

RAPPORT

Vålerbanen

Støyutredning ifm. ny søknad om tillatelse etter forurensningsloven

Kunde: NAF Trafikksenter AS Vålerbanen v/Geir Atle Stormbringer

Sammendrag:

Brekke & Strand Akustikk AS har på vegne av NAF Trafikksenter AS Vålerbanen analysert målte støynivåer inne på anlegget for all aktivitet i perioden april-oktober 2024.

Basert på de målte støynivåene er det hentet ut statistiske verdier og satt opp 12 ulike beregningssituasjoner som skal representere type aktivitet som foregår inne på anlegget.

Det er beregnet maksimalt støynivå for hver aktivitet, i tillegg til samlede beregninger av ekvivalent støynivå. Beregnede støynivåer er sammenlignet med anbefalte grenseverdier i retningslinjen T-1442/2021.

Målingene inne på anlegget og beregning til omgivelsene viser aktivitetene; treninger, stevner og treff som gir de høyeste maksnivåene og det største bidraget til samlet støybelastning.

Aktiviteter som sikkerhetskurs, førerutviklingskurs og «eventer» vurderes i stor grad å gi støynivåer innenfor de anbefalte grenseverdiene.

Rapporten gir også en oppsummering og supplering av mulige avbøtende tiltak, deriblant et forslag til et fysisk støyskjermingstiltak på nordøstlig del av anlegget som beregnes å kunne gi en viss støyreducerende effekt for de nærmeste naboene i det området.

Oppdragsnr:	89001-00
Rapportnr:	AKU-13
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	3. desember 2024
Oppdragsansvarlig:	Audun Bekkos
Utarbeidet av:	Audun Bekkos
Kontrollert av:	Frode Eikeland

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato
0		Audun Bekkos	29.11.2024	Frode Eikeland	01.12.2024
1		Audun Bekkos	03.12.2024		

IT arkiv: AKU-13 R rev1 Vålerbanen - Støyutredning ifm. ny søknad om tillatelse etter forurensningsloven.docx

Innhold:

1	Bakgrunn	4
2	Underlagsdokumentasjon	4
3	Situasjonsbeskrivelse.....	4
4	Grenseverdier.....	6
5	Måledata	6
5.1	Driftsomfang	6
5.2	Lydnivåer	6
5.3	Konsekvens av pauser/ingen aktivitet	7
5.4	Konsekvens av overlapp og bane.....	8
5.5	Analyse av måledata	8
5.5.1	Sammenstilling	8
5.5.2	Valg av beregningssituasjoner	9
5.5.3	Statistikk	9
5.5.4	Ekvivalent støynivå, L_{den}	11
6	Beregninger og resultater	12
6.1	Sikkerhetskurs.....	12
6.1.1	Tunge	12
6.1.2	Lette.....	12
6.1.3	MC.....	12
6.2	Førerutviklingskurs.....	13
6.2.1	Bil	13
6.2.2	MC.....	13
6.3	Event	14
6.4	Trening, stevne og treff.....	15
6.5	Høytalere	15
6.6	Ekvivalent støynivå, L_{den}	15
7	Vurderinger	16
7.1	Produkttest	16
7.2	Sannsynlighet/potensial for overskridelse av $L_{5AF} \leq 60$ dB	16
7.3	Ekvivalent støynivå, L_{den}	17

8	Tiltak	18
8.1	Fysiske støyskjermingstiltak	18
8.1.1	Generelt	18
8.1.2	Test av støyskjerming mot nordøst	19
8.2	Støyreduserende tiltak på kilden	20
8.2.1	Sikkerhetskurs	20
8.2.2	Førerutviklingskurs	20
8.2.3	Eventer	21
8.2.4	Treninger og stevner	21
8.2.5	Treff	21
8.3	Administrative	22
Vedlegg 1	Regelverk og grenseverdier	23
V1.1	Målestørrelser og faguttrykk	23
V1.2	Utslippstillatelse, forurensningsloven	23
V1.3	T-1442/2021	24
V1.3.1	Formål og virkeområde	24
V1.3.2	Kvalitetskriterier og definisjoner	24
V1.3.3	Støysoneinndeling og støysonekart	25
V1.3.4	Støyfaglig utredning i reguleringsplaner	26

Eksterne vedlegg:

Støysonekart, X001-X014

Excel-ark, Vålerbanen - Vedlegg til AKU-13 ifm. ny søknad om tillatelse etter forurensningsloven

1 Bakgrunn

NAF Trafikksenter AS Vålerbanen har forespurt Brekke & Strand Akustikk AS om å utrede støy fra Vålerbanen i Våler kommune i Innlandet fylke, som et grunnlag for ny søknad om ny tillatelse etter forurensningsforskriften etter pålegg fra Statsforvalteren i Innlandet.

2 Underlagsdokumentasjon

Tabell 1 Benyttet underlagsdokumentasjon

Dokument	Rev.	Rev. Dato	Mottatt dato
AKU-02 Vålerbanen – Målerapport mai 2018	0	05.10.2018	Tilgjengelig internt
AKU-03 Vålerbanen – Dokumentasjon av støy til søknad om endring av tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven, 2018	1	09.11.2018	
AKU-07 Vålerbanen – Beskrivelse av underlag for støysonekart 2020	0	03.07.2020	
Pålegg om søknad om ny tillatelse etter forurensningsloven, PDF, Statsforvalteren i Innlandet	2019/6350	09.09.2024	20.09.2024
Avklaringsmøte søknad utslippstillatelse støy NAF Trafikksenter, Teams-møte			14.10.2024
Oversikt obligatoriske sikkerhetskurs 2024, PDF,		28.10.2024	28.10.2024
Terminliste 28102024, PDF		-	28.10.2024
reservationlist_course_januar-2024, CVS		-	29.10.2024
reservationlist_course_februar-2024, CVS		-	29.10.2024
reservationlist_course_mars-2024, CVS		-	29.10.2024
reservationlist_course_april-2024, CVS		-	29.10.2024
reservationlist_course_mai-2024, CVS		-	29.10.2024
reservationlist_course_juni-2024, CVS		-	29.10.2024

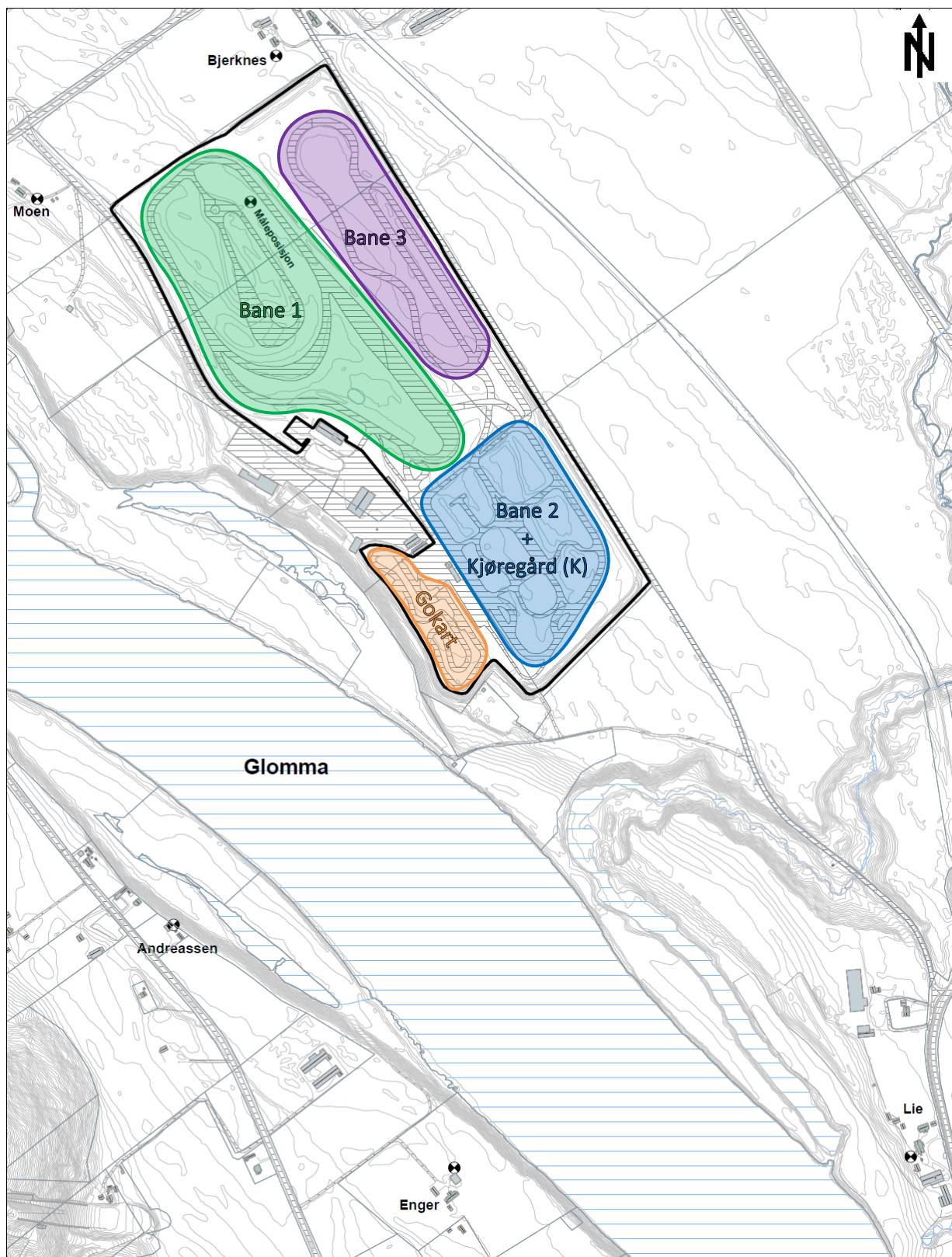
3 Situasjonsbeskrivelse

Vålerbanen som ble etablert i 1993 ligger plassert i Våler kommune, Solør i Innlandet fylke, ca. 2,5 km sørøst for tettstedet Braskereidfoss og 3,8 km nordvest for Våler sentrum. Banen fungerer i dag både som senter for trafikkopplæring og som en nasjonal motorsportarena.

Figur 1 viser en illustrasjon av anlegges plassering, utforming og inndeling. Inndelingen av anlegget er relevant da forskjellige deler av anlegget benyttes til forskjellige aktiviteter, ofte samtidig.

Det samlede baneanlegget har en utstrekning på ca. 1000 m i lengderetning og 450 m i bredden.

Figuren angir også fem etternavn i forskjellige himmelretninger rundt anlegget; Bjerknes, Moen, Andreassen, Enger og Lie. Dette er de fem nærmeste naboene det historisk har blitt beregnet og rapportert støynivåer for i forbindelse med årlige rapporter og andre utredninger. Disse fem naboene vil også omtales i denne utredningen for å holde i den historisk røde tråden fra tidligere støyrapporteringer. Avstand mellom nærmeste punkt på banen og naboene spenner fra ca. 200 m for Bjerknes og Moen til ca. 1000 m for Enger og Lie.



Figur 1 Oversiktsfigur fra beregningsmodellen som viser inndeling av anlegget, plassering til måleposisjonen på banen og de fem nærmeste naboene, markert med tekst (etternavn). To av målepunktene ligger på vestsiden av elva Glomma.

4 Grenseverdier

Vedlegg 1 gir en gjennomgang av relevante målestørrelser, faguttrykk, regelverk og grenseverdier.

Eksisterende og gjeldende utslippstillatelse etter forurensningsloven gjengis som en referanse.

Beregnete støynivåer hos nærliggende støyfølsom bebyggelse til anlegget vurderes opp imot anbefalte grenseverdier i retningslinjen for vurdering av støy i arealplanlegging, T-1442/2021, i denne rapporten. Da dette er gjeldende og anbefalte regelverk for vurdering av støy fra utendørs lydkilder, deriblant motorsportbaner, ved utarbeidelse av denne rapporten.

5 Måledata

5.1 Driftsomfang

Som grunnlag for denne støyutredningen er det valgt å se på all planlagt aktivitet inne på anlegget for perioden april (fra og med 01.04.2024) til oktober (til og med 31.10.2024) i år, 2024.

NAF Trafikksenter AS Vålerbanen har sendt over termin- og reservasjonslister som vist til i tabell 1. Den påfølgende fargede rammen gjengir kommentarer og presiseringer til de oversendte listene som er tatt til følge i denne støyutredningen.

Klokkeslettene som står oppført er leieperioden (inkludert leie av klasserom osv.), men det er ikke sikkert det har blitt kjørt hele den perioden.

Ser at det står at dem kjører i kjøregården på CD og CE kursene, men det stemmer ikke, dem kjører kun på bane 1.

Kjøregården er for øvrig bane 2, inkludert det indre området.

"MC/Trening" i den gamle bookingen er det samme som "MC skole" i den nye, og er en del av den obligatoriske opplæringen når man tar MC-lappen.

Vedlagt Excel-ark sammenstiller alle de oversendte driftslistene for hele den valgte perioden.

5.2 Lydnivåer

I henhold til punkt 3.2 i eksisterende utslippstillatelse til NAF Trafikksenter AS Vålerbanen skal det foretas fortløpende støymålinger ved alle arrangementer i et sentralt punkt på banen.

Målepunktet på Vålerbanen er plassert i starten av langstrekka nordøst på bane 1, ca. 15 m horisontal avstand fra og ca. 4,6 m høyde over indre asfaltkant på banen. Måleposisjonen er markert på figur 1 i kapittel 3 om situasjonsbeskrivelse.

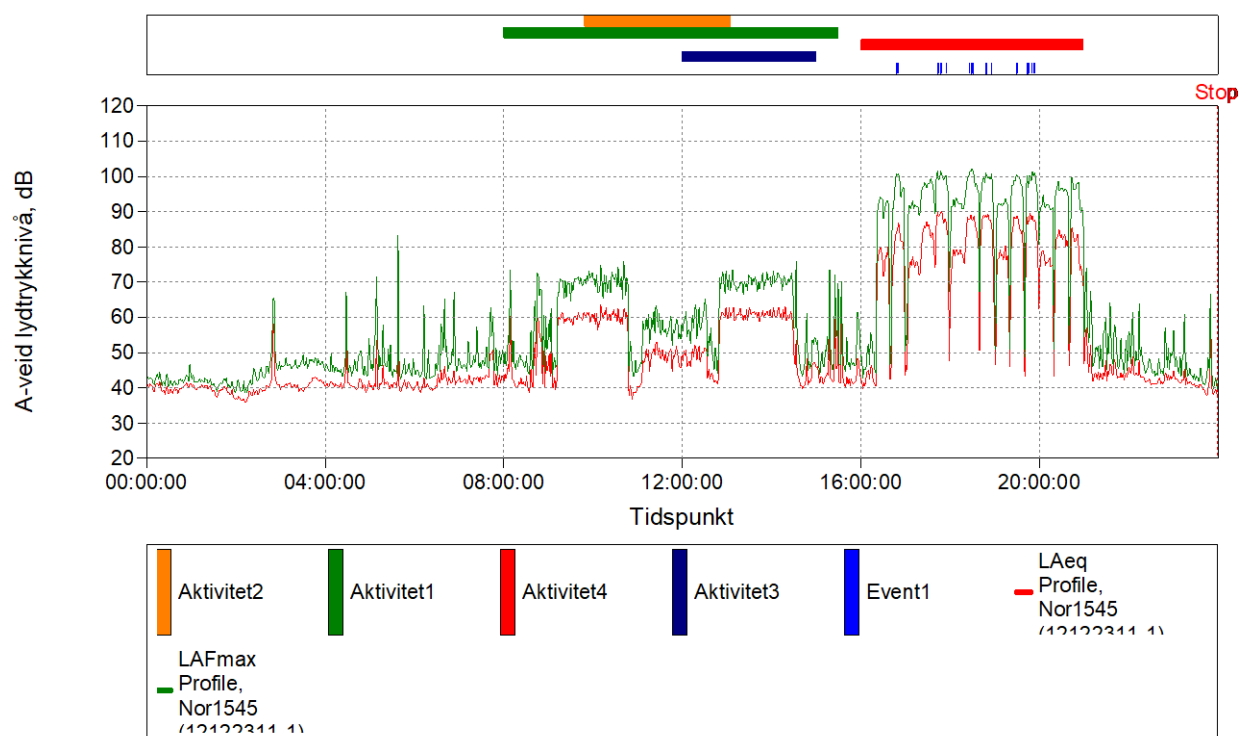
Lydmåleanlegget ved Vålerbanen består av en lydanalysator av typen Norsonic Nor145 som er satt opp til å logge lydtryknivået kontinuerlig, og hvor dataene lastes opp til Norsonic sin nettskylagringsløsning NorCloud. Tilgjengelig data består av et sett A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå som lagres for hvert sekund.

Brekke & Strand Akustikk AS har fått tilgang til denne nettskylagringsløsningen og hentet ned data for alle dager i perioden omtalt i 5.1. Måledataene er etterbehandlet i programvaren NorReview versjon 6.4. Figur 2 viser målt A-veid ekvivalent (L_{Aeq}) og maksimalt (L_{AFmax}) lydtryknivå fra mandag 3. juni 2024 som et eksempel på måledata for et døgn med forskjellig drift. Tabell 2 gir en oversikt over hvilke aktiviteter som foregikk på hvilke baner og i hvilke tidsrom ved anlegget denne dagen.

Tabell 2 Oversikt over de forskjellige aktivitetene ved Vålerbanen i løpet av mandag 3. juni 2024 markert i figur 2.

Farge	Aktivitetsnavn	Aktivitetstype	Bane	Start	Slutt
Grønn	CD dag 1	Sikkerhetskurs	1	08:00	15:30
Oransje	B Pause	Sikkerhetskurs	1	09:50	13:05
Mørkeblå	Sensorutdanning - MC	Sikkerhetskurs	2+3	12:00	15:00
Rød	Mandagstrening RR	Trening	1+2	16:00	21:00

De blå markørene (Event1) er triggerhendelser som NAF Trafikksenter AS Vålerbanen har satt opp og benytter i sin løpende overvåking av støy på banen.



Figur 2 A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå for mandag 3. juni 2024. De fargede aktivitetsområdene angir tidsområde hvor måledata er hentet ut for hver av aktivitetene. Figuren er generert fra programmet NorReview 6.4.

5.3 Konsekvens av pauser/ingen aktivitet

Som man kan se av figur 2 omfavner den grønne *Aktivitet1* som er sikkerhetskurs for kjøretøysklassene C og D (C=lastebil, D= buss) også en periode på starten, midten og på slutten hvor det ut ifra målt lydnivå ikke er det samme aktivitetsomfanget på banen.

Dette går sammen med innspillet fra NAF Trafikksenter om:

Klokkeslettene som står oppført er leieperioden (inkludert leie av klasserom osv.), men det er ikke sikkert det har blitt kjørt hele den perioden.

Det samme kan gjelde flere av de andre aktivitetene som avholdes ved anlegget.

I uthenting av ettallsverdiene for A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå pr. aktivitet er lydnivået fra hele den oppgitte perioden lagt til grunn, inkludert perioder med pauser eller liten/annen aktivitet.

Dette er i all hovedsak gjort som en praktisk tilnærming til analysen og vil gjøre det lettere å følge analyse og beregninger fra start til slutt.

Som eksempel vil halvering av driftstiden, eller om halvparten av den oppgitte tiden er uten støyende aktivitet, gi en endring på -3 dB for A-veid ekvivalent lydtryknivå, L_{Aeq} , mot at det var full aktivitet i hele tidsrommet. For de analyserte aktivitetene i perioden denne rapporten har sett på har pause eller ingen/annen aktivitet typisk utgjort en betydelig mindre andel enn halve den oppgitte driftstiden. Å kun velge ut tidsrommene med støy innad i det oppgitte tidsrommet forventes å kunne gi en korreksjon i område 0 til +2 dB.

For beregning av samlet støybelastning over en samlet tidsperiode som inneholder både tiden med aktivitet og tiden med pause, for eksempel i løpet av et døgn eller et år, vil det ikke utgjøre noen forskjell i hvordan man velger å analysere situasjonen.

Forenklet sagt vil:

$$\text{Samlet støybelastning} = (\text{høyt støyinnivå}) \times (\text{kort driftstid}) = (\text{lavt støyinnivå}) \times (\text{lang driftstid})$$

5.4 Konsekvens av overlapp og bane

Et stort omfang av aktivitetene på anlegget som foregår på hverdager overlapper i tid med forskjellig aktivitet på forskjellige deler av anlegget/baner. Fra litt, delvis og mye til helt, som illustrert i figur 2.

Lydnivåmåleren inne på anlegget fanger opp all lyd, uavhengig av kilde og uten noen god mulighet til å skille mellom hvilke aktiviteter som bidrar til det målte lydnivået.

Registrert lydnivå vil domineres av enten mest støyende aktivitet og/eller den støyende aktiviteten som er nærmest lydmåleren.

Figur 1 viser plasseringen av lydnivåmåleren, ca. 15 m på innsiden av langstrekket på bane 1. Om aktiviteter på forskjellige deler av anlegget foregår uten overlapp i tid vil man kunne bruke målt lydnivå, korrigert for avstand mellom aktiviteten og lydmåleren, som et kalibreringspunkt for beregning av støyinnivået fra den aktiviteten. Overlapper imidlertid aktivitetene i tid vil som oftest den nærmeste aktiviteten være den som bestemmer det målte lydnivået.

Et godt eksempel på dette er for sikkerhetskurs MC på bane 2 og kjøregård samtidig som sikkerhetskurs tunge kjøretøy på bane 1, hvor det er registrert stort omfang av overlapp. Målt lydnivå ved måleren under sikkerhetskurs MC ser ut til å være dominert av aktiviteten med tunge kjøretøy på bane 1, slik at man ikke kan bruke det målte lydnivået i tidsperiodene for sikkerhetskurs MC til å kalibrere en beregningsmodell for den aktiviteten.

Er det stor forskjell i lydnivå fra flere aktiviteter med litt eller delvis overlapp, vil ettallverdiene til den roligste aktiviteten kunne bli vesentlig påvirket, selv med kun et lite overlapp med en vesentlig mer støyende aktivitet. For den mest støyende aktiviteten vil ikke et eventuelt overlapp med en mindre støyende aktivitet gi noe utslag på det målte lydnivået og de ettallsverdiene som hentes ut.

5.5 Analyse av måledata

5.5.1 Sammenstilling

I vedlagt Excel-ark finner man under fanen *Sammenstilling* en sammenstilling av dato, ukedag, aktivitetsnavn, aktivitetstype, hvilke baner som er i bruk, oppgitt start- og sluttidspunkt, varighet (slutt-start), A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå L_{Aeq} og L_{A1} over varigheten og en kommentar til aktiviteten, for eksempel om den overlapper i tid med andre aktiviteter e.l.

Basert på denne sammenstillingen har det blitt valgt ut et sett med beregningssituasjoner og hentet ut statistiske verdier for hver beregningssituasjon, som omtales videre i 5.5.2 og 5.5.3.

5.5.2 Valg av beregningssituasjoner

Fra NAF Trafikksenter AS Vålerbanen sin side var de forskjellige aktivitetene delt inn i syv typer; sikkerhetskurs, førerutviklingskurs, produkttest, event, trening, stevne og treff.

Ut ifra aktivitetsnavnene (type kjøretøy), hvilke baner som er benyttet og de målte støynivåene er det valgt tolv beregningssituasjoner, se oversikt i tabell 3.

Tabell 3 Oversikt over beregningssituasjoner, hvilke baner som benyttes og antall forekomster i perioden april-oktober 2024 som inngår i analyse- og beregningsgrunnlaget.

Beregningssituasjon	Banekonfigurasjoner	Antall* forekomster i perioden
Sikkerhetskurs, tunge	1,	133
Sikkerhetskurs, lette	1, 2+3,	30
Sikkerhetskurs, MC	K, 2+3, 2	28
Førerutviklingskurs, bil	1+2,	11
Førerutviklingskurs, MC	3, 2+3,	27
Event	2+3	6
Trening, bil	1+2	5
Trening, MC	1+2	7
Stevne, bil	1+2	13
Stevne, MC	1+2+3, 1+2	11
Treff, bil	1+2	4

* Kun forekomster som passer inn i de gitte kategoriene. 18 av 319 er ekskludert. Se hvilke i kolonne A i Excel-arket.

Det var kun 2 produkttester i perioden april-oktober i 2024. Disse hadde vidt forskjellig støynivå, aktivitetsomfang og banevalg. Det er derfor ikke utarbeidet noen egen beregningssituasjon for aktivitetstypen *Produkttest* på grunn av for lite grunnlag. Støy fra produkttest vil omtales kvalitativt i kapittel 7.1.

5.5.3 Statistikk

Vedlagt Excel-ark har en fane som heter *Statistikk* som gjør statistiske vurderinger av de målte støynivåene for de utvalgte beregningssituasjonene.

Gjennomsnitt er beregnet som aritmetisk gjennomsnitt.

Median er den midterste tallverdien når alle verdiene som inngår i beregningen er sortert i enten stigende eller synkende rekkefølge.

Min er minimumsverdien i datasettet.

Maks er maksimumsverdien i datasettet.

Standardavvik er beregnet med utgangspunkt i antallet i datasettet, slik at de beregningssituasjonene med lavere antall forekomster etter tabell 3 vil ha en innebygd høyere usikkerhet enn beregningssituasjoner med mange forekomster.

Tabell 4 og 5 gjengir disse statistiske verdiene for henholdsvis A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå, L_{Aeq} og L_{A1} , fra målepunktet inne på anlegget for perioden april-oktober 2024.

Tallverdiene er fargelagt kolonnevis basert på en standardpalett tilgjengelig i Excel, som går fra grønn for lave verdier til rød for høye verdier. Fargeleggingen er kun et visuelt hjelpemiddel og er ikke tilknyttet grenseverdier.

Tabell 4 Statistiske verdier for målt A-veid ekvivalent lydtryknivå, L_{Aeq} , ved Vålerbanen for de forskjellige beregningssituasjonene i perioden april-oktober 2024.

Beregningssituasjon	Målt A-veid ekvivalent lydtryknivå på banen, L_{Aeq} , dB				
	Gjennomsnitt	Median	Min	Maks	Standardavvik
Sikkerhetskurs, tunge	59,2	58,9	43,9	63,9	2,1
Sikkerhetskurs, lette	53,7	53,2	49,2	59,5	2,4
Sikkerhetskurs, MC	59,6	59,0	57,7	62,0	1,4
Førerutviklingskurs, bil	69,7	69,1	65,7	75,7	3,3
Førerutviklingskurs, MC	56,8	57,4	47,0	61,2	3,6
Event	44,7	43,5	41,8	48,3	2,9
Trening, bil	73,1	73,6	67,2	79,2	5,4
Trening, MC	81,5	83,3	72,0	84,9	4,8
Stevne, bil	82,0	82,7	77,2	84,2	2,3
Stevne, MC	83,5	83,5	80,9	85,2	1,2
Treff, bil	72,1	72,2	69,8	74,2	2,4

Tabell 5 Statistiske verdier for målt A-veid maksimalt lydtryknivå, L_{A1} , ved Vålerbanen for de forskjellige beregningssituasjonene i perioden april-oktober 2024

Beregningssituasjon	Målt A-veid maksimalt lydtryknivå på banen, L_{A1} , dB				
	Gjennomsnitt	Median	Min	Maks	Standardavvik
Sikkerhetskurs, tunge	71,1	70,8	53,8	80,3	2,2
Sikkerhetskurs, lette	65,1	64,6	61,4	71,8	2,7
Sikkerhetskurs, MC	71,2	70,8	69,5	73,6	1,3
Førerutviklingskurs, bil	84,0	83,1	80,3	89,4	3,1
Førerutviklingskurs, MC	68,9	69,9	60,0	72,8	3,5
Event	57,2	57,0	51,9	60,9	3,8
Trening, bil	87,8	90,2	76,0	94,0	7,5
Trening, MC	96,0	97,4	87,2	98,4	4,3
Stevne, bil	96,6	97,1	92,1	99,4	2,1
Stevne, MC	97,6	97,6	96,0	98,5	0,7
Treff, bil	86,5	86,9	83,3	89,0	2,7

Av begge tabellene kan man se at det er trening, stevner og treff som måles med de høyeste lydtryknivåene, etterfulgt av førerutviklingskurs for bil. Sikkerhetskurs og førerutviklingskurs for MC måles med betydelig lavere nivåer, mens eventkjøring måles med de laveste nivåene. De statistiske verdiene må imidlertid ses i sammenheng med påvirkning av overlapp og banebruk omtalt i 5.4.

5.5.4 Ekvivalent støynivå, L_{den}

Tabell 6 viser beregning av A-veid ekvivalent døgnstøynivå, L_{den} , i målepunktet ved Vålerbanen som snitt over 2024.

Det stilles ingen grenseverdi til L_{den} i målepunktet eller inne på anlegget for øvrig, kun hos støyfølsom nabobebyggelse og arealbruk. Beregningen er likevel nyttig og interessant da den viser sammenhengen mellom målt A-veid lydtryknivå, varighet og resulterende bidrag til L_{den} -verdien. Det forventes en tilsvarende sammenheng og prosentvise fordeling av støybidrag mellom aktivitetene hos nærliggende støyfølsom bebyggelse.

Tabell 6 Beregning av A-veid ekvivalent døgnstøynivå, L_{den} , i målepunktet ved Vålerbanen som snitt over 2024.

Beregningssituasjon	Gjennomsnitt, L_{Aeq} , dB	Samlet varighet, dag (07-19), timer	Samlet varighet, kveld (19-23), timer	Beregnet L_{den} i målepunktet på banen, dB	Prosentvist bidrag til L_{den} pr. situasjon
Sikkerhetskurs, tunge	59,2	954,25	39,25	52,2*	3 %
Sikkerhetskurs, lette	53,7	99	0	36,6*	0 %
Sikkerhetskurs, MC	59,6	88	0	39,6	0 %
Førerutviklingskurs, bil	69,7	44	4	47,8	1 %
Førerutviklingskurs, MC	56,8	250,5	0	41,4	0 %
Event	44,7	26,5	0	19,5	0 %
Trening, bil	73,1	18,5	6	49,4	1 %
Trening, MC	81,5	32	12	60,6	19 %
Stevne, bil	82,0	116	0	63,3	35 %
Stevne, MC	83,5	92	0	63,7	39 %
Treff, bil	72,1	40	0	48,7	1 %
Samlet		1760,75	61,25	67,8	

* Kompensert for at aktivitetene også foregår i perioden oktober-april, ved at de samlede timeantallene på dag og kveld er ganget med en faktor (12/7).

Av tabellen kan man se at L_{den} -verdien i all hovedsak styres av støybidragene fra stevner, og trening med MC, som samlet utgjør 93% av støybidraget. Dette til tross for at den samlede varigheten for disse aktivitetene utgjør 240 av 1822 timer, som er ca. 13% av tiden med aktivitet på anlegget.

Aktivitetene stevner, treninger og treff utgjør 96% av bidrag til L_{den} mens sikkerhetskurs, førerutvikling og event bidrar med 4%.

6 Beregninger og resultater

6.1 Sikkerhetskurs

6.1.1 Tunge

Sikkerhetskurs for tunge kjøretøy, lastebiler og busser, er modellert med vanlig veitrafikkilde med 100% andel tungtrafikk på indre og ytre del av bane 1.

Det lagt inn 80 km/t på ytre sløyfe, 60 km/t på midtre sløyfe, 50 km/t på indre sløyfe og 30 km/t i rundkjøringen. Hastighetene er lagt inn som et konservativt anslag, og gir høyere beregnede maksnivåer i måleposisjonen på anlegget, $L_{5AF} = 78,4$ dB, enn hva som er målt i snitt for aktivitetstypen i perioden, $L_{A1} = 71,1$ dB.

Støy fra veitrafikkilder er beregnet etter Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy, TemaNord 1996:525.

Se vedlegg X001 for å se hvordan veikilden for sikkerhetskurs tunge er fordelt på anlegget og beregnet maksimalt støynivå L_{5AF} .

Av vedlegget kan man se at det ikke beregnes maksimalt støynivå L_{5AF} over anbefalt grenseverdi i T-1442/2021 med $L_{5AF} \leq 60$ dB ved noe eksisterende nærliggende støyfølsom bebyggelse, selv med en modellert kilde med høyere maksnivå enn hva som er målt i gjennomsnitt i perioden.

6.1.2 Lette

Sikkerhetskurs med lette kjøretøy, personbiler, er også modellert med vanlig veitrafikkilde, men med 0% andel tungtrafikk. Siden forskjellige sikkerhetskurs for lette kjøretøy har foregått på alle banene er beregningssituasjonen også satt opp med veitrafikkilde fordelt på alle banedelene foruten gokartbanen.

Det er lagt inn 80 km/t på ytre sløyfe av bane 1 og 2, 60 km/t på midtre sløyfe på bane 1 og på bane 3, mens 50 km/t på øvrige indre områder av bane 1 og 2, samt i koblingen mellom bane 2 og 3.

Rundkjøringer er satt til 30 km/t. Også her beregnes det høyere maksnivå i måleposisjonen, $L_{5AF} = 71,4$ dB mot målte $L_{A1} = 65,1$ dB i gjennomsnitt.

Vedlegg X002 viser fordeling av veikildene og beregnet maksimalt støynivå L_{5AF} .

For sikkerhetskurs for lette kjøretøy beregnes det at utbredelsen for maksimalt støynivå L_{5AF} over grenseverdien $L_{5AF} \leq 60$ dB i T-1442/2021 knapt går utenfor området til NAF Trafikksenter AS Vålerbanen, og er innenfor grenseverdien hos alle naboer.

6.1.3 MC

Alle sikkerhetskursene for MC i perioden april-oktober 2024 hadde overlappende aktivitet på anlegget, som oftest med sikkerhetskurs for tunge kjøretøy.

I tillegg har de aller fleste sikkerhetskursene for MC blitt avholdt på bane 2 og/eller kjøregården (K), som er blant de delene av anlegget som ligger lengst bort fra måleposisjonen på bane 1.

Det har derfor ikke vært mulig å få etablert en god beregningsmodell for sikkerhetskurs for MC basert på de målte lydnivåene inne på anlegget i perioden.

Som en (svært) konservativ test er det lagt inn en linjekilde med lydeffektnivå tilsvarende underkategorien *Junior Standard*, *Standard 600* til hovedkategorien *Circuit racing (roadracing)* fra veileder M-128|2014 til retningslinjen T-1442, med siste revisjon august 2020, med A-veid lydeffektnivåer som angitt i tabell 7.

Tabell 7 A-veid lydeffektnivåer lagt til grunn for testberegning av støy fra sikkerhetskurs MC ved NAF Trafikksenter AS Vålerbanen.

	A-veid lydeffektnivå (dB) i oktavbånd (Hz) og totalt, L_{wA}								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Totalt
Junior Standard, Standard 600	67	88	100	108	111	111	107	102	116

Vedlegg X003 viser utbredelse av kildetypen med tilhørende beregnet maksnivå. Av vedlegget kan man se at ingen støyfølsom bebyggelse beregnes med overskridelse av grenseverdien for maks støynivå i T-1442/2021.

Tabellteksten til emisjonsdata for motorsport i M-128 leser «Typiske kildestyrker for motorsportkjøretøy. Verdiene er gitt som A-veide totale lydeffekter med oktavbåndsverdier og gjelder for enkeltkjøretøy med fullt gasspådrag i løps- eller treningssituasjon».

Sikkerhetskurs for MC, som omfatter obligatorisk opplæring i presis kjøreteknikk i forbindelse med førerkort i klasse A/A2, er alt annet enn fullt gasspådrag i løps- eller treningssituasjon.

Beregningssituasjonen vurderes som en grov overestimering av støynivåer fra aktiviteten, men fungerer likevel som en bekreftelse på at maksimalt støynivå fra sikkerhetskurs MC ikke vil være problematisk støymessig overfor anlegges naboer.

6.2 Førerutviklingskurs

6.2.1 Bil

Basert på gjennomførte lydmålinger ved NAF Trafikksenter AS Vålerbanen utført i 2018, ble det og utarbeidet en kalibrert støymodell for racingstevner og -treninger, dokumentert i rapportene AKU-02 og AKU-03.

Lydeffektnivåene til billinjekildene er justert slik at de det beregnes de samme verdiene som de målte gjennomsnittlige verdiene for L_{Aeq} og L_{A1} i målepunktet, på bane 1 $L_{Aeq} = 69,7$ og $L_{A1} = 84,0$ dB.

Vedlegg X004 viser beregnet A-veid maksnivå L_{A1} for førerutviklingskurs for bil. Det beregnes mindre overskridelser av grenseverdien $L_{5AF} \leq 60$ dB hos de nærmeste naboene nord for anlegget (Moen og Bjerknes med omegn) fra denne aktiviteten.

6.2.2 MC

Førerutviklingskurs for MC har i perioden april-oktober 2024 utelukkende foregått på bane 2 og 3.

Det er ikke tidligere utarbeidet noen kalibrert beregningsmodell for denne typen aktivitet ved anlegget.

Det er derfor valgt en grov tilnærming ved at aktiviteten representeres med en linjekilde som er gitt frekvensspekter tilsvarende som for *Junior Standard, Standard 600*, som gitt i tabell 7. Lydeffekten er imidlertid justert litt slik at beregningen gir ca. de samme L_{Aeq} og L_{A1} i målepunktet på bane 1, som målt i gjennomsnitt i perioder hvor man med en viss sikkerhet vet at det er denne kilden man har målt på.

Beregnet A-veid maksnivå L_{A1} fra denne kildemodellen er vist i vedlegg X005. Vedlegget viser at det beregnes overskridelse av grenseverdien $L_{5AF} \leq 60$ dB ved de nærmeste naboene nord for bane 3, Bjerknes med omegn.

Som omtalt i 6.1.3 er lydeffektnivåene for *Junior Standard*, *Standard 600* gitt som «fullt gasspådrag i løps- eller treningssituasjon». Lydeffekten er lik langs hele den kombinerte banetraseen for bane 2 og 3. Det vurderes imidlertid svært urealistisk med fullt gasspådrag rundt hele banetraseen, slik at beregningsmodellen vurderes å være konservativ for områder nærmest skarpe svinger, slik som 180 graders svingen nord på bane 3, nærmest den støyfølsomme nabobebyggelsen.

6.3 Event

Event-kjøring som det er målt og vurdert støy fra ved NAF Trafikksenter AS Vålerbanen er kjøring med GT86 og gokart. Det tilbys¹ også offroad kjøring på terrengbane, muligheten for å prøve lastebil og buss, kjørekurs med egen bil og Volvo Links².

Kjøring på terrengbane foregår i svært lav hastighet sammenlignet med mye av den andre aktiviteten på anlegget. Det forventes ikke at denne aktiviteten vil kunne gi støy nivåer som gir overskridelser av $L_{5AF} \leq 60$ dB hos noen av naboene.

For prøvekjøring med lastebil og buss vil måling og beregning tilsvarende sikkerhetskurs for tunge kjøretøy være en relevant sammenligning. Event med Volvo Links vil kunne sammenlignes med sikkerhetskurs med lette kjøretøy. Støynivået fra kjørekurs med egen bil vil i stor grad avhenge av hvor mye egen bil støyer og kjøreferdighetene til sjåførene. Støynivå forventes å være i området mellom sikkerhetskurs for lette kjøretøy til førerutviklingskurs for bil.

I forbindelse med måleopplegg og rapportene AKU-02 og 03 i 2018 ble det utarbeidet en beregningsmodell for eventkjøring med GT86 rundt bane 2 og 3, samt kjøring med utleiegokart på gokartbanen.

Vedlegg X006 viser en samlet beregning av mulig maksimalt lydtrykknivå fra eventkjøring med GT86 og utleiegokart.

Støyutbredelse utover anleggets grenser vurderes helt og holdent på hvorvidt det oppstår dekkskrik under kjøringen med GT86. Oppstår det dekkskrik i den nordlige 180-graders svingen på bane 3, vil det kunne gi maksnivåer over anbefalt grenseverdi $L_{5AF} \leq 60$ dB hos de nærmeste naboene, Bjerknes med omegn. For kjøring uten dekkskrik i denne svingen forventes det ikke overskridelser. For øvrige naboer rundt banen forventes det ikke overskridelser uavhengig om det oppstår dekkskrik eller ikke rundt hele bane 2 og 3 sløyfen som benyttes under eventen.

Hvorvidt dekkskrik vil kunne oppstå avhenger av føre, hastighet og dekk, og vil kunne variere fra gang til gang basert på værforhold og hvilke førere som gjennomfører eventen.

¹ <https://www.vaalerbanen.no/kjoreopplevelser-bedrifter> (sist besøkt, 26.11.2024)

² Består av kjøring med en Volvo 240 med speilvendt styring (<https://www.vaalerbanen.no/kjoreopplevelser/volvo-links>, sist besøkt 26.11.2024)

6.4 Trening, stevne og treff

Alle disse beregningssituasjonene benytter beregningsmodellen utarbeidet for bil- og MC-racing fra 2018 omtalt i AKU-02 og AKU-03.

Lydeffektnivåene som er lagt til grunn er basert på gjennomsnittlig A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå målt på banen, gitt i henholdsvis tabell 4 og 5 i denne rapporten.

Beregnet maksimalt støynivå fra de forskjellige beregningssituasjonene er gitt i følgende vedlegg:

- X007 for trening med bil
- X008 for trening med MC
- X009 for stevne med bil
- X010 for stevne med MC
- X011 for treff med bil

Trening og treff med bil gir ganske lik utbredelse av maksimalt støynivå, hvor det forventes overskridelse av $L_{5AF} \leq 60$ dB hos de nærmeste naboene i nord-nordvest for anlegget, Moen og Bjerknes med omegn.

Stevner, for både bil og MC, så vel som trening med MC, gir de høyeste støynivåene fra all aktiviteten ved anlegget, og dertil størst støyutbredelse. Under disse aktivitetene vil det kunne forventes overskridelser av $L_{5AF} \leq 60$ dB hos støyfølsom bebyggelse innenfor en avstand på 1000-1500 m fra anlegget.

6.5 Høytalere

Vedlegg X012 viser beregnet A-veid maksimalt lydtryknivå fra høytalerne inne på anlegget.

Det er benyttet samme modellering og driftstider for høytalerne som omtalt i AKU-07, som ble utarbeidet i forbindelse med støysonekart levert i 2020.

Beregnete maksnivå fra høytalere over anbefalt grenseverdi $L_{5AF} \leq 60$ dB holder seg innenfor grensene til anlegget, og gir ikke overskridelser hos noen nærliggende støyfølsom bebyggelse.

Høytalerne benyttes så vidt Brekke & Strand Akustikk AS er kjent med kun under stevner, hvor støynivået fra selve motorsportaktiviteten vil være vesentlig høyere enn støynivået fra høytalerne.

6.6 Ekvivalent støynivå, L_{den}

Vedlegg X013 viser en beregning av A-veid ekvivalent døgnstøynivå, L_{den} , som et årsgjennomsnitt for all aktivitet ved anlegget i 2024.

Beregningen tar utgangspunkt i modellering av de tidligere omtalte beregningssituasjonene i kapittel 6, med driftstider fra tabell 6.

Fra vedlegg X013 kan man se at det beregnes L_{den} -verdier over anbefalt grenseverdi i T-1442/2021 på $L_{den} \leq 45$ dB hos de nærmeste støyfølsomme naboene nord for anlegget, ved Moen og Bjerknes med omegn.

Tas treninger, stevner og treff ut fra dette regnskapet sitter man igjen med en beregning av L_{den} som vist i vedlegg X014. For de gjenværende aktivitetstypene; sikkerhetskurs, førerutviklingskurs og event, beregnes det ingen overskridelser av $L_{den} \leq 45$ dB.

7 Vurderinger

7.1 Produkttest

I perioden april-oktober 2024 ble det kun avholdt to produkttester ved NAF Trafikksenter AS Vålerbanen:

- 17.08.2024, 11:00-14:00, *Hot Rod*
- 09.10.2024, 11:00-13:00, *Test av sprinter*

En Hot Rod-bil og en Mercedes-Benz Sprinter varebil er to veldig forskjellige produkter, som ville kunne avgi svært ulike lydnivåer.

Det er derfor ikke gjort et forsøk på å lage en beregningsmodell for aktivitetskategorien produkttest, da datagrunnlaget er for lite og spredt.

Produkttest er også en kategori som potensielt kan inneholde alt fra vindusviskere til prototyper for racingbiler, som underbygger hvor vanskelig det vil være å etablere en felles beregningsmodell for aktiviteten.

Støy fra produkttester bør løses administrativt og proaktivt basert på en skjønnsmessig vurdering av støypotensialet når dato og tidspunkt for produkttesten bookes inn.

Om mulig bør produkttesten gjennomføres samtidig som annen aktivitet med lignende støynivå på banen, slik at produkttestene ikke tilfører ytterligere dager eller tidspunkt med støy for naboene.

Eksempelvis ble Hot Rod-testen gjennomført i samme tidsrom som førerutviklingskurs for MC, mens test av sprinter ble gjennomført samtidig som sikkerhetskurs for tunge kjøretøy. Begge kombinasjonene vurderes egnet ut ifra en skjønnsmessig vurdering, og samsvarer godt med de målte lydnivåene på banen de dagene produkttestene ble gjennomført.

7.2 Sannsynlighet/potensial for overskridelse av $L_{5AF} \leq 60$ dB

Tabell 9 viser sannsynlighet/potensiale for overskridelse av den anbefalte grenseverdien til A-veid maksimalt støynivå, $L_{5AF} \leq 60$ dB, i retningslinjen T-1442/2021 i forskjellige avstandsintervaller fra anlegget. Tabellen sammenstiller de statistiske dataene presentert i 5.5.3, med beregningene av maksimale støynivå omtalt i kapittel 6, til en helhetlig vurdering.

Kombinasjonen av sannsynlighet og potensiale benyttes fordi:

- 1) Målte lydnivåer på banen har en viss variasjon innad for hver aktivitetstype/-subtype, som vist med de beregnede standardavvikene i tabell 4 og 5.
- 2) Beregningene har også en viss usikkerhet. Denne kommer blant annet fra usikkerhet i inngangsdata, at modellen er en forenkling av virkeligheten og fra selve beregningsmetoden som benyttes.
- 3) Beregningene legger til grunn gunstig støyutbredelse i alle retninger, som medvind eller positiv temperaturgradient. Hvorvidt støynivået hos naboene blir som beregnet i virkeligheten er i stor grad avhengig av meteorologiske forhold, særlig på lengre avstander. Beregningene vurderes derfor å angi et øvre potensiale for støyutbredelsen.

Tabell 8 angir tekstlig rangering og bruk av grånyanser benyttet i tabell 9.

Tabell 8 Tekstlig rangering og grånyanser benyttet for beskrivelse av sannsynlighet/potensiale for overskridelse av grenseverdi i tabell 9.

Veldig høy	Høy	Middels høy	Middels	Middels lav	Lav	Veldig lav	Ingen
------------	-----	-------------	---------	-------------	-----	------------	-------

Tabell 9 Sannsynlighet/potensiale for overskridelse av grenseverdien $L_{SAF} \leq 60$ dB for de ulike beregningssituasjonene.

Aktivitet	≤ 250 m	≤ 500 m	≤ 1000 m	≤ 1500	≤ 2000 m	> 2000 m
Sikkerhetskurs, tunge	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Sikkerhetskurs, lette	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Sikkerhetskurs, MC	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Førerutviklingskurs, bil	Middels	Lav	Veldig lav	Ingen	Ingen	Ingen
Førerutviklingskurs, MC	Middels	Lav	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Event	Ingen*	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Trening, bil	Middels høy	Middels	Middels lav	Lav	Veldig lav	Ingen
Trening, MC	Veldig høy	Høy	Middels høy	Middels lav	Lav	Ingen
Stevne, bil	Veldig høy	Veldig høy	Høy	Middels	Lav	Ingen
Stevne, MC	Veldig høy	Veldig høy	Høy	Middels	Veldig lav	Ingen
Treff, bil	Høy	Middels	Lav	Ingen	Ingen	Ingen
Høyttalere	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen

* Unntaket er dersom det oppstår dekkskrik i den nordligste svingen på bane 3. Det vil kunne gi overskridelser hos de nærmeste naboene i det området.

Tabell 10 gjengir en opptelling av antall eksisterende støyfølsomme bygg innenfor gitte avstander fra NAF Trafikksenter AS Vålerbanen. Ses tabell 9 og 10 i sammenheng får man et uttrykk av hvor mange som vil kunne bli berørt av støy fra de forskjellige aktivitetene ved anlegget.

Tabell 10 Opptelling av eksisterende støyfølsom bebyggelse innenfor gitte avstander fra NAF Trafikksenter AS Vålerbanen.

Avstand	Totalt antall støyfølsomme bygg innenfor avstanden	Antall støyfølsomme bygg innenfor avstandsintervall
≤ 250 m	5	5
≤ 500 m	10	5*
≤ 1000 m	41	31
≤ 1500 m	110	69
≤ 2000 m	251	141

* Disse 5 støyfølsomme bygningene innenfor 250-500 m området tilhører alle Solør videregående skole.

7.3 Ekvivalent støynivå, L_{den}

Det beregnes overskridelse av anbefalt grenseverdi for gjennomsnittlig støynivå $L_{den} \leq 45$ dB i T-1442/2024 for de nærmeste naboene innenfor ca. 500 m fra NAF Trafikksenter AS Vålerbanen.

Gjennomsnittlig støynivå, L_{den} , domineres, på lik linje som maksimalt støynivå, av de tre mest støyende aktivitetene; trening, stevne og treff.

Aktivitetene trening, stevne og treff utgjør 96% av bidrag til L_{den} mens sikkerhetskurs, førerutvikling og event bidrar med 4%. Tidsmessig utgjør fordelingen henholdsvis 316,5 timer og 1505,5 timer, av totalt 1822 timer med aktivitet i perioden april-oktober 2024, eller 17% mot 83% av tiden.

Trekker man støybidraget fra treninger, stevner og treff ut fra dette regnskapet, og ser kun på bidraget fra sikkerhetskurs, førerutviklingskurs og eventer, beregnes tilfredsstillende ekvivalent støy nivå $L_{den} \leq 45$ dB for alle naboer til anlegget.

8 Tiltak

Det henvises til en grundig gjennomgang av tiltaksmuligheter for NAF Trafikksenter AS Vålerbanen i kapittel 10 i AKU-03.

Dette kapitlet i denne rapporten vil kun gi en oppsummering og supplering til de tidligere og mer omfattende tiltaksvurderingene som ble gjort tilbake i 2018. Hverken anlegget NAF Trafikksenter AS Vålerbanen i seg selv, driftsomfanget, motorsporten eller omgivelsene har endret seg støy messig nevneverdig siden de vurderingene ble gjort, slik at de vurderingene vil gjelde også nå i 2024.

8.1 Fysiske støyskjermingstiltak

8.1.1 Generelt

På generell basis vil ikke fysiske støyskjermingstiltak i form av støyskjermer, voller eller skjermende bygninger inne på anlegget kunne løse støyproblematikken rundt anlegget.

Det er flere årsaker til det:

Størrelsen på støykilden: Anlegget måler ca. 1000 x 450 m, som er veldig stort i forhold til høyder på realistiske støyskjermingstiltak (≤ 10 m) fysisk og økonomisk.

Sikkerhet inne på banen: Nødvendige sikkerhetsavstander for avkjøring rundt banen begrenser hvor nært støykilden man kan etablere støyskjermende tiltak. Jo lengre fra kilde eller mottaker et skjermingstiltak kommer, jo mindre effekt vil det vanligvis ha.

Topografi: Området inne på anlegget, mellom anlegget og støyfølsom nabobebyggelse, og ved nabobebyggelsen, er i all hovedsak åpent og flatt, sett i relativ størrelse på anlegget og støyutbredelsen. Det er ingen hjelp å få fra fjell, skjæringer, hauger o.l.

Diffraksjon: Når lydbølger møter en støyskjem/-voll eller bygning vil det fysiske fenomenet diffraksjon gjøre at lyden vil bøyes seg rundt hindringen. Hvor mye lyden vil bøye seg rundt avhenger av bølgelengden til lydbølgene (frekvens) og innfallsvinkelen. Det gjør at effekten av et støyskjermende objekt er høyest rett bak objektet, men vil synke med avstand fra objektet.

Krumme lydbaner: Lydhastigheten i luft er avhengig av temperatur. Lydhastigheten er høyere i varmere luft enn i kaldere luft. Eventuell hastighet på selve lufta fra vind vil også kunne legges til eller trekkes ifra avhengig av om man har medvind eller motvind i utbredelsesretningen man ser på. Har man økende lufttemperatur med høyde over bakken, vil lyden bøyes ned mot bakken. Det samme gjelder for situasjoner med medvind, da vindhastigheten som oftest er øker med høyden, siden det er mindre motstand og hindringer for vinden i høyden kontra nede ved bakken. For at et støyskjermingstiltak skal gi effekt må det bryte den krumme lydbanen, som ofte vil kreve ytterligere høyde på selve støyskjermingstiltakene.

Ser man alle disse forholdene samlet kommer fysiske støyskjermingstiltak dårlig ut i støyreducerende effekt, og i kost-nytte, for NAF Trafikksenter AS Vålerbanen.

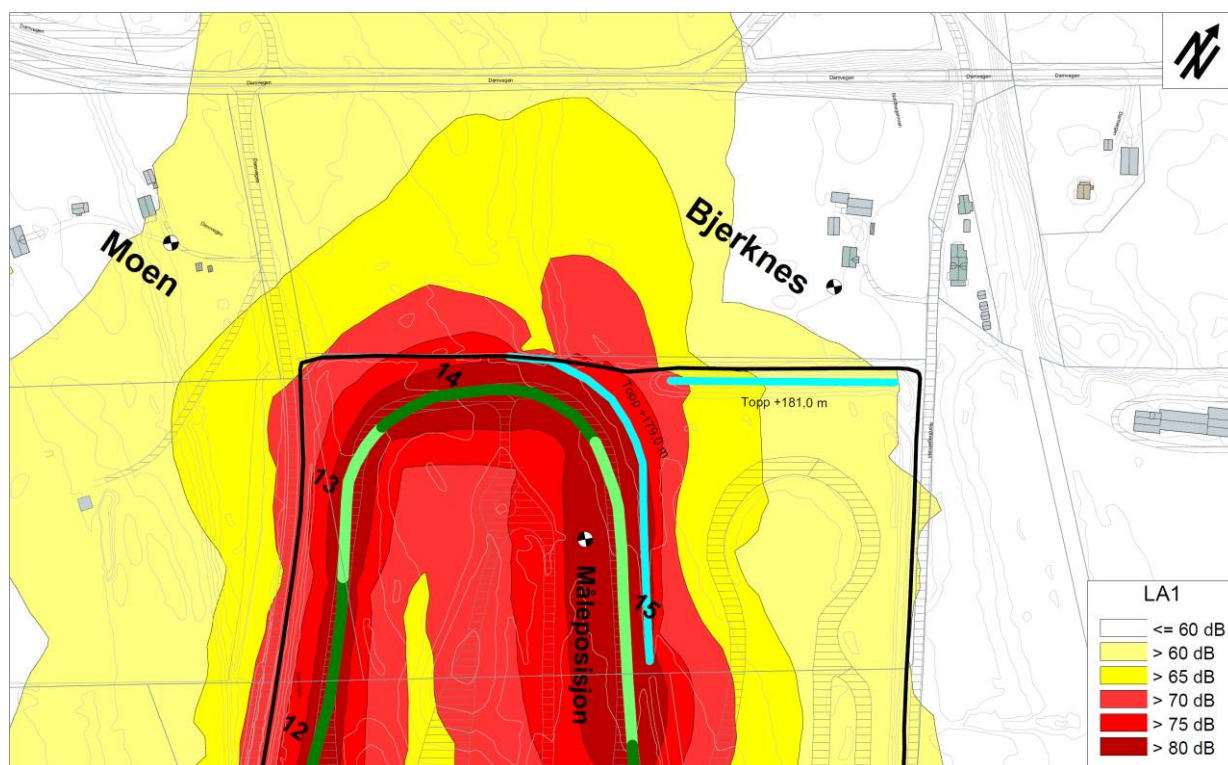
8.1.2 Test av støyskjerming mot nordøst

NAF Trafikksenter AS Vålerbanen og Brekke & Strand Akustikk AS hadde tidligere i 2024 en runde med vurdering av mulige fysiske støyskjermingstiltak ved anlegget. Disse vurderingene ble aldri oppsummert i noe mer enn noen enkle e-poster mellom partene.

Det ble vurdert støyskjermingstiltak i både sørøstlig og nordøstlig del av anlegget. Testen viste at støyskjerming mot nordøst kunne gi en merkbar støyreduksjon for de nærmeste naboene nordøst for anlegget, Bjerknes med omegn. Tiltaket i sørøst ga ingen reell støyreduksjon for noen støyfølsom bebyggelse, og ble derfor ikke vurdert ytterligere.

Figur 3 viser et utsnitt fra beregning av maksimalt støynivå, L_{A1} , fra førerutviklingskurs med bil på bane 1 og 2. Beregningen inkluderer et støyskjermingstiltak med høyde +179 m langs høyresvingen (kjøreretning med klokka) og starten på langstrekka på bane 1, i tillegg til et tiltak med høyde +181 m på toppen av eksisterende voll nord for bane 3. Til sammenligning ligger den nordlige sløyfa på bane 1 på høyde +174-175 m, og den nordlige svingen på bane 3 på +176 m. Som gir en relativ høyde på de to tiltakene på ca. 4-5 m ved bane 1 og 5 m ved bane 3.

Med disse støyskjermingstiltakene beregnes det tilfredsstillende maksimalt støynivå $L_{5AF} \leq 60$ dB for naboene nordøst for anlegget, Bjerknes med omegn, mot tidligere beregnet overskridelse vist i vedlegg X004.



Figur 3 Beregning av maksimalt støynivå, L_{A1} , i 4 m høyde fra førerutviklingskurs med bil for støyfølsom bebyggelse nord for anlegget, med støyskjermingstiltak vist med turkise linjer, og tekst som angir absolutthøyde på overkant støyskjermingstiltak.

Figur 4 viser en differanseberegning for situasjonen uten tiltak vist i X004 og situasjonen med tiltak vist i figur 3. Det beregnes i området 3-5 dB reduksjon i maksimalt støynivå for den støyfølsomme bebyggelsen nordøst for anlegget, Bierknes med omegn.



Figur 4 Beregnet differanse i maksimalt støynivå L_{A1} fra førerutviklingskurs med bil på bane 1 og 2 med foreslåtte støyskjermingstiltak vist med turkise linjer og angitte høyder. Differansen er beregnet som situasjon uten tiltak minus situasjon med tiltak, og viser reduksjon i maksimalt støynivå støyskjermingstiltakene vil kunne gi.

Differanseberegningen tar utgangspunkt i førerutviklingskurs med bil på bane 1 og 2, men det forventes at tiltaket vil ha tilsvarende støyreducerende effekt for treninger, stevner og treff med både bil og MC som benytter samme kjøremønster. For førerutviklingskurs med MC som benytter bane 2 og 3 forventes støyskjermingstiltaket på toppen av vollen nord for bane 3 også å gi noe støyreducerende effekt. Det er imidlertid ikke valgt å beregne denne effekten da beregningsmodellen for den beregningssituasjonen vurderes usikker, se omtale i 6.2.2.

8.2 Støyreducerende tiltak på kilden

8.2.1 Sikkerhetskurs

Det er ikke nødvendig med ytterligere støyreducerende tiltak på kjøretøyene som benyttes til sikkerhetskurs for å overholde anbefalt grenseverdier til støynivå i retningslinjen T-1442/2021 ved eksisterende støyfølsom bebyggelse.

8.2.2 Førerutviklingskurs

Førerutviklingskurs legger opp til kjøring med kjøretøy godkjent for ferdsel på vei, med støyutslipp innenfor det enkelte kjøretøy sin typegodkjenning.

Det vil være urimelig, og urealistisk, å skulle kreve lavere støynivå fra et kjøretøy inne på anlegget enn hva som tillates på offentlig vei. Det er imidlertid viktig at kjøretøyene som benyttes overholder typegodkjenningen, og ikke er modifisert på måter som gir høyere støynivåer enn godkjent.

Der hvor kursholder stiller med kjøretøy kan man stille dette kravet til kursholder. Der hvor privatpersoner kan stille med eget kjøretøy kan dette eksempelvis gjøres med en teknisk kontroll før kjøretøyene slippes ut på anlegget.

Siden det i hovedsak beregnes overskridelser for naboer nord for anlegget under førerutviklingskursene, for situasjonen uten støyskjermingstiltak, vil lavere hastighet eller mindre akselerasjon på banedelene i nord, eller generelt mindre bruk av de nordligste delene av anlegget, kunne gi reduserte støynivåer for disse naboene.

8.2.3 Eventer

For eventer i regi av NAF Trafikksenter AS Vålerbanen selv har man god kontroll over hvilke kjøretøy som benyttes, hastigheter det kjøres med og tilhørende støynivåer.

Målinger og beregninger viser generelt lave støynivåer fra eventkjøring. Unntaket er som nevnt tidligere dersom det oppstår dekkskrik på nordlig banedel ved kjøring med GT86. Dette bør forsøkes unngås/ redusert om mulig.

8.2.4 Treninger og stevner

For trening og stevner foreligger det teknisk regelverk fra aktuelle forbund for de forskjellige motorsportgrenene/-klassene. Teknisk regelverk angir krav til blant annet høyeste tillatte støynivå fra kjøretøyet.

Retningslinje T-1442/2021 angir anbefalte grenseverdier for støynivå fra motorsport hos støyfølsom bebyggelse.

Hvorvidt tillatt støynivå kjøretøyet gitt i tekniske regelverk vil gi overskridelse av anbefalt støygrense hos nabo vil variere fra bane til bane, i hovedsak med avstand mellom bane og naboer. Det er dessverre ingen kobling mellom disse regelverkene som sikrer at begge tilfredsstilles om man tilfredsstiller en av dem.

Det er ofte de samme utøverne med de samme kjøretøyene som konkurrerer rundt om på de forskjellige motorsportbanene i Norge. Det vil være krevende både for utøverne å skulle forholde seg til, og for banene å skulle håndheve, ulike støyregelverk fra bane til bane.

Det vurderes derfor ikke som realistisk å innarbeide noen støyreducerende tiltak på støykilden i forbindelse med motorsporttreninger og -stevner. Man må imidlertid sørge for at støygrensene i teknisk regelverk til den enkelte motorsportgrenen overholdes. Dette kan håndheves med tekniske kontroller og flagging av kjøretøy som har for høye støynivåer ved passering av målepunktet inne på anlegget.

8.2.5 Treff

Kjøretøy på treff havner på spekteret mellom kjøretøy som benyttes til førerutviklingskurs og opp imot kjøretøy som benyttes på trening og under stevner. Kjøretøyene som benyttes vil ikke nødvendigvis være lovlige å benytte på offentlig vei, av flere grunner enn eventuelt støynivå. De omfavnes heller ikke av noe teknisk reglement fra et forbund. Kjøretøyene er ofte private og utenfor arrangørens fulle kontroll.

Det beste støytiltaket for treff vil være å kun leie ut anlegget til seriøse aktører som tar støy på alvor og med deltakere som deler samme holdning. Dette kan følges opp med en eventuell teknisk kontroll før kjøretøy slippes ut på anlegget, og flagging av kjøretøy som har for høye støynivåer ved passering av målepunktet av banen.

8.3 Administrative

Administrative tiltak vil som oftest ikke kunne redusere støynivået i seg selv når støyen først pågår. Men man vil gjennom administrative tiltak kunne begrense den totale støybelastningen naboene utsettes for, samt at de vil kunne gjøre det lettere for støyberørte naboer å planlegge og leve med støyen.

Påfølgende liste vil kunne være administrative tiltak som vil kunne bidra til å redusere støysjenansen fra NAF Trafikksenter AS Vålerbanen, listen er ikke uttømmende:

Informasjon og varsling: God informasjon, varsling og forutsigbarhet vil kunne gjøre det lettere for naboer å planlegge og forberede seg til de mest støyende aktivitetene på anlegget.

Antall: En begrensning i antallet av de mest støyende aktivitetene vil direkte være med å begrense støybelastningen til omgivelsene, eksempelvis hvor mange stevner som tillates pr. år.

Tidspunkt: Tidspunkt for start og slutt for støyende aktivitet vil også kunne være med å bestemme opplevd sjenanse. Det er ofte større aksept for støyende aktivitet på dagtid, kontra tidlig på morgenen eller sent på kvelden. Støyende motorsportaktivitet på natt bør ikke forekomme.

Varighet, hyppighet og pauser: Denne treenigheten spiller på hverandre. Eksempelvis vil 2 motorsporttreninger á 2 timer i uken gi den samme årlige støybelastningen i dB som 1 trening á 4 timer. Det samme gjelder eksempelvis om 8 motorsportstevner arrangeres hver helg i 2 måneder på rad, eller annenhver helg fordelt på 5 måneder, med en pausemåned i midten. Selv om disse situasjonene vil gi samme støybelastning i dB i løpet av året, vil opplevd støybelastning kunne være forskjellig. Hva som vil gi lavest opplevd støybelastning vil trolig avhenge fra person til person. Noen vil kunne tenke seg å bare bli ferdig med alt så fort som mulig, mens andre vil sette pris på pauser fra støyen innimellom mot at det vil totalt vil ha en lengre varighet.

Samtidighet/komprimering: Om det først skal være støyende aktivitet på banen bør man prøve å samkjøre mest mulig støyende aktivitet på anlegget i samme tidsrom. Dette er fordi målt støynivå i dB og opplevd støy følger en logaritmisk skala. Klarer man å samkjøre to støyende aktiviteter som avgir samme støynivå, vil det samlede støynivået fra disse to aktivitetene kun avgi +3 dB høyere nivå enn hver av dem alene. En økning på +3 dB er en så vidt merkbar økning for den menneskelige hørsel, som for de fleste vil være mer akseptabelt enn om at den støyende aktiviteten vil vare dobbelt så lenge eller måtte fordeles på to forskjellige dager.

Kontakt: Mulighet for å ta kontakt for å melde ifra om uønskede forhold, deriblant støy, og det å bli hørt, vil kunne ha verdi for enkelte.

Vedlegg 1 Regelverk og grenseverdier

V1.1 Målestørrelser og faguttrykk

I denne rapporten benyttes følgende målestørrelser og faguttrykk til å angi og beskrive grenseverdier, og de målte eller 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, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over ett år.

$L_{p,A,eq}$: A-veid ekvivalent (tidsmidlet) lydtrykknivå over en gitt periode.

$L_{p,AF,max}$: 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.

Ifølge M-128³ kan L_{A1} 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. Gjeldende veileder til retningslinjen T-1442/2021, M-2061, henviser til M-128 for beregning og måling av støy fra ulike støykilder inntil den nye veilederen suppleres med oppdaterte versjoner av disse kildekapitlene.

I forbindelse med den supplerende støykartleggingen i mai 2018 ble det i rapport AKU-02 gjort en gjennomgang av parameterne L_{5AF} og L_{A1} , med vurdering av fordeler og ulemper, og hvor godt egnet de var for å beskrive maksimalstøysituasjonen fra motorsport.

I AKU-02 ble det konkludert med at L_{A1} kan benyttes som indikator for maksimalt støynivå fra motorsport ved NAF Trafikksenter AS Vålerbanen til sammenligning med aktuell grenseverdi i utslippstillatelsen.

V1.2 Utslippstillatelse, forurensningsloven

Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven med tillatelsesnummer 2014.353.T og saksnummer 2013/8353 gjeldende fra 11.08.2014 og gir aktuelle bestemmelser vedrørende støy og støyende aktiviteter. Disse er gjengitt i påfølgende tekst i kursiv.

3. Støy

3.1 Grenseverdier for støy

Bedriftens bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager skal ikke overskride følgende grenser, beregnet ved mest støyutsatte fasade:

Støykilde	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07	Maksimalt støynivå på uteplass med støyfølsom bruk, dag og kveld, kl. 7-23
Motorsport	L_{den} 45 dB	Aktivitet bør ikke foregå	L_{5AF} 60 dB

L_{den} er definert som døgnmiddel.

³ M-128 | 2014 Veileder til retningslinje T-1442 – Behandling av støy i arealplanlegging, revisjon pr. august 2020.

L_{5AF} er A-veid nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

3.2 Måling og beregning av støy

Det skal foretas fortløpende støymålinger av alle arrangementer i et sentralt målepunkt på banen. Målinger av stevner og treninger skal analyseres og rapporteres årlig. Målinger av aktivitetene kjørekurs/sikkerhetskurs/ferdighetskurs og treff skal lagres for analyse og rapportering etter behov ved avvik, forespørsler, klager o.l.

Basert på de målte verdiene skal det beregnes støyverdier hos noen berørte naboer. Verdiene skal sammenlignes med grenseverdiene under kapittel 3.1. Kopi av de målte og beregnede verdiene med vurdering skal oversendes Fylkesmannen innen 1. mars påfølgende år. Fylkesmannen avgjør, med bakgrunn i målerapporten, eventuelle justeringer i måleprogrammet.

3.3 Bruk av høyttaleranlegg

Bruken og styrken av høyttalere må reduseres mest mulig. Høyttalere må rettes bort fra bebyggelsen hvis mulig.

Støy fra høyttalere skal ligge innenfor grenseverdiene gitt i punkt 3.1.

V1.3 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.

V1.3.1 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

V1.3.2 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 byggteknisk 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 den fargede rammen:

Stille side

En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i **tabell 12** (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 12** (tabell 2 i T-1442/2021).

Støyeksponert fasade

En støyeksponert fasade er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i **tabell 12** (tabell 2 i T-1442/2021).

Stille uteoppholdsareal

Et stille uteoppholdsareal har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i **tabell 12** (tabell 2 i T-1442/2021). Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.

V1.3.3 Støysoneinndeling og støysonekart

Støysonekart etter tabell 11 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 11 Grenseverdier for soneinndeling ved støykartlegging. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07
Motorsport	$L_{den} > 45 \text{ dB}$ $L_{5AF} > 60 \text{ dB}$	Aktivitet bør ikke foregå	$L_{den} > 55 \text{ dB}$ $L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	Aktivitet bør ikke foregå

Støysonekart etter tabell 11 som utarbeides av anleggseier og følger med kommuneplaner, skal vise støynivå i 4 meters høyde.

V1.3.4 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 12 til grunn.

Tabell 12 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
Motorsport	$L_{den} \leq 45 \text{ dB}$	Aktivitet bør ikke foregå	$L_{5AF} \leq 60 \text{ dB}$

Grenseverdiene i tabell 12 tilsvarer nedre grenseverdi for gul støyzone i tabell 11.

Støyfaglig utredning etter tabell 12 som følger reguleringsplaner eller byggesaker bør vise støynivå på 1,5 meters høyde (uteoppholdsareal) og støynivå for fasadepunkter i relevante høyder.