

RAPPORT

Krohaugen boligområde, Leksvik, Indre Fosen

Støyutredning i forbindelse med detaljregulering

Kunde: Landsem Eiendom AS v/ Geir Landsem

Sammendrag:

Ny bebyggelse i planområdet for Krohaugen boligområde ligger delvis i gul støysone. Støyutsatt bebyggelse oppnår stille side, og det er planlagt for minst ett oppholdsrom med luftemulighet mot stille side for alle boenheter.

Planlagt uteoppholdsareal på terreng er skjermet av ny bebyggelse og oppnår tilfredsstillende støynivå uten ekstra skjermingstiltak.

Det vil være mulig å oppnå tilfredsstillende støynivå innendørs ved korrekt dimensjonering av fasadeelementer. Dette må gjøres under detaljprosjektering.

Oppdragsnr:	78009-00
Rapportnr:	AKU - 01
Revisjon:	0
Revisjonsdato:	14. januar 2021
Oppdragsansvarlig:	Live Østvik
Utarbeidet av:	Live Østvik
Kontrollert av:	Audun Bekkos

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato
0		LOS	13.01.2021	Audun Bekkos	13.01.2021
Dokument opprettet					

IT arkiv: AKU01 R 210114 Krohaugen boligområde, Leksvik - støyutredning detaljregulering

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	5
3.1	Kommunedelplan for Blankbygda	5
3.2	Retningslinje T-1442/2016	5
3.2.1	Grenseverdier	5
3.2.2	Støysoner.....	5
4	Resultat av støyberegninger.....	6
4.1	Støysonekart.....	6
4.2	Støynivå på utendørs oppholdsareal.....	7
4.3	Støynivå ved fasade.....	7
4.4	Avbøtende tiltak	9
5	Oppsummering.....	9
5.1	Beskrivelse av støysituasjon	9
5.2	Forslag til reguleringsbestemmelser	10
Vedlegg 1:	Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016.....	11
Vedlegg 2:	Beregningsmetode	13

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Kystplan v/Siri Vannebo, på vegne av Landsem Eiendom AS, gjennomført en støyfaglig utredning av et Krohaugen boligområde i Leksvik i Indre Fosen kommune.

Utredningen er gjennomført i sammenheng med detaljregulering av planområdet.

2 Situasjonsbeskrivelse

Krohaugen boligområde er planlagt etablert på tomtene med gnr/bnr 232/11 og 232/76. Eksisterende bebyggelse skal rives. Planområdet er vist i figur 1. Tilkomst til planområdet planlegges fra Leksvikveien (Fv. 755).

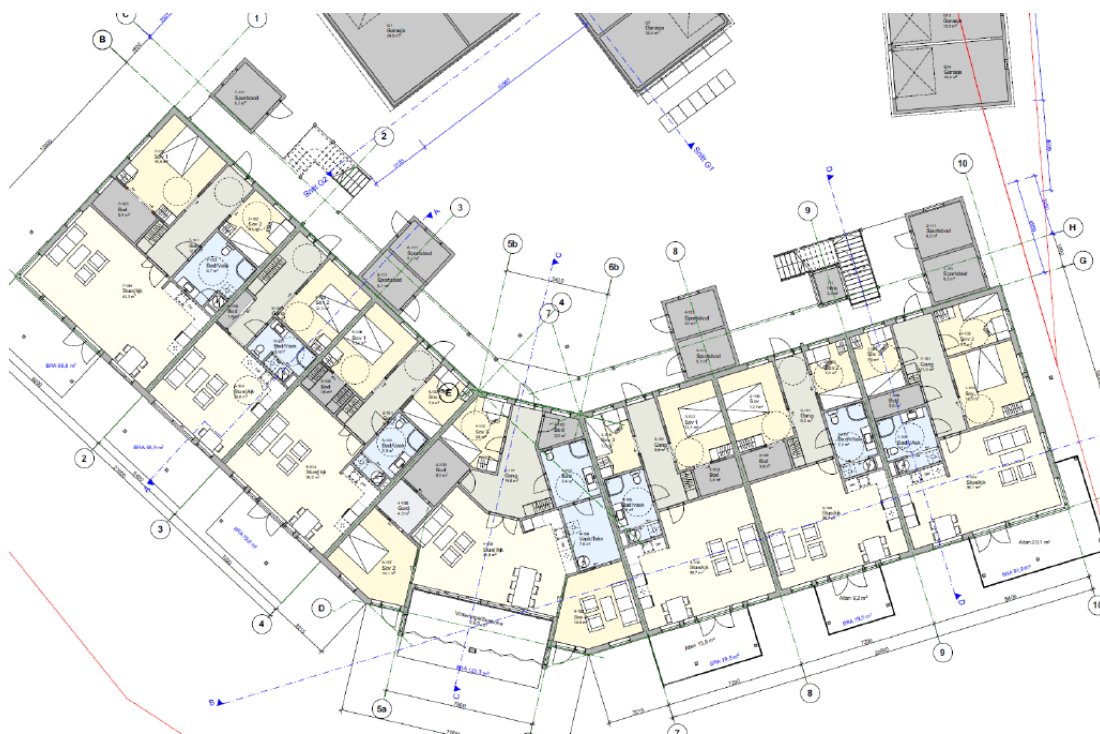
På planområdet planlegges et bygg på to etasjer med 14 boenheter, 7 boenheter på hvert plan. Utklipp fra IFC-modell er vist i figur 2, og foreløpig planløsning for plan 1 og 2 er vist i figur 3.



Figur 1 - Eksisterende situasjon. Utklipp fra kommunekart.com, hentet 08.01.2021.



Figur 2 – Planlagt bebyggelse, sett fra sør. Utklipp fra IFC-modell, mottatt fra arkitekt 05.01.2021. Utarbeidet av arkitekt RN Design.



Figur 3 - Planløsning, plan 1 og 2, vedlagt Mulighetsstudie - «Lutdalshaugen». Utarbeidet av arkitekt RN Design.

3 Myndighetskrav

3.1 Kommunedelplan for Blankbygda

Kommunedelplan for Blankbygda, vedtatt 28.04.1999, er gjeldende for planområdet. Følgende er nevnt om støy:

BYGGEOMRÅDER FOR BOLIG.

2.3 INNENFOR BYGGEOMRÅDER FOR BOLIGER SKAL DET AVSETTES TILSTREKKELIGE AREALER FOR FELLES UTEOPPHOLD OG LEKEAREALER FOR BARN OG UNGDOM. LEKEAREAL SKAL HA TRAFIKKSIKKER ADKOMST OG PLASSERING. LEKEAREAL SKAL HA SOLRIK PLASSERING OG VÆRE SKJERMET MOT VIND, STØY, FORURENSING OG ANNEN HELSEFARE.

3.2 Retningslinje T-1442/2016

3.2.1 Grenseverdier

Klima- og miljøverndepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2016* skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. For å tilfredsstille retningslinjens anbefalinger til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i tabell 1 oppfylles. Mer utfyllende gjennomgang av T-1442 er gitt i vedlegg 1.

Tabell 1 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	L_{den} 55 dB	L_{SAF} 70 dB

3.2.2 Støysoner

I retningslinje T-1442 opereres det med to typer støysoner for vurdering av arealbruk på overordnet nivå:

Rød sone regnes vanligvis som uegnet til støyfølsomme bruksformål.

Gul sone er en vurderingssone hvor støyfølsom bruksformål kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

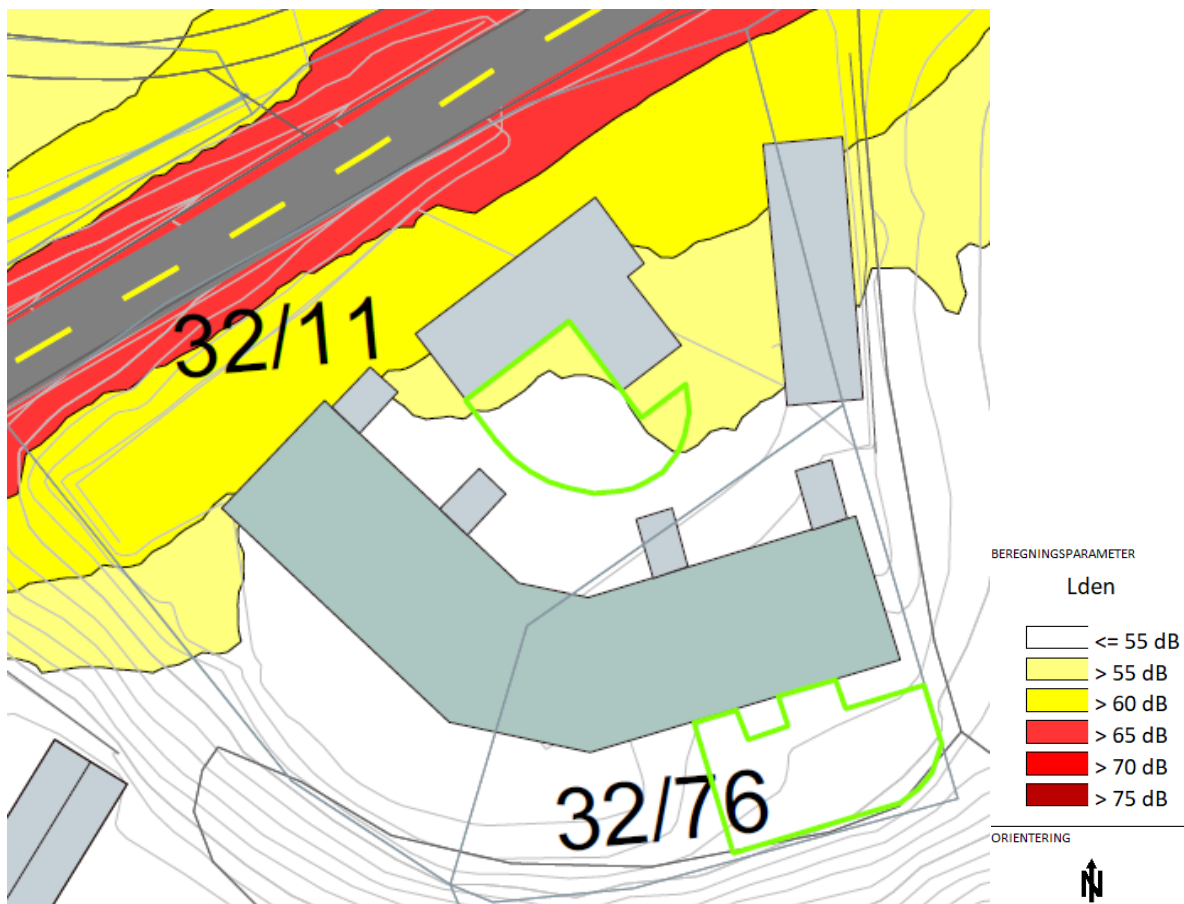
Nærmere beskrivelser av støysoner, anbefalinger og unntak fra anbefalingene (avvik) er gitt i vedlegg 1.

4 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg 2.

4.1 Støysonekart

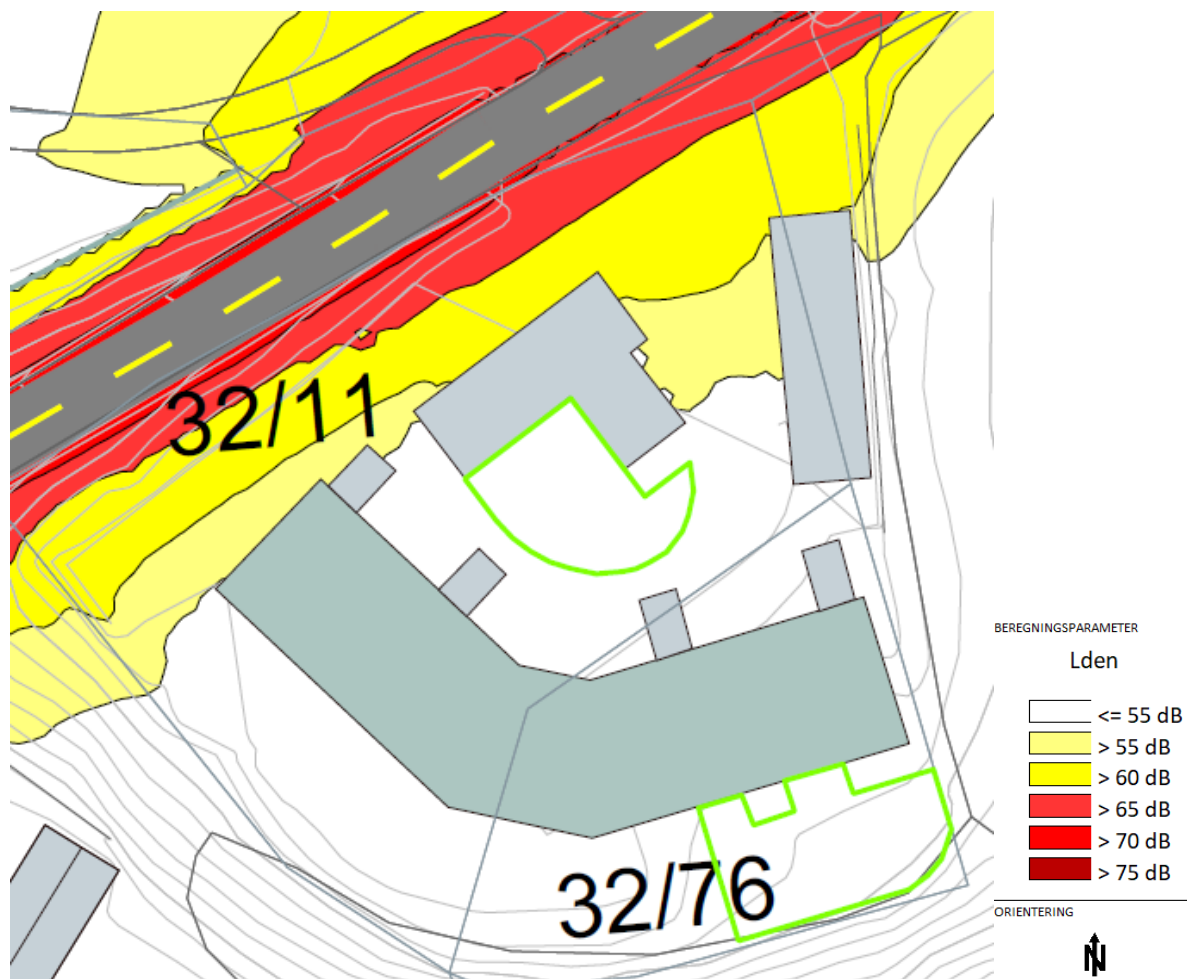
Støysonekart for planområdet er vist i figur 4. Nordvest-enden av bygget ligger i gul støysone ($L_{den} > 55$ dB) fra veitrafikk på Fv755. Resten av bygningen ligger utenfor gul støysone ($L_{den} \leq 55$ dB).



Figur 4 - Støysonekart L_{den} 4 meter over terreng. Utklipp fra vedlagte tegning X001.

4.2 Støynivå på utendørs oppholdsareal

Støynivå på utendørs oppholdsareal er vist i figur 5. Planlagt uteoppholdsareal, markert i grønt, vil ha støynivå under grenseverdi for gul støyzone ($L_{den} \leq 55$ dB) uten ekstra skjermende tiltak.



Figur 5 - Støy, L_{den} , på utendørs oppholdsareal 1,5 meter over terreng uten skjermingstiltak. Utklipp fra vedlagte tegning X002. Planlagt uteoppholdsareal er markert i grønt.

4.3 Støynivå ved fasade

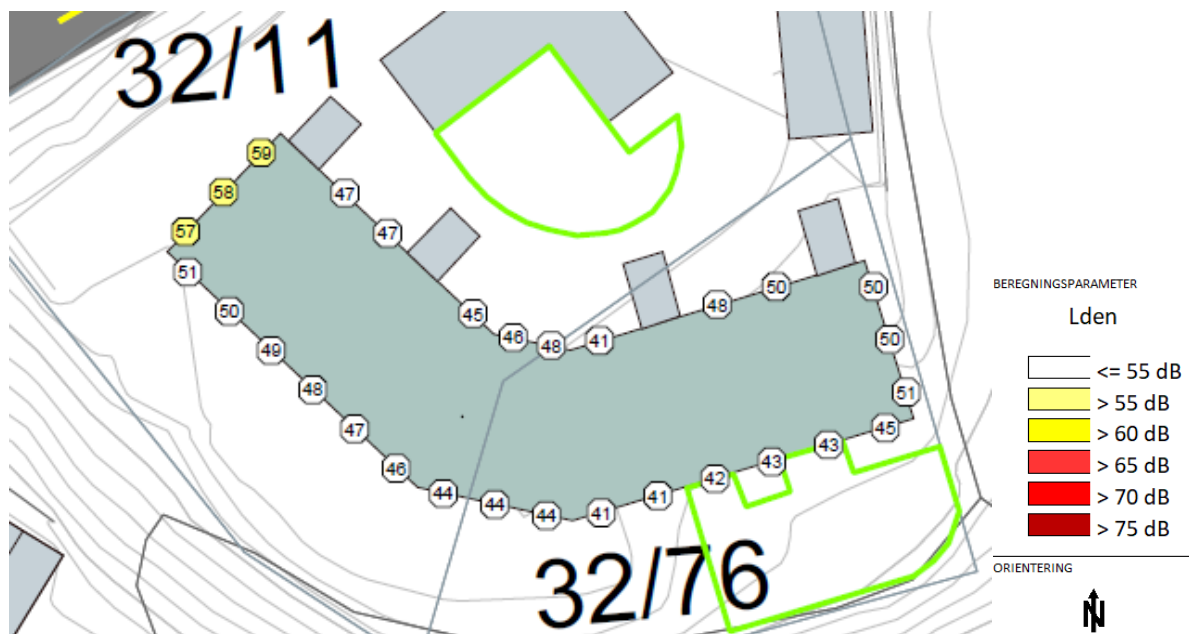
Vedlagt tegning X003 viser høyeste støynivå, L_{den} , på fasade i hvert punkt uavhengig av etasje.

Figur 6 og figur 7 viser støynivå på fasade for hhv. 1. og 2. etasje. Bygget vil ha støynivå opptil $L_{den} = 61$ dB, på fasade i 2. etasje mot Fv755 Leksvikveien.

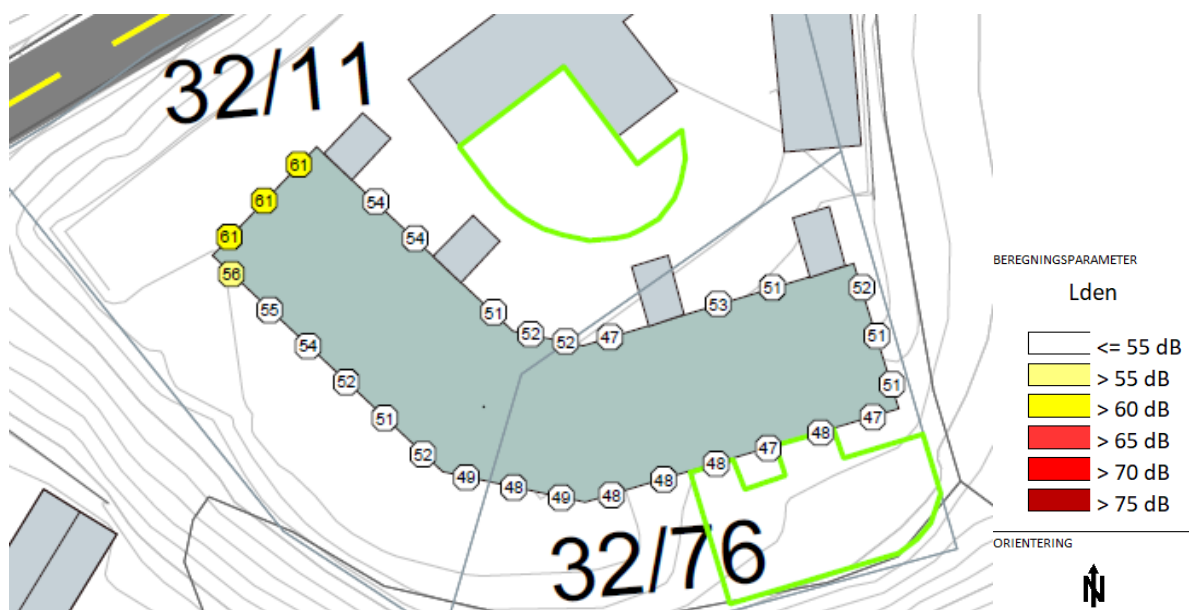
Med planløsning som illustrert i figur 3 vil det oppnås stille side, samt minst ett oppholdsrom mot stille side, for samtlige boenheter.

Statistisk maksimalnivå L_{5AF} , med flere enn 10 hendelser på natt (23-07) er beregnet. Maksimalt støynivå er ikke dimensjonerende for prosjektet. Fordi det er færre enn 10 tellende støyhendelser over grenseverdien utenfor soveromsvindu.

For soverom som har vindu mot svalgang må det dimensjoneres lydkrav til vindu for å ivareta krav i byggteknisk forskrift. Det vil være mulig å oppnå tilfredsstillende støynivå innendørs ved korrekt dimensjonering av fasadeelementer. Dette må gjøres under detaljprosjektering.



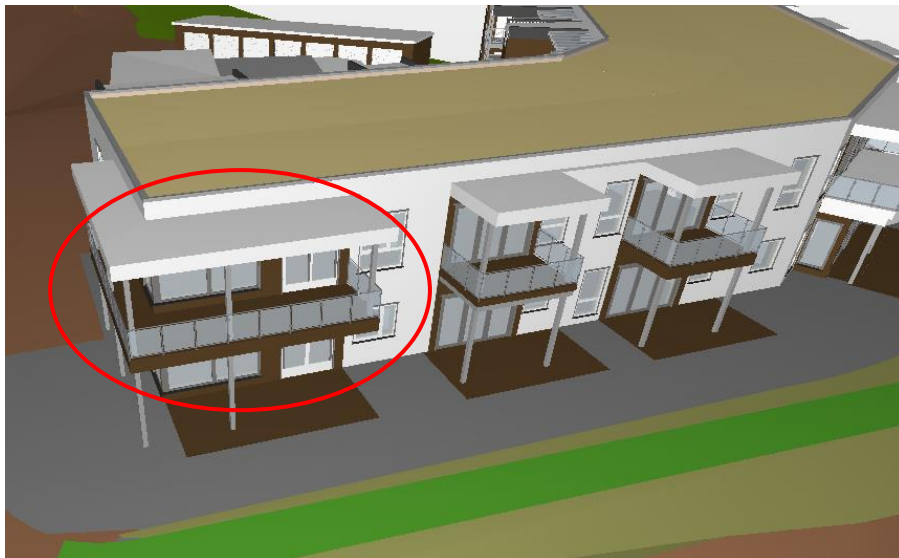
Figur 6 - Støynivå, Lden, på fasade, 1. etasje.



Figur 7 - Støynivå, Lden, på fasade, 2. etasje.

4.4 Avbøtende tiltak

Det er planlagt balkong tilhørende den mest støyutsatte leiligheten (leilighet i 2. etasje nærmest Leksvikveien), se figur 8.



Figur 8 - Balkong utenfor leilighet i 2. etasje mot Leksvikveien. Utklipp fra IFC-modell.

Dersom det ønskes å bedre lydforholdene på deler av denne balkongen anbefales det at den utføres med tett rekkverk og lydabsorberende himling.

5 Oppsummering

5.1 Beskrivelse av støysituasjon

Det er gjennomført en støyfaglig vurdering av boligprosjektet Krohaugen boligområde i Leksvik, Indre Fosen kommune. Prosjektet består av 14 boenheter og ligger i nærheten av Leksvikveien.

Deler av planområdet ligger i gul støysone fra veitrafikk. Støyutsatte boenheter oppnår en stille side, og alle boenheter har minst ett oppholdsrom med luftemulighet i fasade med støynivå under nedre grenseverdi for gul støysone.

Planlagt uteoppholdsareal på terreng er skjermet av ny bebyggelse, og oppnår tilfredsstillende støynivå uten ekstra skjermende tiltak.

Det vil være mulig å oppnå tilfredsstillende støynivå innendørs ved korrekt dimensjonering av fasadeelementer. Dette må gjøres under detaljprosjektering.

5.2 Forslag til reguleringsbestemmelser

Støygrenseverdier i retningslinje T-1442:2016, tabell 3 skal gjelde for planen, med følgende presiseringer:

- *Det tillattes etablering av boenheter i gul støysone dersom alle boenheter har tilgang til en stille side. Minst ett oppholdsrom skal ha luftemulighet i fasade med støynivå under nedre grenseverdi for gul støysone.*
- *Alle boenheter skal ha tilgang til egnet felles eller privat uteplass med støynivå under nedre grenseverdi for gul støysone.*
- *Bygningsmessige tiltak kan benyttes for å sikre tilfredsstillende støynivå på hele eller deler av fasade.*

Vedlegg 1: Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016

Klima- og miljøverndepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T- 1442* skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven.

Benevnelser for lydnivå:

- L_{den}** A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt.
- L_{ekv,24}** Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.
- L_{5AF}** A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

For å tilfredsstille retningslinjens anbefalte krav til støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig må grenseverdier i tabell 2 oppfylles.

Tabell 2 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB

Videre er følgende presiseringer til grenseverdiene angitt i T-1442:

- Grenseverdien for uteplass må være tilfredsstilt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål. Beregningshøyden skal være minimum 1,5 meter over terreng, eventuelt over balkong- eller terrassegulv.
- Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser pr. natt.

I retningslinjen er det definert grenseverdier for støysoner som gir føringer for planlagt arealbruk. Grenseverdiene er gitt i tabell 3.

Tabell 3 – Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå L _{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L _{5AF}	Utendørs støynivå L _{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L _{5AF}
Vei	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{5AF} 85 dB

Gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av nye boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. I utgangspunktet bør slik bebyggelse bare tillates dersom man gjennom avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene i tabell 1.

Ved etablering av nye bygninger med støyfølsomt bruksformål i gul sone, skal kommunen kreve en støyfaglig utredning som synliggjør støynivåer ved ulike fasader på de aktuelle bygningene og på uteoppholdsareal. Utredningen skal foreligge samtidig med planforslag i plansaker eller ved søknad om rammetillatelse i byggesaker.

Utredningen bør belyse innendørs og utendørs støynivåer ved alternative løsninger for plassering av bebyggelse, og aktuelle avbøtende tiltak. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold.

Rød sone angir et område som på grunn av det høye støynivået er lite egnet til støyfølsomme bruksformål. I rød sone bør kommunen derfor ikke tillate etablering av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Kommunen bør også være varsom med å tillate annen ny bebyggelse eller arealbruk med støyfølsomt bruksformål.

Avvik fra anbefalingene

I sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter, er det aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. Forutsatt at kommunen har angitt grensene for slike områder i kommuneplanens arealdel, kan det vurderes å tillate oppføring av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. I slike avviksområder bør kommunen stille konkrete krav til ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. Kravene bør nedfelles i planbestemmelsene slik at de blir juridisk bindende.

Eksempel på krav:

- Alle boenheter innenfor avvikssonen skal være gjennomgående og ha en stille side.
- Minimum 50 % av antall rom til støyfølsomt bruksformål i hver boenhet skal ha vindu mot stille side. Herunder skal minimum 1 soverom ligge mot stille side.
- Støykrav for uteoppholdsarealer skal være tilfredsstillende.

I videre anbefaling for saksbehandling i gul og rød sone sier T-1442 at retningslinjens prinsipper om at alle boenheter skal ha en stille side og tilgang til et støyfritt tilfredsstillende uteareal bør følges. Byggeteknisk forskrift må være oppfylt.

Vedlegg 2: Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Dato
Mulighetsstudie – «Lutdalshaugen»	RN Design	Mottatt: 21.12.2020
Utomhusplan, plan- og snittegninger	RN Design	Mottatt 05.01.2021
Digitalt basiskart over området	Kystplan	Mottatt: 05.01.2021
Trafikktall	NVDB	Hentet: 08.01.2021

Tabell 5 - Beregningsmetode og verktøy.

Støykilde	Metode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA 2021 (64 Bit)

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier og vannflater der det er benyttet hard mark.

Dersom det skal gjøres vesentlige terrenginngrep, eller dersom det i ettertid blir gjort endringer av bygningsmassen, vil de presenterte resultatene i denne rapporten være ugyldige og beregninger må oppdateres.

I vurderingen av trafikksituasjonen må det tas hensyn til ÅDT (årsdøgntrafikk), andel tunge kjøretøy og hastighet. Iht. retningslinje T-1442 skal det gjøres beregninger for den trafikksituasjonen som gir mest støy, enten av dagens trafikk eller en prognosesituasjon 10 – 20 år fram i tid, dersom dette har vesentlig betydning for støysituasjonen. Hensikten med bestemmelsen er å ta hensyn til at støynivået kan øke ved generell trafikkvekst.

Tabell 6 viser anvendte trafikkdata. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens vegvesens Nasjonal vegdatabank NVDB, og fremskrevet til år 2035 med en trafikkvekst iht. Nasjonal transportplan for Trøndelag fylke.

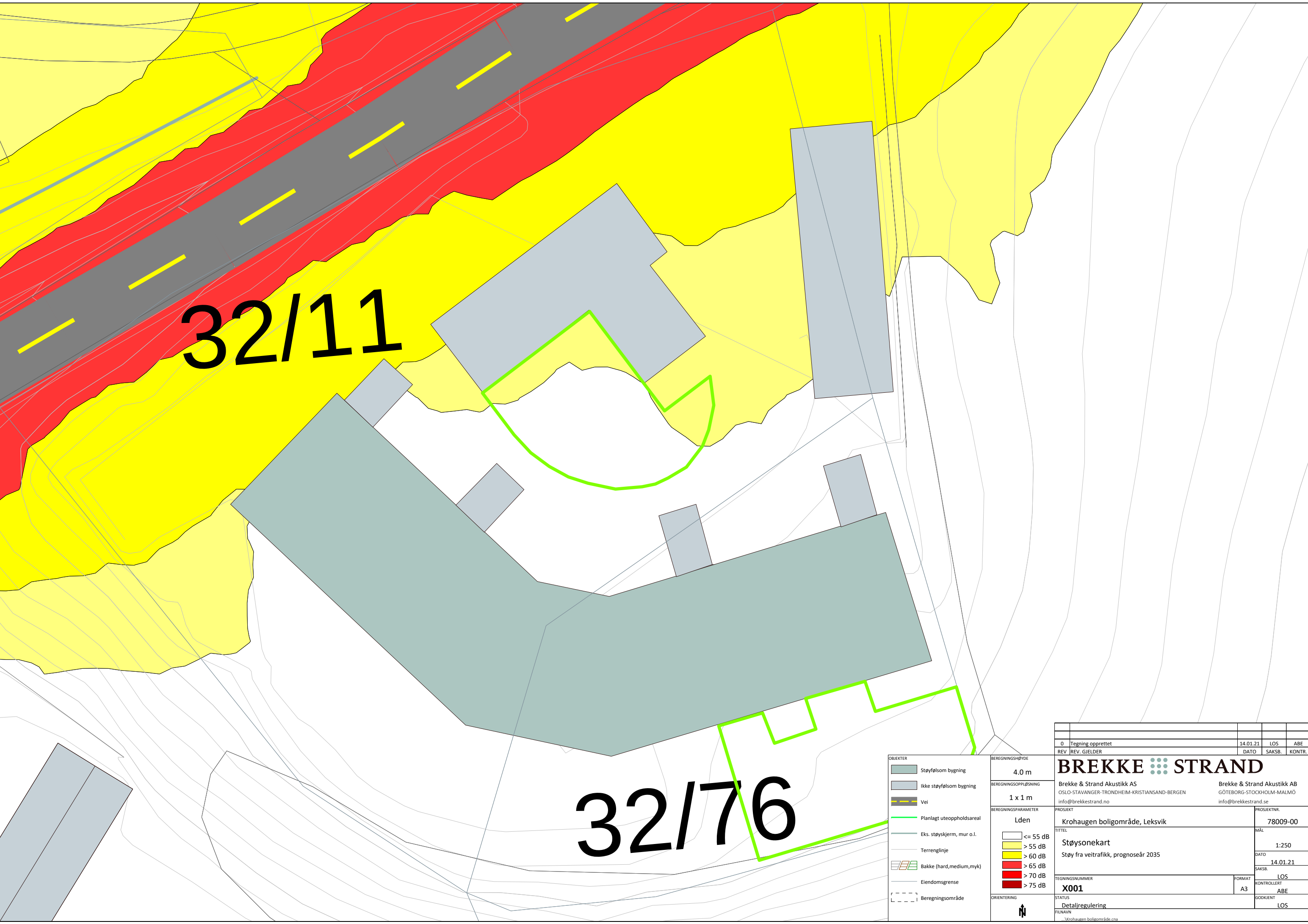
Anvendt trafikkfordeling er vurdert til å tilsvare «Gruppe 2: By og bynære område» i veileder M-128. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

Tabell 6 – Anvendte trafikkdata vei.

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2035	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
FV755 Leksvikveien vest	2 160	2019	2 642	9 %	50 km/t
FV755 Leksvikveien øst	650	2019	797	12 %	60 km/t
Krovegen*			500	5 %	30 km/t

*Det finnes ikke tilgjengelige trafikkdata for denne veien på NVDB. Trafikkmengde er estimert ut ifra antall boenheter langs Krovegen og Kroflata.

For å illustrere betydningen av usikkerhet i trafikkgrunnlaget kan det nevnes at en dobling/halvering av ÅDT representeres en endring av L_{den} lik ± 3 dB.



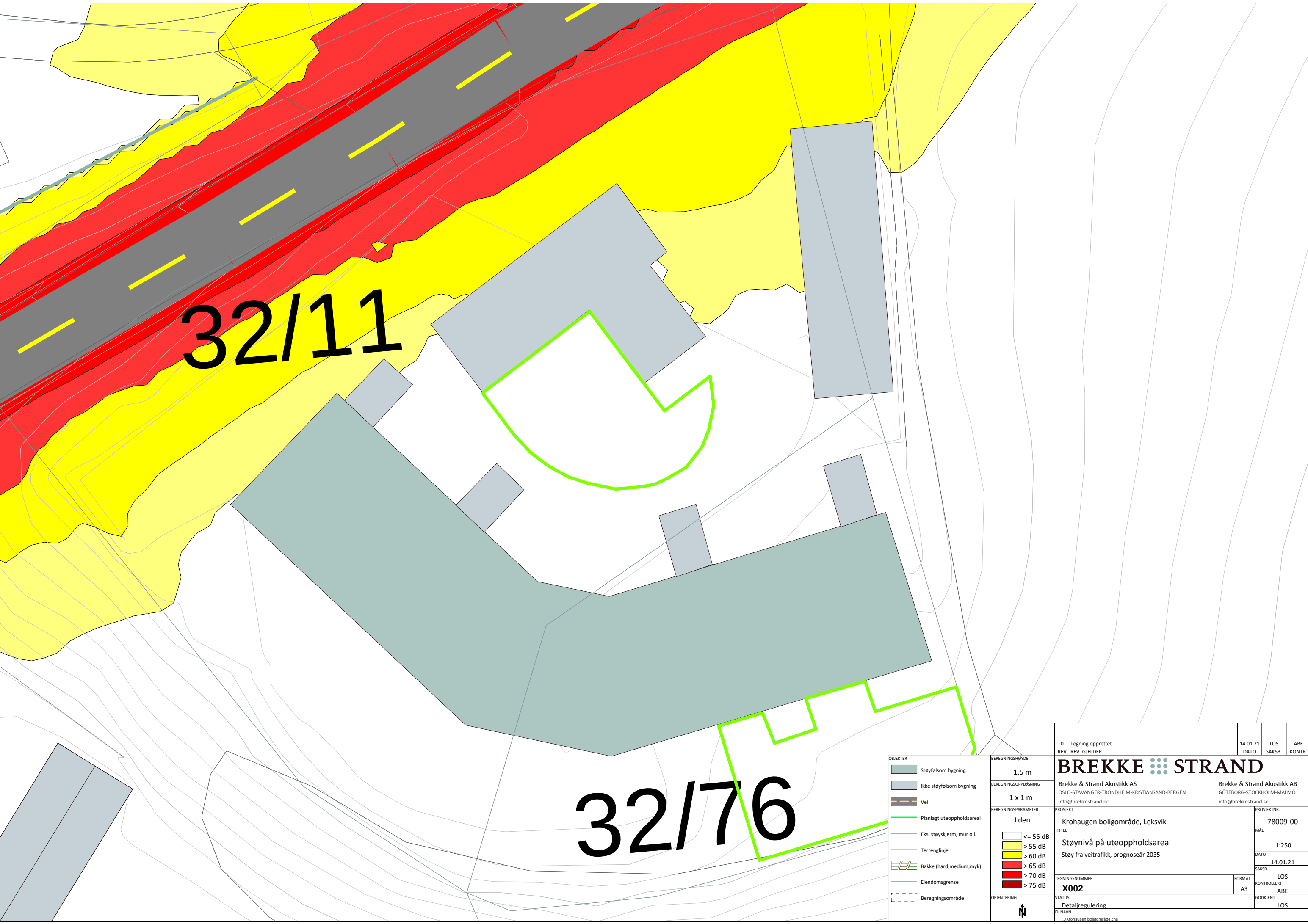
32/11

32/76

OBJEKTER		Støyfølsom bygning
		Ikke støyfølsom bygning
		Vei
		Planlagt uteoppholdsareal
		Eks. støy-skjerm, mur o.l.
		Terrenglinje
		Bakke (hard,medium,myk)
		Eiendomsgrense
		Beregningsområde

BEREGNINGSHØYDE	4.0 m
BEREGNINGSOPLØSNING	1 x 1 m
BEREGNINGSPARAMETER	Lden
	<= 55 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB
ORIENTERING	

0 Tegning opprettet		14.01.21	LOS	ABE
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.B.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se		
PROSJEKT		PROSJEKTR.		
Krohaugen boligområde, Leksvik		78009-00		
TITTEL		MÅL		
Støysonekart		1:250		
Støy fra veitrafikk, prognoseår 2035		DATO		
		14.01.21		
TEGNINGSNUMMER		SAKS.B.		
X001		LOS		
ORIENTERING		FORMAT		
Detaljregulering		A3		
STATUS		KONTROLLERT		
FILNAVN		ABE		
\\Krohaugen boligområde.cns		GODKJENT		
		LOS		



32/11

32/76

- OBJEKTER
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Vei
 - Planlagt uteoppholdsareal
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Terrenglinje
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Eiendomsgrense
 - Beregningsområde

BEREGNINGSHØYDE	1.5 m
BEREGNINGSOPLØSNING	1 x 1 m
BEREGNINGSPARAMETER	Lden
	<= 55 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB



0 Tegning opprettet		14.01.21	LOS	ABE
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.
BREKKE STRAND				
Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ info@brekkestrand.se		
PROSJEKT		PROSJEKTR.		
Krohaugen boligområde, Leksvik		78009-00		
TITTEL		MÅL		
Støynivå på uteoppholdsareal		1:250		
Støy fra veitrafikk, prognoseår 2035		DATO		
		14.01.21		
TEGNINGSNUMMER		SAKS.		
X002		LOS		
ORIENTERING		KONTROLLERT		
Detaljregulering		ABE		
FILNAVN		GODKJENT		
Krohaugen boligområde.cns		LOS		

32/11

32/76

- OBJEKTER
- Støyfølsom bygning
 - Ikke støyfølsom bygning
 - Vei
 - Planlagt uteoppholdsareal
 - Eks. støyskjerm, mur o.l.
 - Terrenglinje
 - Bakke (hard,medium,myk)
 - Eiendomsgrense
 - Beregningsområde

FASADENIVÅER

Høyeste nivå på fasade i hvert punkt av alle etasjer

Beregningsskema

Lden

<= 55 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

0

Tegning opprettet

14.01.21

LOS

ABE

REV

REV. GJELDER

DATO

SAKS.

KONTR.

BREKKE

STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS

OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN

info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB

GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ

info@brekkestrand.se

PROSJEKT

Krohaugen boligområde, Leksvik

PROSJEKTR.

78009-00

TITTEL

Støynivå på fasade

Støy fra veitrafikk, prognoseår 2035

MÅL

1:250

TEGNINGSNUMMER

X003

FORMAT

A3

DATO

14.01.21

STATUS

Detaljregulering

SAKS.

LOS

KONTROLLERT

ABE

GOODKJENT

LOS

FILNAVN

\\Krohaugen boligområde.cna