i baneutformingen, vil de beregnede maksnivåene være de samme for både eksisterende situasjon og for en eventuell fremtidig situasjon med endret aktivitetsomfang.

Overgangen fra nåværende støygrenser omtalt i kapittel 5.1 til støygrenser etter gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021, omtalt i kapittel 5.3, er innføringen av en grenseverdi for årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den} .

I gjeldende tillatelse er aktivitetsomfanget kun regulert av antall og varighet på treninger, og antall stevner, og ikke med en egen støygrense.

Vedlagte støykart viser beregnede årsmidlet ekvivalente støynivåene for disse to situasjonene:

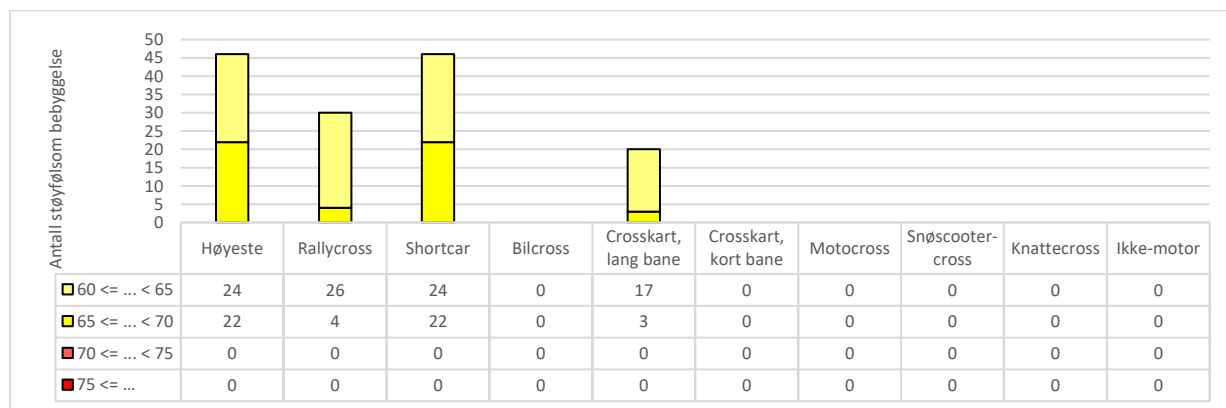
- X011:** Årsmidlet ekvivalent støynivå - Med gjeldende tillatte aktivitetsomfang
- X012:** Årsmidlet ekvivalent støynivå - Med ønsket aktivitetsomfang

Tabell 13 vist i vedlegg 1, gjengir høyeste beregnede tallverdier for all støyfølsom bebyggelse i de viste kartutsnittene for de samme situasjonene som støysonekartene viser. I tillegg viser tabellen endring i årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den} , mellom situasjonen med ønsket og gjeldende tillatte aktivitetsomfang, til konsekvensvurdering opp imot kriteriet på vesentlig økning i støynivå på minst 1-2 dB.

7.1 Maksimalt støynivå, L_{5AF}

Støykartene X001 til X009, samt de 9 kolonnene til høyre i tabell 13 i vedlegg 1, viser beregnet maksimalt støynivå, L_{5AF} , separat for de forskjellige støykildene ved Bollandsmoen Motorsportsenter.

Figur 9 viser en sammenstilling av antall støyfølsom bebyggelse som er beregnet med maksimalt støynivå, L_{5AF} , over anbefalt grenseverdi i T-1442/2021 på $L_{5AF} \leq 60$ dB, ved utøvelse av de forskjellige motorsportaktivitetene ved Bollandsmoen Motorsportsenter.



Figur 9 Sammenstilling antall støyfølsom bebyggelse beregnet med maksimalt støynivå, L_{5AF} , fra aktiviteter ved Bollandsmoen Motorsportsenter.

Av støykartene X001-X009, vedlegg 1 og figur 9 kan man se at det kun kjøring med rallycross, shortcar og crosskart på lang bane som beregnes å gi maksimalt støynivå over den anbefalte grenseverdi. Det beregnes at anbefalt grenseverdi i T-1442/2021 vil kunne overskrides for 46 av motorsportanleggets nærmeste støyfølsomme bebyggelse.

Motorsportgrenene som bedrives under treninger i regi av NMK Melhus på Bollandsmoen som har størst aktivitetsomfang, bilcross, motocross/snøscootercross og knattecross, beregnes å ikke skulle gi maksnivåer over anbefalt grenseverdi.

Sammenlignes støykart X010, for samlet høyeste maksimale støynivå fra alle motorsportkildene, med støykart X002 for shortcar, kan man se at disse er så godt som identiske. Det vil si at kjøring med shortcar vil være dominerende for største utbredelse av maksimalt støynivå rundt Bollandsmoen Motorsportsenter.

Det er ikke beregnet separate maksnivåer for de to situasjonene med forskjellige aktivitetsomfang, da maksimale støynivået som kan oppstå ved en passering/runde av et kjøretøy på en av banene, eller fra en av høyttalerne, er uavhengig av driftstiden. Det er også lagt til grunn like mange, og de samme, samtidige kjøretøyene for begge situasjonene, slik at det ikke er noen endring som kan gi forskjellig beregnet maksimalt støynivå mellom situasjonene der heller.

7.2 Årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den}

Støykart X011 og X012, samt andre og tredje kolonne i tabell 13 i vedlegg 1, viser beregnet årsmidlet ekvivalent støynivå for henholdsvis ønsket og gjeldende tillatte aktivitetsomfang.

Av støysonekartene kan man se at det beregnes årsmidlet ekvivalent støynivå over anbefalt grenseverdien i T-1442/2021 på $L_{den} \leq 45$ dB for støyfølsom bebyggelse i nærheten av Bollandsmoen Motorsportsenter.

Av tabell 13 kan man se at det er henholdsvis 42 og 38 støyfølsomme boliger og fritidsbygninger, som er beregnet med årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den} , over den anbefalte grenseverdien i T-1442/2021 på $L_{den} \leq 45$ dB. Høyest nivå er beregnet for boligen i Fremovegen 506 med inntil $L_{den} = 52,9$ dB for situasjonen med ønsket aktivitetsomfang.

Det vil si ønsket aktivitetsomfang, som er større enn hva som er gitt i gjeldende tillatelse etter forurensningsloven for Bollandsmoen, vil medføre at ytterligere 4 støyfølsomme bebyggelser beregnes et med årsmidlet ekvivalent støynivå over anbefalt grenseverdi i T-1442.

Ser man imidlertid på fjerde kolonne i tabell 13 i vedlegg 1, som viser endring i L_{den} mellom ønsket og gjeldende tillatte aktivitetsomfang, at endringen mellom aktivitetsomfanget som er tillatt i gjeldende tillatelse etter forurensningsloven, og ønsket aktivitetsomfang, er 0,8-0,9 dB.

8 Vurdering samlet støybelastning

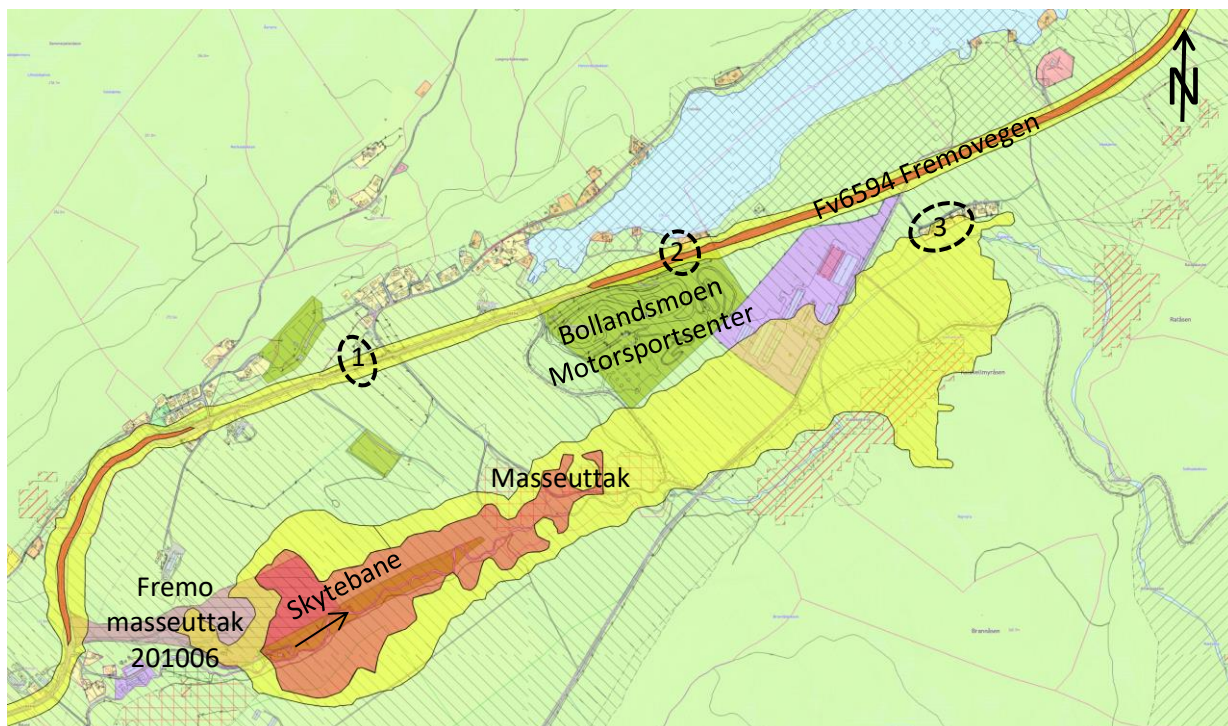
8.1 Aktuelle støykilder

Figur 10 viser en oversikt over andre støykilder i området rundt Bollandsmoen Motorsportsenter, som er fylkesvei 6594 Fremovegen som går igjennom området, samt skytebane tilknyttet Flå (Uttrøndelag Skytterlag) og to masseuttak, sørvest for motorsportanlegget.

I karttjeneste til Melhus kommune er støysoner etter T-1442 for skytebanen og fylkesveien tilgjengelig, disse er fremhevet med sine respektive gule og røde farger.

Det foreligger ikke støysoner for masseuttakene i karttjenesten, og Brekke & Strand Akustikk har ikke kjennskap til drift eller støynivå fra disse. Masseuttakene ligger imidlertid slik plassert, med stor avstand til støyfølsom bebyggelse som samtidig kan være støyutsatt fra Bollandsmoen Motorsportsenter, at det ikke vurderes å være noen samlet støybelastning mellom motorsportsenteret og disse masseuttakene.

I figuren markerer stipling der hvor det kan være overlapp i støynivåer over anbefalte grenseverdier fra motorsport ved Bollandsmoen Motorsportsenter og andre støykilder, vei eller skytebane.



Figur 10 Utsnitt fra plankart til Melhus kommune. Registrerte gule og røde støysoner tilgjengelig i karttjenesten fra skytebane og vei fremhevet. Stipling markerer områder hvor støy fra Bollandsmoen Motorsportsenter kan overlappes med eksisterende støysoner.

I og med at støysonene i karttjenesten til Melhus kommune kun inneholder en visuell representasjon av utbredelsen til støyen, og ikke selve tallverdiene, lar det seg ikke gjennomføre beregning av samlet støybelastning etter metode omtalt i veilederen M-2061.

Den samlede støybelastningen kan imidlertid vurderes kvalitativt, som vil bli gjort i de påfølgende underkapitlene.

8.2 Støy fra motorsport og vei

For stipling 1 og 2 i figuren, for henholdsvis boligbygget Fremovegen 472 og fritidsboligen Fremovegen 564, er det støy fra vei og motorsport som overlapper. Det antas at det meste av trafikken på Fv6594 Fremovegen er i forbindelse med transport til og fra arbeid, skole o.l. og foregår på dagtid på hverdager, mens motorsport på Bollandsmoen foregår på kveldstid og helg. Støyen er sådan ikke overlappende i de samme tidspunktene, men dominerer i hver sine tidsrom. Den samlede støybelastningen oppleves trolig som mer sjenerende for disse to støyfølsomme byggene, enn for de som kun utsettes for støy over anbefalt grenseverdi fra én av kildene.

8.3 Støy fra motorsport og skytebane

For stipling 3, som omfatter boligbyggene Tyttebærvegen 1-9, er overlappet mellom motorsport og skytebane.

Basert på terminlista⁴ for skytebanen for 2021 ser det ut til at Flå Skytterlag i hovedsak har treninger på tirsdager og enkelte mandager, med stevner på et fåtall utvalgte helger.

⁴ <https://dfsgroasrot.no/flaa-uttroendelag-skytterlag/article/terminliste-bane-2021> (sist besøkt: 15.11.2021)

Der hvor treninger/stevner sammenfaller mellom motorsportanlegget og skytebanen, vil også støyen overlappe. Det kan gjøre at støybildet oppleves mer intenst når begge aktivitetene pågår, men det kan også hende at støyen fra den ene aktiviteten maskerer støyen fra den andre. Det at de to kildene støyer samtidig, samme treningsdag eller stevnedag, kan på sin måte være positivt, da de berørte beboerne kun trenger å forholde seg til et felles tidspunkt for støy, mot to separate.

8.4 Vurdering og tiltak samlet støybelastning

NMK Melhus sitt ønske om endring av reguleringsbestemmelse, eller deres ønske om endret aktivitetsomfang, forandrer ikke på den samlede støybelastningen. Da man av vedlegg X002 *Maksimalt støynivå fra shortcar*, og X011 *Årsmidlet ekvivalent støynivå - Med gjeldende tillatte aktivitetsomfang*, kan se at disse støyfølsomme byggene også har overlappende støynivåer for eksisterende situasjon.

Når det gjelder aktuelle tiltak mot samlet støybelastning presiserer veilederen M-2061 følgende under sitt kapittel 5.3.4:

Det er den virksomheten som fører til at støynivået overskrides som må bære kostnadene ved støytiltak for å redusere eget støybidrag. Ny virksomhet kan kun pålegges å gjøre tiltak for å redusere eget støybidrag, og kan ikke gjøres ansvarlig for overskridelser som skyldes eksisterende kilder.

Mulige tiltak for Bollandsmoen Motorsportsenter er videre omtalt i kapittel 10.

9 Vurderinger resultater opp imot ønskede endringer

9.1 Maksimalt støynivå

Kapittel 7.1 viser at det beregnes maksimale støynivåer som overskrider anbefalt grensverdi i T-1442/2021 for kjøring med rallycross, shortcar og crosskart på lang bane ved Bollandsmoen Motorsportsenter.

Ser man tilbake til tabell 9, som angir prosentvis fordeling av de forskjellige motorsportaktivistene ved anlegget, kan man se at rallycross, shortcar og crosskart på lang bane forventes å utgjøre bare 7,5% (2,5% hver) av treningsaktiviteten på bilbanen, og 37,5% (12,5% hver) av aktiviteten under stevner.

Som et eksempel vil det fra en trening på 2 timer tilsvare ca. 5 minutter⁵ med kjøring som forventes å gi maksimale støynivåer over den anbefalte grenseverdien i T-1442/2021. For stevner utgjør kjøring med disse tre motorsportaktivitetene i området 1,5-2 timer, av total stevnetid, hvor det kan forventes å kunne oppstå maksimale støynivåer over grenseverdien.

Motorsportgrenene som har størst aktivitetsomfang, bilcross, motocross/snøscootercross og knattecross, beregnes å ikke skulle gi maksnivåer over anbefalt grenseverdi.

Det beregnes de samme maksnivåene for både eksisterende og fremtidig situasjon, da ikke er planlagt noen endringer i forhold som kan påvirke disse, det er kun planlagt endringer i aktivitetsomfang som omtales i neste delkapittel.

⁵ Trening: 120 minutter x 0,075 (andel bilcross, shortcar, crosskart på lang bane) x 0,55 (faktisk støytid for bilgrenener) ≈ 5 min.

9.2 Ekvivalent støynivå og endring i aktivitetsomfang

Gjeldende tillatelse, omtalt i kapittel 5.2, inneholder ikke noen grense for ekvivalent støynivå.

Tillatelsen angir kun tillatt aktivitetsomfang i antall treninger og stevner, hvorav det tillates 1 trening á 3 timer i uken, og 3 stevner i året.

Ønsket aktivitetsomfang, omtalt i kapittel 6.3, angir 2 treninger á 2 timer, og 4 stevner for bil, hvorav det også vil kjøres motocross under 2 stevnedager, samt 1 løpshelg med kun snøscootercross.

I tillegg ønskes det muligheten for å arrangere 4 arrangementer med ikke-motorisert aktivitet som for eksempel skicross, sykkelcross, orientering e.l. hvor det er lagt til grunn at høytaleranlegget benyttes for publikum.

Aktivitetsomfanget går da fra 1 til 2 treninger i uka, men grunnet endring i treningstid er økning på kun 1 treningstime ekstra i uka, fra 3 til 4. Treningene vil også avslutte 1 time tidligere, kl. 20, mot nåværende trening som ikke avsluttes før kl. 21.

Med 1 ekstra stevne med bilsport i året, går man fra 3 til 4. Løpshelg for snøscootercross på vinterhalvåret kommer også i tillegg, men da kun med snøscooter som støykilde, som beregnes med relativt moderate maksnivåer, sammenlignet med enkelte av bilsportgrenene, se kapittel 7.1 og støykart X007.

De 4 arrangementene med ikke-motorisert aktivitet, med muligheten for bruk av høytaleranlegg for publikum, beregnes med beskjedne støynivåer, sammenlignet med motorsportaktivitet på anlegget, og bør kunne gjennomføres uten vesentlig støysjenanse for omgivelsene. Det kan til og med tenkes, at det å kunne benytte et allerede tilrettelagt anlegg til denne typen ikke-motoriserte arrangement, vil kunne oppleves positivt blant de som ellers er støyutsatt fra motorsporten på anlegget.

Ser man i fjerde kolonne i tabell 13 i vedlegg 1, kan man se at disse forespeilede endringene i aktivitetsomfanget gir en økning i årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den} , på ca. 0,8-0,9 dB i jevnt over den nærliggende støyfølsomme bebyggelsen. Ses denne beregnede økningen i L_{den} opp imot kriteriene for vurdering av endring og utbedring av eksisterende virksomhet, omtalt i kapittel 5.4, havner det under tolkningen av et mindre tiltak som ikke øker støynivået, og hvor det ikke er nødvendig å gjøre avbøtende tiltak.

I «Uttalelse – endring av reguleringsplan for Bollandsmoen motorsportbane – Melhus 124/2» fra Statsforvalteren i Trøndelag, datert 04.05.2021, er det imidlertid en formodning om at avbøtende tiltak vurderes, det vil bli gjort og omhandlet i kapittel 10.

9.3 Beregnet støy opp imot kvalitetskriteriene i T-1442/2021

Som omtalt i kapittel 5.3.2 angir retningslinjen T-1442/2021 tre kvalitetskriterier:

- tilfredsstillende støynivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- stille side

De påfølgende underkapitlene vurderer og svarer opp hvorvidt disse kvalitetskriteriene er tilfredsstillt for støyfølsom bebyggelse i nærheten av Bollandsmoen Motorsportsenter.

9.3.1 Tilfredsstillende støynivå innendørs

I henhold til gjeldende byggt teknisk forskrift (TEK17) §1-2 annet ledd (2)⁶ gjelder ikke lydkrav (omtalt i TEK17 §13-6) for fritidsboliger med én boenhet.

Basert på benyttet grunnlagskart for området rund Bollandsmoen Motorsportsenter ser det som at nærliggende fritidsboliger kun har én boenhet. Det vil derfor ikke vurderes hvorvidt disse fritidsboligene vil ha tilfredsstillende støynivå innendørs eller ikke, da det ikke stilles krav til det ved nybygging av tilsvarende fritidsboliger.

For boligbygninger stilles det krav i byggt teknisk forskrift.

I gjeldende byggt teknisk forskrift, TEK17 med henvisning til NS 8175:2012, stilles det ikke krav til maksimalt lydtryknivå innendørs i boliger fra utendørs kilder på dagtid, kun på natt kl. 23-07.

Det planlegges ikke aktivitet på natt ved Bollandsmoen Motorsportsenter, slik at krav til maksimalt lydtryknivå innendørs i boliger om natten vil være tilfredsstillt, fra motorsportanleggets sin side i alle fall.

Det stilles imidlertid krav til A-veid ekvivalent innendørs støynivå over døgnet, $L_{p,A,24h}$, med et minstekrav i forbindelse med etablering av nye boliger på $L_{p,A,24h} \leq 30$ dB.

Det er ikke utført, eller planlagt utført, befaringer for kartlegging av lydisolasjonsevnen til fasadekonstruksjonene til de nærliggende boligene. En slik befæringsjobb er utenfor omfanget til hva som skal dokumenteres i forbindelse med reguleringsplan. En mye brukt antagelse, for eksempel i forbindelse med samferdselsprosjekt, er at en gjennomsnittlig bygningsfasade reduserer støynivået med ca. 25 dB, under forutsetning om lukkede vinduer. Denne antagelsen legges til grunn for estimering av innendørs støynivå for boliger nær Bollandsmoen Motorsportsenter.

Beregninger for ekvivalent støynivå fra en vanlig treningskveld på 2 timer ved Bollandsmoen Motorsportsenter viser at innendørs ekvivalent støynivå $L_{p,A,24h}$ vil være innenfor grensen $L_{p,A,24h} \leq 30$ dB med god margin for samtlige nærliggende boliger.

Under motorsportstevner viser beregningene imidlertid at det er sannsynlig at enkelte rom bak de mest støyutsatte fasadene til nærliggende boliger vil kunne få et ekvivalent støynivå over grensen på $L_{p,A,24h} \leq 30$ dB.

Merk at grensen det henvises til i TEK17 gjelder for nye boliger, og gjelder ikke retroaktivt for eksisterende boliger. Kravene for nybygg legges imidlertid inn som målsetning ved etablering av nye støykilder, eller endring av eksisterende støykilde som vesentlig endring av støynivået.

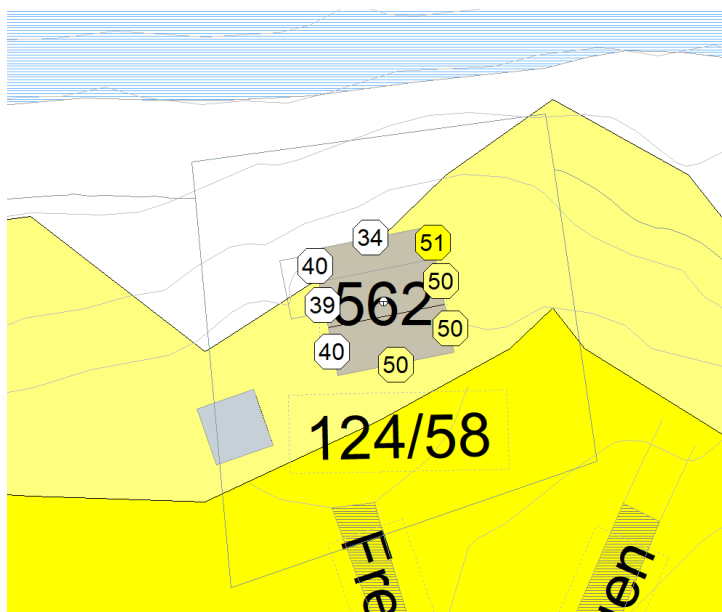
⁶ <https://dibk.no/regelverk/byggt-teknisk-forskrift-tek17/1/1-2/#a49958>

9.3.2 Tilgang til egnet uteareal med tilfredsstillende støynivå og stille side

Det velges å slå sammen vurdering av disse to kvalitetskriteriene; *tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå og stille side*.

Dette gjøres da det heller ikke her er utført noen detaljert kartlegging av hvor den enkelte bolig og fritidsbolig har sine uteplasser de benytter/ønsker å benytte. Vurderingene må derfor gjøres på et overordnet nivå, basert på tilgjengelig informasjon i det benyttede kartgrunnlaget, med støtte i tilgjengelige flyfoto.

I de vedlagte støykartene er høyeste beregnede støynivå, av alle etasjer, vist med små sirkler/sekskanter rundt de støyfølsomme bygningene (boliger og fritidsboliger), se illustrasjonseksempel i figur 11.



Figur 11 Illustrasjon av beregningspunkter på støyfølsom bygning. Eksemplet viser beregnet årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den} , for ønsket aktivitetsomfang (tilsvarende støykart X012) for fritidsboligen Fremovegen 562.

Undersøker man de vedlagte støykartene, X001-X012, kan man se at samtlige støyfølsom bebyggelse beregnes å ha en stille side (hvite beregningspunkter).

Støykartene viser også beregnet støynivå 1,5 m over terreng, med de fargede (gul og rød) eller ufargede (hvite) områdene. Beregningsoppløsningen på 10x10 m som er benyttet vil i noen tilfeller, særlig ved små bygninger, være for grov til å vise lokal skjerming av uteområder bak bygningene.

Det er imidlertid rimelig å anta at det vil være tilstrekkelig uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå egnet til en uteplass der hvor det er beregnet stille side (hvite beregningspunkter på fasade), som illustrert i figur 11.

9.4 Ønskede endring i regelverk og grenseverdier

Punkt 1.2 i gjeldende reguleringsbestemmelser til reguleringsplan for Bollandsmoen Motorsportbane, fra 1996 og gjengitt innledningsvis i rapporten i kapittel 5.1, angir kun krav til A-veid maksimalt lydtryknivå målt i frittfelt, *LA,maks,frittfelt*, med grenseverdier gitt i tabell 11 nedenfor.

Tabell 11 Gjengivelse av grenseverdier for A-veid maksimalt lydtryknivå gitt i reguleringsbestemmelser á 1996 for Bollandsmoen Motorsportbane.

LA, maks, frittfelt (dB A)		
Bolig	Hverdag 7 – 18	Kveld 18 – 22, helg
	60	55
Fritidsbebyggelse	55	50

NMK Melhus ønsker nå at dette punktet i reguleringsbestemmelsene endres til å vise til Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, med gjeldende versjon 2021. Retningslinjen angir anbefalte grenseverdier for A-veid årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den} , og statistisk maksimalnivå, L_{5AF} , ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av støyfølsom bebyggelse nært eksisterende støyende virksomhet, se tabell 12. Disse grenseverdiene tilsvarer nedre grenseverdier for gul sone som ble presentert i tabell 2 i kapittel 5.3.

Tabell 12 Anbefalte støygrenser i T-1442 for motorsport ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av ny støyfølsom bebyggelse.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07-23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Motorsport	$L_{den} \leq 45$ dB	Aktivitet bør ikke foregå	$L_{5AF} \leq 60$ dB		

Først kan det sies at endring av regelverk og grenseverdier ikke utgjør noen endring på hvilke støynivåer naboene utsettes for, når både støykilden (banen) og naboene finnes fra før. Endringen handler mer om hva som kan tillates og når eventuelt man bør vurdere avbøtende tiltak.

9.4.1 Maksimalt støynivå

Endringen fra *LA,maks,frittfelt* til L_{5AF} , som er et maksnivå som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, vil heller ikke utgjøre noen særlig forskjell i håndtering av maksimale støynivåer fra Bollandsmoen Motorsportsenter.

Det å gå fra en grenseverdi for *LA,maks,frittfelt* mellom 50 til 60 dB, avhengig av type støyfølsom bebyggelse og dag/tid på døgnet, til $L_{5AF} \leq 60$ dB gjeldende for alle støyfølsomme bygninger og aktuelle dager/tidsrom, er på en måte en liten lempelse i favør til støykilden. Men igjen, det endrer ikke det faktiske støynivået på noen måte.

Det å skulle ha forskjellige grenseverdier avhengig om bygningen er en fast bolig eller en fritidsbolig, og med forskjeller på hverdag, helg og kveld er et system som vil være krevende å ivareta for en støykilde som motorsport. Formålet med det meste av motorsport, i alle fall de grenene som er representert ved Bollandsmoen Motorsportsenter, er hastighetsløp. Det er ingen enkel eller praktisk måte å plutselig skulle endre støynivået til kilden 5-10 dB mellom for eksempel trening på hverdag og løp på helg, da det er de samme kjøretøyene som benyttes, på samme bane i tilstrekkelig like hastigheter. Tilsvarende problematisk er det om for eksempel en bolig og en fritidsbolig ligger som naboer i lik avstand fra banen. Et støynivå som er innenfor grenseverdien for boligen kan gi overskridelse hos fritidsboligen, men det er lite som skulle tilsi at et menneske i boligen eller fritidsboligen er mer eller mindre berørt av det samme støynivået, utover hvordan de subjektivt opplever støyen. Nivået er det samme.

Å gå over til én felles grenseverdi er en praktisk og oversiktlig tilnærming. Det at grenseverdien settes til $L_{5AF} \leq 60$ dB er fordi det er knyttet til gjeldende retningslinje for behandling av støy fra motorsport pr. i dag, og er hva som legges til grunn hos alle nye motorsportanlegg, og de fleste andre eksisterende anlegg, i Norge.

9.4.2 Ekvivalent støynivå

Der hvor endring i måleparameter og grenseverdi for maksimalt støynivå vurdert i forrige underkapittel kan ses som en liten lempelse i favør til støykilden, vil det å innføre et tilleggskrav til årsmidlet ekvivalent støynivå, $L_{den} = 45$ dB, vurderes som en skjerpelse i favør av de berørte naboene til banen.

Denne grenseverdien vil være med og regulerer type aktivitet og driftstider til anlegget. Grenseverdien vil gjøre at det ikke er fritt frem å drive kontinuerlig med aktivitet, selv om maksimalt støynivå skulle være overholdt for en aktivitet.

Grenseverdien kan vurderes som en årlig kvote med støyenergi som motorsportsenteret kan disponere. Velger de for eksempel å utøve svært støyende aktivitet, begrenses tiden de kan gjøre det. Alternativt kan de velge å utøve mer støysvak aktivitet over lengre tid, og holde seg innenfor samme kvote.

En grenseverdi for årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den} , sammen med presiseringer i bestemmelse eller konsesjon som sier noe om tidsrom og hyppighet, samt krav til varsling og forutsigbarhet, vil gi motorsportsenteret frihet under ansvar, samtidig som berørte naboer ivaretas. Dette vurderes som en god løsning, og er også noe som gjøres gjeldende for nye motorsportanlegg, og de fleste andre eksisterende anlegg, i Norge i dag.

9.5 Forhold til grenseverdier

I en ideell verden er alle grenseverdier tilfredsstillt. I en virkelig verden er det imidlertid ofte overskridelse, og det vil kunne være fysisk, praktisk og økonomisk krevende og skulle tilfredsstille alle grenseverdier fullt ut.

Så langt i denne rapporten har resultatene for maksimalt støynivå fra enkelte motorsportgrener (rallycross, shortcar og crosskart på lang bane), så vel som ekvivalent støynivå for både gjeldende tillatte aktivitetsomfang og ønsket endret aktivitetsomfang, vært over grenseverdien for flere av anleggets naboer.

Beregningen som lå til grunn ved forrige runde med forsøk om endret aktivitetsomfang i 2008, «*Teknisk rapport 42340227 PEOBJ – NMK-Melhus – Beregning av støy fra Bollandsmoen Motorsportbane*» utarbeidet av DNV og 15.12.2006, viste også at det ble beregnet overskridelser av maksimalnivåer rundt banen.

Vedlegg 2, *Nærmere begrunnelse for tillatelsen*, i «Tillatelse for Norsk Motor Klubb Melhus» fra Statens forurensningstilsyn (SFT) datert 29.05.1997, viser også til sine egne støyberegninger. Disse beregningene viste også overskridelse av grenseverdiene i gjeldende reguleringsbestemmelser, omtalt i kapittel 5.1, så vel som grenseverdiene i T-1442/2021 det nå søkes om å få henvist til i reguleringsbestemmelsene. Det ble likevel gitt tillatelse, med gjeldende bruksbegrensninger som omtalt i kapittel 5.2 i denne rapporten.

Realiteten er nok at frem til motorsporten er elektrifisert i tilstrekkelig utstrekning, vil utøvelse av motorsport ved Bollandsmoen Motorsportsenter kunne gi overskridelser av aktuelle grenseverdier for banens nærmeste støyfølsomme bebyggelse.

Man kan da stille seg noen spørsmål:

- Hvis grenseverdiene ikke kan tilfredsstilles fysisk/praktisk/økonomisk, hva er da poenget med grenseverdiene?
- Skal grenseverdiene endres til noe som kan tilfredsstilles? Hvordan blir eventuelt det ovenfor de som er berørt og plaget av støyen?
- Kanskje grenseverdier, eller grenseverdier alene, ikke er egnet kontrollmekanisme å benytte?

Det er trolig mange spørsmål og problemstillinger som kan diskuteres rundt dette temaet.

Retningslinjen T-1442, som det nå ønskes at reguleringsbestemmelsene skal henvise til ifm. støy, er mye mer enn et sett med grenseverdier. Retningslinjen er et verktøy for både anleggseiere av støyende anlegg/virksomhet, utbygger av støyfølsom bebyggelse, saksbehandlere og planmyndigheter. Retningslinjen angir blant annet nevnte kvalitetskriterier, vurdering av tiltak, gradering av tiltak basert på støynivå med mere, og er et verktøy med formål om å legge til rette for langsiktig arealdisponering når det kommer til situasjoner med støyproblematikk. Grenseverdiene i retningslinjen er også bare anbefalinger, og blir ikke gjeldende før de inngår i eller reguleringsbestemmelser eller andre bindende bestemmelser.

I kapittel 11 gis det innspill til ny reguleringsbestemmelse på støy for Bollandsmoen Motorsportsenter med utgangspunkt i gjeldende versjon av retningslinjen T-1442 og de støymessige utfordringene rundt anlegget.

10 Tiltak

Retningslinjen T-1442 viser til at bruk av avbøtende tiltak i situasjoner hvor de anbefalte grenseverdiene ikke tilfredsstilles. I «Uttalelse – endring av reguleringsplan for Bollandsmoen motorsportbane – Melhus 124/2» fra Statsforvalteren i Trøndelag, datert 07.06.2021, fremhever også at støyutredningen må komplementeres med beskrivelse av mulige avbøtende tiltak.

Dette kapitlet vil først gå igjennom hvilke tiltaksmuligheter man typisk har i forbindelse med motorsportanlegg. Deretter vurderer aktuelle tiltaksforslag for Bollandsmoen Motorsportsenter innenfor disse tiltaksmulighetene.

10.1 Tiltak generelt

I kapittel 3.6 i veilederen M-128 | 2014 rev. august 2020 som omhandler avbøtende tiltak er påfølgende tekst vedrørende støytiltak gitt:

Både ved etablering av ny støyende virksomhet og ved bygging til støyfølsomt bruksformål i gul eller rød sone kan det være vanskelig å tilfredsstille støygrensene som følger av retningslinjen uten spesielle avbøtende tiltak.

I henhold til retningslinjen bør kommunen se til at tiltakshaver vurderer mulighetene for følgende typer av tiltak:

- Tiltak som reduserer støy ved kilden
- Skjerming nær kilden
- Skjerming nær mottaker
- Plassering og utforming av bygningsmassen
- Tiltak på bygning

Tiltakshaver bør i hvert enkelt tilfelle vurdere hvilke tiltak som er mulige, både ut fra kostnadseffektivitet, støykildens karakter og i forhold til andre hensyn som skal ivaretas gjennom plansaken. Tiltak som reduserer støy ved eller nær kilden bør gis høy prioritet, mens tiltak på bygning primært bare bør benyttes der andre muligheter ikke foreligger.

Kapittel 3.6.1 i M-128 går igjennom de ulike typene av tiltak gitt i punktlisten i 3.6 i veilederen. I tillegg har de et siste punkt som heter «Tiltak som gjør det lettere å leve med støyen (kompenserende tiltak)», som er å tolke som administrative tiltak, som går som følger:

En rekke tiltak gir de støyutsatte bedre kontroll over sin egen situasjon, og gjør det lettere å leve med situasjonen, slik at plagereaksjonen på en gitt støybelastning blir mindre:

- Informasjon om situasjonen: når støyen er til stede, når den er slutt, hva som er gjort for å unngå støyen, hva som forårsaker støyen.
- Handlingsmuligheter: mulighet til å klage til og snakke med en informert person (hvem/hva/hvor), mulighet til å arbeide eller sove et annet sted.
- Driftstidsbegrensninger: en støyende prosess/aktivitet tillates bare i begrenset, kjent tid (med kjente, stille perioder).

I utgangspunktet bør et regime for å gjøre det lettere å leve med støyen lages etter forhandling og avtale mellom anleggseier/tiltakshaver og de som utsettes for støyen. Kontrollen over egen situasjon er helt avhengig av tillit mellom partene. Støyprodusenten må ta støyforebygging og feilretting på alvor for å opparbeide og holde på tilliten.

Det er ikke opplagt at driftstidsbegrensning alltid er et godt tiltak. Når begge parter er innforstått med at aktiviteten må foregå, kan de støyutsatte kanskje foretrekke at aktiviteten blir ferdig så fort som mulig, framfor å få pauser.

10.2 Gjennomgang av tiltaksmulighetene for Bollandsmoen Motorsportsenter

10.2.1 Tiltak som reduserer støy ved kilden

Selv om tiltak som reduserer støy ved/fra kilden er det mest effektive tiltaket, er de imidlertid ikke så lette å anvende ved Bollandsmoen Motorsportsenter, eller ved motorsport generelt.

Tiltak som redusert hastighet, ytelse, motorvolum eller turtall er ofte motstridende med intensjonen og ønsket ved motorsport. Elektrifisering av sporten har begynt, men det vil nok ta tid før all eller store deler av motorsport utøves med støysvake elektriske kjøretøy, slik at støy fra motor vil fortsette å være en utfordring i den nærmeste fremtid.

Tiltak som reduserer støynivå fra motor uten nødvendigvis vesentlig innvirkning på ytelse, er tiltak som kan påkreves av deltagerne. Dette er for eksempel lyddemper i eksosanlegg, støydempende innsatser i eksosanlegget (kjent som «dB-killer», finnes både for eksosanlegg til motorsykel og bil) eller bruk av luftfilter/luftfilterbokser som reduserer støyutslipp fra motoren. Kontroll for at dette blir benyttet kan for eksempel gjøres etter metode beskrevet i §303 «Bestemmelse om støymåling og vektkontroll 2021»⁷ i Bilsportboka til Norges Bilsportforbund.

Ved Bollandsmoen Motorsportsenter har NMK Melhus forespeilet å benytte metoden omtalt i punkt 9:

9. Lydmåling kan også utføres etter forbikjøringsmetoden.

Lydmålingen kan da foretas under konkurranse og trening langs banen med bilene i fart. Måling skal gjøres 10 meter vinkelrett fra senter av idealspor og maksimum 1,5 meter over banenivå på en del av banen der bilene har full akselerasjon.

I reglementet til Norges Bilsportforbund (gjeldende for bilsport) og Norges Motorsportforbund (gjeldende for motorsykel, båt, snøscooter og radiostyrt) er det angitt hvilke målte støynivåer som tillattes for den enkelte motorsportgrenen, og hvor overskridelse av disse verdiene kan nekte utøveren start eller fortsettelse av kjøring.

Som et forebyggende tiltak er det viktig at dette med teknisk kontroll og lydmåling, og eventuelle konsekvenser av avvik, kommuniseres godt i forkant av treninger/stevner for å vise at støyproblematikken er på agendaen og vil bli håndhevet. De fleste som utøver motorsport vil innfinne seg med dette, da de nettopp ønsker å få utøvd sporten sin, mot å bli bortvist fra banen eller bli nektet start.

Dersom et kjøretøy viser seg å avgi vesentlig høyere nivåer under kjøring enn det som forbundene tillater for den motorsportgrenen, kan rutiner for «svartflagging»⁸ av kjøretøyet innføres. Dette vil være et strakstiltak som kan benyttes for å redusere støynivået under selve arrangementet.

Man kunne tenke seg at man kunne benyttet skjerpede støykrav ved Bollandsmoen Motorsportsenter i forhold til det som reglementet til forbundene angir. Dette vil imidlertid være svært krevende og belastende for både motorsportanlegget og utøverne i praksis. Ved motorsportstevner på Bollandsmoen kommer utøver fra andre anlegg og kretser som ikke har disse skjerpede støygrensene. Utøvere som sogner til Bollandsmoen til vanlig, vil trolig miste et konkurransefortrinn pga. økt støydemping av sine kjøretøyer, ved konkurranser på baner og mot utøvere som ikke må forholde seg til skjerpede støygrenser. Eventuelt merarbeid med å alltid måtte endre på støydempingen av sine kjøretøyer.

⁷ <https://bilsportboka.no/kapittel/generelle-tekniske-bestemmelser/bestemmelser-om-stoymaling-og-vektkontroll/>
(sist besøkt: 16.11.2021)

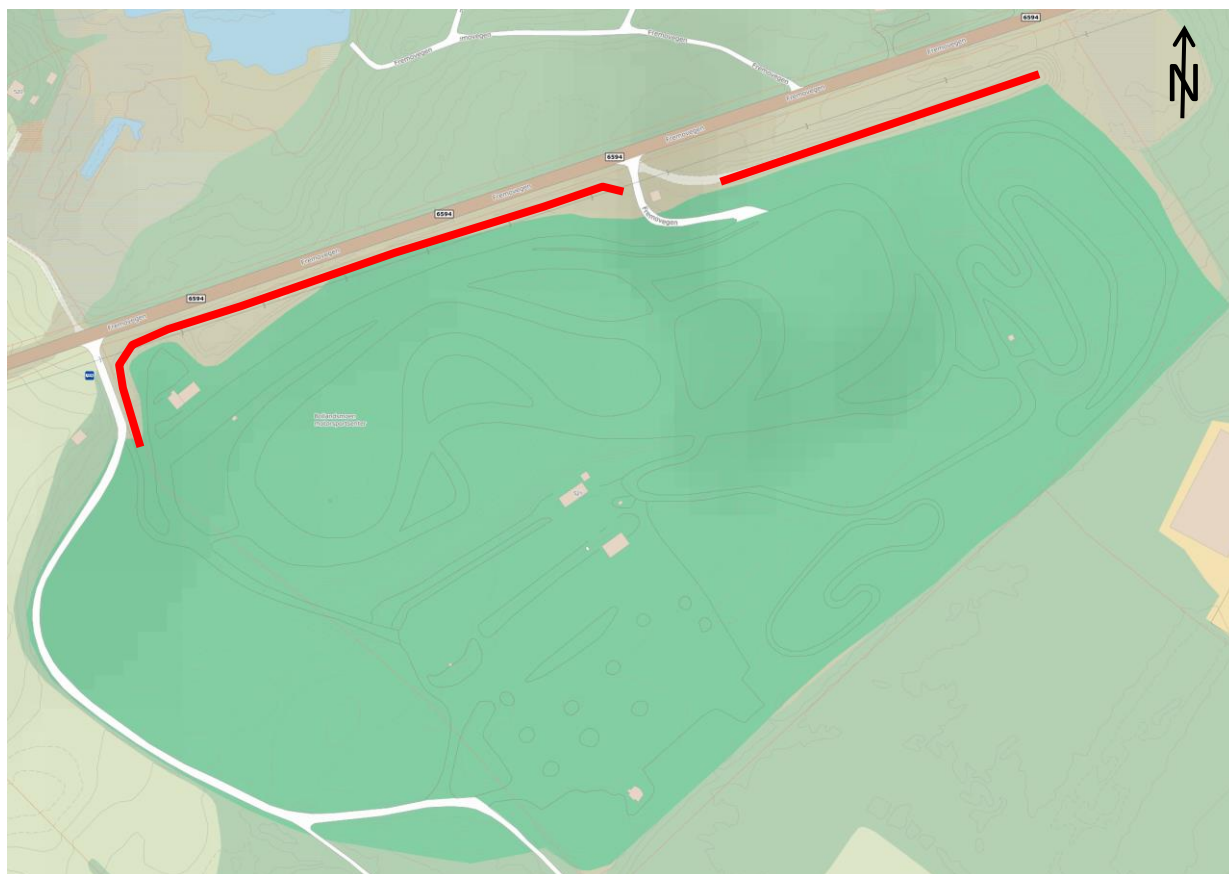
⁸ Svart flagg i motorsport betyr at kjøretøyet beordres av banen, typisk i forbindelse med brudd på satte regler eller at kjøretøyet ikke vurderes egnet til å fortsette grunnet skader eller lignende.

Eventuelle strengere krav eller restriksjoner ved organisert kjøring gjort felles for alle banene som inngår i den spesifikke serie/cup vil kunne gjennomføres for å redusere støynivåene uten at den enkelte banen/utøvere blir skadelidende. Dette er imidlertid et tiltak som omfatter betydelig mer enn bare Bollandsmoen Motorsportsenter og er noe som må løftes opp i systemet til Norges Bilsportforbund, Norges Motorsportforbund, Klima- og miljødepartementet og tilsvarende statlige enheter/organisasjoner i Norge og naboland hvor motorsportbaner inngår i samme serie/cup.

Bruksbegrensning er imidlertid et aktuelt tiltak ved Bollandsmoen Motorsportsenter. Reduksjon av antall kjøretøy på banen samtidig gir i hovedsak bare reduksjon på det ekvivalente støynivået, og i liten grad påvirker det maksimale støynivået. Det maksimale støynivået vil i stor grad være det den enkelte nabo opplever under utøvelse av motorsport på anlegget, mens årsmidlet ekvivalent støynivå er en mer beregningsteknisk parameter som det er vanskeligere å oppleve, føle på kroppen eller ha et forhold til. En reduksjon av antall kjøretøy samtidig vil ikke nødvendigvis gi noen særlig reduksjon av opplevd støynivå hos naboene når det pågår aktivitet på banen. Eksisterende tillatelse gir begrensninger på antall og varighet for treninger, antall stevner osv. Denne typen bruksbegrensning vil være aktuell å videreføre og ytterligere definere ved behov.

10.2.2 Skjerming nær kilden

Det er allerede etablert jordvoller mot fylkesveien Fremovegen tiltenkt som støyskjermingstiltak mot naboer nord/nordvest for anlegget ved Bollandsmoen Motorsportsenter, som fremhevet med røde streker på kartutsnitt i figur 12.



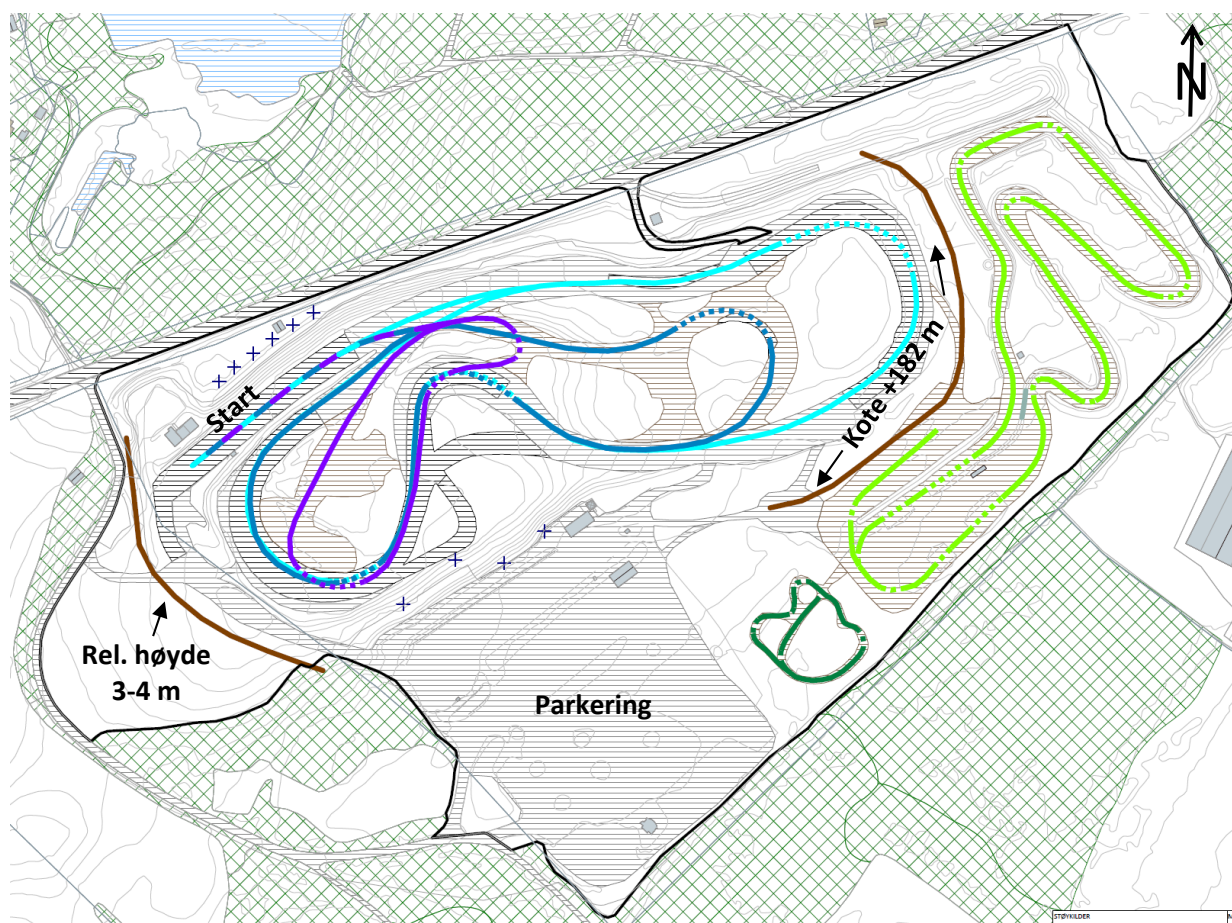
Figur 12 Kartutsnitt med fremheving av etablerte jordvoller ved Bollandsmoen Motorsportsenter. Kilde. kart.finn.no.

NMK Melhus planlegger å etablere to nye jordvoller inne på anlegget, vist med brune streker i figur 13.

Jordvollen mot vest/ sørvest er tenkt å ytterligere skjerme støy fra startområdet og sørvestlig del av bilbanen. Denne er tenkt etablert som en forlengelse av jordvollen mot fylkesveien, og sørover mot parkeringsplassen inne på anlegget. Høyde på jordvollen er tenkt 3-4 m relativ til eksisterende terreng.

Jordvollen mot øst, mellom bilbanen og motocross/snøscootercrossbanen har et todelt formål. Det ene er at jordvollen vil fungere som et sikkerhetstiltak som skiller bilbanen fra motocrossbanen, for å kunne utøve begge aktivitetene samtidig, slik at man kan samle støyende aktivitet i samme tidsrom i stedet for at det må fordeles utover i tid. Tiltaket vil også gi skjerming av startområdet, og deler av løypa, for motocross/snøscootercross i retning nord/nordvest mot den støyfølsomme bebyggelsen i den retningen. Topp jordvoll er tenkt lagt på høydekote +182, som er tilsvarende høyden på eksisterende jordvoll mot fylkesveien i det området. Dette tilsvarer 2-5 m relativ høydeforskjell i forhold til eksisterende terreng.

Beregning viser imidlertid at de to jordvollene har en relativt beskjeden støyskjermingseffekt, med inntil ca. 0,5 dB redusert årsmidlet ekvivalent støynivå og unntaksvis noen få dB redusert maksnivå for enkelte støyfølsom bebyggelse. Dette fordi høyeste maksimalnivå kan komme fra andre deler av banen som er mer uskjermet. Hvilke naboer som får reduksjon av maksimalt støynivå, varierer om man ser på nivå fra bilsport eller fra motocross/snøscootercross. Maksimale støynivå fra motocross/snøscootercross beregnes allerede innenfor grenseverdien, uten etablering av jordvollen, se kapittel 7.1.



Figur 13 Uttklipp fra beregningsmodell for Bollandsmoen Motorsportsenter, hvor brune streker angir mulige nye jordvoller. I kapittel 7.6.5 i veilederen M-128 beskrives skjerming som et aktuelt tiltak for motorsportbaner med følgende tekst og beregningseksempel:

I tillegg til terrengforming/markoverflate kan skjerming rundt banen ha betydning. Dersom banen senkes ca. 1 m i terrenget, med unntak av noen kupertede områder med innlagte hopp, vil den totale skjermingseffekten kunne utgjøre 2-4 dB på en motocrossbane. Høyere skjerming og voller kan gi større demping dersom de effektivt bryter lydbølgenes veg fra kilde til mottaker. For større anlegg kan tribuneanlegg utnyttes som skjerm. Dette krever omtanke med hensyn til plassering og utforming.

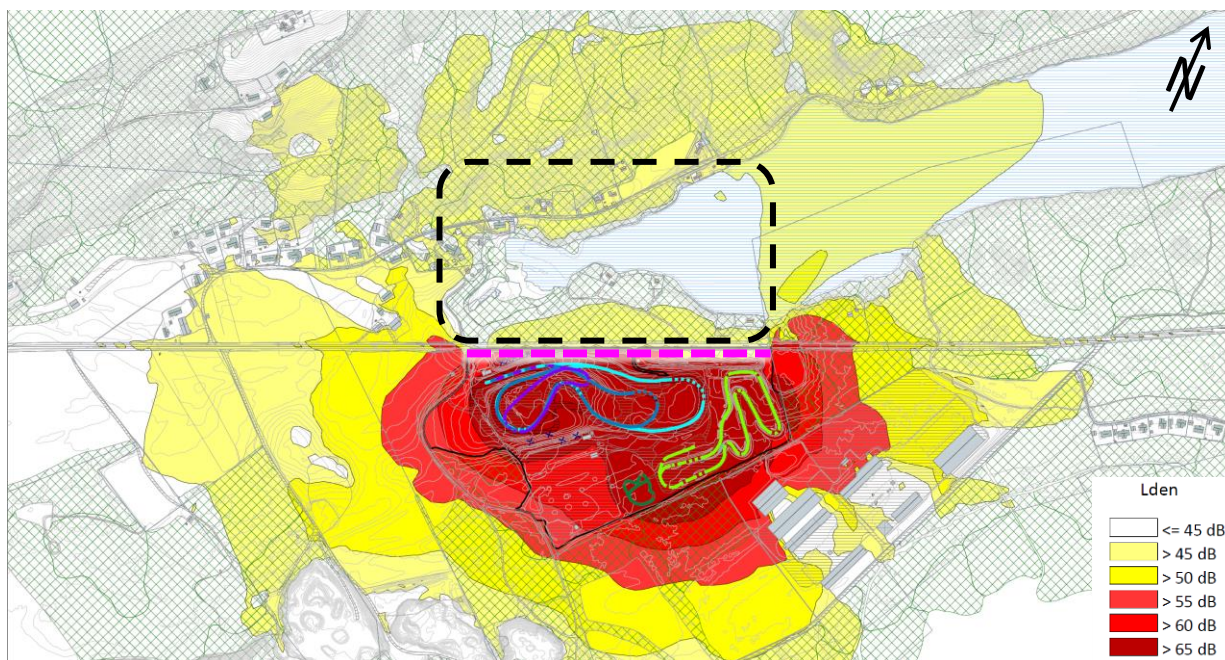
Beregningsmetoden forutsetter en krum lydbane. Dette betyr at skjermen ikke bare må bryte sikten mellom kilde og mottaker, den må også bryte den krumme lydbanen. Skjermene vil derfor gi best effekt når de plasseres tett inn mot motorsportbanen. Dersom man skal klare å oppnå mer enn 5 dB total skjermingseffekt rundt banen, vil dette i de fleste tilfeller innebære at minst 70 % av banedel som gir bidrag må være godt skjermet. De uskjermede delene må da ikke ligge nærmere bebyggelsen enn de skjermede partiene. Total skjermingseffekt på 10 dB eller mer betinger i hovedsak at hele baneanlegget er skjermet mot bebyggelsen.

Som teksten fra M-128 sier må en eventuell skjerm av lydkilden bryte den krumme lydbanen, som betyr at skjermen må plasseres tett inn mot banen. Av sikkerhetsmessige grunner er det behov for avkjøringsområder rundt banen, særlig i forbindelse med svingene. Dette gjør at man ikke kan plassere støyskjerm eller jordvoll nært banen i disse områdene.

Området tilrettelagt med motorsporttraseer inne på Bollandsmoen Motorsportsenter måler ca. 500 m i lengderetning (øst-vest) og 260 m i bredden (nord-sør). Det å skulle skjerme de krummede lydbanene fra hele eller det meste av banen for den enkelte nabo vil være praktisk umulig å gjennomføre.

I figur 14 vist en beregning av årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den} , for ønsket aktivitetsomfang, hvor det er plassert et 7 m høyt støyskjermingstiltak i hele anleggets lengde mot fylkesveien. 7m høyde tilsvarer høyden på strømstolpene som står der i dag, og er av flere grunner et urealistisk tiltak, men benyttes her for som en illustrasjon av utfordringene med skjerming av motorsportanlegget.

Av figuren kan man se at tiltaket har god skjermingseffekt innenfor det området med sort stipling, men liten til ingen effekt for bebyggelsen lengre nord, og på østlig og vestlig side av tiltaket. Den begrensede effekten av tiltaket tross høyden, er nettopp fordi det 1) ikke skjermer hele eller det meste av støykilden, og 2) er plassert i så stor avstand fra deler av støykilden at det ikke klarer å bryte de krumme lydbanene mellom støykildene og mottaker bak skjermingstiltaket.



Figur 14 Testberegning av 7m høyt skjermingstiltak mot fylkesveien, vist med rosa stiptet linje. Beregningen for årsmidlet ekvivalent støynivå, L_{den} , for ønsket aktivitetsomfang.

I kapittel 3.6.2 i veilederen M-128 beskrives det blant annet følgende om kostnader som grunnlag for avvik:

Ved utbygging av ny støykilde /utvidet støykilde kan økonomi bli et viktig tema. Spesielt ved utvidelse av eksisterende kilder vil forhold som avstander og geometri ofte være gitt, og mulighetene for avbøtende tiltak være begrenset. Terskelen for å avvike retningslinjenes anbefalinger vil derfor alltid bli noe lavere ved endring av eksisterende virksomhet enn ved etablering av ny virksomhet. De anbefalte grenseverdiene i retningslinjen er jo primært også satt ut fra hva som anses for rimelig å oppnå ved ny virksomhet eller bebyggelse.

Støyskjerming er et vanlig tiltak dersom det ikke er mulig å redusere støyen tilstrekkelig ved kilden. Det er da viktig at de skjermene som legges inn både er av estetisk god kvalitet og kostnadseffektive. Ofte kan skjærmer bare innpasses der terrenget er gunstig, og der boligene ligger forholdsvis tett. Det foreligger ingen god, ajourført metode for kost/nytte-vurdering av skjærmer (eller andre tiltak mot støy), men en tommelfingerregel sier at en skjerm har god kostnadseffekt dersom byggekostnaden er under kr 25.000 pr dB pr bolig (støy beregnet på mest utsatte fasade i midlere høyde for den aktuelle boligen).

Dersom det er uforholdsmessig kostbart å tilfredsstille anbefalte grenseverdier utendørs, kan disse fravikes. Retningslinjens prinsipper om at alle boenheter skal ha en stille side og tilgang til et støymessig tilfredsstillende uteareal skal imidlertid tillegges stor vekt. (...)

Grunnet Bollandsmoen Motorsportsenter sin plassering, anleggets utstrekning, de sikkerhetsmessige utfordringene ved å skulle skjerme tilstrekkelig nærme motorsportaktiviteten, topografien rundt anlegget, og plassering av støyfølsom bebyggelse nært anlegget, vurderes det ikke som realistisk å få til et støyskjermingstiltak som vil gi tilstrekkelig reduksjon av støynivået for et flertall av de berørte naboene til at det kan forsvares økonomisk gjennom kost/nytte.

10.2.3 Skjerming nær mottaker

Skjerming nær mottakeren må klare samme utfordring som skjerming ved kilden; å bryte de krumme lydbanene fra en tilstrekkelig stor andel av banen. Kommer skjermingstiltaket nære nok området som skal skjermes vil dette la seg gjøre, og man kan oppnå god støyreduksjon i umiddelbar nærhet bak støyskjermingstiltaket.

Det vil si at det vil være et mulig tiltak å etablere lokal støyskjerming av en begrenset uteplass/uteoppholdsareal. Støyskjerming av hele eiendommen, alt uteareal eller hele bygg over flere etasjer vil imidlertid ikke være praktisk gjennomførbart eller økonomisk gunstig.

Rent støymessig vil lokal skjerming av uteplass til berørte støyfølsomme naboer være et aktuelt tiltak for Bollandsmoen Motorsportsenter. Ser man det imidlertid i lys av at anlegget i stor grad drives på dugnad av NMK Melhus, vil utredning, prosjektering og etablering av lokale støyskjermingstiltak for inntil 42 støyfølsomme bygninger trolig gi en urealistisk stor kostnad til at det kan gjennomføres.

I kapittel 9.3 vurderes også kvalitetskriteriet i T-1442/2021, «tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå», å være ivaretatt.

10.2.4 Plassering og utforming av bygningsmassen

Tiltaksmuligheten ved å plassere og utforme bygningsmassen på en slik måte at rom til støyfølsomt bruksformål (soverom, stue) blir lokalisert på roligste side av bygningen, eller at bygningen skjermer lokal uteplass, er tiltak som kun egner seg ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse. Tiltaket enger seg ikke for eksisterende bebyggelse.

Selv om dette ikke er et tiltak som egner seg for eksisterende bebyggelse, kan det gjøres tiltak mot at eventuell ny bebyggelse som vil bli støyutsatt fra motorsportanlegget etableres, eller at det stilles krav til plassering og utforming av nye bygg nært anlegget for at de skal få tilfredsstillende støyforhold. Dette er imidlertid noe som kommunen må innføre og håndheve, da det er utenfor Bollandsmoen Motorsportsenter og NMK Melhus sin kontroll. Dette kan for eksempel gjøres ved å innføre en hensynssone rundt anlegget, hvor det stilles krav til dokumentasjon av støyforholdene og aktuelle avbøtende tiltak ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse. Dette vil være med på å begrense at flere blir negativt berørt av støy fra Bollandsmoen Motorsportsenter.

Eksempelvis er det i veilederen M-128 kapittel 7.6.8 «Etablering av ny støyfølsom bebyggelse ved eksisterende motorsportbaner» gitt følgende tekst når det gjelder forholdet til gjeldende støykrav for ny bebyggelse:

Det er erfaringsvis vanskelig å skjerme støy fra etablerte motorsportbaner gjennom skjermingstiltak. Det beste er derfor å sikre at nye boliger etableres utenfor støysonene fra motorsportbaner. Etablering av ny støyfølsom bebyggelse for nært inntil en motorsportbane vil erfaringsvis kunne medføre konflikter mellom bolig- eller hytteeier og driftere av motorsportbanen.

For noen motorsportbaner vil det også være angitt juridisk bindende støygrenser gjennom reguleringsplan eller konsesjon. I slike tilfeller må kommunen sikre at gjeldende støygrenser for banen samsvarer med de støygrensene som settes for ny støyfølsom bebyggelse.

10.2.5 Tiltak på bygning

Nesten uavhengig av utendørs støysituasjonen kan man klare å oppnå tilfredsstillende støyforhold innendørs via bygningstekniske tiltak. Dette gjelder både ved oppføring av nye bygninger nært en støykilde, men også ved å gjøre tiltak på eksisterende bygninger.

Nødvendige tiltak vil avhenge av støynivå, frekvensinnholdet til støyen og bygningens eksisterende konstruksjoner. Typiske tiltak er lydisolerende vinduer og dempede lufteventiler, eventuelt å flytte lufteventiler til roligere side av bygningen. Merk at grenseverdi for innendørs lydforhold fra utendørs lydkilder forutsetter lukkede vinduer, men åpne ventiler. Etterisolering og ytterligere platelag på yttervegg og i takkonstruksjon vil også kunne være nødvendig for bygg som enten er spesielt støyutsatt, av eldre teknisk standard, eller en kombinasjon av dette.

Tilsvarende som omtalt for skjerming nær mottaker i kapittel 10.2.3, er tiltak på bygning et mulig støymessig tiltak, men urealistisk økonomisk. I vurdering av kvalitetskriteriet «tilfredsstillende støynivå innendørs» i kapittel 9.3.1 vil det kun være de mest støyende stevnedagene som vil kunne gi overskridelse av grenseverdi for innendørs støynivå i løpet av døgnet i byggteknisk forskrift.

Overskridelsen vil trolig kun forekomme i rom med fasade/vinduer på støyeksponert side mot motorsportanlegget. I rom som har fasade/vinduer som vender bort fra anlegget vil grensen trolig ikke overskrides.

10.2.6 Tiltak som gjør det lettere å leve med støyen/administrative tiltak

Som utklippsteksten fra M-128, gjengitt i kapittel 10.1, viser er dette administrative tiltak som varsling, informasjon og forutsigbarhet.

Dette vil i mange tilfeller være forholdsvis enkle og økonomisk gunstige tiltak for anleggseier som vil kunne gi subjektiv god effekt for de støyberørte naboene.

Rutiner for tidlig varsling og kontinuerlig oppfølging av planlagte stevner og støyende aktiviteter, i hvilke tidsrom det forventes høye støynivåer og når det ikke vil være aktivitet, bør gjennomgås for Bollandsmoen Motorsportsenter. Eventuelle avvik eller svakheter i systemet bør utbedres.

M-128 nevner i samme tekst vedrørende denne typen tiltak muligheten til å klage, snakke med en informert person og eventuelle muligheter for alternativt opphold/overnatting. Et system for ytring av klager og misnøye bør være enkelt i bruk og transparent.

10.3 Aktuelle tiltak for Bollandsmoen Motorsportsenter

10.3.1 Tiltak som reduserer støy ved kilden

Bruksbegrensning

Eksisterende tillatelse etter forurensningsloven, omtalt i kapittel 5.2, angir et konkret antall treninger og varighet for disse pr. uke, og antall stevner i året, som tillates.

Dette aktivitetsomfanget søkes det nå om å få endret til ønsket aktivitetsomfang beskrevet i kapittel 6.3.

Bruksbegrensningene kan omfatte:

- Antall treninger pr. uke, varighet på treningene og eventuelt tidsrom for avvikling av treningene.
- Antall stevner pr. år, varighet og tidsrom for avvikling av stevnene.
- Eventuell begrensning når på året treninger og/eller treninger kan og kan ikke gjennomføres.
- Eventuell begrensning på om treninger og/eller stevner kan avholdes to dager/helger på rad eller lignende.
- Eventuelt hvilke type motorsportgrener som tillates på anlegget, og antall samtidig kjørende.

Bruksbegrensningene må være konkrete, men samtidig enkle å forholde seg til, for både Bollandsmoen Motorsportsenter og for berørte naboer. Detaljer rundt type motorsportgrener og eventuelt samtidig kjørende, kan være lite fleksibelt for motorsportanlegget uten at inkluderingen av dette gir noen vesentlig gevinst for berørte naboer, mer om dette i kapittel 11.2.

Støymåling

Rutiner med støymåling av kjøretøy som deltar på treninger og motorsportstevner anbefales at etableres/videreføres, og er også noe som man kan vurdere å ta inn som et eget punkt i tillatelsen at skal gjennomføres.

Bruk av målt støynivå i på banen til «svartflagging» av kjøretøy som viser å gi for høye nivåer under kjøring bør innføres/videreføres som praksis ved alle treninger og stevner ved Bollandsmoen Motorsportsenter.

Krav til støymåling og muligheten for å bli «svartflagget» bør tydelig videreformidles i forbindelse med informasjon, terminlister o.l. til de aktuelle stevnene og treningene ved banen. Ved at dette kommer tydelig frem øker bevisstheten rundt støy, og vil forhåpentligvis kunne gi en holdningsendring både innad og rundt sporten på sikt.

Grenseverdier for tillatt målt støynivå etter metode beskrevet i §303 i Bilsportboka anbefales at settes likt som for tilsvarende motorsportanlegg i Norge. Dette kan for eksempel oppnås ved at gjeldende teknisk reglement for de respektive motorsportgrenene representert ved Norges Bilsportforbund⁹ og Norges Motorsportforbund¹⁰ legges til grunn.

10.3.2 Skjerming nær kilden

Ytterligere støyskjerming inne på anlegget er vurderes ikke som et aktuelt tiltak. Beregninger viser at det ikke vil gi tilstrekkelig støyreduksjon, eller akseptabel kostnytte, til å kunne forsvares som et effektivt støytiltak ved banen.

Støyskjerming må imidlertid vurderes igjen ved eventuell utvidelse av baneanlegget i fremtiden.

10.3.3 Skjerming nær mottaker

Skjerming av lokal uteplass vurderes å være et tiltak med for høy kostnad i forhold til de økonomiske forutsetningene til Bollandsmoen Motorsportsenter til at det er aktuelt støytiltak å gjennomføre.

10.3.4 Plassering og utforming av bygningsmassen

For å at unngå flere mennesker blir berørt av støy fra banen, kan det for eksempel innføres en hensynssone i området rundt banen hvor støy bør vurderes i forbindelse med etablering av ny støyfølsom bebyggelse.

Viser beregninger eller vurderinger at den nye bebyggelsen vil kunne bli støyutsatt kan det eksempelvis stilles krav til plassering og utforming av bygg for at det skal få tilfredsstillende støyforhold og tilfredsstillende kvalitetskriteriene i T-1442. Tiltak kan være skjermet uteplass, legge støyfølsomme rom som soverom og stue mot rolig/skjermet side av bygningen, ekstra lydisolering av sove-/oppholdsrom o.l.

Dette er imidlertid noe som Melhus kommune må innføre og håndheve, da det er utenfor Bollandsmoen Motorsportsenter sin kontroll. Dette kan for eksempel gjøres ved at hensynssonen rundt anlegget tas inn i Våler kommune sin kommuneplan og dens arealdel, tilsvarende som ligger inne i kommunens karttjeneste for Fremovegen og skytebanen til Flå Skytterlag. Et slikt tiltak vil være med på å begrense at flere blir negativt berørt av støy fra anlegget.

10.3.5 Tiltak på bygg

Lokale støytiltak for å sikre tilfredsstillende innendørs lydforhold vurderes også å være et tiltak med for høy kostnad i forhold til de økonomiske forutsetningene til Bollandsmoen Motorsportsenter til at det er aktuelt støytiltak å gjennomføre.

⁹ Støygrenser finnes i reglement for den enkelte bilsportgrenen på <https://bilsportboka.no/>

¹⁰ Støygrenser finnes oppgitt i reglementet for den enkelte motorsportgrenen på <https://nmfsport.no/dokumenter/>

10.3.6 Tiltak som gjør det lettere å leve med støyen/administrative tiltak

Varsling og informasjon

Bollandsmoen Motorsportsenter bør sørge for at nødvendig informasjon om planlagte stevner, treninger og støyende aktivitet ved anlegget ligger lett tilgjengelig for demografien som kan bli berørt av støy fra banen. Dette kan for eksempel gjøre ved:

- Til enhver tid oppdatert informasjon på anleggets/klubbens hjemmeside.
- Varsling på post/e-post til de mest berørte naboene. For eksempel terminliste for planlagte stevner for kommende år. Deretter kan det følges opp med påminnelse/varsling i løpet av sesongen.
- Oppslag i lokalavis.
- Inkludering i aktivitetskalender for kommunen.

Mye av dette er angitt i gjeldende utslippstillatelse og gjøres av Bollandsmoen Motorsportsenter/ NMK Melhus allerede i dag, men en gjennomgang dagens rutiner anbefales, oppdatering og supplering etter behov.

Samling av støyende aktiviteter

I kapittel 3.6.1 i M-128 under punktet som heter «Tiltak som gjør det lettere å leve med støyen», gjøres følgende vurdering av driftsbegrensning:

Det er ikke opplagt at driftstidsbegrensning alltid er et godt tiltak. Når begge parter er innforstått med at aktiviteten må foregå, kan de støyutsatte kanskje foretrekke at aktiviteten blir ferdig så fort som mulig, framfor å få pauser.

Tilsvarende vurdering kan gjøres rundt å samle støyende aktiviteter, som i de fleste tilfeller vi gi ingen eller en relativ liten forskjell/økning i det totale støyinnvirket, mot at man får to perioder/treninger/stevner med litt lavere støyinnvirket enn når de kjøres samlet.

Ved Bollandsmoen Motorsportsenter avvikles trening med de forskjellige motorsportgrenene på bilbanen og banen for motocross/snøscootercross samtidig. Som omtalt i kapittelet om ønsket aktivitetsomfang er løpsdagene for motocross tenkt avviklet samtidig som stevnene på bilbanen. Dette vil redusere antallet dager/tidsrom med støyende aktivitet på anlegget.

En eventuell samkjøring av treningsdager/-tider og stevner med når Flå Skytterlag har sine treninger/stevner vil kunne være med å redusere den samlede støybelastningen i området. Dette kan imidlertid gi konflikter på individnivå for de som driver både med motorsport og skyting.

Kontaktperson(er) og/eller tilbakemeldingssystem

Dersom Bollandsmoen Motorsportsenter ikke har det, bør det etableres en eller flere kontaktpersoner og/eller et tilbakemeldingssystem for at berørte naboer kan gi tilbakemelding/registrere klage. I forbindelse med denne rapporteringen er klager relatert til støy mest nærliggende, men systemet kan også være tilgjengelig for andre tilbakemeldinger og klager også, som på for eksempel trafikkavvikling på fylkesveien ifm. stevner/treninger, forøpling, generelle spørsmål o.l.

Et elektronisk system med portal/skjema på internett i forbindelse med motorsportanlegget eller NMK Melhus sin nettside vil kunne være en typisk løsning. For å ikke ekskludere noen bør det tilbys alternative metoder som telefon, e-post eller vanlig post også.

Systemet kan gjøres transparent ved at for eksempel kommune og/eller Statsforvalter får innsyn i tilbakemeldingssystemet eller blir oversendt måneds-/årsrapporter på innkomne klager e.l.

10.3.7 Strakstiltak

Det er begrensede muligheter for strakstiltak når en trening eller et oppsatt stevne først er i gang. Av praktiske og økonomiske årsaker, for både arrangør, deltagere og tilskuere, vil det være svært uheldig å skulle avbryte et stevnet eller en trening.

Det er imidlertid noen enklere og mer akseptable strakstiltak som kan og bør gjennomføres:

- «Svartflagging» av kjøretøy som gir for høye støynivå, målt ved passering av lydmålinger for dokumentasjon av støynivå etter §303 i Bilsportboka.
- Håndheve regler om når det tillates aktivitet på og rundt banen og når det skal være stille. Eksempelvis ta tak i oppstart, tomgangskjøring og kjøring utover de tillate tidene o.l.
- Skru ned eller begrense bruk av høyttalere til annonsering/speaker/musikk.

11 Forslag til reguleringsbestemmelser og innhold i tillatelse

11.1 Reguleringsbestemmelser

Brekke & Strand Akustikk har følgende forslag til tekst i reguleringsbestemmelser vedrørende støy for Bollandsmoen Motorsportsenter:

Gjeldende retningslinje T-1442 skal legges til grunn for planen, med følgende presiseringer:

- Det tillates ikke støyende aktivitet på motorsportanleggets område i tidsrommet kl. 23-07.
- Ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse rundt motorsportanlegget skal grenseverdier for motorsport jf. gjeldene T-1442 legges til grunn.
- Forutsatt at de tre kvalitetskriterier (innendørs, uteopphold, og stille side) jf. gjeldene T-1442 er ivarettatt for eksisterende boliger tillates det maksimalt og årsmidlet ekvivalent støynivå inntil henholdsvis $L_{5AF} \leq 70$ dB og $L_{den} \leq 55$ dB.
- Det skal alltid foreligge en plan for fremtidige arrangementer og faste treninger. Planen skal gjøres lett tilgjengelig for publikum god tid i forveien.
- Det skal etableres et system for å motta og loggføre støyklager.
- Aktivitetsplan og loggbok vedr. støyklager skal kunne fremvises ved kontroll.
- Ved eventuelle endringer i kjøretraseer, aktivitetsomfang eller andre endringer som kan påvirke støynivået fra anlegget i vesentlig grad skal det utarbeides en støyfaglig utredning i henhold til beskrivelse i gjeldende T-1442.

11.2 Innspill til innhold i tillatelse

Gjeldende tillatelse omtalt i kapittel 5.2 er konkret på antall og varighet på trening, og antall stevner.

Ny tillatelse, eller drift- og aktivitetsplan, må også være konkret og forutsigbar når det kommer til beskrivelse av tillatt aktivitetsomfang.

NMK Melhus ønsker aktivitetsomfang som beskrevet i kapittel 6.3. NMK Melhus og Brekke & Strand Akustikk har hatt flere runder i forbindelse med det beskrevne aktivitetsomfanget som ønskes, hvor støy er vurdert opp imot NMK Melhus sine behov/ønsker. NMK Melhus har til Brekke & Strand Akustikk gitt uttrykk for at det ønskede aktivitetsomfanget som nå foreligger er et minimum for at de skal kunne tilby et tilstrekkelig trenings- og konkurranse tilbud til sine medlemmer og omkringliggende motorsportmiljø, samt ha et tilstrekkelig inntektsgrunnlag fra å arrangere stevner til å dekke sine utgifter.

Brekke & Strand Akustikk foreslår at tillatelsen eller drift- og aktivitetsplanen omtaler følgende punkter for å definere og begrense aktivitetsomfanget ved motorsportanlegget:

- Antall treninger pr. uke, varighet på treningene og eventuelt tidsrom for avvikling av treningene.
- Antall stevner pr. år, varighet og tidsrom for avvikling av stevnene. Eventuelle avvik i tidsrom for avvikling ved større stevner som NM-runde o.l.
- Eventuell begrensning når på året treninger og/eller treninger kan og kan ikke gjennomføres.
- Eventuell begrensning på om treninger og/eller stevner kan avholdes to dager/helger på rad eller lignende.

Brekke & Strand Akustikk foreslår at hvilke type motorsportgrener og antall samtidig kjørende ikke inngår i tillatelsen. Dette for å gi tillatelsen litt fleksibilitet på momenter som i det store og hele vil ha liten innvirkning på opplevd støybelastning for nærområdet.

Om det er 8 eller 12 motocross som samtidig på banen under trening, og ikke 10 som er lagt til grunn i beregningene, eller om det kjøres med ATV i stedet for crosskart på den korte banen, vil ikke utgjøre noen særlig forskjell i støybilde og -nivå fra banen.

Maksantall samtidig på banen vil også begrense seg selv med tanke på sikkerhet ved utøvelse av motorsportaktiviteten, da de eksisterende anlagte banetraseene har begrenset størrelse.

Endring av banetraseer, tilføring av baner for helt nye motorsportgrener eller andre vesentlige endringer som kan gi økt støy nivå dekkes av de foreslåtte reguleringsbestemmelsene i kapittel 11.1. Hvor det må utarbeides en ny støyutredning for å dokumentere eventuelle endringer dette vil medføre.

Videre bør tillatelsen gi klare føringer på krav til varsling av treninger og stevner til omgivelsene. Det kan for eksempel også suppleres med at treningsdager/-tider i begrenset grad kan endres innad i et kalenderår, og at endringer må varsles i god tid (for eksempel 3 måneder) før endringene kan iverksettes.

Det vil være opp til støymyndighet Melhus kommune, eventuelt i samråd med Statsforvalteren i Trøndelag, og NMK Melhus å bli enige om detaljene i tillatelsen.

11.3 Begrunnelse for forslag til bestemmelser og innspill til tillatelse

Usikkerheter

Det er usikkerheter rundt de beregnede støynivåene som har blitt presentert i denne rapporten, så vel som i tidligere støyutredninger/-beregninger for Bollandsmoen Motorsportsenter. Det er usikkerheter i kildeneivåene som legges til grunn, det er usikkerheter i kartgrunnlaget, i modelleringen (en forenkling av virkeligheten), i driftstidene etc. Usikkerhetene forventes å kunne utgjøre $\pm 1-3$ dB, minst.

Ved eventuell måling av støynivåer utendørs på de avstandene som det er snakk om i området rundt motorsportanlegget, vil det også foreligge usikkerheter. Disse usikkerhetene vil avhenge av måletiden, aktivitetsomfanget og -intensiteten i måleperioden, og ikke minst de meteorologiske forholdene under målingene. En måling i et begrenset tidsrom under gode meteorologiske forhold vil trolig ha en usikkerhet rundt $\pm 3-5$ dB, mens om man måler under ugunstige forhold vil man kunne ha variasjoner i området $\pm 10-20$ dB.

Det forventes imidlertid at de høyeste nivåene ved en måling under gode meteorologiske forhold vil kunne ligge rundt de beregnede nivåene, da beregningsmodellen og metoden er lagt opp til å gi et konservativt støynivå og bilde av støysituasjonen. Eksempelvis ligger det inne moderat medvind (i alle retninger) eller svak temperaturinversjon (stigende temperatur med høyde over bakken) i Nordisk beregningsmetode for industristøy. Dette gjør at støyen bærer over lengre avstander, som igjen vil gi de høyeste nivåene, slik at beregningene viser et «worst case»-scenario.

Grenseverdier vurdert opp imot opplevelsen av støy

Det må fremheves at maksimale støynivåer innenfor anbefalt grenseverdi $L_{5AF} \leq 60$ dB i T-1442/2021 ikke er det samme som stillhet, og vil for enkelte heller ikke oppleves som tilfredsstillende.

Grenseverdien for årsmidlet ekvivalent støynivå, $L_{den} \leq 45$ dB, er i hovedsak en beregningsteknisk størrelse, og ikke noe man kan høre eller føle på kroppen når det pågår motorsportaktivitet. Dette gjennomsnittlige støynivået, støydosen om man vil, er imidlertid noe man bevisst eller ubevisst kan merke på kropp og helse over tid.

Benyttede støygrenser og lydkrav er typisk satt basert på en statistisk fordeling av opplevd sjenanse som funksjon av lydtryknivå fra en type lydkilde. Et vanlig settpunkt for et minstekrav er hvor inntil 20% fortsatt vil oppleve en viss sjenanse, mens 80% vil oppleve en grad av tilfredsstillende forhold.

Et maksimalt støynivå rett under grenseverdien, $L_{5AF} = 59$ dB, vil trolig oppleves helt likt for de fleste som et støynivå rett over grenseverdien, $L_{5AF} = 61$ dB. Det er imidlertid en vesensforskjell ved de to støynivåene når det kommer til vurdering opp imot grenseverdien.

Enkelte vil trolig oppleve sjenanse selv om nivået er $L_{5AF} = 50$ dB, 40 dB eller bare det er aktivitet på banen uavhengig av støynivå, mens andre vil kanskje ikke bry seg selv om nivået er både $L_{5AF} = 65$ eller 70+ dB.

Alternativ vurdering av støynivå

Situasjonen ved Bollandsmoen Motorsportsenter vedørende støy er sammensatt, og det har den trolig vært så lenge det har vært utøvd motorsportaktivitet på anlegget, rundt 40 år.

På de 40 årene har en motorsportklubb blitt til, vokst, rekruttert, engasjert, inspirert og blitt avhengig av både tilgang til et motorsportanlegg og muligheter for å avvikle treninger og stevner.

Det er også 40 år med støy, plage, sjenanse, irritasjon og kamp for stillheten i og rundt eget hjem eller feriested.

For noen er motorsport et verdifullt tilbud for barn, unge og voksne for både fysisk og mental helse, mens for andre går det på helsa løs.

For å få en ende på denne saken, og tekniske dokumenter på 50+ sider som de færreste forstår, foreslås det å flytte fokuset bort fra støygrenser, desibelverdier, kommatall og faguttrykk, og over til en enklere definisjon:

Utøves det motorsportaktivitet på anlegget er det **støy**.

Utøves det ikke motorsportaktivitet på anlegget er det **ikke støy**.

Problemstillingen flyttes da over til om, hvor mye og når det skal tillates støyende aktivitet på banen eller ikke. Dette kan løses via en konkret og forutsigbar tillatelse, som omtalt i kapittel 11.2. En slik konkret tillatelse vil enhver med klokke og kalender kunne etterprøve, uten avansert lydmålestyr eller støyfaglig kunnskap.

Utfordringen koker da ned til at Melhus kommune, som støymyndighet, må gi en tillatelse til et aktivitetsomfang som avveier mellom motorsportanlegget, og de fordeler det gir som aktivitetstilbud for barn og unge, mot støyulempen det gir for eksisterende naboer.

Tillatelsen trenger ikke å være skrevet i stein, men kan for eksempel inneholde formulering om at den gis for eksempel for 5 år om gangen, og at den hvert 5. år skal vurderes basert på motorsportklubbens behov og ønsker, mot innkomne klager og innsigelser fra støyutsatte naboer.

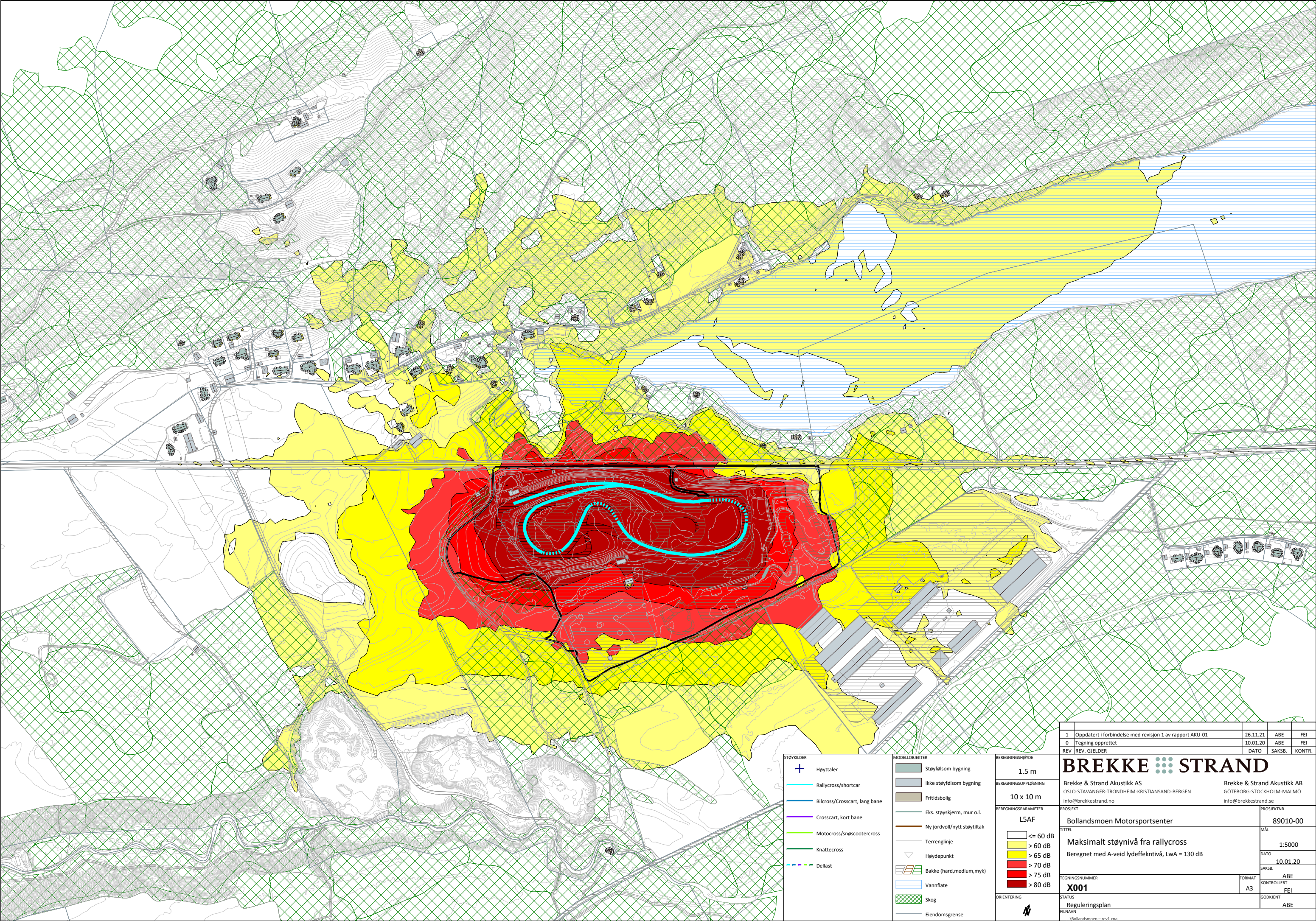
Vedlegg 1 Bygningstabell

Bokstav i parentes etter adresse står for henholdsvis B=Boligbygning og F=Fritidsbygning.

Tabell 13 Beregnede ekvivalente og maksimale støynivåer for støyfølsom bebyggelse innenfor viste støysonekart for Bollandsmoen Motorsportsenter.

Adresse	Årsmidlet ekvivalent støynivå for ønsket aktivitetssomfang, L_{den} , dB	Årsmidlet ekvivalent støynivå for gjeldende tillatte aktivitetssomfang, L_{den} , dB	Endring i L_{den} mellom ønsket og gjeldende tillatte aktivitetssomfang, dB	Høyeste maksnivå fra alle kilder, L_{SAF} , dB	Maksnivå pr. støykilde, L_{SAF} , dB								
					Rallycross	Shortcar	Bilcross	Crosskart, lang bane	Crosskart, kort bane	Motocross	Snøscootercross	Knattekross	Høytalere
Fremovegen 506 (B)	52,9	52,1	0,8	70	66	70	58	66	55	52	51	44	48
Fremovegen 564 (F)	52,4	51,6	0,8	70	66	70	55	62	50	59	59	49	50
Fremovegen 508 (B)	51,8	51,0	0,8	68	65	68	56	65	52	52	51	44	46
Langvassvegen 41 (B)	51,4	50,6	0,8	70	68	70	59	67	52	51	51	44	47
Langvassvegen 63 (B)	51,5	50,7	0,8	70	65	70	55	63	51	55	53	46	47
Langvassvegen 101 (F)	51,4	50,7	0,7	66	63	66	52	59	45	56	53	45	43
Langvassvegen 76 (F)	51,3	50,5	0,8	69	64	69	54	63	45	56	54	45	43
Langvassvegen 74 (F)	51,1	50,3	0,8	69	64	69	53	62	45	55	54	44	43
Langvassvegen 100 (F)	51,0	50,3	0,7	70	65	70	49	57	34	55	53	44	39
Fremovegen 562 (F)	51,0	50,2	0,8	61	56	61	47	54	37	58	57	46	41
Langvassvegen 53 (B)	50,8	49,9	0,9	68	63	68	55	63	48	53	52	45	45
Langvassvegen 80 (F)	50,5	49,6	0,9	68	63	68	52	61	46	55	54	44	40
Langvassvegen 48 (F)	50,2	49,4	0,8	70	64	70	55	64	51	51	50	43	43
Langvassvegen 34 (B)	49,8	49,0	0,8	67	64	67	55	64	50	51	50	43	45
Langvassvegen 40 (B)	49,8	49,0	0,8	68	65	68	55	64	50	51	50	42	46
Langvassvegen 45 (F)	49,5	48,7	0,8	69	66	69	57	66	53	51	51	44	43
Fremovegen 520 (F)	49,5	48,6	0,9	69	65	69	55	63	51	52	51	44	47
Langvassvegen 68 (F)	49,5	48,6	0,9	64	60	64	50	60	50	52	52	44	45
Langvassvegen 32 (B)	49,4	48,6	0,8	66	61	66	53	62	50	50	49	42	45
Langvassvegen 142 (F)	48,8	48,1	0,7	67	63	67	48	57	43	53	50	41	41
Langvassvegen 28 (B)	48,7	47,9	0,8	66	61	66	52	61	50	49	49	40	41
Langvassvegen 26 (B)	48,5	47,7	0,8	65	61	65	51	59	48	49	48	40	45
Langvassvegen 20 (B)	48,4	47,6	0,8	65	63	65	53	62	48	48	48	40	45
Langvassvegen 18 (B)	48,3	47,5	0,8	65	62	65	53	61	49	48	48	41	44
Langvassvegen 22 (B)	47,9	47,1	0,8	65	61	65	51	60	49	48	48	40	45
Langvassvegen 140 (F)	47,8	47,1	0,7	66	61	66	46	56	42	52	50	40	38
Langmyrvegen 81 (B)	47,7	46,9	0,8	66	62	66	53	61	47	47	46	38	41

Tyttebærvegen 5 (B)	47,5	46,7	0,8	64	59	64	48	56	43	49	48	40	39
Fremovegen 558 (F)	47,4	46,5	0,9	67	63	67	54	62	49	56	56	45	45
Fremovegen 472 (B)	47,3	46,5	0,8	62	59	62	51	59	48	48	47	40	46
Langmyrvegen 76 (B)	47,1	46,3	0,8	65	61	65	52	60	46	46	46	37	41
Fremovegen 474 (B)	47,1	46,3	0,8	63	59	63	51	59	48	48	47	40	46
Langmyrvegen 84 (B)	47,0	46,2	0,8	65	61	65	52	60	48	47	46	37	41
Langvassvegen 16 (B)	46,7	45,9	0,8	65	60	65	53	60	49	48	47	39	45
Langvassvegen 8 (B)	46,7	45,9	0,8	63	58	63	49	57	48	48	47	41	45
Langvassvegen 12 (B)	46,6	45,7	0,9	63	61	63	52	60	48	47	46	39	44
Langvassvegen 24 (B)	46,3	45,5	0,8	65	60	65	51	60	48	48	47	40	43
Langmyrvegen 58 (B)	46,4	45,6	0,8	64	61	64	51	59	47	46	45	36	40
Langvassvegen 14 (B)	46,3	45,4	0,9	64	60	64	49	58	48	47	46	39	44
Fremovegen 566 (F)	46,1	45,2	0,9	59	56	59	42	50	37	53	53	35	40
Tyttebærvegen 9 (B)	45,9	45,1	0,8	62	58	62	48	55	43	47	47	37	40
Langvassvegen 10B (F)	45,6	44,8	0,8	62	60	62	51	59	46	46	45	37	43
Tyttebærvegen 7 (B)	45,1	44,3	0,8	61	56	61	46	54	42	48	47	37	39
Langmyrvegen 66 (B)	44,7	43,9	0,8	64	59	64	49	58	44	44	44	35	37
Langmyrvegen 112 (F)	44,7	43,9	0,8	63	58	63	47	55	43	44	43	35	34
Tyttebærvegen 3 (B)	44,5	43,7	0,8	61	57	61	46	55	43	48	47	37	39
Tyttebærvegen 11 (B)	44,0	43,1	0,9	60	56	60	45	54	41	46	45	36	38
Tyttebærvegen 1 (B)	43,8	43,0	0,8	61	56	61	45	54	41	47	46	37	39
Tyttebærvegen 13 (B)	43,8	43,0	0,8	60	55	60	44	53	41	45	45	35	37
Langlandsvegen 342 (F)	42,4	41,5	0,9	56	52	56	39	46	34	47	47	40	35



- STØYKILDER
- + Høyttaler
 - Rallycross/shortcar
 - Bilcross/Crosscart, lang bane
 - Crosscart, kort bane
 - Motocross/snøscootercross
 - Knattecross
 - - - Dellast

- MODELLOBJEKTER
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Ny jordvoll/nytt støytiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Vannflate
 - Skog
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

BEREGNINGSOPLØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
L5AF

BEREGNINGSGRANSEN
≤ 60 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB
> 80 dB

ORIENTERING
N

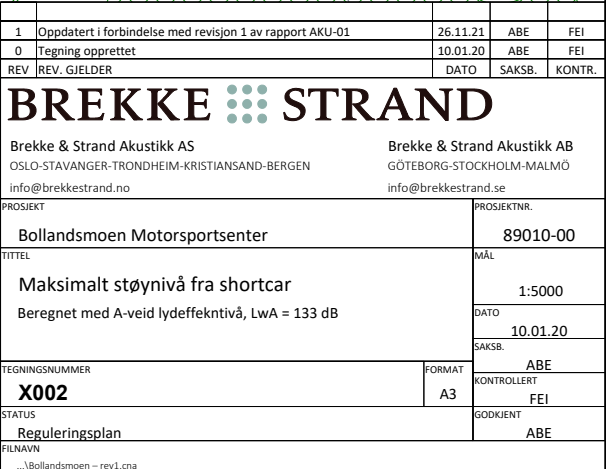
1 Oppdatert i forbindelse med revisjon 1 av rapport AKU-01		26.11.21	ABE	FEI
0 Tegning opprettet		10.01.20	ABE	FEI
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.

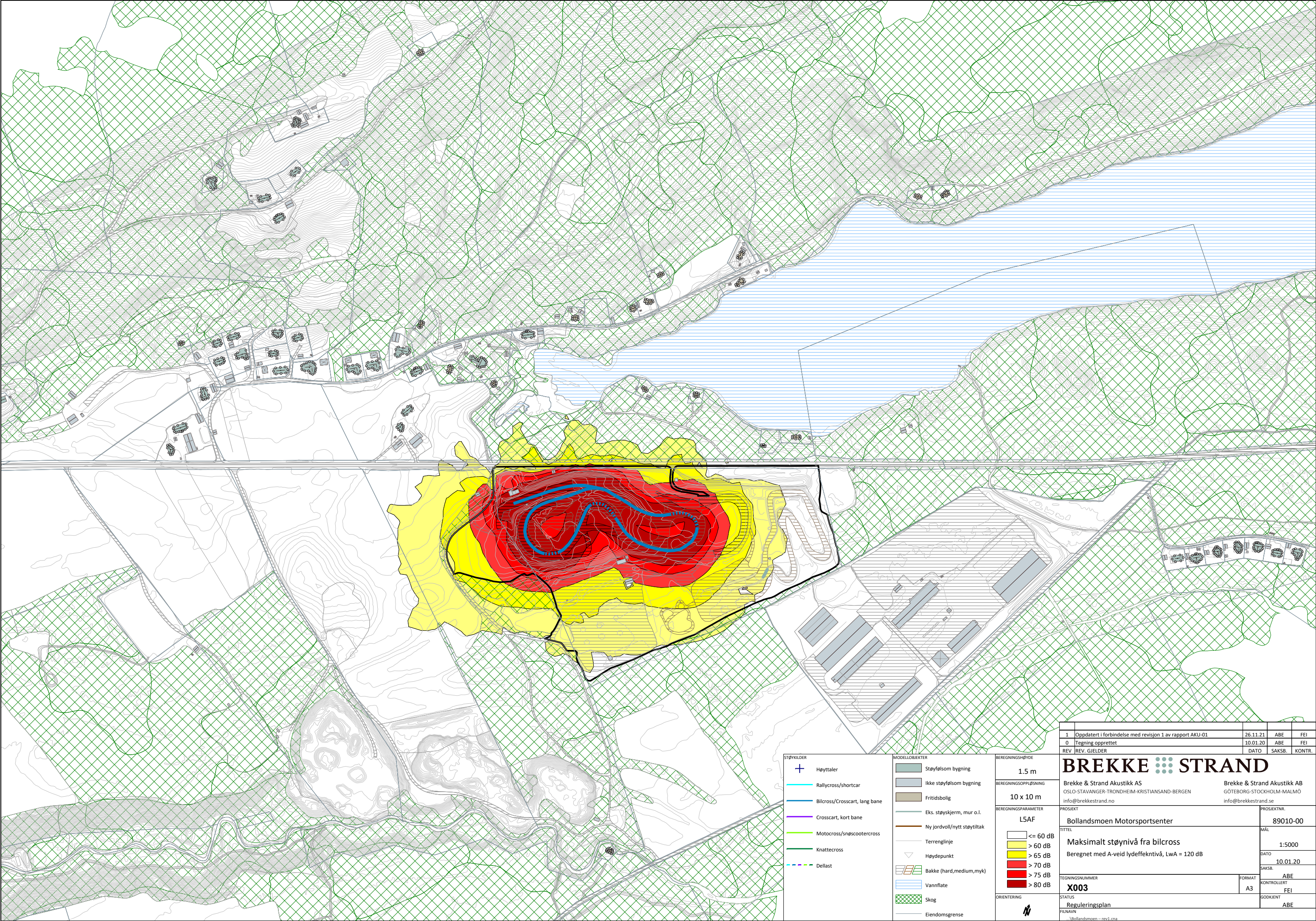
BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ
info@brekkestrand.se

PROSJEKT Bollandsmoen Motorsportsenter		PROSJEKTR. 89010-00
TITTEL Maksimalt støynivå fra rallycross Beregnet med A-veid lydeffektivå, LwA = 130 dB		MÅL 1:5000
TEGNINGSNUMMER X001		SAKS. 10.01.20
STATUS Reguleringsplan		ABE
FILNAVN Bollandsmoen - rev1.cna		FEI
		ABE





- STØYKILDER**
- + Høyttaler
 - Rallycross/shortcar
 - Bilcross/Crosscart, lang bane
 - Crosscart, kort bane
 - Motocross/snøscootercross
 - Knattecross
 - - - Dellast

- MODELLOBJEKTER**
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Ny jordvoll/nytt støytiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Vannflate
 - Skog
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE	1.5 m
BEREGNINGSOPLØSNING	10 x 10 m
BEREGNINGSPARAMETER	L5AF
	<= 60 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB > 80 dB
ORIENTERING	

1 Oppdatert i forbindelse med revisjon 1 av rapport AKU-01		26.11.21	ABE	FEI
0 Tegning opprettet		10.01.20	ABE	FEI
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.

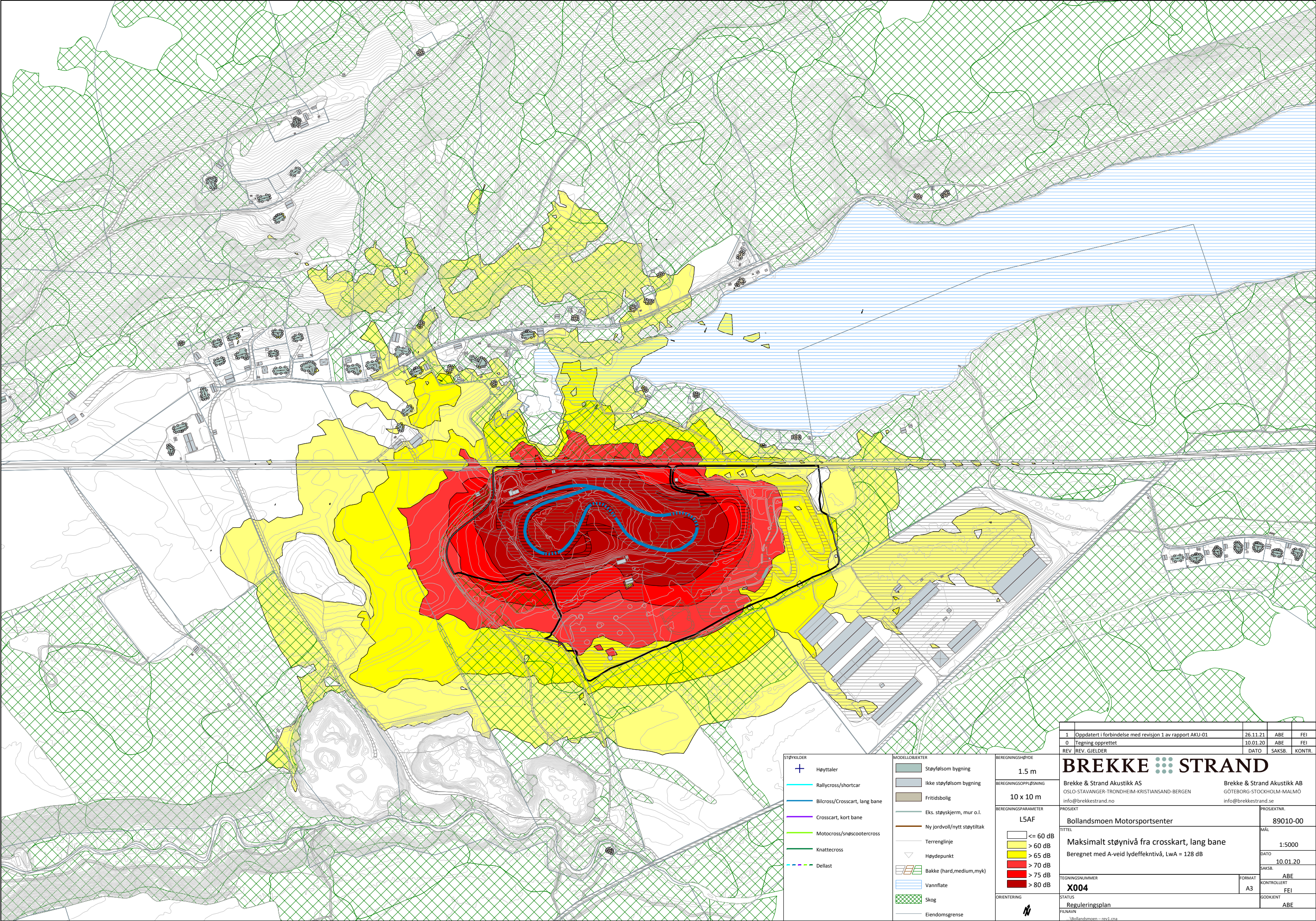
BREKKE

STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ
info@brekkestrand.se

PROSJEKT	Bollandsmoen Motorsportsenter		PROSJEKTR.	89010-00
TITTEL	Maksimalt støynivå fra bilcross Beregnet med A-veid lydeffektivå, LwA = 120 dB		MÅL	1:5000
TEGNINGNUMMER	X003		FORMAT	A3
STATUS	Reguleringsplan		KONTROLLERT	FEI
FILNAVN	\\Bollandsmoen - rev1.cna		GODKJENT	ABE



- STØYKILDER
- + Høyttaler
 - Rallycross/shortcar
 - Bilcross/Crosscart, lang bane
 - Crosscart, kort bane
 - Motocross/snøscootercross
 - Knattecross
 - - - Dellast

- MODELLOBJEKTER
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Ny jordvoll/nytt støytiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Vannflate
 - Skog
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

BEREGNINGSOPLØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
L5AF

BEREGNINGSGRANSEN
≤ 60 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB
> 80 dB

ORIENTERING
N

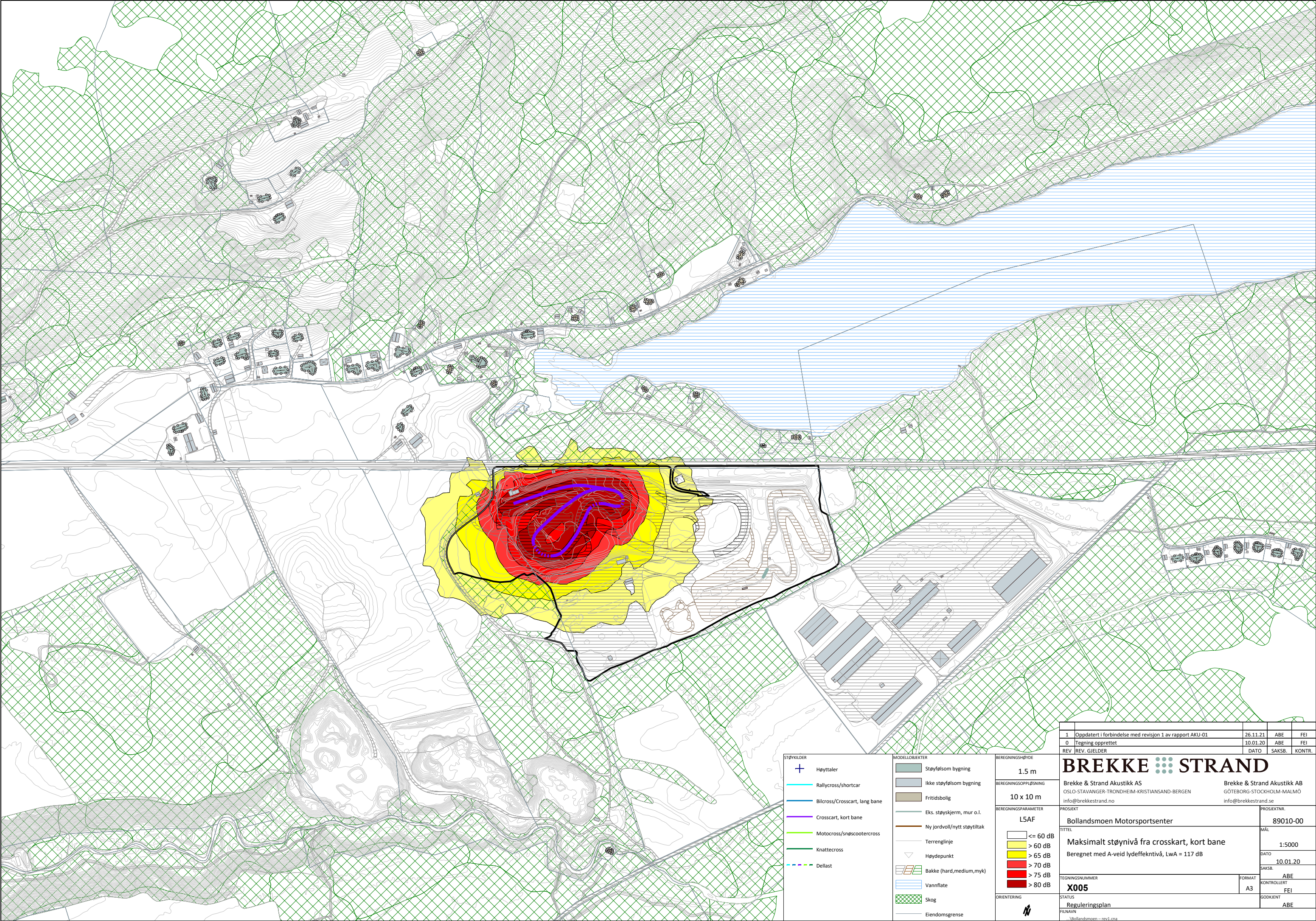
1	Oppdatert i forbindelse med revisjon 1 av rapport AKU-01	26.11.21	ABE	FEI
0	Tegning opprettet	10.01.20	ABE	FEI
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.

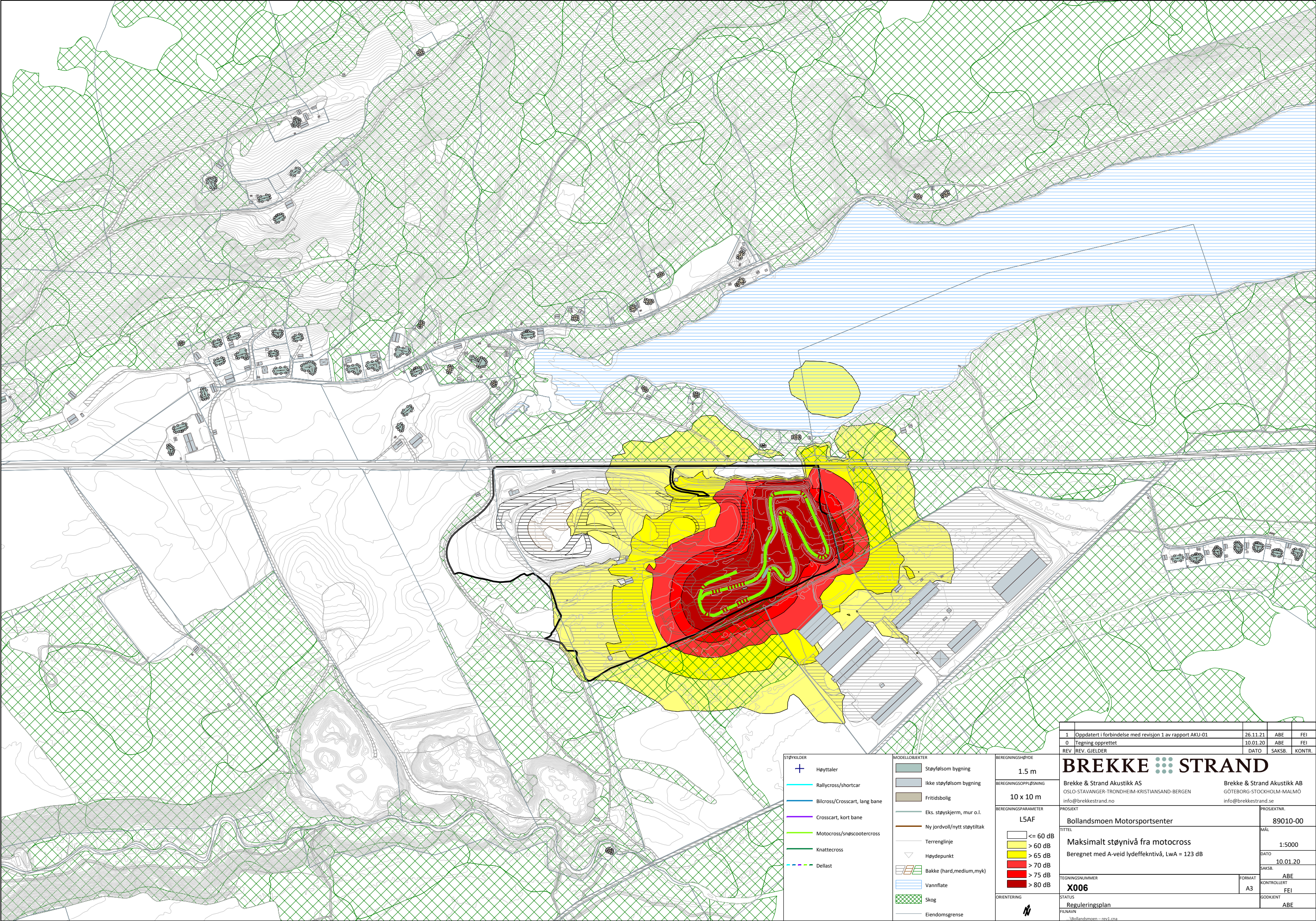
BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ
info@brekkestrand.se

PROSJEKT	Bollandsmoen Motorsportsenter			PROSJEKTR.	89010-00
TITTEL	Maksimalt støynivå fra crosskart, lang bane Beregnet med A-veid lydeffektivå, LwA = 128 dB			MÅL	1:5000
TEGNINGNUMMER	X004			DATO	10.01.20
STATUS	Reguleringsplan			SAKSB.	ABE
FILNAVN	\\Bollandsmoen - rev1.cna			KONTROLLERT	FEI
				GODKJENT	ABE





- STØYKILDER
- + Høyttaler
 - Rallycross/shortcar
 - Bilcross/Crosscart, lang bane
 - Crosscart, kort bane
 - Motocross/snøscootercross
 - Knattecross
 - - - Dellast

- MODELLOBJEKTER
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Ny jordvoll/nytt støytiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Vannflate
 - Skog
 - Eiendomsgrense

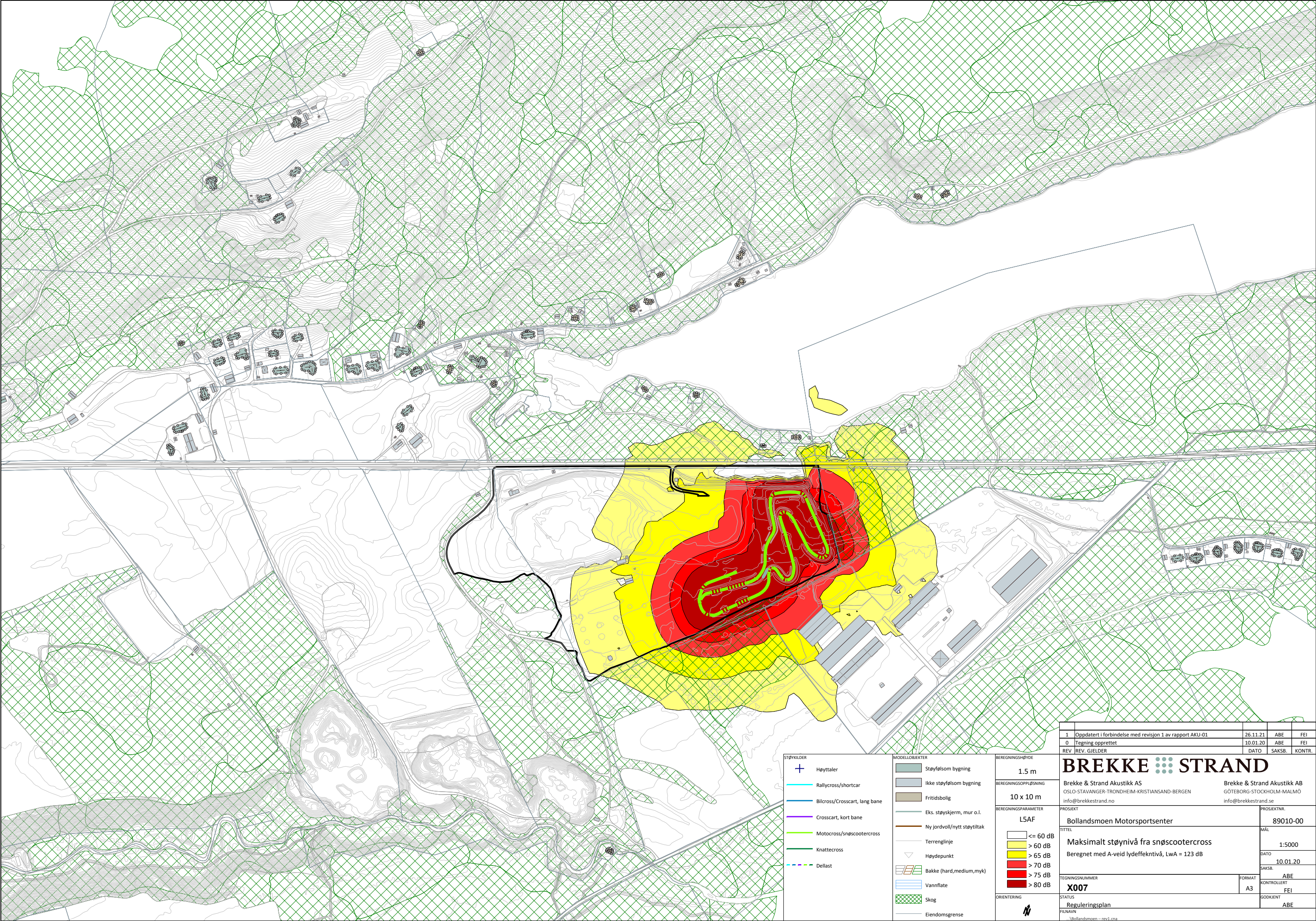
BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

BEREGNINGSOPLØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
L5AF

BEREGNINGSGRANSE
≤ 60 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB
> 80 dB

1	Oppdatert i forbindelse med revisjon 1 av rapport AKU-01	26.11.21	ABE	FEI
0	Tegning opprettet	10.01.20	ABE	FEI
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se				
PROSJEKT Bollandsmoen Motorsportsenter				PROSJEKTR. 89010-00
TITTEL Maksimalt støynivå fra motocross Beregnet med A-veid lydeffektivå, LwA = 123 dB				MÅL 1:5000
TEGNINGNUMMER X006				DATO 10.01.20
STATUS Reguleringsplan				SAKSB. ABE
FILNAVN Bollandsmoen - rev1.cna				KONTROLLERT FEI
				GODKJENT ABE



- STØYKILDER**
- + Høyttaler
 - Rallycross/shortcar
 - Bilcross/Crosscart, lang bane
 - Crosscart, kort bane
 - Motocross/snøscootercross
 - Knattecross
 - - - Dellast

- MODELLOBJEKTER**
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Ny jordvoll/nytt støytiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Vannflate
 - Skog
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE	1.5 m
BEREGNINGSOPLØSNING	10 x 10 m
BEREGNINGSPARAMETER	L5AF
	<= 60 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB > 80 dB
ORIENTERING	

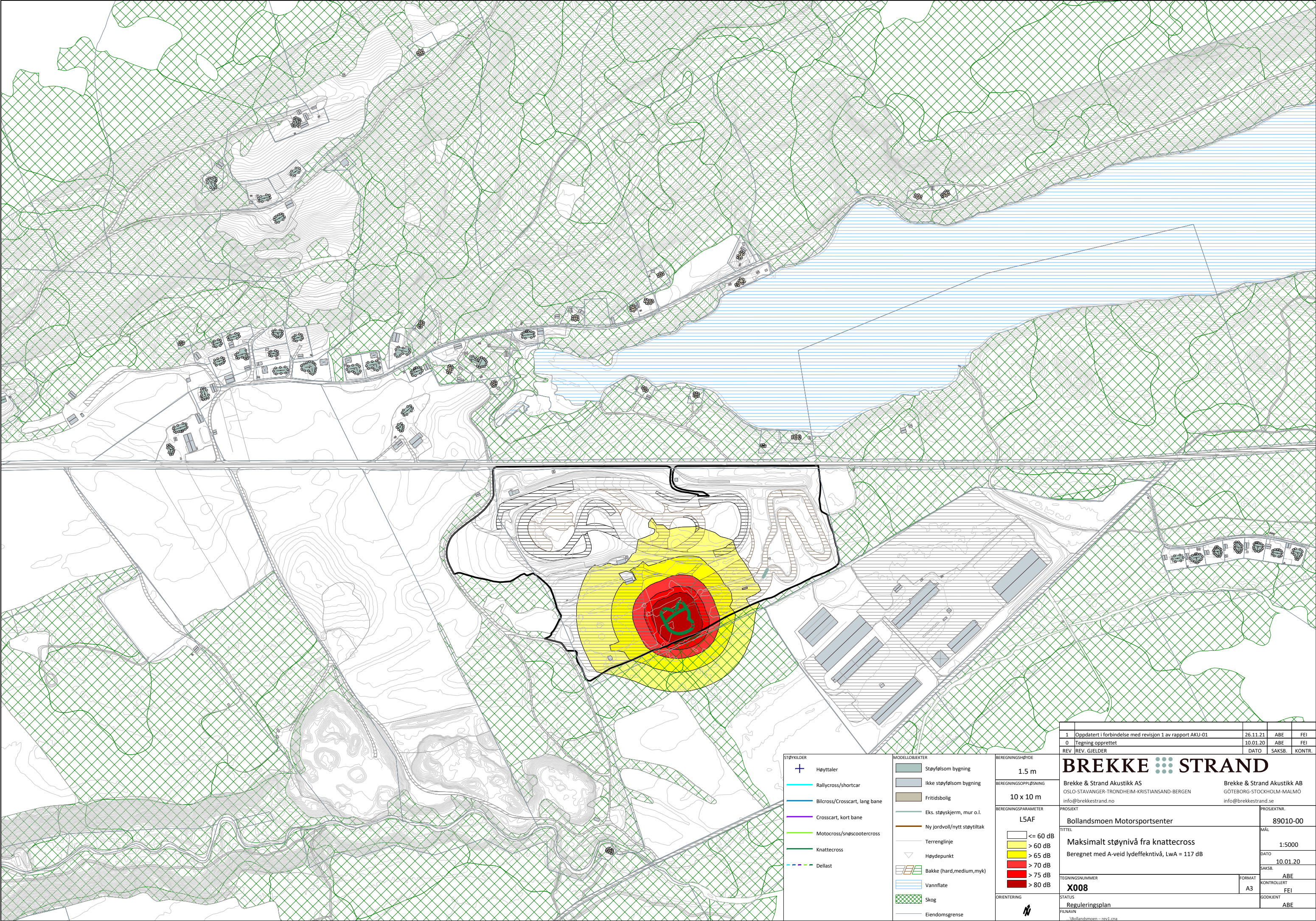
1 Oppdatert i forbindelse med revisjon 1 av rapport AKU-01		26.11.21	ABE	FEI
0 Tegning opprettet		10.01.20	ABE	FEI
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.

BREKKE  **STRAND**

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ
info@brekkestrand.se

PROSJEKT	Bollandsmoen Motorsportsenter		PROSJEKTR.	89010-00
TITTEL	Maksimalt støynivå fra snøscootercross Beregnet med A-veid lydeffektivå, LwA = 123 dB		MÅL	1:5000
TEGNINGNUMMER	X007		FORMAT	A3
STATUS	Reguleringsplan		KONTROLLERT	FEI
FILNAVN	\\Bollandsmoen - rev1.cna		GODKJENT	ABE



- STØYKILDER
- + Høyttaler
 - Rallycross/shortcar
 - Bilcross/Crosscart, lang bane
 - Crosscart, kort bane
 - Motocross/snøscootercross
 - Knattecross
 - - - Dellast

- MODELLOBJEKTER
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Ny jordvoll/nytt støytiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Vannflate
 - Skog
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE	1.5 m
BEREGNINGSOPLØSNING	10 x 10 m
BEREGNINGSPARAMETER	L5AF
	<= 60 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB > 80 dB
ORIENTERING	

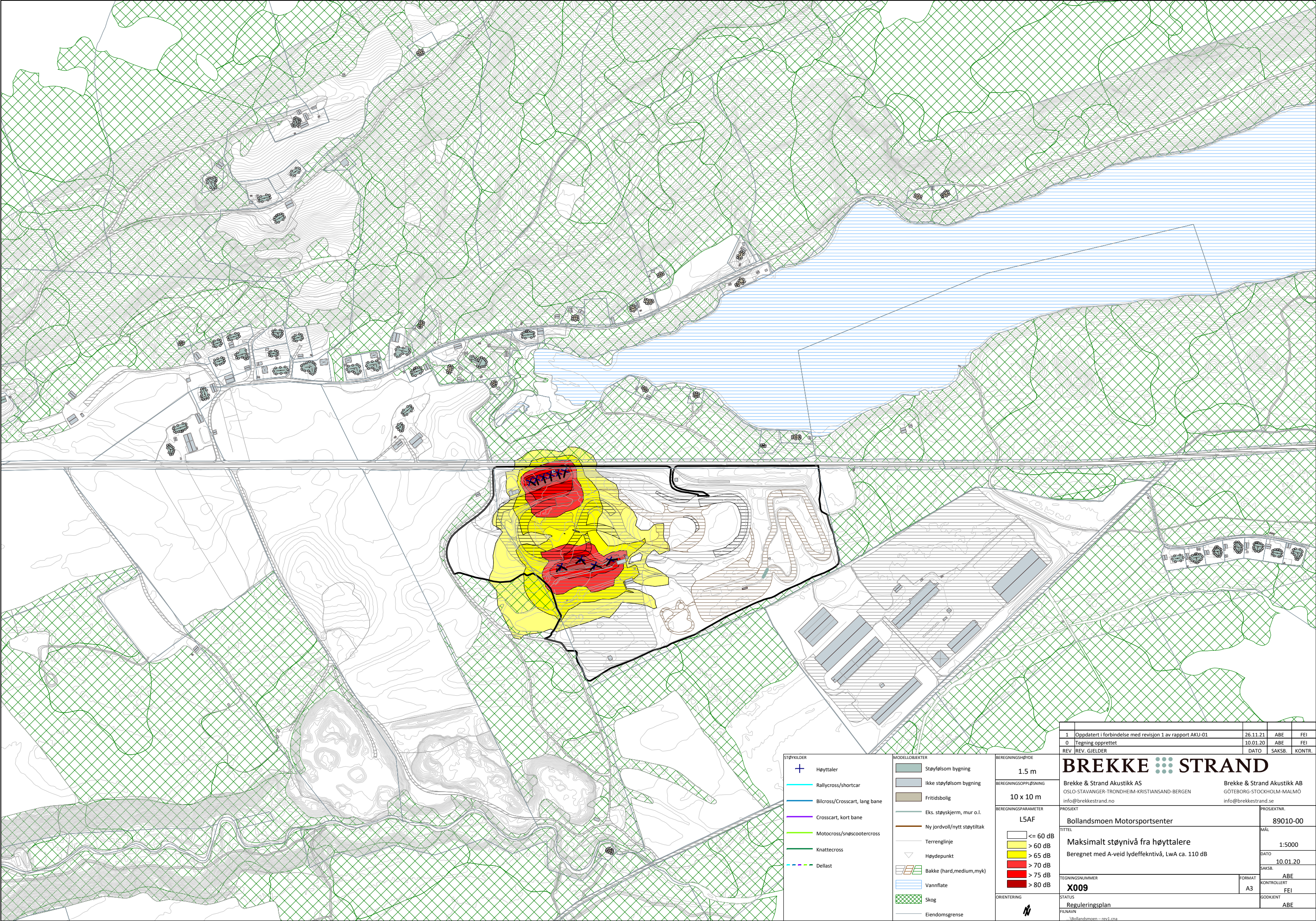
1 Oppdatert i forbindelse med revisjon 1 av rapport AKU-01		26.11.21	ABE	FEI
0 Tegning opprettet		10.01.20	ABE	FEI
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.B.	KONTR.

BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ
info@brekkestrand.se

PROSJEKT	Bollandsmoen Motorsportsenter		PROSJEKTR.	89010-00
TITTEL	Maksimalt støynivå fra knattecross Beregnet med A-veid lydeffektivå, LwA = 117 dB		MÅL	1:5000
TEGNINGNUMMER	X008		FORMAT	A3
STATUS	Reguleringsplan		KONTROLLERT	FEI
FILNAVN	\\Bollandsmoen - rev1.cna		GODKJENT	ABE



- STØYKILDER
- + Høytaler
 - Rallycross/shortcar
 - Bilcross/Crosscart, lang bane
 - Crosscart, kort bane
 - Motocross/snøscootercross
 - Knattecross
 - Dellast

- MODELLOBJEKTER
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Ny jordvoll/nytt støytiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Vannflate
 - Skog
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

BEREGNINGSOPLØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
L5AF

BEREGNINGSGRANSEN
≤ 60 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB
> 80 dB

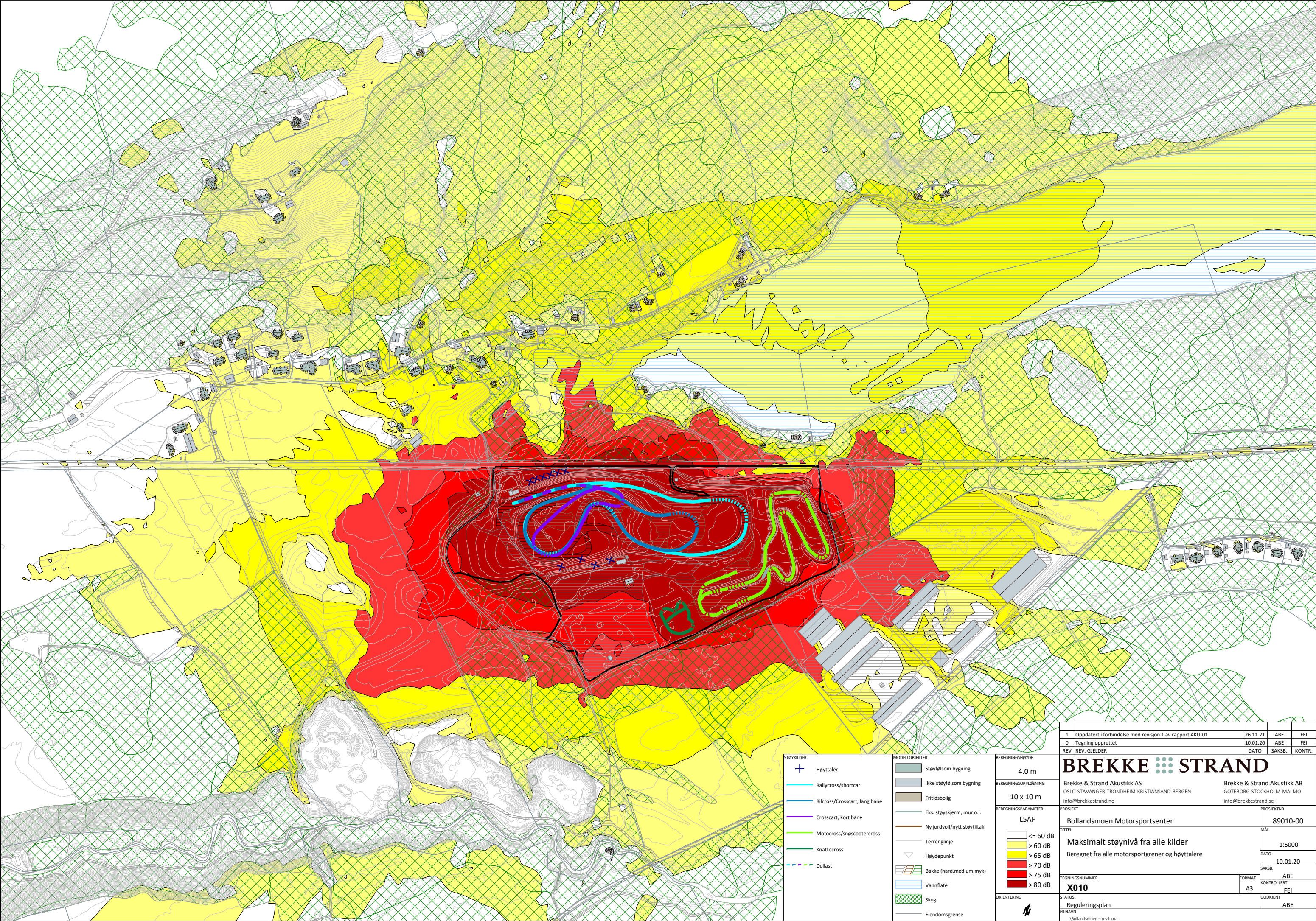
1 Oppdatert i forbindelse med revisjon 1 av rapport AKU-01		26.11.21	ABE	FEI
0 Tegning opprettet		10.01.20	ABE	FEI
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.

BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ
info@brekkestrand.se

PROSJEKT Bollandsmoen Motorsportsenter		PROSJEKTR. 89010-00	
TITTEL Maksimalt støynivå fra høytalere Beregnet med A-veid lydeffektivå, LwA ca. 110 dB		MÅL 1:5000	
TEGNINGNUMMER X009		FORMAT A3	
STATUS Reguleringsplan		GODKJENT ABE	
FILNAVN Bollandsmoen - rev1.cna			



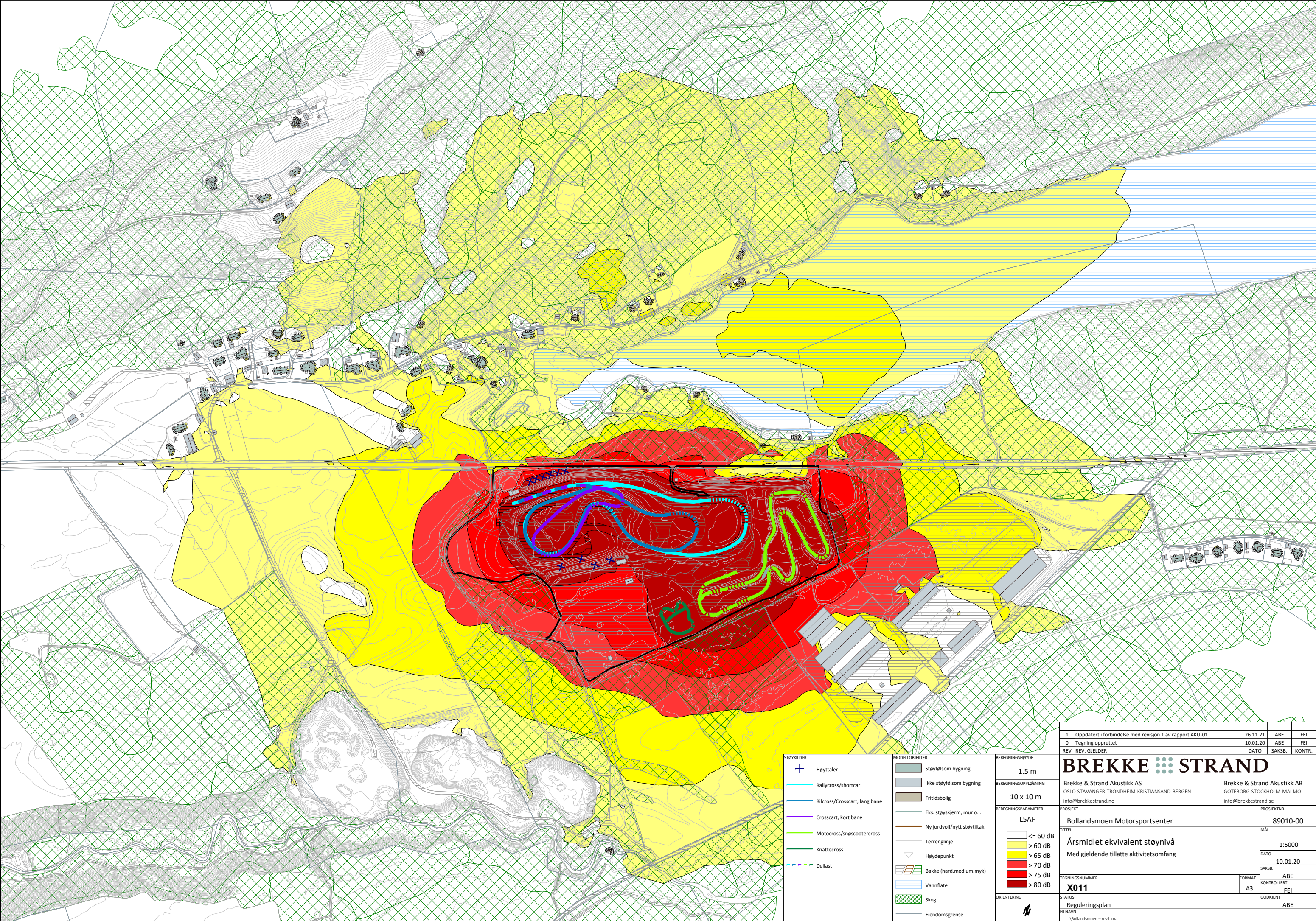
1	Oppdatert i forbindelse med revisjon 1 av rapport AKU-01	26.11.21	ABE	FEI
0	Tegning opprettet	10.01.20	ABE	FEI
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.

BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ
info@brekkestrand.se

PROSJEKT	Bollandsmoen Motorsportsenter	PROSJEKTR.	89010-00
TITTEL	Maksimalt støynivå fra alle kilder Beregnet fra alle motorsportgrener og høyttalere	MÅL	1:5000
TEGNINGSNUMMER	X010	DATO	10.01.20
STATUS	Reguleringsplan	SAKS.	ABE
FILNAVN	\\Bollandsmoen - rev1.cna	KONTROLLERT	FEI
		GODKJENT	ABE



- STØYKILDER
- + Høyttaler
 - Rallycross/shortcar
 - Bilcross/Crosscart, lang bane
 - Crosscart, kort bane
 - Motocross/snøscootercross
 - Knattecross
 - - - Dellast

- MODELLOBJEKTER
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Ny jordvoll/nytt støytiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Vannflate
 - Skog
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

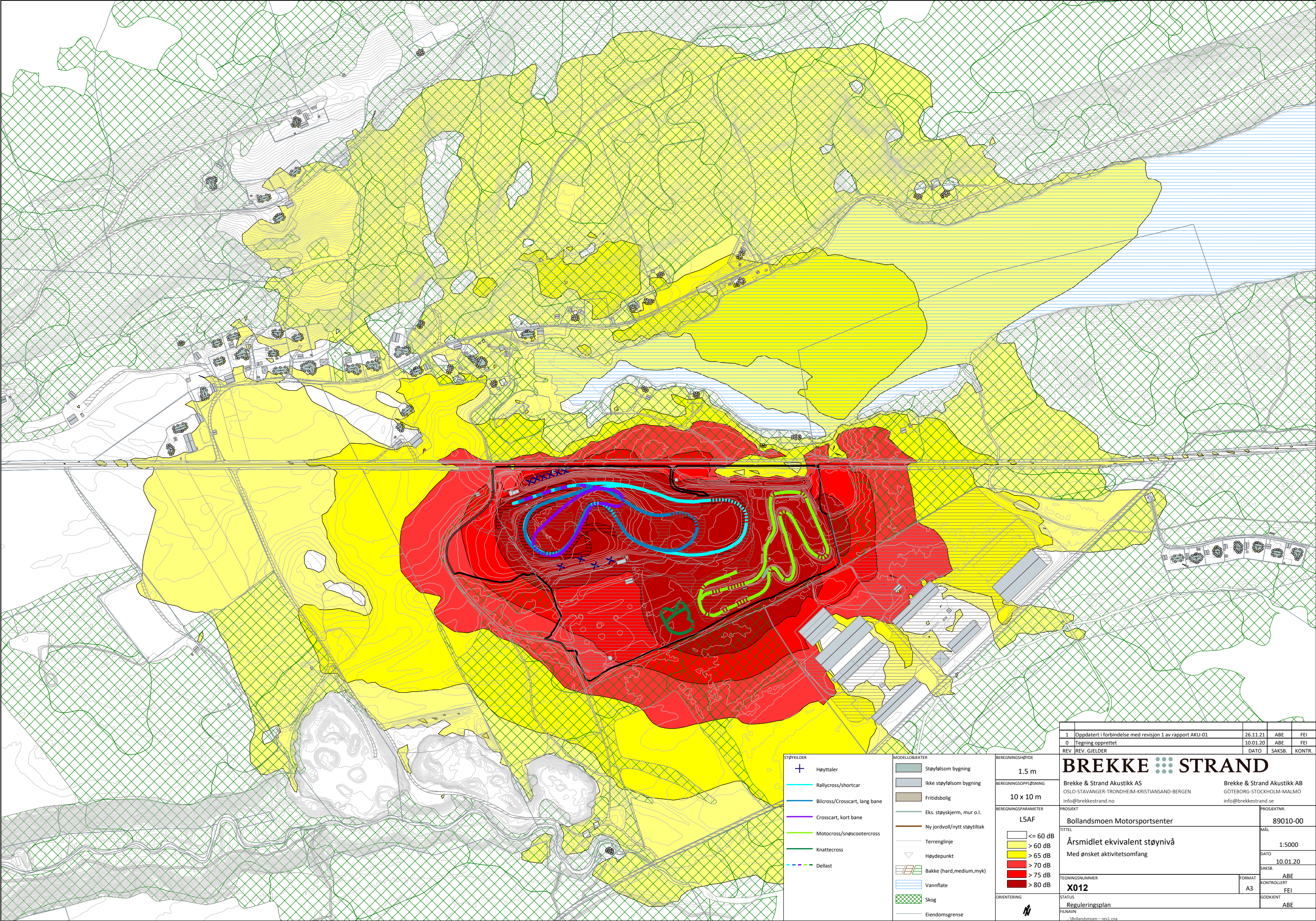
BEREGNINGSOPLØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
L5AF

BEREGNINGSGRANSE

- <= 60 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB

1	Oppdatert i forbindelse med revisjon 1 av rapport AKU-01	26.11.21	ABE	FEI
0	Tegning opprettet	10.01.20	ABE	FEI
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no			Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se	
PROSJEKT Bollandsmoen Motorsportsenter				PROSJEKTR. 89010-00
TITTEL Årsmidlet ekvivalent støynivå Med gjeldende tillatte aktivitetsomfang				MÅL 1:5000
TEGNINGNUMMER X011				DATO 10.01.20
STATUS Reguleringsplan				SAKSB. ABE
FILNAVN Bollandsmoen - rev1.cna				KONTROLLERT FEI
				GODKJENT ABE



- STØIKILDER
- + Høytaler
 - Rallycross/shortcar
 - Bilcross/Crosscart, lang bane
 - Crosscart, kort bane
 - Motocross/snøscootercross
 - Knattecross
 - - - Dellast

- MODELLOBJEKTER
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Fritidsbolig
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Ny jordvoll/nytt støytiltak
 - Terrenglinje
 - Høydepunkt
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Vannflate
 - Skog
 - Eiendomsgrense

BEREGNINGSHØYDE
1.5 m

BEREGNINGSOPLØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
L5AF

≤ 60 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB
> 80 dB

1	Oppdatert i forbindelse med revisjon 1 av rapport AKU-01	26.11.21	ABE	FEI
0	Tegning opprettet	10.01.20	ABE	FEI
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.

BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ
info@brekkestrand.se

PROSJEKT Bollandsmoen Motorsportsenter	PROSJEKTR. 89010-00
TITTEL Årsmidlet ekvivalent støynivå Med ønsket aktivitetsomfang	MÅL 1:5000
TEGNINGNUMMER X012	FORMAT A3
STATUS Reguleringsplan	GODKJENT ABE
FILNAVN Bollandsmoen - rev1.cna	