

# RAPPORT

## Steindalen 14 mfl., Kristiansand

### Vurdering av støy fra veitrafikk ifm. endring av detaljreguleringsplan

Kunde: Steindalen 14 AS v/ Vidar Aamodt

---

#### Sammendrag:

Det planlegges nytt leilighetsbygg med næring i 1. etasje i Steindalen 14 i Kristiansand. I forbindelse med endring av detaljreguleringsplan er det utført en vurdering av støy fra veitrafikk.

Beregninger viser at i hovedsak fasader mot øst får støynivå over anbefalt grenseverdi. Høyeste beregnede støynivå på fasade er  $L_{den} = 62$  dB, dvs. gul støysone.

Felles uteoppholdsarealer på takterrasser og i gårdsrom i 3. etasje vil få støynivå under grenseverdi. Lekeplass på terreng får støynivå over anbefalt grenseverdi og det anbefales støyskjermingstiltak som beskrevet i rapporten.

Private uteplasser som planlegges mot øst og sørvest får støynivå over anbefalt grenseverdi og det anbefales skjermingstiltak i form av tett rekkverk for å oppfylle krav i reguleringsbestemmelsene.

Planløsninger må utarbeides med tanke på støy slik at alle leiligheter får soverom mot stille side iht. krav i reguleringsbestemmelsene.

Det kan bli behov for lydisolasjonskrav til vinduer i de mest støyutsatte fasader for å oppfylle krav til innendørs støy i NS 8175:2012. Fasadetiltak må dimensjoneres når endelige planløsninger og vindusarealer foreligger.

---

Oppdragsnr:	21058100
Rapportnr:	AKU - 01
Revisjon:	2
Revisjonsdato:	25. oktober 2023
Oppdragsansvarlig:	Katrine Arnesen
Utarbeidet av:	Katrine Arnesen
Kontrollert av:	Helge Forsdal

---

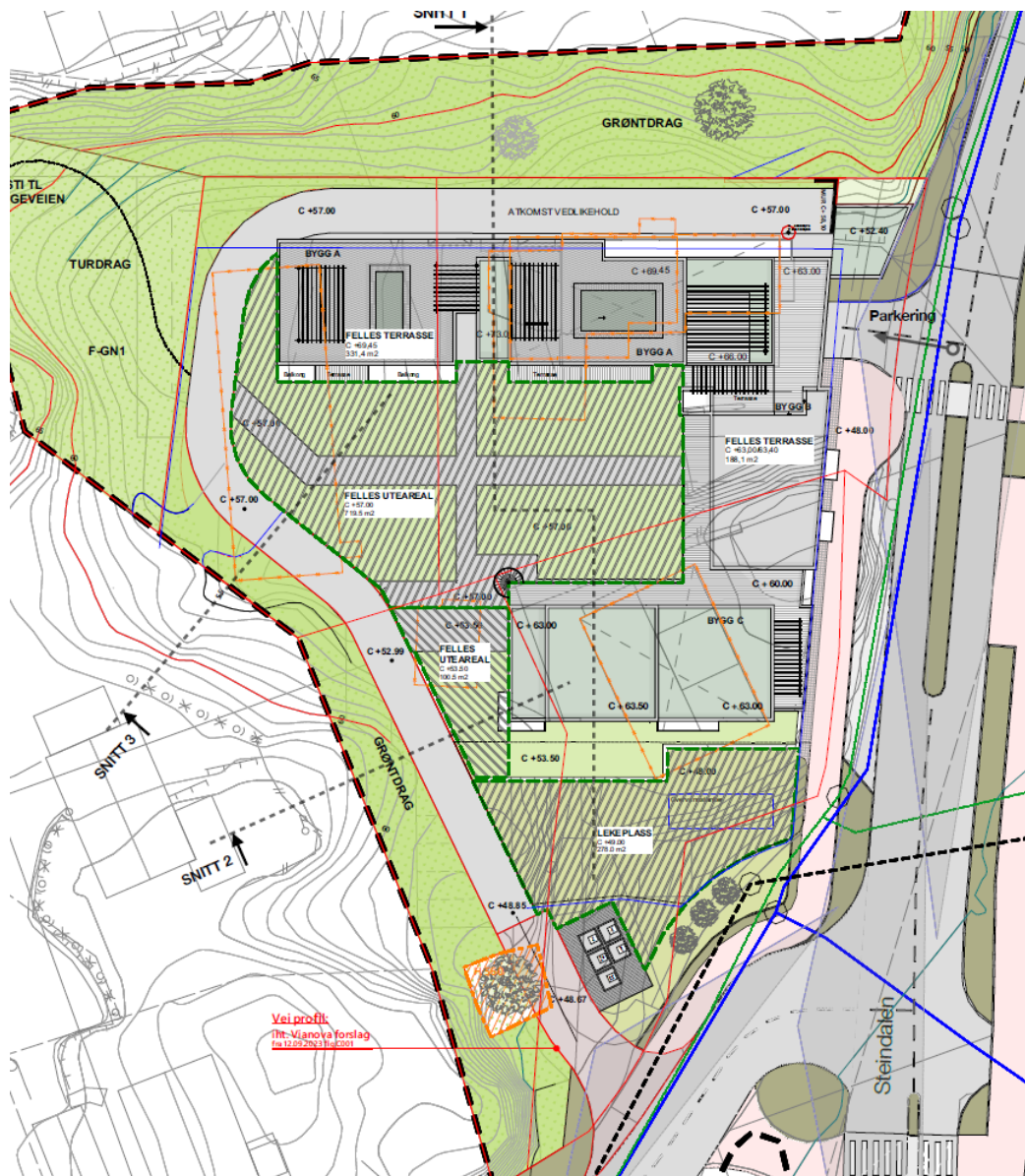
Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	
0	Katrine Arnesen	30.03.2023	Helge Forsdal	11.04.2023	Dokument opprettet
1	Katrine Arnesen	25.08.2023	Helge Forsdal	25.08.2023	Oppdaterte trafikk tall
2	Katrine Arnesen	24.10.2023	Helge Forsdal	25.10.2023	Revidert bygningsmasse

IT arkiv: AKU-01 rev02 R 231025 Steindalen 14 mfl., Kristiansand

## Innhold:

1	Bakgrunn .....	3
2	Myndighetskrav .....	4
2.1	Reguleringsplan .....	4
2.2	Retningslinje T-1442/2021 .....	5
2.2.1	Kvalitetskriterier .....	5
2.3	NS 8175 – Innendørs støynivå fra utendørs støykilde .....	5
3	Resultat av støyberegninger.....	5
3.1	Uteoppholdsarealer .....	6
3.1.1	Felles uteoppholdsarealer .....	6
3.1.2	Private uteoppholdsarealer.....	7
3.2	Stille side.....	7
3.3	Fasadetiltak .....	7
Vedlegg A:	Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021.....	8
Vedlegg B:	Beregningsmetode .....	9
Vedlegg C:	Støynivå $L_{den}$ fra veitrafikk, beregningshøyde 1,5 meter	
Vedlegg D:	3D-visning fasadenivå $L_{den}$	





Figur 2 – Situasjonsplan, datert 19.10.2023. Kilde: Spiss Arkitektur AS

## 2 Myndighetskrav

### 2.1 Reguleringsplan

I gjeldende reguleringsplan for *Steindalen gnr. 11 bnr. 415 m.f – Detaljregulering*, datert 15.05.2019 står det følgende om støy:

#### 1.1.11 Støy

*Alle leiligheter skal ha stille side og tilgang til uteoppholdsareal på stille side. Minimum ett soverom skal ligge mot stille side. Uteoppholdsareal på bakkeplan, på balkonger og terrasser, samt takterrasser skal skjermes mot støy for å oppnå grenseverdiene i T-1442.*

## 2.2 Retningslinje T-1442/2021

Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T- 1442/2021 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjens anbefaling til grenseverdi for støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig er gitt i tabell 1. Mer utfyllende gjennomgang av T-1442 er gitt i vedlegg A.

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

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB

### 2.2.1 Kvalitetskriterier

I retningslinje T-1442/2021 er følgende tre kvalitetskriterier definert for støyfølsom bebyggelse:

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

En stille side av bebyggelsen er viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy. Dersom disse tre kvalitetskriteriene ikke kan oppnås, bør det vurderes om arealet er egnet for støyfølsomt bruksformål.

## 2.3 NS 8175 – Innendørs støynivå fra utendørs støykilde

TEK 17 stiller krav til lydforhold i bygninger og henviser til krav i NS 8175, klasse C, for å beskrive hva som er minimumskrav til bl.a. innendørs støynivå fra utendørs støykilde.

Tabell 2 –Krav til innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Gjengitt fra tabell 4 i NS 8175:2012.

Type brukerområde	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h} \leq 30$ dB
I soverom fra utendørs lydkilder (gjelder kun på steder med stor trafikk, mer enn 10 hendelser som overskrider grenseverdien)	$L_{p,AF,max} \leq 45$ dB Natt, kl. 23-07

## 3 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg B.

Vedlegg C viser døgnvektet ekvivalentnivå,  $L_{den}$ , fra veitrafikkstøy beregnet i 1,5 meter høyde over bakkenivå. Vedlegget viser også høyeste beregnede  $L_{den}$ -nivå på fasader.



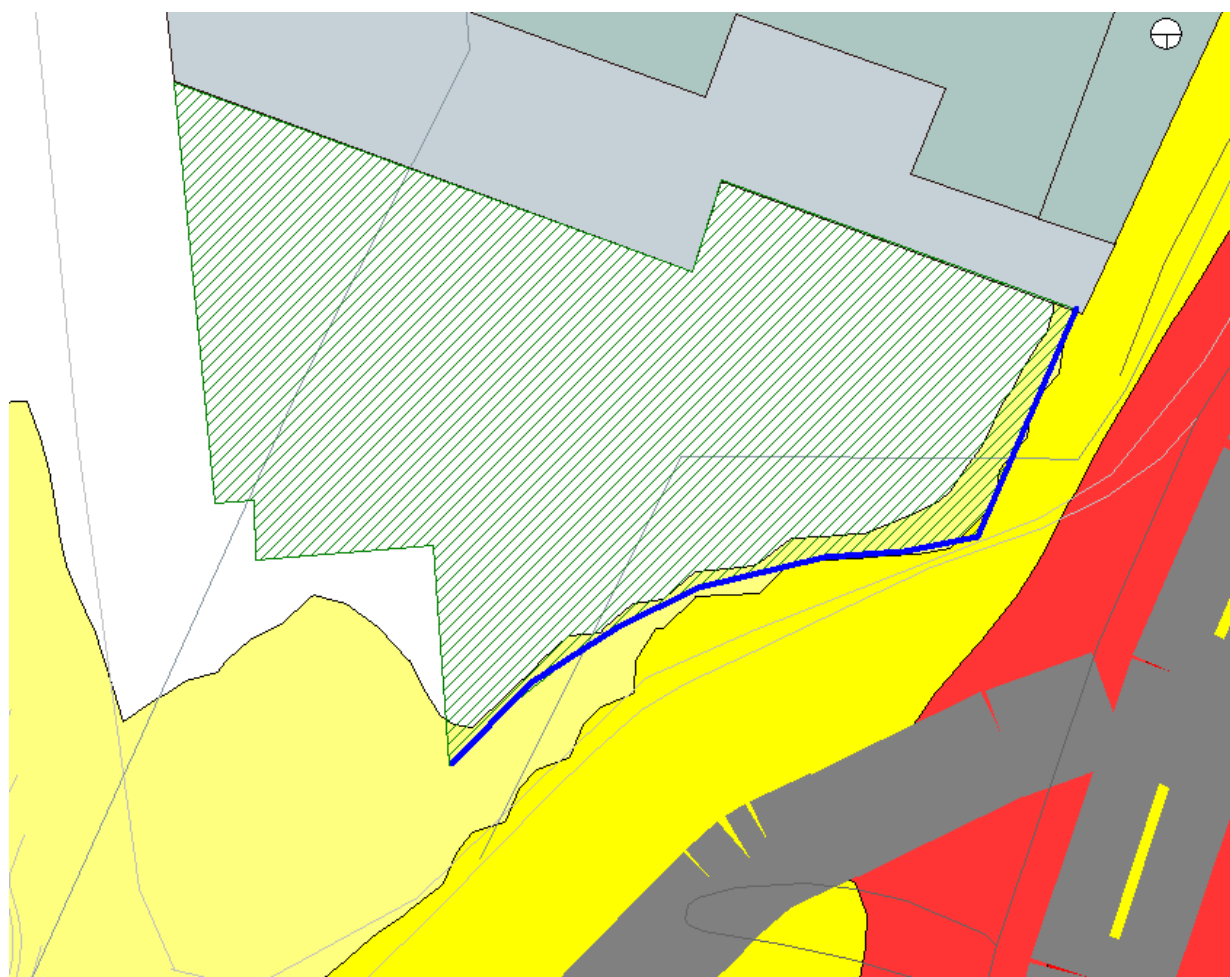
### 3.1 Uteoppholdsarealer

#### 3.1.1 Felles uteoppholdsarealer

Det planlegges felles uteoppholdsarealer på terreng sørvest for bebyggelse, på tak over butikk (2. etasje) og på tak i gårdsrom over garasjeanlegg (3. etasje). Det er også felles takterrasser over boliger i bygg A og B.

Hele fellesarealet over butikk (2. etasje) og i gårdsrom over garasjeanlegg (3. etasje), samt alle takterrasser over boliger får støynivå under anbefalt grenseverdi og det vil ikke være behov for skjermingstiltak på disse.

Som vist i vedlegg C får størsteparten av lekeplass på terreng støynivå over anbefalt grenseverdi og det anbefales skjermingstiltak. Det kan f.eks. benyttes støyskjerm mot vei som vist med blå strek i Figur 3. Støyskjermen har skjermtopp på kotehøyde +50,6, dvs. 1,6 meter høyde i forhold til planlagt nivå på lekeplassen (k +49).



**Figur 3 - Forslag til skjermingstiltak på lekeplass, vist med blå strek. Skjermtopp på kotehøyde +50,6. Beregningshøyde 1,5 meter.**

### 3.1.2 Private uteoppholdsarealer

Private uteplasser planlegges på balkonger eller takterrasser. Leiligheter med privat uteplass mot øst og enkelte mot sørvest vil få privat uteplass med støynivå over anbefalt grenseverdi. Dette gjelder leilighet 2.2-2.6, 3.2-3.8 og 4.2-4.7. For disse kan det etableres tett rekkverk med høyde 1,0-1,4 meter rel. balkonggulv, se markeringer i Figur 4. Der det er tak over uteplass må det være lydabsorberende himling.



Figur 4 – Skjermingstiltak, tette rekkverk på private uteplasser (+ lydabsorberende himling)

## 3.2 Stille side

Beregnet fasadenivå utenfor alle etasjer er vist i vedlegg D. Fasader mot øst og delvis sør får støynivå over anbefalt grenseverdi. Reguleringsbestemmelsene sier at alle leiligheter skal ha minst ett soverom mot stille side. Dette kan oppfylles for alle leiligheter dersom en utarbeider planløsninger med tanke på støy.

## 3.3 Fasadetiltak

Det kan være behov for lydisolasjonskrav til vinduer i mest støyutsatte fasader for å oppfylle krav til innendørs støy i NS 8175:2012, lydklasse C. Fasadetiltak detaljeres når endelige planløsninger og vindusarealer foreligger, normalt ifm. byggesak.

## Vedlegg A: Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021

Klima- og Miljødepartementets 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<sub>den</sub>** A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB / 10 dB ekstra tillegg på kveld/natt.

**L<sub>p,A,24h</sub>** Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.

**L<sub>5AF</sub>** 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.

Retningslinjens anbefaling til grenseverdi for støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig er gitt i tabell 3.

Tabell 3 – Grenseverdier for støy, på utendørs oppholdsarealer og utenfor vinduer, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på stille del av uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Vei	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}$

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

- Grenseverdien for uteplass må være tilfredsstillende 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.



## Vedlegg B: Beregningsmetode

Anvendt underlagsdokumentasjon er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Mottatt/rev. dato
Plantegninger	Spiss Arkitektur AS	02.03.2023
Digitalt basiskart over området	Norkart E-torg	22.06.2022
Trafikktall i epost 21.08.2023	ViaNova Kristiansand	21.08.2023

Tabell 5 Beregningsmetode og verktøy

Støykilde	Metode	Beregningsverktøy
Vei	Nordisk beregningsmetode for veitrafikk, Nord96	CadnaA, versjon 2023 MR2

Det er generelt benyttet myk mark i beregningene, med unntak av veier 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.

Usikkerheten i støyberegningene er avhengig av trafikksammensetningen, trafikkmengden og hastigheten. Støyberegninger for veitrafikk har erfaringsmessig en usikkerhet opptil 2 dB ved korte avstander og/eller én støyskjerm i tilknytning til veien. Ved økende avstand og kompleks geometri vil også usikkerheten øke.

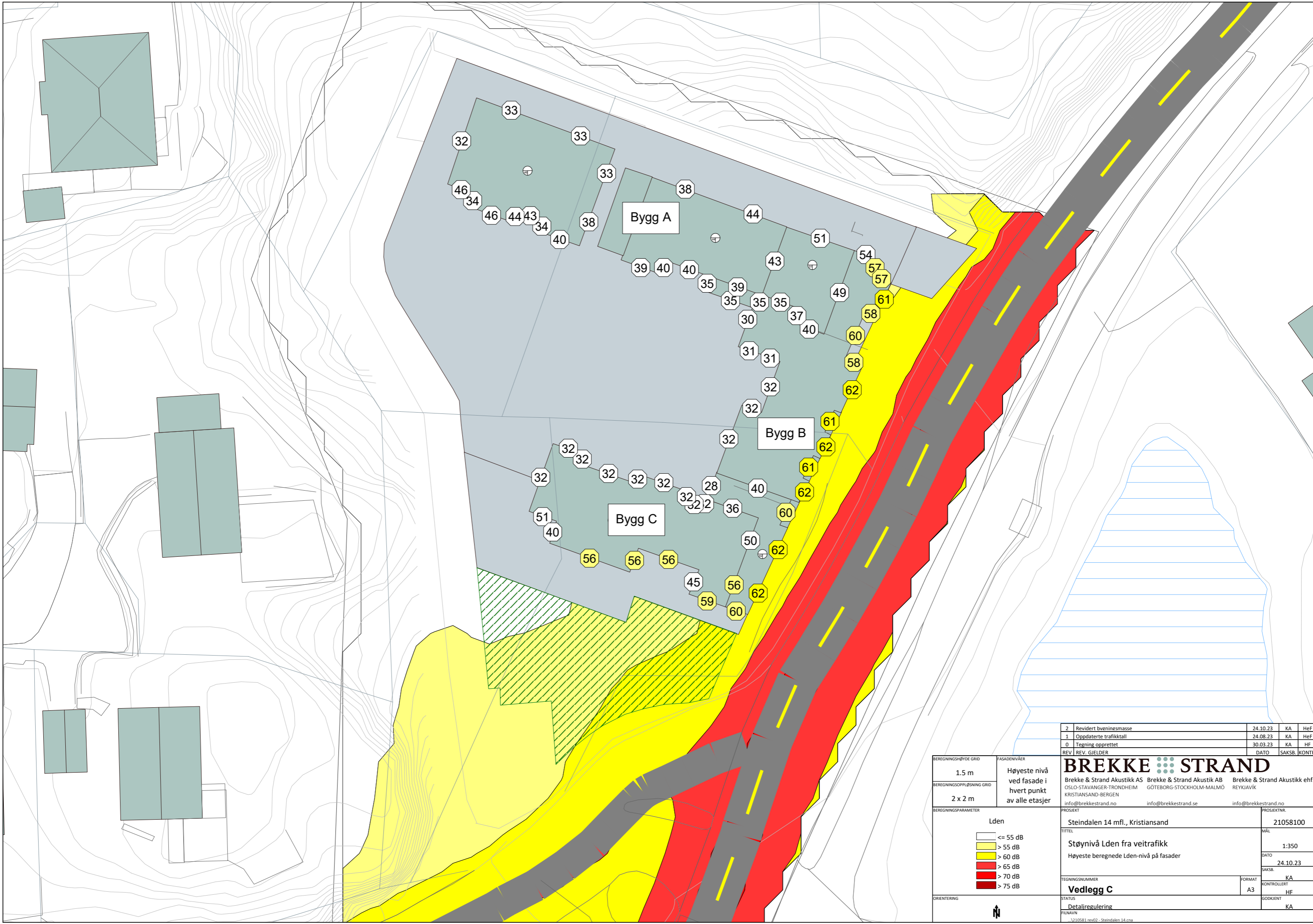
I vurderingen av trafikksituasjonen må det tas hensyn til ÅDT (årsdøgntrafikk), andel tunge kjøretøy og hastighet. Iht. retningslinje T-1442 skal det gjøres beregninger for den trafikksituasjonen som gir mest støy, enten av dagens trafikk eller en prognosesituasjon 10 – 20 år fram i tid, dersom dette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

Anvendte trafikkdata er vist i Tabell 6. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall mottatt av ViaNova Kristiansand og gjelder for år 2023. Tallene er videre fremskrevet iht. Vegdirektoratets prognoser for tidligere Vest-Agder fylke. Anvendt trafikkfordeling tilsvarer «Gruppe 2: By og bynære område» i veileder M-128. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

Tabell 6 – Anvendte trafikkdata.

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2038	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	År			
Steindalen, nord for Skonnertveien	4 000	2023	4 900	6 %	50 km/t
Steindalen, mellom Skonnertveien og Korvettveien	2 800	2023	3 430	6 %	50 km/t
Steindalen, sør for Korvettveien	2 400	2023	2 940	6 %	50 km/t
Skonnertveien	2 000	2023	2 450	6 %	50 km/t
Klipperveien	800	2023	976	2 %	30 km/t

For å illustrere betydningen av usikkerhet i trafikkgrunlaget kan det nevnes at en dobling/halvering av ÅDT representerer en endring av  $L_{den}$  lik  $\pm 3$  dB.



2	Revidert bveningsmasse	24.10.23	KA	HeF
1	Oppdaterte trafikk tall	24.08.23	KA	HeF
0	Tegning opprettet	30.03.23	KA	HF
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSJ.	KONTR.

**BREKKE STRAND**  
 Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf.  
 OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVIK  
 KRISTIANSAND-BERGEN  
 info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no

BEREGNINGSHØYDE GRID	FASADENIVÅER
1.5 m	Høyeste nivå ved fasade i hvert punkt av alle etasjer
BEREGNINGSSOPPLØSNING GRID	
2 x 2 m	
BEREGNINGSPARAMETER	
Lden	
ORIENTERING	

PROSJEKT	PROSJEKTR.
Steindalen 14 mfl., Kristiansand	21058100
TITTEL	MÅL
Støynivå Lden fra veitrafikk	1:350
Høyeste beregnede Lden-nivå på fasader	DATO
	24.10.23
TEGNINGNUMMER	FORMAT
Vedlegg C	A3
STATUS	GODKJENT
Detailregulering	KA
FILNAVN	
V210581 rev02 - Steindalen 14.cnp	



Fasade mot nord



Fasade mot øst



Fasade mot vest



Fasade mot sør



BEREGNINGSPARAMETER			
Lden			
	<= 55 dB		
	> 55 dB		
	> 60 dB		
	> 65 dB		
	> 70 dB		
	> 75 dB		
2	Revidert bveinnesmasse	24.10.23	KA HeF
1	Oppdaterte trafikk tall	24.08.23	KA HeF
0	Tegning opprettet	30.03.23	KA HF
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKSJ. KONTR.
<b>BREKKE &amp; STRAND</b>			
Brekke & Strand Akustikk AS · Brekke & Strand Akustik AB · Brekke & Strand Akustikk ehf.			
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM · GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ · REYKJAVIK			
KRISTIANSAND-BERGEN			
info@brekkestrand.no		info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no	
PROSJEKT	Steindalen 14 mfl., Kristiansand	PROSJEKTNR.	21058100
TITTEL	Støynivå ved fasade fra vei - 3D-visning	MÅL	-
		DATO	24.10.23
		SAKSJ.	KA
TEGNINGNUMMER	<b>Vedlegg D</b>	FORMAT	A3
STATUS	Detailregulering	KONTROLLERT	HF
		GODKJENT	KA
FILNAVN	V210581 rev02 - Steindalen 14.cns		