

## RAPPORT

## Kirsten Flagstads vei 43, Kristiansand

## Vurdering av støy fra veitrafikk ifm. detaljregulering

Kunde: Raam Holding AS v/ Espen Solheim

---

**Sammendrag:**

I forbindelse med detaljregulering av Kirsten Flagstads vei 43 i Vågsbygd er det utført en vurdering av støy fra veitrafikk.

Beregningene viser at bebyggelsen vil få støynivå over anbefalt grenseverdi på fasader mot Kirsten Flagstads vei. Høyeste beregnede støynivå på fasade er  $L_{den} = 64$  dB.

Det er behov for skjermingstiltak på støyutsatte uteoppholdsarealer for å oppfylle kvalitetskriteriet i T-1442/2021, og dermed også reguleringsbestemmelsene. Aktuelt tiltak kan være tett rekkverk. Tiltak er beskrevet i rapporten.

Alle leiligheter oppfyller kvalitetskriteriet om stille side i retningslinjen med minimum ett soverom mot en stille side. Reguleringsbestemmelsene om stille side anses med dette som oppfylt.

Det er behov for fasadetiltak for å oppfylle krav til innendørs støy i NS 8175:2012. Fasadetiltak må dimensjoneres når endelige planløsninger og vindusarealer foreligger.

---

Oppdragsnr:	21066200
Rapportnr:	AKU - 01
Revisjon:	0
Revisjonsdato:	21. april 2023
Oppdragsansvarlig:	Katrine Arnesen
Utarbeidet av:	Katrine Arnesen
Kontrollert av:	Holger Hott

---

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	Katrine Arnesen	19.04.2023	Holger Hott	20.04.2023	Dokument opprettet

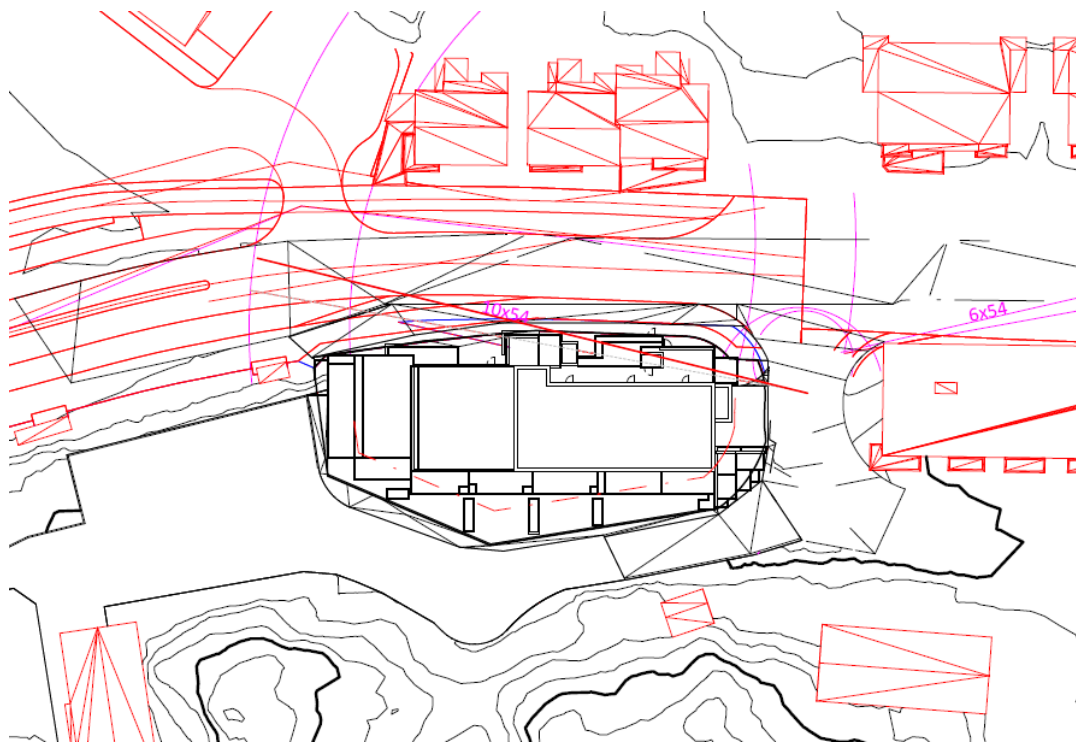
IT arkiv: AKU-01 R 230421 Kirsten Flagstads vei 43, Kristiansand - detaljregulering

**Innhold:**

1	Bakgrunn .....	3
2	Myndighetskrav .....	4
2.1	Reguleringsbestemmelser .....	4
2.2	Retningslinje T-1442/2021 .....	4
2.2.1	Kvalitetskriterier .....	4
3	Resultat av støyberegninger .....	4
3.1	Uteoppholdsarealer .....	5
3.2	Stille side .....	5
3.3	Fasadetiltak .....	5
Vedlegg A:	Utdrag fra Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021 .....	6
Vedlegg B:	Beregningsmetode .....	7
Vedlegg C:	Støynivå $L_{den}$ fra veitrafikk, beregningshøyde 1,5 meter	
Vedlegg D:	Maksimalnivå $L_{5AF}$ fra veitrafikk på fasader	
Vedlegg E:	3D-visning fasadenivå $L_{den}$	

## 1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Raam Holding AS gjort en vurdering av støy fra veitrafikk ifm. detaljregulering av Kirsten Flagstads vei 43 i Vågsbygd. Det planlegges etablering av kombinert bolig- og næringsbygg i 5 etasjer med næring og parkeringskjeller i 1. etasje. Situasjonsplan er vist i Figur 1. Illustrasjon av bygget mot Kirsten Flagstads vei er vist i Figur 2.



Figur 1 - Situasjonsplan. Kilde: Code Arkitektur AS



Figur 2 - Illustrasjon, fasade mot Kirsten Flagstads vei (nord). Kilde: Code Arkitektur AS

## 2 Myndighetskrav

### 2.1 Reguleringsbestemmelser

Kirsten Flagstads vei 43 er del av reguleringsplan for *Vågsbygd Senterområde SS6* og ligger på delfelt BF-1. I gjeldende bestemmelser, datert 08.09.2021, står det følgende om støy:

7.11 *Det må gjøres tiltak mot trafikkstøy fra Vågsbygdveien og Kirsten Flagstads vei i tråd med MD's retningslinje T-1442, før bygg i de enkelte feltene kan tas i bruk.*

Reguleringsbestemmelsene anses som oppfylt dersom prosjektet oppfyller kvalitetskriteriene i T-1442/2021.

### 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 grenseverdier 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.

## 3 Resultat av støyberegninger

Beskrivelse av beregningsmetode og beregningsforutsetninger er vist i vedlegg B.

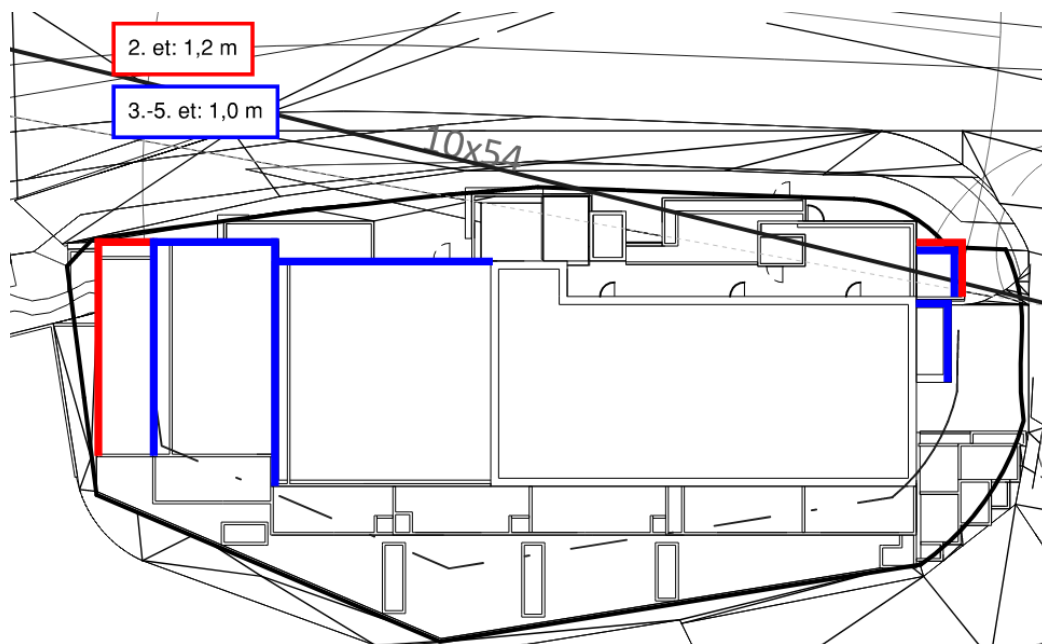
Vedlegg C viser døgnvektet ekvivalentnivå,  $L_{den}$ , fra veitrafikkstøy beregnet i 1,5 meter høyde over bakkenivå. Vedlegget viser også høyeste beregnede  $L_{den}$ -nivå på fasader.

Vedlegg D viser høyeste beregnede maksimalnivå  $L_{5AF}$  på fasader der en har over 10 hendelser per natt.

### 3.1 Uteoppholdsarealer

Det planlegges uteoppholdsarealer som balkonger og takterrasser mot vest, sør og øst. Uteplasser mot vest og øst vil få støynivå over anbefalt grenseverdi og det er behov for skjermingstiltak.

I 2. etasje (første boligetasje) er det behov for tett rekkverk rundt uteplasser mot vest og øst med høyde minimum 1,2 meter over balkonggulv. I øvrige etasjer er det tilstrekkelig med tette rekkverk med høyde 1,0 meter. Det må i tillegg være lydabsorberende himling over alle uteplasser som har tak over. Plassering av tette rekkverk er skissert i Figur 3.



Figur 3 - Skjermingstiltak på uteoppholdsarealer

### 3.2 Stille side

Beregnet fasadenivå utenfor alle etasjer er vist i vedlegg E. Bygningen vil få stille side mot sør, samt at enkelte etasjer også får stille side mot øst og vest. Høyeste beregnede fasadenivå er  $L_{den} = 64$  dB, dvs. i øvre del av gul støysone. T-1442 anbefaler følgende for slike tilfeller:

- For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst ett soverom skal plasseres mot denne siden.

Denne anbefalingen oppfylles for alle leiligheter og krav i reguleringsbestemmelsene anses som oppfylt.

### 3.3 Fasadetiltak

Det vil være behov for lydisolasjonskrav til støyuutsatte 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 grenseverdier for støy på utendørs oppholdsareal og utenfor vinduer for bolig er gitt i tabell 2.

Tabell 2 – 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	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ 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 3.

Tabell 3 – Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Mottatt/rev. dato
Situasjonsplan	Code Arkitektur AS	14.04.2023
Plantegninger	Code Arkitektur AS	14.04.2023
Digitalt basiskart over området	Asplan Viak AS	11.04.2023
Trafikktall	NVDB/Kristiansand kommune	13.04.2023

Tabell 4 Beregningsmetode og verktøy

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

Det er generelt benyttet hard mark i beregningene. 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.

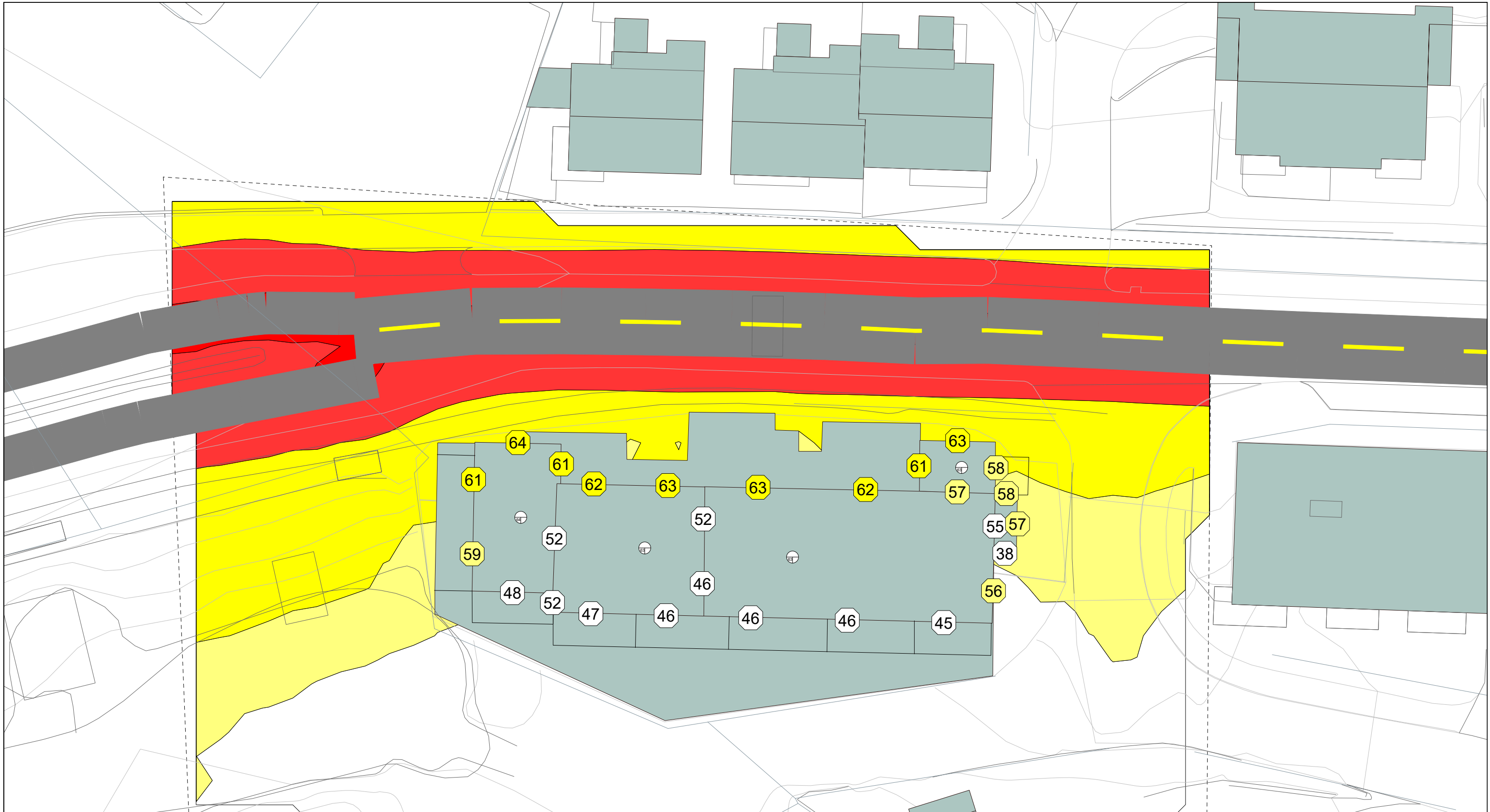
Tabell 5 viser anvendte trafikkdata. Trafikktallene ÅDT er basert på trafikktall fra Statens Vegvesens vegdatabank NVDB og tellinger av Kristiansand kommune, og framskrivning iht. Vegdirektoratets prognoser for tidligere Vest-Agder fylke.

Anvendt trafikkfordeling tilsvarende «Gruppe 2: By og bynære område» i veileder M-2061. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene.

Tabell 5 – Anvendte trafikkdata.

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2038	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
FV 456	20 500	2022	25 600	7 %	60 km/t
Kirsten Flagstads vei	3 900	2018	5 300	11 %	50 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.



BEREGNINGSHØYDE GRID	FASADENIVÅER
1.5 m	Høyeste nivå ved fasade i hvert punkt av alle etasjer
BEREGNINGSPØPPLØSNING GRID	
2 x 2 m	
BEREGNINGSPARAMETER	
Lden	
	≤ 55 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB
ORIENTERING	

0	Tegning opprettet	19.04.23	KA	HH
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.
<b>BREKKE &amp; STRAND</b>				
Brekke & Strand Akustikk AS		Brekke & Strand Akustik AB	Brekke & Strand Akustikk ehf.	
OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM		GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ	REYKJAVÍK	
KRISTIANSAND-BERGEN		info@brekkestrand.no		
PROSJEKT		PROSJEKTR.		
Kirsten Flagstads vei 43, Kristiansand		21066200		
TITTEL		MÅL		
Støynivå Lden fra veitrafikk		1:300		
		DATO		
		19.04.23		
		SAKS.		
		KA		
TEGNINGSNUMMER		KONTROLLERT		
Vedlegg C		HH		
STATUS		GODKJENT		
Detaljregulering		KA		
FILNAVN				
V210662 - Kirsten Flagstads vei 43.cnp				





**FASADENIVÅER**  
 Høyeste nivå ved fasade i hvert punkt av alle etasjer

**BEREGNINGSPARAMETER**  
 L5AF

- ≤ 70 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB
- > 85 dB
- > 90 dB
- > 95 dB

**ORIENTERING**

0	Tegning opprettet	19.04.23	KA	HH
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.
<b>BREKKE &amp; STRAND</b> Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf. OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVÍK KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no info@brekkestrand.no info@brekkestrand.no		<b>PROSJEKT</b> Kirsten Flagstads vei 43, Kristiansand <b>PROSJEKTR.</b> 21066200		
<b>TITTEL</b> Maksimalt støynivå ved fasade fra vei		<b>MÅL</b> 1:300		
<b>TEGNINGSNUMMER</b> Vedlegg D		<b>DATO</b> 19.04.23		
<b>STATUS</b> Detaljregulering		<b>SAKS.</b> KA		
<b>FILNAVN</b> \210662 - Kirsten Flagstads vei 43.crx		<b>KONTROLLERT</b> HH		
		<b>GODKJENT</b> KA		

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

0	Tegning opprettet	19.04.23	KA	HH
REV	REV. GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.
<b>BREKKE &amp; STRAND</b> Brekke & Strand Akustikk AS Brekke & Strand Akustik AB Brekke & Strand Akustikk ehf. OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM GÖTEBORG-STOCKHOLM-MALMÖ REYKJAVÍK KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no info@brekkestrand.se info@brekkestrand.no		PROSJEKTNR. 21066200		
PROSJEKT Kirsten Flagstads vei 43, Kristiansand		MÅL -		
TITTEL Støynivå ved fasade fra vei - 3D-visning		DATO 19.04.23		
TEGNINGNUMMER Vedlegg E		FORMAT A3		
STATUS Detaljregulering		GODKJENT KA		
FILNAVN \210662 - Kirsten Flagstads vei 43.cna				