

Oppdragsgiver
Kautokeino kommune

Rapporttype
Støyutredning

Dato
04.03.2022

KBA1 KAUTOKEINO STØYUTREDNING

PROSJEKTNAVN
STØYUTREDNING

Oppdragsnavn **KBA1 Kautokeino**
Prosjekt nr. **1350038349**
Mottaker **Kautokeino kommune**
Dokument type **Støyutredning**
Versjon **0**
Dato **04.03.2022**

Revision	Date	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Beskrivelse
0	04.03.2022	John F. Aase	Vegard Skretting	John F. Aase	Støyutredning

Rambøll Norge AS
Kobbegate 2
7042 TRONDHEIM
T +47 73 84 10 00
www.ramboll.no

SAMMENDRAG

I forbindelse med reguleringsplan for KBA1 i Kautokeino kommune er det utført støyutredning av støy fra vegtrafikk, næringsvirksomhet og snøscooter. Resultatene viser at ingen boliger utsettes for støy over grenseverdier for vegtrafikk og snøscooter. Støy fra næringsvirksomhet er et usikkert tema i reguleringsfasen siden det ikke vites hva slags virksomheter som etableres i området. Det er vurdert støy fra næring vha. et tenkt driftsscenario med typiske støynivåer fra aktuelle aktiviteter. Resultatene peker mot at boliger og uteoppholdsarealer sannsynligvis ikke utsettes for støynivåer over grenseverdier. Det er anbefalt et tiltak i form av jordvoll med høyde 2,0 meter i vegetasjonsskjerm mellom bolig- og næringsarealer, i tillegg til anbefalinger knyttet til drift og etablering av næringsvirksomhet.

INNHOOLD

SAMMENDRAG	3
1. INNLEDNING.....	5
2. MYNDIGHETSKRAV.....	6
2.1 Bestemmelser til kommuneplanens arealdel	6
2.2 Retningslinje T-1442:2021 og veileder M-2061	7
2.3 Miljødirektoratets «Veiledning – støy og planlegging av snøskuterløyper»	7
3. RESULTATER OG DISKUSJON	8
3.1 Støysonekart vegtrafikk - referansealternativet	8
3.2 Støysonekart vegtrafikk – fremtidig situasjon	9
3.3 Differansekart vegtrafikk.....	11
3.4 Støy fra næringsvirksomhet	12
3.5 Støy fra snøscooterløyper.....	14
4. KONKLUSJON	15
APPENDIKS A – GENERELT OM STØY OG DEFINISJONER.....	16
Miljø	16
Støy – en kort innføring	16
Definisjoner.....	17
APPENDIKS B - BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	19
Beregningsmetode	19
Vegtrafikdata	19
Støynivåer brukt i vurdering av næringsvirksomhet.....	19
Kartgrunnlag og inngangsparametere	20
APPENDIKS C - MYNDIGHETSKRAV	21
Utendørs støy	21
Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder	22
REFERANSER	23

VEDLEGG

- 1: Støysonekart 1,5 meter referansealternativ
- 2: Støysonekart 4 meter fremtidig situasjon med utbygging
- 3: Støysonekart 1,5 meter fremtidig situasjon med utbygging
- 4: Differansekart vegtrafikk
- 5: Støysonekart 4m næring
- 6: Støysonekart 1,5m næring
- 7: Støysonekart 4m næring med voll
- 8: Støysonekart 1,5m næring med voll

1. INNLEDNING

I forbindelse med regulering av område KBA1 i Kautokeino kommune til bolig og næringsvirksomhet er Rambøll engasjert av kommunen til å gjennomføre en støyutredning. KBA1 befinner seg nord for Kautokeino sentrum på vestsiden av E45. Plasseringen er vist i Figur 1. I Figur 2 vises et utklipp fra plankart. Det reguleres for næringsvirksomhet nærmest E45 og boliger vest for næringsbebyggelsen.

I området er det eksisterende boligbebyggelse sør og øst for KBA1. Når området bygges ut vil det medføre økt trafikk på E45, og dermed høyere støynivåer fra vegtrafikk ved eksisterende bebyggelse. Støyutredningen kartlegger konsekvensen av økt trafikk for eksisterende boliger i tillegg til støyforhold for nye boliger i planområdet.

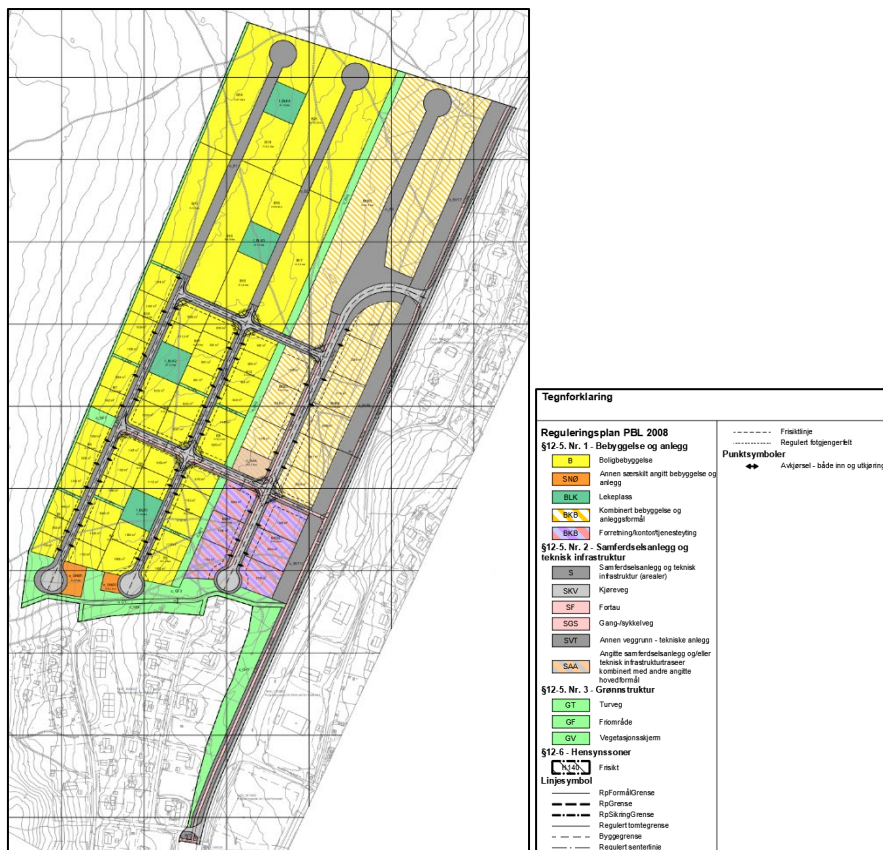
Ved KBA1 er det i dag flere scooterløyper. Når området bygges ut tilrettelegges det for ny scootertrasé langs E45 forbi KBA1. Konsekvensene dette får for støynivåer ved ny og eksisterende bebyggelse er synliggjort ved hjelp av beregninger.

Støy fra næringsvirksomhet i reguleringsområdet er vurdert mot ny og eksisterende boligbebyggelse. Det er ikke kjent nøyaktig hvilke typer virksomheter som vil bli etablert, men det forutsettes at det i hovedsak blir forretninger og annen næringsvirksomhet som ikke genererer høye støynivåer. Næringsvirksomhet vurderes derfor mot grenseverdier for øvrig industri og i hovedsak på dagtid på hverdager. Det er også vurdert effekten av å etablere en støyvoll sammen med vegetasjonsskjermen mellom ny nærings- og boligbebyggelse.

Med bakgrunn i beregningsresultater er alle forhold knyttet til støy vurdert mot gjeldende bestemmelser i KPA og nasjonale retningslinjer for å sikre at området tilfredsstiller grenseverdier for støy.



Figur 1 Oversiktskart (fra norgeskart.no).



Figur 2 Utklipp fra plankart for KBA1.

2. MYNDIGHETSKRAV

2.1 Bestemmelser til kommuneplanens arealdel

Kautokeino kommune har i dokumentet «Kommuneplanens arealdel 2017-2030 – Bestemmelser» følgende bestemmelser og retningslinjer om støy i arealplanlegging:

Bestemmelser i punkt 1.5.6 om Risiko og sårbarhet:

«b) Støy Ved etablering av støyende virksomheter, eller ved etablering av støyfølsomme tiltak i rød og gul støyzone, skal det alltid utarbeides en støyfaglig utredning som dokumenterer at krav til innendørs og utendørs støy oppnås, jf. også TEK, T-1442 og arealdelens øvrige bestemmelser.»

Retningslinjer i punkt 1.5.6 om Risiko og sårbarhet:

«Støyretningslinjer T-1442: Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplansaker.

Støy fra snøscooterløyper mm. Ved etablering av boliger og annen støyømfintlig bebyggelse nært støyende virksomhet (eksempelvis snøscooterløyper, sterkt trafikkert veg, helikopterlandingsplasser mm.), kan det bli stilt krav om støyfaglig utredning»

2.2 Retningslinje T-1442:2021 og veileder M-2061

I KPA 2017-2030 refererer Kautokeino kommune til at retningslinje T-1442 skal legges til grunn for planlegging og byggesaksbehandling i kommunen. Det aktuelle regelverket fra T-1442 er beskrevet i detalj i appendiks C. Grenseverdi for støynivåer på uteoppholdsarealer og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål, samt støynivå utenfor soverom på natt er vist i Tabell 1

Tabell 1 Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle tall oppgitt i dB, frittfeltsverdier.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07
Veg	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}$
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55 \text{ dB}$ og	$L_{night} \leq 45 \text{ dB}$ $L_{AFmax} \leq 70 \text{ dB}$

Rom til støyfølsom bruk er av typen oppholdsrom og soverom. Støykravene gjelder derfor ikke nødvendigvis ved mest utsatte fasade, det vil være avhengig av hvor rom til støyfølsom bruk er plassert i bygningen. Støygrensene gjelder også for uteoppholdsareal som er egnet for rekreasjon i tilknytning til bygningen.

2.3 Miljødirektoratets «Veiledning – støy og planlegging av snøskuterløyper»

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder som skal benyttes ved utredning av støy for snøskuterløyper «*Veiledning – støy og planlegging av snøskuterløyper*» datert 10. januar 2018. Iht. denne veilederen må det særskilt tas hensyn til friluftslivet og hensyn til bolig- og hytteområder når det gjelder støy fra snøskuterløyper.

Iht. Miljødirektoratets veileder har kommunene plikt til «å ta hensyn til bolig- og hytteområder når snøskuterløyper skal etableres. Bolig- og hytteområder kan påvirkes av snøskuterløyper i form av støy fra snøskuterkjøring. (...) Stress forårsaket av støy kan være en medvirkende årsak til forskjellige helseplager. Det er derfor svært viktig å begrense støy fra snøskuterløyper der folk bor og oppholder seg - ved boliger, hytter og annen bebyggelse.»

Veilederen angir anbefalte grenseverdier samt en metode for støyvurderingen som er basert på beregnet minsteavstand mellom snøskuterløype og yttergrense av områdetype for hvert område eller situasjon. Minsteavstandene skal utgjøre en buffersone og er gjengitt i Tabell 5 sammen med grenseverdiene som veilederen anbefaler. Der hvor snøskuterløyper planlegges *utenfor* angitte minsteavstander vil det ikke være behov for nærmere vurderinger rundt støy. Der hvor snøskuterløyper planlegges innenfor angitt minsteavstand, må det gjøres nærmere vurdering av støy.

Tabell 2 Minsteavstander fra senterlinjen av snøskuterløype til ulike områdetyper jf. Miljødirektoratets veileder om støy for snøskuterløyper (2018).

Beskrivelsse	Anbefalt grenseverdi L_{5AF}	Minsteavstand (m) for buffersone
Svært viktige eller viktige friluftslivsområder for vinterfriluftslivet, jf. verdsetting i forbindelse med kommunenes kartlegging etter veileder M98-2013.	40 dB	450
Hytter, hus og annen støyfølsom bebyggelse	60 dB	60
Områder langs eksisterende støykilder som vei, bane mv. der det allerede er trafikk av et betydelig omfang	Ingen egen anbefalt støygrense for snøskuter.	Avstand fra eksisterende støykilde bør ikke overskride 30 – 50 meter

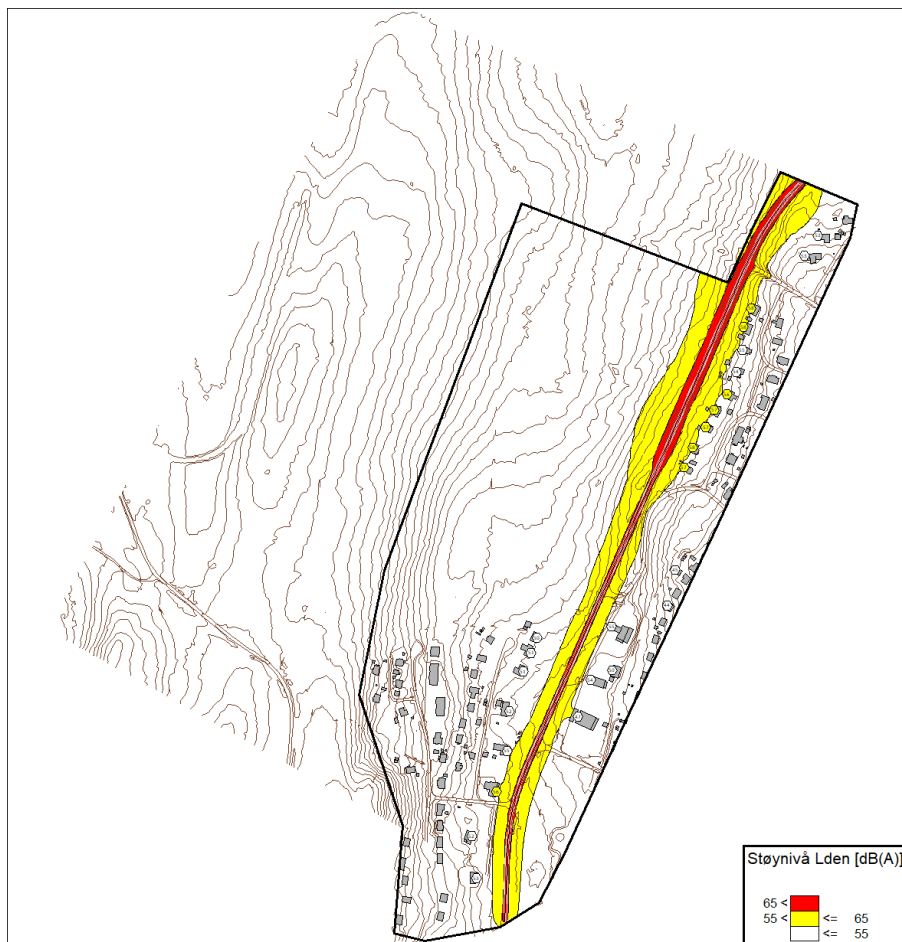
L_{5AF} er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

3. RESULTATER OG DISKUSJON

Støyberegningene er gjennomført på grunnlag av tallverdier og beskrivelser som angitt i Appendiks B. Resultatene er presentert i støysonekart med rød, gul og hvit soneinndeling. Støysonekart med fasadenivåer er også vedlagt rapporten i helsides versjon for bedre lesbarhet.

3.1 Støysonekart vegtrafikk - referansealternativet

Figur 3 viser støysonekart 1,5 meter over terreng inkludert fasadenivåer i hver etasje på eksisterende boliger nærmest E45 for fremtidig situasjon uten utbygging av KBA1. Trafikktallene er fremskrevet til år 2032, men det er ikke medregnet tilført trafikk fra KBA1. Fasadenivåene som er vist er høyeste beregnede støy nivå på hver fasade. Beregningen viser at sør for KBA1 har én bolig fasadenivå tilsvarende gul støy sone, mens i øst og nord er det flere boliger i gul støy sone i referansealternativet. Disse resultatene brukes til å undersøke hvilke boliger som får høyere støy nivåer som følge av utbyggingen av KBA1, og dermed hvilke boliger som får krav om tiltak.



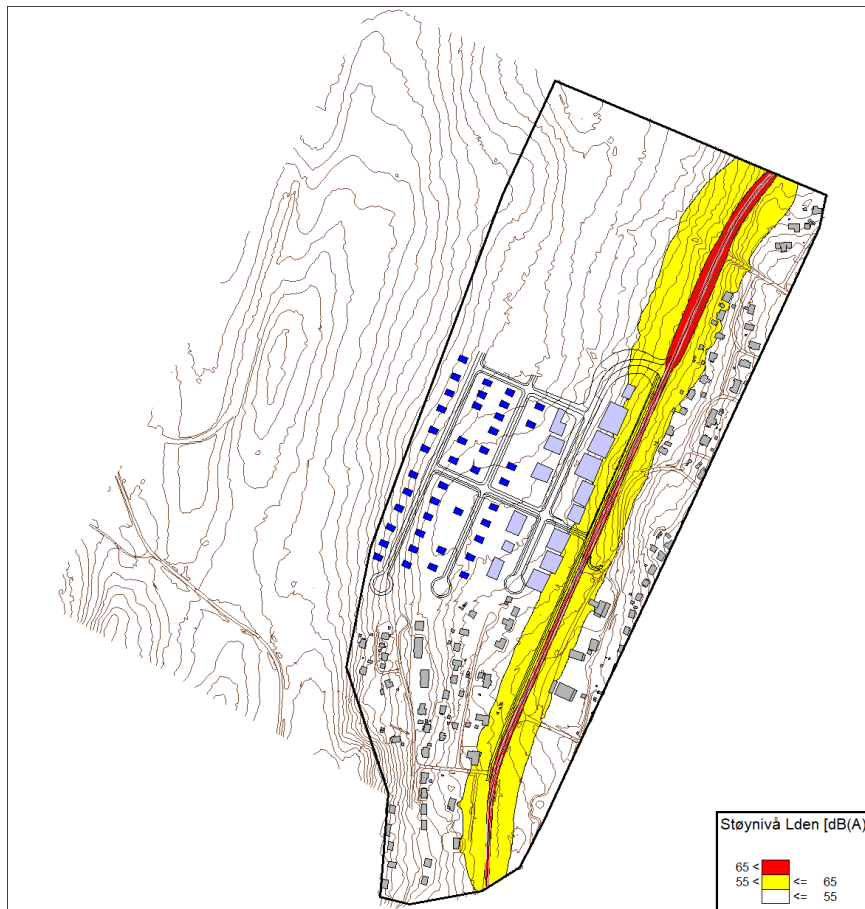
Figur 3 Støysonekart 1,5 m over terreng med fasadenivåer – referansealternativet – Vedlegg 1

3.2 Støysonekart vegtrafikk – fremtidig situasjon

I beregninger av fremtidig situasjon med utbygging er tilført trafikk som følge av utbyggingen inkludert. Den tilførte trafikken er lagt til på E45 sør for krysset inn til KBA1, mens trafikkallet nord for krysset er uendret i forhold til referansealternativet. Planforslaget innebærer også en senkning av fartsgrensa til 50 km/t på E45 på hele strekningen sør for krysset til KBA1.

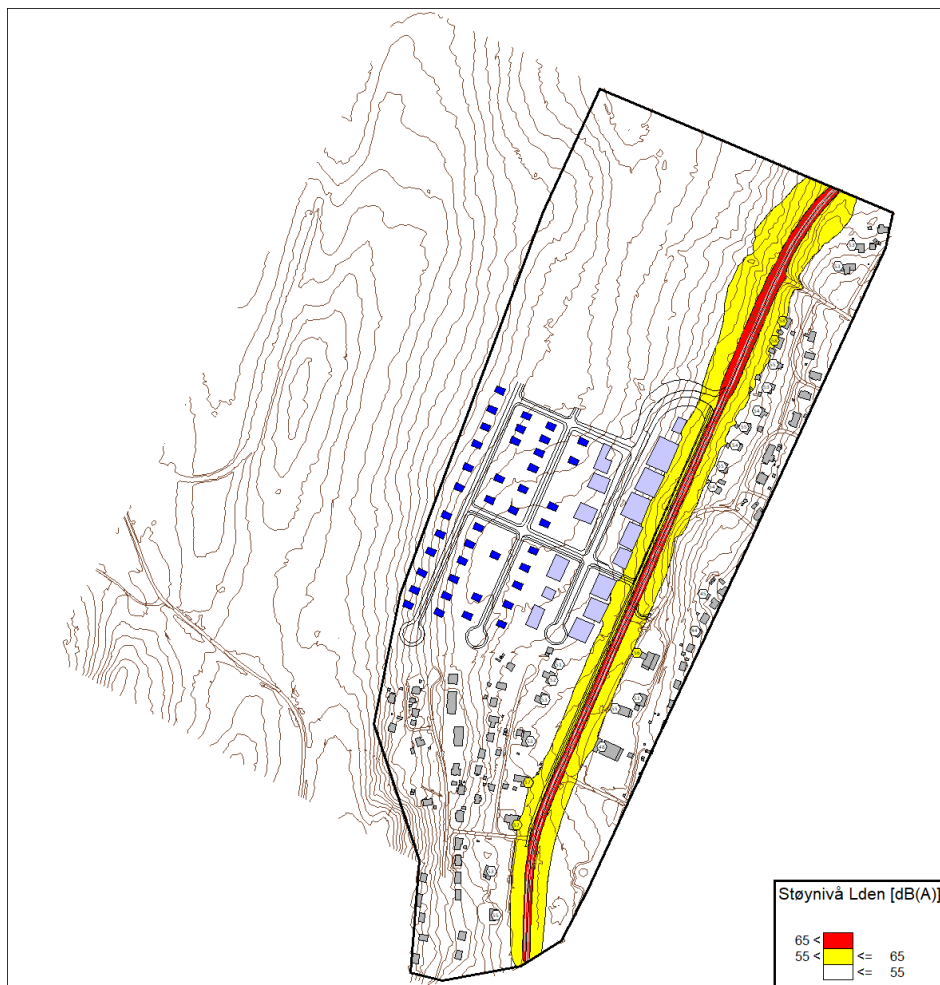
Utformingen av fremtidige næringsbygg er ikke kjent i reguleringsfasen, men i arbeidet med støyrapporten er det modellert næringsbygg med høyde 6 meter og reflekterende fasader for å inkludere et fremtidig refleksjonsbidrag fra næringsbyggene til eksisterende boliger på andre sida av vegen.

Figur 4 viser støysonekart 4 meter over terreng for fremtidig situasjon. Denne beregningshøyden brukes til å kartlegge støyutbredelse, og viser at nye boliger i KBA1 ikke vil befinne seg i støysoner fra vegtrafikk på E45.



Figur 4 Støysonekart 4 m over terreng – fremtidig situasjon med utbygging – Vedlegg 2

Det er også beregnet støysonekart i 1,5 meters høyde for fremtidig situasjon, og resultatet er vist i Figur 5. Denne beregningshøyden brukes til å vurdere støy på utendørs oppholdsareal på bakkenivå. Støysonekartet inneholder også fasadenivåer på eksisterende boliger, som viser høyeste beregnede støynivå på hver fasade.



Figur 5 Støysonekart 1,5 m over terreng med fasadenivåer - fremtidig situasjon med utbygging – Vedl. 3

3.3 Differansekart vegtrafikk

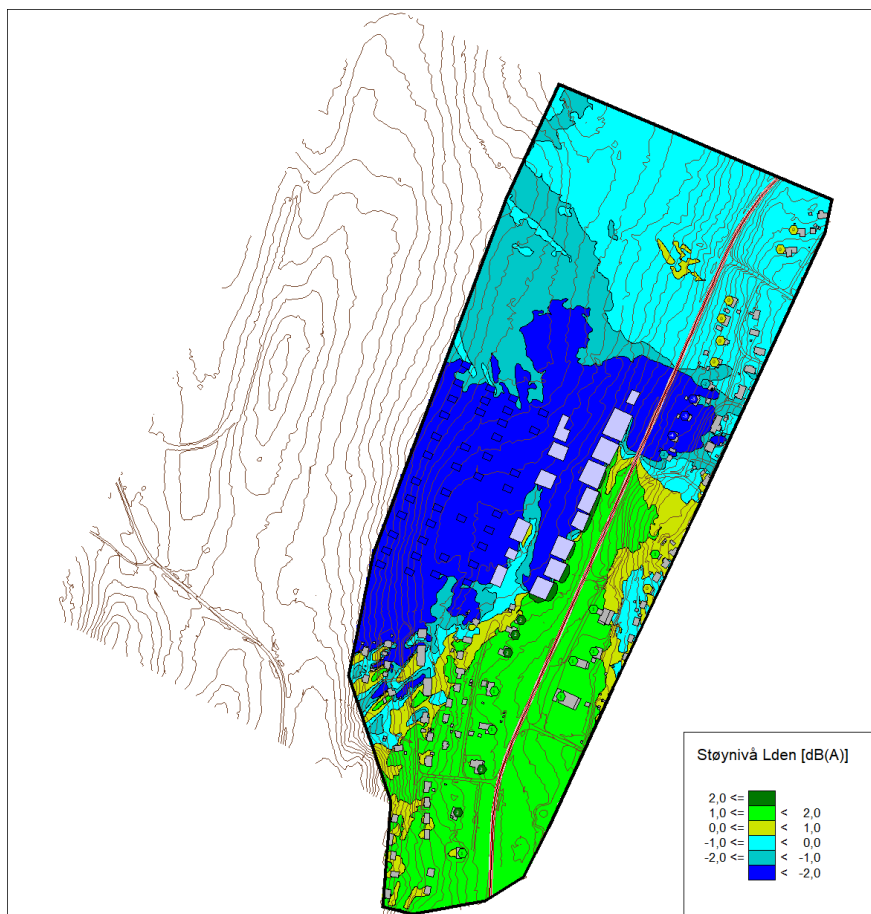
Resultatene i det forrige delkapittelet viser at ny boligbebyggelse i KBA1 blir liggende utenfor støysoner fra vegtrafikk. Derfor er det kun behov for å vurdere konsekvensene av støy fra vegtrafikk i forbindelse med utbyggingen for eksisterende boliger som får økt støy som følge av økt trafikkmengde.

For å illustrere forskjellen i støynivåer med og uten utbygging er det beregnet et differansekart, vist i Figur 6, som viser støynivåer i fremtidig situasjon minus støynivåer i referansealternativet. Boliger nord for krysset inn til KBA1 får ingen endring i støynivåer, som forventet ettersom det er samme trafikk tall og fartsgrense i de to alternativene. Sør for krysset til KBA1 får fem boliger lavere støynivåer i fremtidig situasjon til tross for økt trafikkmengde. Dette skyldes reduksjon av fartsgrensa fra 80 km/t til 50 km/t sør for krysset.

Sør for KBA1 er det syv eksisterende boliger vest for E45 som havner i kategorien 1-2 dB høyere støynivåer i fremtidig situasjon. De av disse som befinner seg i gul støysone i fremtidig situasjon vil ha krav på avbøtende tiltak mot støy, og målet bør da være at kvalitetskriteriene i retningslinje T-1442 oppnås.

Av de syv boligene nærmest E45 som får økt støynivå etter utbygging av KBA1 viser støysonekartet i Figur 5 at ingen av disse har fasadenivåer tilsvarende støysoner. 3/369 Njurgoluodda 5 er den eneste av boligene som har deler av eiendommen i gul støysone. Denne

får større areal i gul støysoner mot øst. Boligen har veranda mot sør som er utenfor støysoner i tillegg til stille side og fasadenivåer som tilsier at innendørs støynivå er under grenseverdien i Tabell 7. Det er dermed ikke behov for avbøtende tiltak mot støy for noen av de eksisterende boligene langs E45 som følge av reguleringen av KBA1.

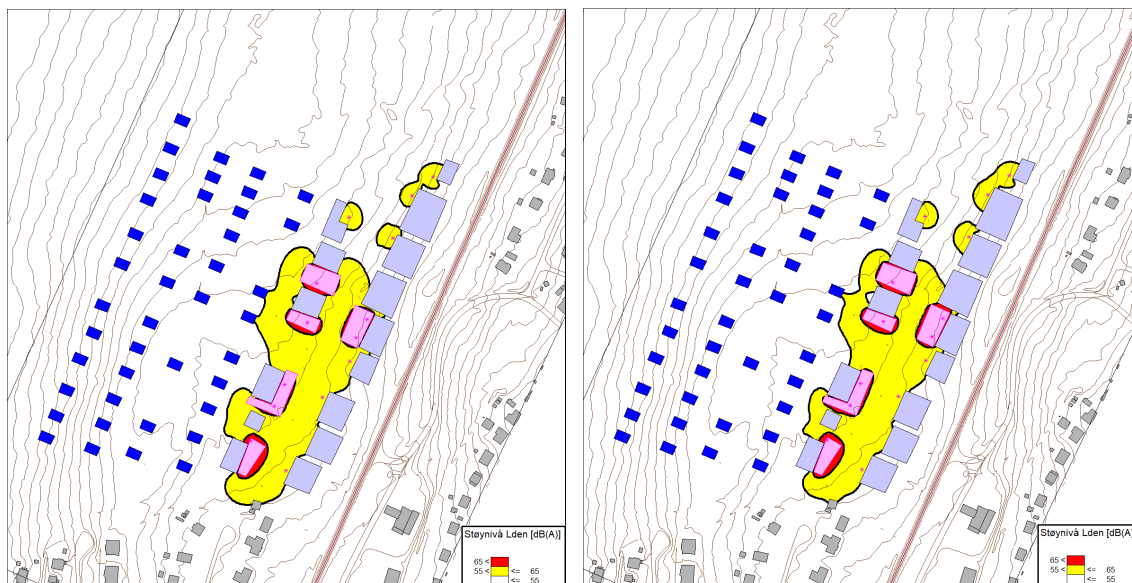


Figur 6 Differansekart vegtrafikk fremtidig situasjon minus referansealternativet – Vedlegg 4

3.4 Støy fra næringsvirksomhet

I reguleringsfasen er det ikke kjent hvilke støykilder man kan forvente i områdene som reguleres til næringsvirksomhet. Det forventes at næringsvirksomhet i området blir av typen kontor, forretninger og industriell produksjon som ikke medfører høye støynivåer mot omgivelsene eller hvor støybildet er preget av impulslyd.

Fra den typen virksomheter som forventes, kan det antas at typiske kontinuerlige støykilder vil være lastebiler og trailere i forbindelse med varetransport og kjøring med truck utendørs. Basert på disse forutsetningene er det beregnet støysoner for en tenkt driftssituasjon med store kjøretøyer på tomgang og truckkjøring med grunnlagsdata som forklart i appendiks B.

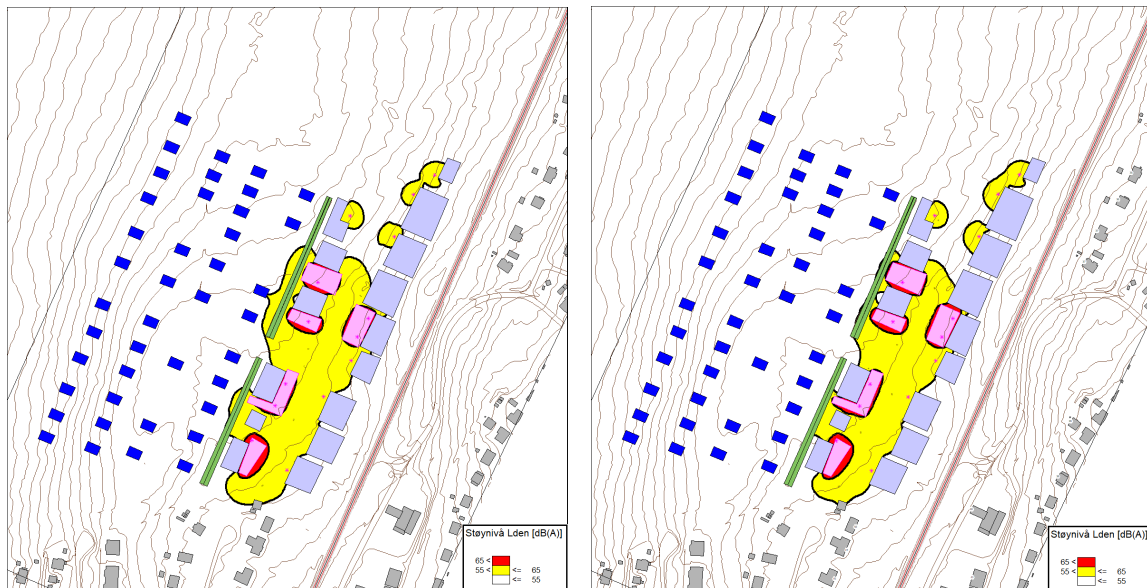


Figur 7 Støysonekart næring. T.v.: L_{den} 4m over terreng, t.h.: L_{den} 1,5 m over terreng – Vedl. 5 og 6

I Figur 7 til venstre er resulterende støysoner i 4 meters høyde fra støykilder forbundet med næringsvirksomhet. Resultatet viser at støy som genereres nært boligbebyggelsen kan medføre boligfasader i gul støysone. Til høyre i Figur 7 vises støysoner i 1,5 meters høyde. Boligenes uteoppholdsarealer og lekeplass nærmest næringsbyggene vil da også befinne seg i gul støysone. Eksisterende boligbebyggelse berøres ikke av støysoner gitt forutsetningene som er lagt til grunn i beregningene.

Disse resultatene viser viktigheten av at selve næringsbyggene bør benyttes som støyskjerming mot varetransport, lasteaktiviteter, truckkjøring og andre støyende utendørs aktiviteter forbundet med driften. I denne utredningen er det antatt at det ikke foregår drift på kveld og natt, og at graden av impulsstøy er tilstrekkelig lav til at grenseverdier for industri uten impulslyd er gjeldende. Dersom drift foregår på kveld og natt eller impulslyd må hensyntas, må det gjøres en ny støyvurdering når tilstrekkelig informasjon er tilgjengelig.

Mellom næringsarealene og boliger vil det etableres en vegetasjonsskjerm. I forbindelse med denne kan det også etableres en jordvoll som vil gi en skjermende effekt på uteoppholdsarealer på bakkenivå og på lekeplasser. For å vise effekten av en voll med høyde 2 meter er det gjort tilsvarende beregninger med et slikt tiltak. Resultatene er vist i Figur 8. Et slikt tiltak vil ha liten effekt på fasader i andre etasje, men til høyre i Figur 8 ser man at det gir god effekt på bakkenivå.



Figur 8 Støysonekart næring med 2m voll. T.v.: Lden 4m, t.h.: Lden 1,5 m. – Vedlegg 7 og 8

Basert på resultater fra vurderingene av støy fra næringsvirksomhet anbefales følgende tiltak:

- Støyende aktiviteter bør i den grad det er mulig skjermes av selve bygningsmassen. Varemottak, lasting/lossing etc. bør derfor forekomme på den siden av byggene som ligger bort fra boliger
- På tomtene nærmest de nye boligene bør de minst støyende virksomhetene plasseres, mens virksomheter med mer varetransport og som genererer mer støy, plasseres nærmest E45.
- Dersom det vil foregå kjøring med truck utendørs bør disse være av stillegående typer (gjørne elektriske fremfor diesel)
- Støyende aktiviteter bør ikke forekomme på kveld og natt
- Det bør ikke etableres virksomheter som genererer høy grad av impulslyd.
- Det anbefales å etablere en voll med høyde 2 meter for å skjerme utendørs oppholdsarealer på bakkenivå og lekeplasser mot støy.

Støy fra teknisk utstyr i tilknytning til næringsbyggene mot boligbebyggelsen må vurderes i prosjekteringen av byggene. Dette gjelder f.eks. støy fra ventilasjonsanlegg.

3.5 Støy fra snøscooterløyper

I snøscootersesongen er det en del scootertrafikk i området rundt KBA1. Dagens scooterløype går langs E45 sør for planområdet, og svinger så gjennom planområdet bort fra E45. Som følge av reguleringen av KBA1 må denne løypa legges om til å følge E45 lenger mot nord. Dette innebærer en endring for boligene øst for E45 som er nærmest vegen. Disse befinner seg i fremtidig situasjon like innenfor buffersonen på 60 meter fra scooterløyper.

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder for støyvurdering ved planlegging av snøscooterløyper¹. Denne anbefaler at i tilfeller hvor scooterløyper planlegges i nærheten av eksisterende støykilder som f.eks. veg med betydelig trafikk, bør det ikke være en egen anbefalt støygrense for snøscooter. Dette gjelder så lenge avstanden mellom scooterløype og eksisterende støykilde er mindre enn 30-50 meter.

¹ Veiledning – støy og planlegging av snøskuterløyper, Miljødirektoratet 2018

Ved KBA1 vil ny scootertrasé gå like ved E45, og da vil vegtrafikkstøy være den dominerende støykilden. Avstanden til ny bebyggelse i KBA1 er minimum 140 meter, som er vesentlig mer enn buffersonen på 60 meter. Med bakgrunn i Miljødirektoratets retningslinjer og veiledere vurderes snøscooterstøy i området rundt KBA1 til å ikke komme i konflikt med regelverket eller medføre sjenanse for beboerne i området.

4. KONKLUSJON

I forbindelse med reguleringsplan for KBA1 i Kautokeino kommune er det utført støyutredning av støy fra vegtrafikk, næringsvirksomhet og snøscooter. Resultater fra vurdering av vegtrafikkstøy viser at ingen nye eller eksisterende boliger utsettes for støynivåer over gjeldende grenseverdier som følge av reguleringen. Dermed er det ikke behov for avbøtende tiltak mot vegtrafikkstøy.

Støy fra næringsvirksomhet i KBA1 er vurdert vha. et tenkt driftsscenario med ulike støyende aktiviteter. Konklusjonen er at boliger med høy sannsynlighet ikke får støynivåer over grenseverdier, men det kommer an på hvilke typer virksomheter som etableres og hvor støykilder plasseres. Utredningen kommer med flere anbefalinger til bestemmelser og tiltak som bør iverksettes for å minimere støybelastningen som naboer utsettes for. En av anbefalingene er å etablere en jordvoll med høyde 2,0 meter over terreng i vegetasjonsskjermen mellom nærings- og boligarealene.

Støy fra kjøring med snøscooter er vurdert overordnet vha. typiske støynivåer og avstand til bolig. Selv om enkelte boliger øst for KBA1 er innenfor buffersonen for støy fra snøscooterløyper, er det ikke behov for å vurdere avbøtende tiltak mot støy. Grunnen er at løypa etter omlegging vil ligge like ved E45, og da vil vegtrafikk være den dominerende støykilden.

APPENDIKS A – GENERELT OM STØY OG DEFINISJONER

Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge². Langvarig eksponering for støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Det er derfor viktig å ta vare på og opprettholde stille soner, særlig i frilufts- og rekreasjonsområder der forventningen til støyfrie omgivelser er stor. Ved å sørge for akseptable støyforhold hos de berørte og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra trafikk, industri, tekniske anlegg, ol. oppfattes av folk flest som støy. Lydtryknivået måles ved hjelp av desibelskalaen, en logaritmisk skala der 0 dB tilsvarer den svakeste lyden et ungt menneske med normal, uskadet hørsel kan høre (ved frekvenser fra ca. 800 Hz til ca. 5000 Hz). Ved ca. 120 dB går smertegrensen, dvs. at lydtryknivå høyere enn dette medfører fysisk smerte i ørene.

Menneskeøret kan normalt ikke oppfatte en endring i lydnivå på mindre enn ca. 1 dB. En endring på 3 dB tilsvarer en fordobling eller halvering av energien ved støykilden. Det vil si at en fordobling av for eksempel antall biler vil gi en økning i trafikkstøynivået på 3 dB, dersom andre faktorer er uendret. Dette oppleves likevel som en liten økning av støynivået.

For at endringen i støy subjektivt skal oppfattes som en fordobling eller halvering, må lydnivået øke eller minske med ca. 10 dB. De relative forskjellene kan subjektivt bli oppfattet som angitt i Tabell 2. Det er for øvrig viktig å understreke at lyd og støy er en høyst subjektiv opplevelse, og det finnes ingen fasit for hvordan den enkelte oppfatter lyd. Retningslinjene er lagt opp til at det også innenfor gitte grenseverdier vil være 10 % av befolkningen som er sterkt plaget av støy.

Tabell 3 Endring i lydnivå og opplevd effekt.

Endring	Forbedring
1 dB	Lite merkbar
2-3 dB	Merkbar
4-5 dB	Godt merkbar
5-6 dB	Vesentlig
8-10 dB	Oppfattes som en halvering av opplevd lydnivå

² <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Stoy/>

Definisjoner

En oversikt over definisjoner brukt i rapporten finnes i Tabell 3.

Tabell 4 Definisjoner brukt i rapporten.

A-veid, dBA	Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene hvor hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret hvor hørselen har lav følsomhet.
Dag-kveld-natt lydnivå, L_{den}	A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB tillegg for henholdsvis kveld og natt. Det tas dermed hensyn til varighet, lydnivå og tidspunktet på døgnet støy blir produsert, og støyende virksomhet på kveld og natt gir høyere bidrag til totalnivå enn på dagtid. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over et år. L_{den} skal alltid beregnes som frittfeltverdier.
Frittfelt	Med lydmåling (eller beregning) i fritt felt, menes at mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l. Frittfelt finnes bare utendørs.
1. ordens refleksjoner osv.	Lyd som er reflektert fra én flate på vei fra kilden til mottakeren kalles en 1. ordens refleksjon. Lyd som er reflektert fra to flater kalles 2. ordens refleksjon osv.
T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging	Miljøverndepartementets retningslinje for eksterne støyforhold, som angir ulike støysoner for ulike typer bebyggelse og ulike støykilder. Når det gjelder innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.
M-128	Veileder til støyretningslinjen T-1442
NS 8175 Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningstyper	NS 8175 angir tallfestede krav til lydforhold i bygninger, med utgangspunkt i funksjonskravene i TEK. Forskriftens minstekrav til søknadspliktige tiltak anses oppfylt når kravene i lydklasse C er innfridd.
L_{5AF}	A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.
$L_{p,Aeq,T}$	Et mål på det gjennomsnittlige A-veide nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutter, 8 timer, 24 timer. Krav til innendørs støynivå angis som døgnekvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.
$L_{p,AFmax}$	Maksimalt lydtrykknivå. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien
Fast, F, tidskonstant	En tidskonstant på 125 ms.

Slow, S, tidskonstant	En tidskonstant på 1 s.
C_{tr}, C_{xr}	Korreksjon for ulike støytyper som benyttes ved beregning av en fasades samlede luftlydisolasjon. Det korrigeres for veg, bane og fly, hastighet, skjerming, type tog og type flyplass. Korreksjonsverdiene går fra C1 – C6. C _{tr} tilsvarer C2 og er standard veitrafikk ved 50 km/t.
Lydeffektnivå, L_w	Frekvensavhengige lydeffektnivåer fra en lydkilde. Danner grunnlaget for å vurdere og/eller sammenlikne kilder og for å beregne lydnivået i rommet. Enhet desibel (dB).
Lydtrykknivå (støynivå)	Beskriver lydstyrken (støy) i eller utenfor en bygning. Angis i NS8175 ved målestørrelsene A-veid ekvivalent lydtrykknivå ($L_{pA,eq,T}$), A-veid maksimalt lydtrykknivå ($L_{pA,max}$), C-veid maksimalt lydtrykknivå ($L_{pC,max}$) eller oktavbåndnivåer, og med enheten desibel (dB).
Natt lydnivå, L_{night}	A-veid ekvivalent lydtrykknivå for nattperioden på 8 timer.
Støyfølsom bebyggelse	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.
Gul og rød sone	Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
Støysone	Sone for støy angitt på kart som er definert av myndigheter, og der sonegrensene er fastsatt ved gitte nivåer for støy.
Uteareal	Område nær en aktuell bygning hvor mennesker oppholder seg, og som er avsatt for rekreasjon slik som sitteområde, lekeplass, balkong.
Utendørs lydkilde	Lydkilde som ikke er en integrert del av en bygning, som vegtrafikk, tog, fly, trikk, industri o.l., samt strukturlyd fra tunneler og kulverter med vegtrafikk og skinnegående trafikk.
ÅDT	Årsdøgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt vegstrekning per år delt på 365 døgn.
ÅDT-T, % tungtrafikk	Andel av trafikken som består av tunge kjøretøy, lastebiler, store varebiler etc.

APPENDIKS B - BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

Beregningsmetode

Utendørs lydutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [1]. Disse beregningsmetodene tar hensyn til følgende forhold:

- Årsdøgntrafikk (ÅDT)
- Prosentvis andel tungtrafikk
- Hastighet
- Trafikkfordeling over døgnet
- Veibanens stigningsgrad
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, støyskjermer o.l.
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra terreng, bygninger, støyskjermer o.l.

Alle beregninger gjelder for 3 m/s medvindssituasjon fra kilde til mottaker.

Vegtrafikkdata

Trafikktall som er lagt til grunn for beregningene i denne rapporten er gjengitt i Tabell 5. Trafikktall, andel tungtrafikk og fartsbegrensninger er hentet fra Statens Vegvesen Nasjonal Vegdatabank (NVDB). Trafikkmengden (ÅDT) er fra år 2021, og har for referansealternativet uten utbygging blitt fremskrevet etter landsdekkende prognoser gitt i Prosam 215³. Prosentvis fordeling av vegtrafikk for dag/kveld/natt er gjort i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy⁴. Fremtidig ÅDT inkludert utbygging er satt til 1300 i samråd med samferdselsrådgiver. Det er benyttet samme tungtrafikkandel i begge fremtidige beregningssituasjoner.

Tabell 5 Trafikktall som er benyttet i beregningene

Vegtrasé	ÅDT 2021	ÅDT 2032 uten utbygging	ÅDT 2032 med utbygging	Fartsgrense	Tungtrafikkandel 2032
E45 sør for kryss inn til KBA1	850	920	1300	50 km/t	28 %
E45 mellom Doaresluodda og kryss inn til KBA1	850	920	920	80 km/t	28 %
E45 nord for Doaresluodda	530	580	580	80 km/t	33 %

Støynivåer brukt i vurdering av næringsvirksomhet

I vurderinger av støy fra næringsvirksomhet er det benyttet typiske støynivåer for utstyr og aktiviteter forbundet med daglig drift. Verdiene er hentet fra dokumentet M-128⁵, som er den tidligere veilederen til T-1442 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging». Dokumentet er erstattet av en nyere versjon, men den tidligere versjonen inneholder

³ «Trafikkutvikling i Oslo og Akershus 2008-2014» [5]

⁴ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok 064 Statens vegvesen, 2000. [1]

⁵ M-128, «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)»

referansestøynivåer for flere typer aktiviteter, maskiner og utstyr. I denne rapporten er det benyttet støynivåer som beskrevet i Tabell 6.

Tabell 6 Støynivåer brukt i vurderinger av støy fra næringsvirksomhet

Type maskin/aktivitet	Lydeffektnivå, L _{WA}	Type støykilde
Truck	102 dB	Arealkilde
Lastebil på tomgang	93 dB	Punktkilde

Kartgrunnlag og inngangsparametere

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig kartgrunnlag. Beregningene er utført med SoundPLAN versjon 8.2. De viktigste inngangsparameterne for beregningene er vist i Tabell 7.

Retningslinjene setter støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjermer).

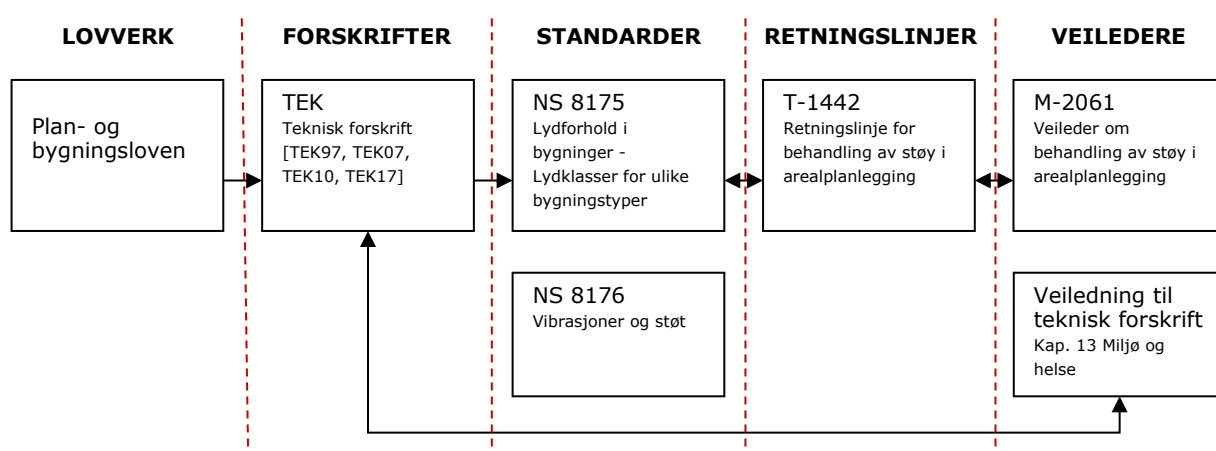
Tabell 7 Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra én flate)
Refleksjoner punktberegninger	3. ordens (lyd som er reflektert fra tre flater)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 («myk» mark, dvs. helt lydabsorberende) Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjermer	1 dB
Beregningshøyde støysonekart	4 m og 1,5 m
Beregningshøyde fasadepunkter	1,8 m over hver etasje
Oppløsning støysonekart	5 x 5 m

APPENDIKS C - MYNDIGHETSKRAV

I «Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven» (TEK17) [2] er det gitt funksjonskrav med hensyn på lyd og lydforhold i bygninger. Byggeforskriften med veiledning tallfester ikke krav til akustikk og lydisolasjon, men henviser til norsk standard NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningstyper» [3]. Klasse C i standarden regnes for å tilfredsstillende forskriftens minstekrav for søknadspliktige tiltak.

For utendørs støyforhold henviser NS 8175 videre til Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» (T-1442). Retningslinjen har sin veileder «Veileder om behandling av støy i arealplanlegging» (M-2061) [4] som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder.



Figur 9 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.

Utendørs støy

T-1442 er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Den legger vekt på følgende tre kvalitetskriterier ved vurdering av støyfølsom bebyggelse:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- Stille side

Følgende definisjoner om støy på bygningsfasader er definert i retningslinjen, basert på grenseverdien for gul støysoner for aktuelle støykilder:

- Stille side: En side av bebyggelsen som har støynivåer som ikke overskrider grenseverdien
- Dempet fasade: Støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdien
- Støyeksponert fasade: Fasade med støynivå som overskrider grenseverdien

Retningslinjen anbefaler at det beregnes to støysoner for utendørs støynivå rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

I retningslinjene gjelder grensene for utendørs støynivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i Tabell 6.

Tabell 8 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i frittfeltsverdier.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Veg	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB	L_{den} 65 dB	L_{5AF} 85 dB
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: $L_{den} > 55$ dB og	$L_{night} > 45$ dB $L_{AFmax} > 60$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} > 65$ dB og	$L_{night} > 55$ dB $L_{AFmax} > 80$ dB

L_{5AF} er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder

NS 8175 stiller krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Kravene for boliger er oppsummert i Tabell 7. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt med støynivåer over grenseverdien.

Tabell 9 Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23-07	45

REFERANSER

- [1] Ministers, Nordic Council of, «Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method,» 1996:525, TemaNord, Copenhagen, 1996.
- [2] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17),» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [3] Standard Norge, «NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper,» Standard Norge, 2012.
- [4] Miljødirektoratet «M-2061 Veileder om behandling av støy i arealplanlegging» Miljødirektoratet, 2021.
- [5] Statens vegvesen Region øst, «Rapport 215: Trafikkutvikling i Oslo og Akershus 2008-2014,» Statens vegvesen Region øst, Oslo, 2015.

VEDLEGG

- 1: STØYSONEKART 1,5 METER REFERANSEALTERNATIV**
- 2: STØYSONEKART 4 METER FREMTIDIG SITUASJON MED UTBYGGING**
- 3: STØYSONEKART 1,5 METER FREMTIDIG SITUASJON MED UTBYGGING**
- 4: DIFFERANSEKART VEGTRAFIKK**
- 5: STØYSONEKART 4M NÆRING**
- 6: STØYSONEKART 1,5M NÆRING**
- 7: STØYSONEKART 4M NÆRING MED VOLL**
- 8: STØYSONEKART 1,5M NÆRING MED VOLL**