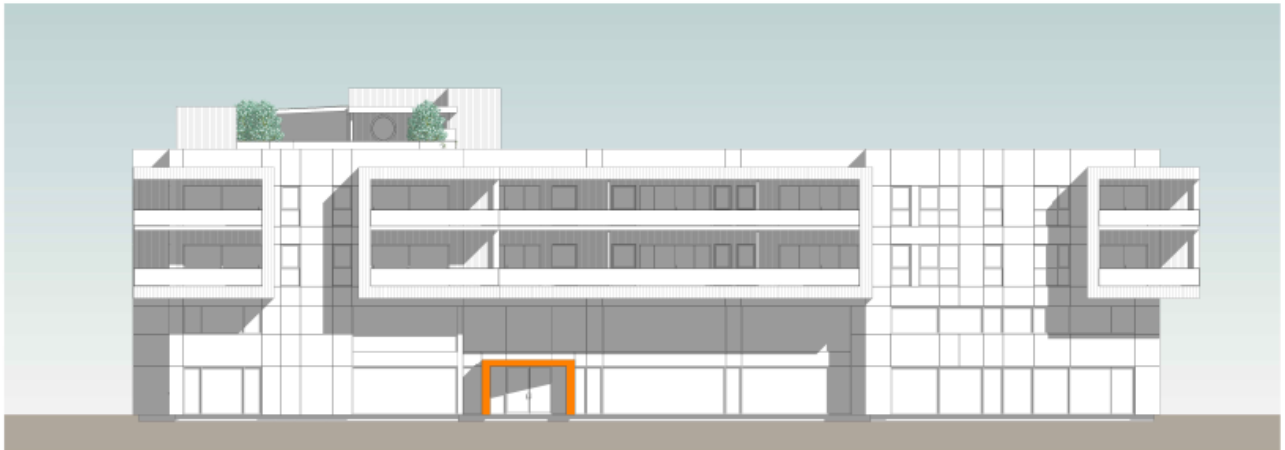


---

RAPPORT

---

FREKHAUG TORG  
STØYUTREDNING



Kunde: LAB Entreprenør AS

Prosjekt: Frekhaug torg

Prosjektnummer: 10221645

Dokumentnummer: RIAKU01

Rev.: 00

## Sammendrag:

Sweco Norge AS er engasjert av LAB Entreprenør AS i forbindelse med rehabilitering og påbygging av eksisterende næringsbygg med gnr./bnr. 323/364 på Frekhaug i Alver kommune. Følgende er beregnet og vurdert i henhold til støykrav i reguleringsbestemmelser og TEK17:

- Krav til støynivå på
  - felles uteoppholdsareal tilfredsstilles med støyskjerming som beskrevet i kapittel 4.1
  - private uteoppholdsarealer tilfredsstilles med støyskjerming som beskrevet i kapittel 4.3.
- Krav til høyeste støynivå ved fasade tilfredsstilles.
- Totalt 14 av 24 leiligheter tilfredsstillt kravet til antall soverom mot en tradisjonell stille side.
  - Ensidige leiligheter mot Rosslandsvegen har ikke en tradisjonell stille side. Fasadene ut mot Rosslandsvegen er støyutsatte og det er ikke mulig å skjerme seg bort fra denne støyen med støyskjerm langs veg.
  - Hensikten bak bestemmelsen om stille side er å sikre god søvnkvalitet på natt. For å kompensere for dette, og for å sikre tilfredsstillende støyforhold på private uteplasser som vender mot Rosslandsvegen, etableres uteplasser som innglassede balkonger, og innglassingen går også utenfor soveromsvindu. Støynivået bak innglasset balkong er lavere enn 55 dB.
- Støy fra bygge- og anleggsarbeider: Utøvende firma må vurdere omfang av bygg og anleggsstøy, og naboer skal varsles om støy fra byggevirksomheten.

## Rapporteringsstatus:

- Endelig  
 Oversendelse for kommentar  
 Utkast

<b>Utarbeidet av:</b> Jenny Luneng	<b>Sign.:</b>
<b>Kontrollert av:</b> Marita Sørbø	<b>Sign.:</b>
<b>Prosjektleder:</b> Jenny Luneng	<b>Prosjekteier:</b> Tormod Utne Kvåle

## Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	7.5.2021	Endring i kapittel om stille side	nojenl	nosorb
00	6.5.2021	Første oversendelse	nojenl	nosorb

## Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn .....	4
2	Situasjon .....	5
3	Lydtekniske begreper .....	5
4	Resultater og vurderinger .....	6
4.1	Støynivå på takterrasse .....	6
4.1.1	Utforming av støyskjerm .....	6
4.1.2	Støynivå etter skjerming .....	7
4.2	Støynivå ved fasade og stille side .....	7
4.3	Støynivå på private uteplasser .....	8
4.3.1	Støynivå høyere enn 58 dB .....	8
4.3.2	Støynivå mellom 56 dB og 58 dB .....	9
4.3.3	Støynivå 55 dB og lavere .....	9
4.4	Innendørs støynivå .....	9
4.5	Støy fra næringsvirksomhet .....	9
4.6	Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet .....	9
5	Konklusjon .....	9
6	Referanser .....	10
Vedlegg A	Krav og retningslinjer .....	11
A.1	Reguleringsbestemmelser .....	11
A.2	Teknisk forskrift .....	11
A.3	Støyretningslinjen T-1442 .....	11
A.3.1	Støy fra eksterne støykilder .....	11
A.3.2	Bygge- og anleggsstøy .....	12
Vedlegg B	Beregningsmetode, forutsetninger og underlag .....	12
B.1	Beregningsmetode .....	12
B.2	Forutsetninger .....	12
B.2.1	Trafikk .....	12
B.2.2	Konstruksjoner .....	13
B.3	Underlag .....	13
Vedlegg C	Tegningsunderlag .....	14
C.1	Plan 3 og 4 .....	14
C.2	Takterrasse .....	15

# 1 Bakgrunn

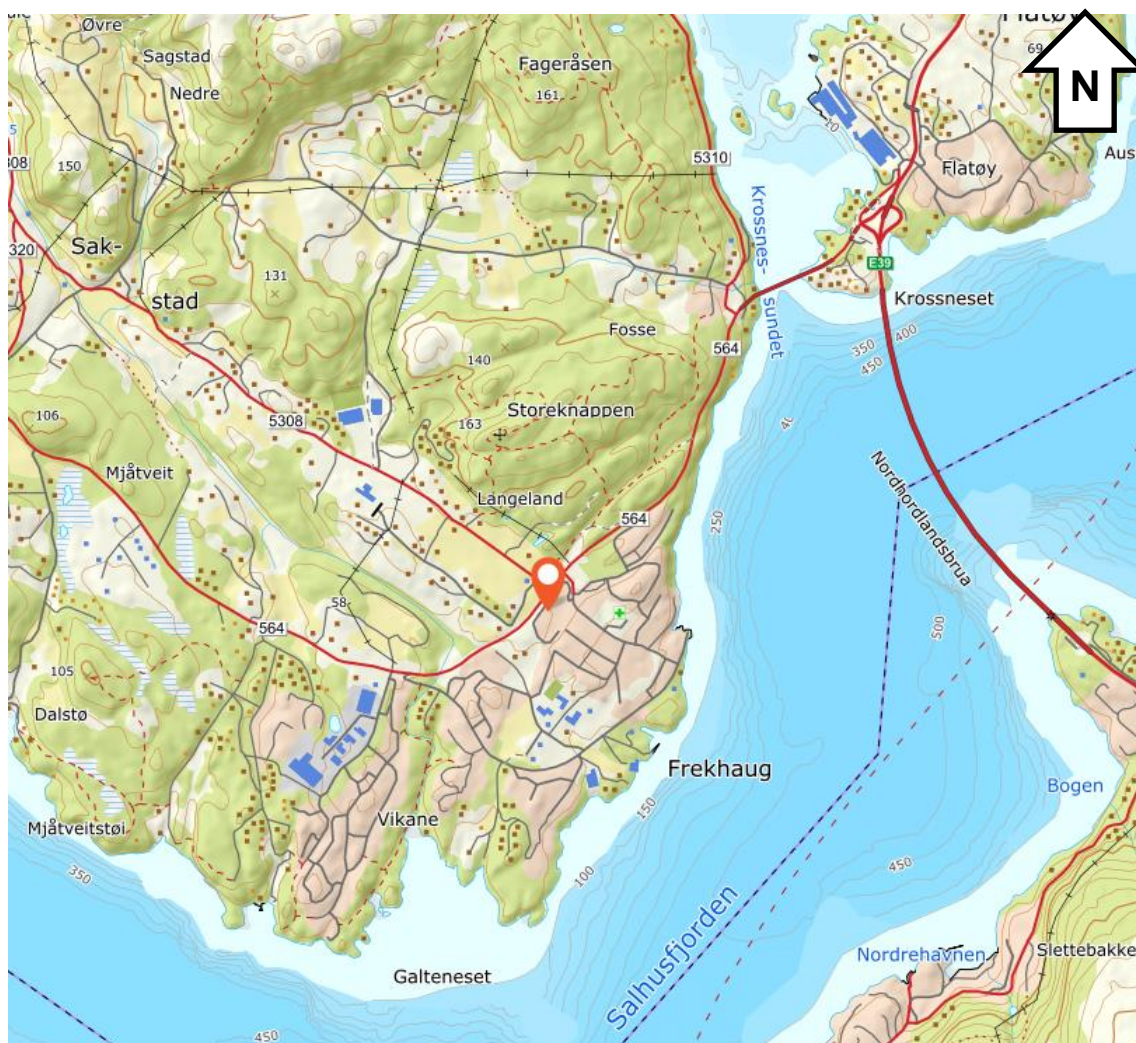
Sweco Norge AS er engasjert av LAB Entreprenør AS i forbindelse med rehabilitering og påbygging av eksisterende næringsbygg med gnr./bnr. 323/364 på Frekhaug i Alver kommune, se oversiktskart i Figur 1.

Tiltaket ligger i rød og gul støysone fra vegtrafikkstøy og en støyfaglig utredning er derfor påkrevd. Sweco er ikke kjent med at det finnes andre relevante støykilder i området.

Vedlegg A oppsummerer gjeldende akustiske krav og retningslinjer.

Vedlegg B beskriver beregningsmetoden, forutsetninger og underlaget for rapporten.

I Vedlegg C finnes tegningsunderlaget benyttet for beregningene.



Figur 1: Oversiktskart over område. Aktuell tomt er markert med oransje nål. Kart hentet fra norgeskart.no.

## 2 Situasjon

Eksisterende næringsbygg *Frekhaug Torg* i plan 1 og 2 skal rehabiliteres og det skal etableres to nye etasjer (plan 3 og 4) som skal inneholde totalt 24 leiligheter. Leilighetene er ensidige med soverom mot Rosslandsvegen og Havnevegen. Eksisterende bygg er avbildet i Figur 2.



Figur 2: Bilde av eksisterende bygg. Tatt fra Rosslandsvegen. Hentet fra maps.google.com.

På tak etableres en felles takterrasse. Alle private uteplasser som vender mot Rosslandsvegen skal glasses inn.

I henhold til reguleringsbestemmelsene for området [1] skal støy i utgangspunktet ikke overstige grenseverdi gitt i T-1442 ( $L_{den}$  55 dB), men følgende krav gjelder ved etablering av nye boenheter med støy i intervallet  $L_{den}$  55 – 65 dB:

- Bygningene må ha en konstruksjon som sikrer innendørs støynivå på 30 dBA.
- Minst halvparten og minimum ett av soverommene i hver leilighet må vende mot stille side.
- Boenhetene må ha tilgang til et fellesareal som er skjermet for støy;  $L_{den} \geq 55$  dB.

En utfyllende vurdering av lydkrav og bakgrunnen for disse er gjengitt i Vedlegg A.

## 3 Lydtekniske begreper

**Midlet lydnivå  $L_{p,A,24t}$**  – A-veid tidsmidlet lydtrykknivå for tidsperioden T (ofte et helt døgn)

**Maksimalt lydnivå  $L_{p,AF,max}$**  – A-veid maksimalt lydtrykknivå målt med tidskonstant «Fast»

**Dag-kveld-natt lydnivå  $L_{den}$**  – A-veid tidsmidlet støynivå hvor støybidragene i kveldsperioden (19-23) og nattperioden (23-07) er gitt tilleggsbidrag på henholdsvis 5 og 10 dB.

**Statistisk maksimalt lydnivå  $L_{5AF}$**  er det A-veide lydtrykknivået målt med tidskonstant «Fast» som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

**Gul støysone** – Område hvor  $L_{den}$  ligger mellom 55 dB og 65 dB. Gul støysone er en vurderingssone, hvor bebyggelse med støyfølsomt bruksformål, i henhold til T-1442, kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

**Rød støysone** – Område hvor  $L_{den} \geq 65$  dB. Området nærmest støykilden. Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål skal unngås.



**Stille side** – Side av bygningen hvor nedre grense for gul støysone er tilfredsstillt, dvs.  $L_{den} \leq 55$  dB ved fasaden.

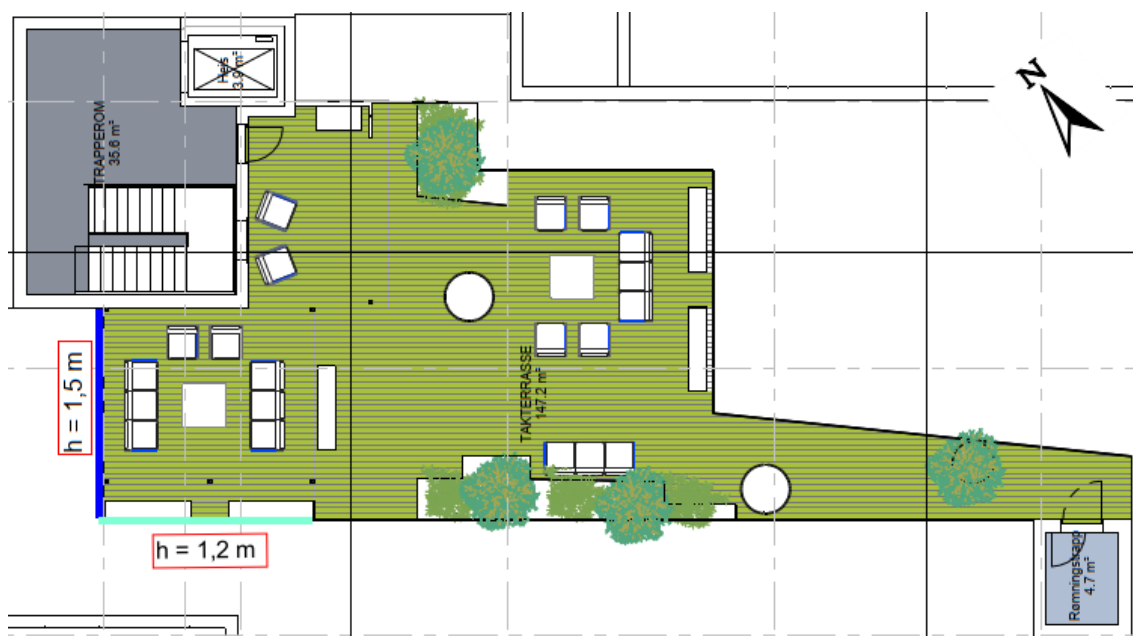
**Trafikkstøyreduksjontall  $R_w + C_{tr}$**  – En samlet verdi for isolasjonsevnen til vegg, vinduer og ventiler mot trafikkstøy.

## 4 Resultater og vurderinger

Beskrivelse av beregningsmetode for utendørs og innendørs støy, forutsetninger og underlag er gitt i Vedlegg B. Tegningsunderlaget er gitt i Vedlegg C.

### 4.1 Støynivå på takterrasse

Det er planlagt en felles takterrasse over plan 4. For at hele takterrassen skal ha tilfredsstillende støyforhold,  $L_{den} \leq 55$  dB, må uteplassen støyskjermes som illustrert i Figur 3. Se også Vedlegg C.2 for plassering av takterrasse.



Figur 3: Skjerming av takterrasse. Turkis strek illustrerer 1,5 meter skjerm. Blå strek illustrerer 1,2 m høyt tett rekkverk.

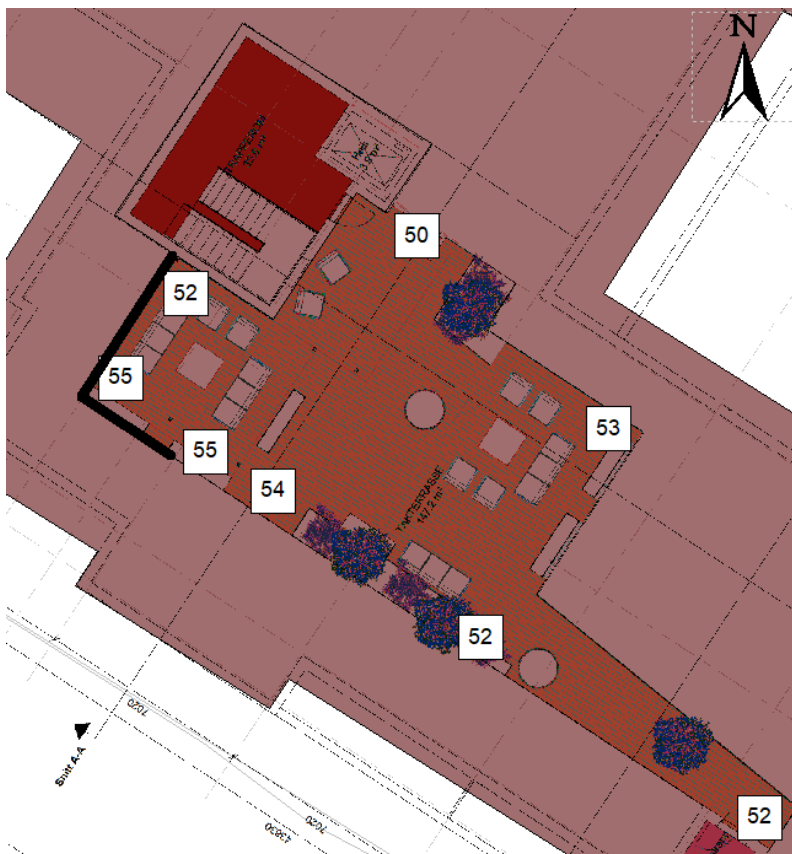
#### 4.1.1 Utforming av støyskjerm

Det er en forutsetning at støyskjerming er tett slik at lydgjennomgangen gjennom selve skjermen begrenses. Det er også viktig at tilslutningen til bakken og eventuelle tilstøtende konstruksjoner er god slik at det ikke er noen form for åpninger eller utettheter mot bakken. [2]

En støyskjerm må ha en flatevekt på mellom 10-15 kg/m<sup>2</sup> avhengig av skjermhøyde. For lokale skjermes med begrenset høyde vil en flatevekt på 10-12 kg/m<sup>2</sup> være tilfredsstillende. Ved større høyder bør flatevekter på minst 15 kg/m<sup>2</sup> brukes. Det må benyttes værbestandige materialer som er egnet til å stå utvendig [3].

### 4.1.2 Støynivå etter skjerming

Beregnet støynivå  $L_{den}$  på takterrasse er vist i Figur 4. Som figuren viser har hele takterrassen tilfredsstillende støyforhold (hvor  $L_{den} \leq 55$  dB) med støyskjerming som beskrevet over.



Figur 4: Beregnet støynivå  $L_{den}$  i 1,5 meters høyde over lokalt terreng. Aktuelt bygg er markert med brunt. Svart strek illustrerer støyskjerming som beskrevet over.

## 4.2 Støynivå ved fasade og stille side

Beregnet støynivå  $L_{den}$  ved fasade er vist i Figur 5. Som figuren viser, er høyeste støynivå 64 dB og overskrider ikke grense for høyeste støynivå ved fasade i reguleringsbestemmelsene ( $L_{den} \leq 65$  dB).

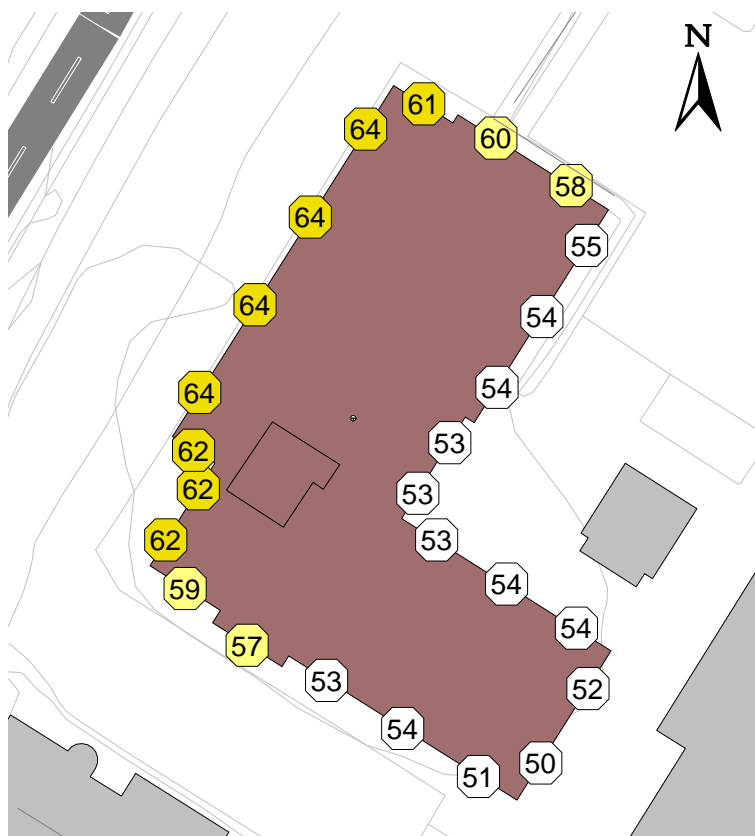
Når det oppføres ny støyfølsom bebyggelse med støynivå 55-65 dB ved fasade skal det, i henhold til reguleringsbestemmelsene, sikres at minst halvparten og minimum ett av soverommene i hver leilighet skal vende mot stille side. Totalt 14 av 24 leiligheter tilfredsstiller kravet til antall soverom mot en tradisjonell stille side.

**MERK:** Opptellingen av antall leiligheter forutsetter at to leiligheter tegnes om, se oransje firkant markert på plantegning i Vedlegg C.1. Epost datert 4.5.2021 sendt til kunde med informasjon om dette. Dersom disse leilighetene ikke tegnes om er det totalt 12 av 24 leiligheter som tilfredsstiller kravet til antall soverom mot en tradisjonell stille side.

Ensidige leiligheter mot Rosslandsvegen har ikke en tradisjonell stille side. Fasadene ut mot Rosslandsvegen er støyutsatte og det er ikke mulig skjerm seg bort fra denne støyen med støyskjerm langs veg. Eksisterende bygningskropp er dyp, og det vil ikke være hensiktsmessig å etablere gjennomgående leiligheter i denne.

Hensikten bak bestemmelsen om stille side er å sikre god søvnkvalitet på natt. For å kompensere for dette, og for å sikre tilfredsstillende støyforhold på private uteplasser som vender mot Rosslandsvegen, etableres uteplasser som innglassede balkonger, og innglassingen går også utenfor soveromsvindu. Støynivået bak innglasset balkong er lavere enn 55 dB.<sup>1</sup>

MERK: Det er én leilighet i hver etasje hvor innglasset balkong ikke går foran soveromsvindu. LAB vurderer om det er hensiktsmessig å utvide balkong slik at innglassing også går foran soveromsvindu.



Figur 5: Beregnet høyeste støynivå  $L_{den}$  ved fasade for boligetasjene, plan 3 og 4.

### 4.3 Støynivå på private uteplasser

For vurdering av støyskjerming av private uteplasser er det tatt utgangspunkt i beregningene av støynivå ved fasade i Figur 5.

#### 4.3.1 Støynivå høyere enn 58 dB

Private uteplasser som etableres hvor støynivået ved fasade er større eller lik 58 dB må glasses inn for å få tilfredsstillende støynivå.

En innglasset balkong må ha muligheter for åpning, f.eks. ved en skyve- eller foldeløsning. Det er viktig at det er tett ned mot balkongdekket og at det ikke er åpning mot overliggende balkong eller

<sup>1</sup> Støyretningslinjens veileder M-128 [4] viser løsningen med stille side bak innglasset balkong som et eksempel når det er vanskelige støyforhold.



tak. Det anbefales lydabsorberende himling for at ikke uteplassen skal oppleves for klangfull og ubehagelig å oppholde seg på.

#### 4.3.2 Støynivå mellom 56 dB og 58 dB

Private uteplasser som etableres hvor støynivå ved fasade er mellom 56 og 58 dB må støyskjermes med tett rekkverk (1,2 m). I tillegg må det etableres en lydabsorberende himling i underkant av overliggende balkong for å hindre uheldige lydrefleksjoner ned på uteplass.

#### 4.3.3 Støynivå 55 dB og lavere

Private uteplasser som etableres hvor støynivå ved fasade er 55 dB eller lavere har tilfredsstillende støyforhold uten støyskjermingstiltak.

### 4.4 Innendørs støynivå

For å tilfredsstillende krav til innendørs støynivå (både ekvivalent og maksimalt nivå) fra utendørs støykilder må vinduer i oppholdsrom hvor støynivå ved fasade er større eller lik 60 dB ha trafikkstøyreduksjonstall  $R_w + C_{tr}$  større eller lik 32 dB.

MERK: Dette gjelder ikke vinduer som ligger bak innglasset balkong.

### 4.5 Støy fra næringsvirksomhet

Det er behov for en vurdering av støy fra næringsvirksomhet og behovet for lydisolering mellom forskjellige brukerområder. Dette behandles i den lydtekniske prosjekteringen av tiltaket.

### 4.6 Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet

Det settes ikke krav til støy fra bygge- og anleggsvirksomhet i reguleringsbestemmelsene. Det anbefales likevel at det utarbeides gode varslingsrutiner dersom det skal pågå støyende arbeider. Dette gjelder spesielt dersom næringslokaler i eksisterende bebyggelse skal ha drift som normalt under byggeperioden.

## 5 Konklusjon

Følgende er beregnet og vurdert i henhold til støykrav i reguleringsbestemmelser og TEK17:

- Krav til støynivå på
  - felles uteoppholdsareal tilfredsstilles med støyskjerming som beskrevet i kapittel 4.1
  - private uteoppholdsarealer tilfredsstilles med støyskjerming som beskrevet i kapittel 4.3.
- Krav til høyeste støynivå ved fasade tilfredsstilles.
- Totalt 14 av 24 leiligheter tilfredsstiller kravet til antall soverom mot en tradisjonell stille side, se kapittel 4.2
  - Ensidige leiligheter mot Rosslandsvegen har ikke en tradisjonell stille side. Fasadene ut mot Rosslandsvegen er støyutsatte og det er ikke mulig å skjerme seg bort fra denne støyen med støyskjerm langs veg.
  - Hensikten bak bestemmelsen om stille side er å sikre god søvnkvalitet på natt. For å kompensere for dette, og for å sikre tilfredsstillende støyforhold på private uteplasser som vender mot Rosslandsvegen, etableres uteplasser som innglassede balkonger,

og innglassingen går også utenfor soveromsvindu.  
Støynivået bak innglasset balkong er lavere enn 55 dB.

- Krav til innendørs støynivå tilfredsstilles med konstruksjoner som tilfredsstiller energikravene i TEK17 og vinduer som angitt i kapittel 4.4.
- Støy fra bygge- og anleggsarbeider: Utøvende firma må vurdere omfang av bygg og anleggsstøy, og naboer skal varsles om støy fra byggevirksomheten.

## 6 Referanser

- [1] «Områdeplan for Frekhaug sentrum. PlanID 1256 2010 0004», Meland kommune, jun. 2017.
- [2] «517.521 Utendørs skjermer mot støy. Planlegging og prosjektering», SINTEF Byggforsk, mai 2011.
- [3] «Veileder for lokale støyskjermer», Vegdirektoratet, nov. 2015.
- [4] «M-128. Veileder til retningslinje T-1442. Behandling av støy i arealplanlegging.», Miljødirektoratet, aug. 2020.
- [5] «TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)», Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, jan. 2017.
- [6] «NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper», Standard Norge, 2012.
- [7] «T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», Miljødirektoratet, des. 2016.
- [8] Hans Jonasson og Hygo Lyse Nielsen, *Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method*. TemaNord, 1996.
- [9] A. Homb og S. Hveem, «Håndbok 47: Isolering mot utendørs støy. Beregningsmetode og datasamling.», Norges byggforskningsinstitutt, Håndbok 47, 1999.
- [10] «Detaljregulering fv. 564 Frekhaugkrysset, inkl. utbetring av fv. 244.», Alver kommune.
- [11] «Nasjonal Vegdatabank (NVDB). [www.vegkart.no](http://www.vegkart.no). Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.»

## Vedlegg A Krav og retningslinjer

### A.1 Reguleringsbestemmelser

Områdeplan for Frekhaug sentrum [1] gir gjeldende bestemmelser for tiltaket. Støy behandles i § 2.6: Det er i utgangspunktet ikke tillatt å føre opp bygg med støyfølsomme formål i områder der støynivåene overstiger grenseverdiene i *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442*.

Unntak kan gjøres i områder med utendørs støynivå mellom  $L_{den}$  55 dB og  $L_{den}$  65 dB dersom følgende krav oppfylles:

- Bygningene må ha en konstruksjon som sikrer maksimalt innendørs støynivå på 30 dBA.
  - *Sweco bemerker: Det forutsettes at intensjonen er at grenseverdi for innendørs støynivå fra utendørs støykilder skal tilfredsstilles, se Tabell 1, og at det ikke er satt et strengere krav til innendørs støynivå enn denne tilsier.*
- Minst halvparten og minimum ett av soverommene må vende mot stille side.
  - *Sweco bemerker: Teksten er hentet fra støyretningslinjen T-1442 hvor intensjonen er at dette kravet skal gjelde i hver leilighet. Sweco forutsetter at dette også er gjeldende i dette prosjektet.*
- Boenhetene må ha tilgang til et fellesareal som er skjermet for støy.

### A.2 Teknisk forskrift

Plan- og bygningsloven med teknisk forskrift TEK17 [5] viser til NS 8175 [6], lydklasse C for preaksepterte ytelser for lydforhold i boliger.

Tabell 1 viser grenseverdiene for lydklasse C for innendørs støynivå i oppholds- og soverom.

Tabell 1: Høyeste grenseverdi for innendørs støynivå og støynivå på uteplass fra utendørs lydkilder

Type brukerområde	Grenseverdi
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder til	$L_{p,A,24h} \leq 30$ dB
I soverom på natt (kl 23-07)* fra utendørs lydkilder til	$L_{p,AF,max} \leq 45$ dB
På uteoppholdsareal (som angitt i støyretningslinjen T-1442)	$L_{den} \leq 55$ dB

\* Grenseverdien gjelder ved flere enn ti hendelser som overskrider grenseverdien på natt.

MERK: TEK17 v/ NS 8175 stiller også krav til lydisolasjon mellom næring og bolig og til støy fra næringsvirksomhet. Dette må hensyntas i videre prosjektering.

### A.3 Støyretningslinjen T-1442

#### A.3.1 Støy fra eksterne støykilder

*Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442* [7], gir anbefalte utendørs grenseverdier ved etablering av ny støyfølsom bebyggelse. Retningslinjen er veiledende og ikke rettslig bindende, men ved å vise til støyretningslinjen i områdeplanbestemmelsene gjøres grenseverdiene juridisk bindende. TEK17 v/ NS 8175 viser også til disse grenseverdiene.

### A.3.2 Bygge- og anleggsstøy

Gjeldende bestemmelser for områderegulering angir ikke krav til støy fra bygge- og anleggsvirksomhet. Det anbefales likevel at det utarbeides gode varslingsrutiner dersom det skal pågå støyende arbeider, spesielt dersom næringslokaler i eksisterende bebyggelse skal ha drift som normalt under byggeperioden.

## Vedlegg B Beregningsmetode, forutsetninger og underlag

### B.1 Beregningsmetode

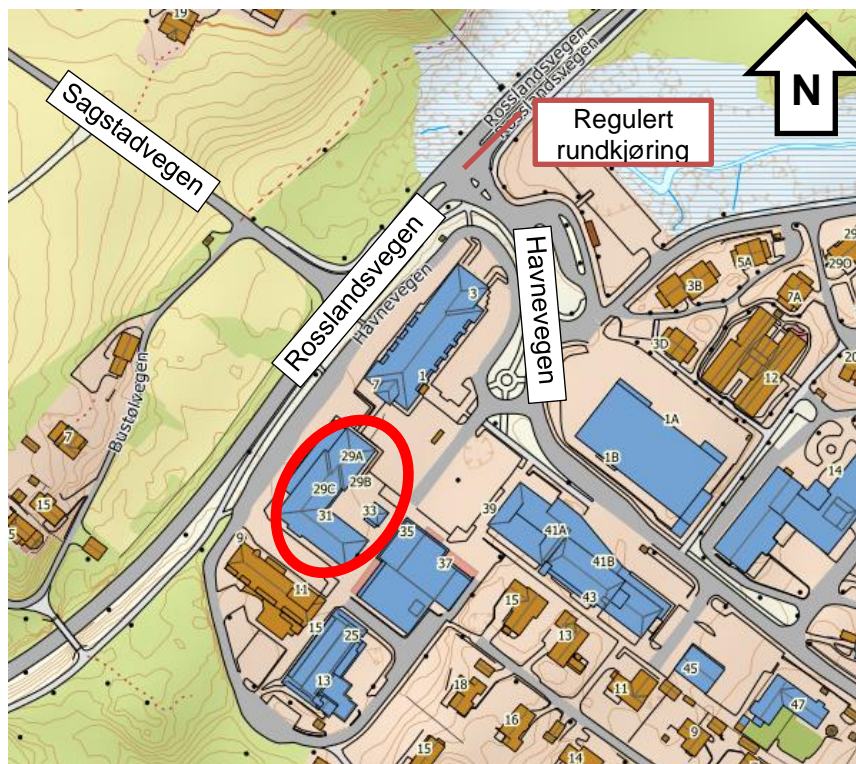
Støynivå fra vegtrafikk er beregnet etter gjeldende nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [8] med beregningsverktøyet CadnaA, versjon 2021. Støynivå på uteoppholdsareal er beregnet/vurdert i 1,5 meters høyde over lokalt terreng/gulvnivå. Fasadenivå er beregnet 1,5 meter over aktuell høyde på gulv. Det er beregnet med hard mark og 1. ordens refleksjonsgrad.

Innendørs støynivå fra utendørs støykilder er beregnet etter metoden i Håndbok 47 [9] med konstruksjoner som beskrevet i punkt B.2.2.

### B.2 Forutsetninger

#### B.2.1 Trafikk

Vegtrafikkdata for nærliggende veger er gitt i Tabell 2 under. Se også Figur 6 for en oversikt over aktuelle veglenker. ÅDT<sup>2</sup> er fremskrevet med en fremtidig trafikkøkning på totalt 30 % de neste 20 årene. For alle veger er trafikken angitt som døgnfordeling som for riksveg (Gruppe1 [4]).



Figur 6: Oversikt over aktuelle veglenker. Aktuell tomt er markert med rød sirkel. Kart hentet fra norgeskart.no

<sup>2</sup> ÅDT – årsdøgntrafikk. Gjennomsnittlig daglige passeringer for ett år.

Tabell 2: Vegtrafikdata lagt til grunn i beregningene.

Veglenke	ÅDT <sub>2041</sub>	Tungtrafikkandel	Skiltet hastighet
FV5308 Sagstadvegen	2100	8 %	50 km/t
FV564 Rosslandsvegen sør for Sagstadvegen	7800	8 %	50 km/t
FV564 Rosslandsvegen mellom Sagstadvegen og Havnevegen	9100	8 %	50 km/t
FV564 Rosslandsvegen nord for Havnevegen	10700	8 %	50 km/t
Havnevegen, fra vest mot øst (trafikken avtar innover i området)	7200-1400	9-11 %	40 km/t

MERK: Tiltaket ligger nært området regulert til ny rundkjøring på Frekhaug [10]. Denne rundkjøringen er ikke implementert i beregningsmodell for støy. RIAKUs vurdering er at realisering av ny rundkjøring ikke vil påvirke støysituasjonen for Frekhaug Torg vesentlig. Det er god overensstemmelse med fremskrevne trafikkdata i nevnte planomtale og trafikkdata fremskrevne i dette prosjektet.

## B.2.2 Konstruksjoner

For beregning av innendørs støynivå fra utendørs støykilder er det lagt til grunn at fasadeelementer har følgende lydisolerende egenskaper:

- Yttervegger: 1x 13 mm gips + 48 mm isolasjon + dampspærre + 198 mm isolasjon/reisverk + 1x 9 mm GU + lufting + kledning
  - $R_w + C_{tr} \geq 40$  dB
  - Andre konstruksjoner med tilsvarende lydreduksjonstall vil også kunne benyttes
- Tak: I all hovedsak Q-dekke, men det kan bli betongdekke der takhagen etableres. Q-dekke med overliggende isolasjon (omtrent 300 mm) og underliggende nedlektet gipsplatehimling.
  - $R_w + C_{tr} \geq 40$  dB
- Vinduer.
  - $R_w + C_{tr} \geq 28$  dB. Vinduer som trenger bedre verdier enn standard er angitt i punkt 4.4.
- Balansert ventilasjonsanlegg (dvs. ingen passive ventiler i yttervegg eller vinduskarm)

## B.3 Underlag

Følgende underlag er benyttet i rapporten

- Vegtrafikdata for nærliggende veger er hentet fra Nasjonal vegdatabank [11] 26.4.2021.
- Digitalt kartunderlag mottatt fra Norkart 26.4.2021
- Kalkylegrunnlag mottatt fra oppdragsgiver. Datert 9.12.2020
- Konstruksjoner som oppgitt på epost fra oppdragsgiver 29.4.2021





## C.2 Takterrasse

