

Prost Bloms Gate Eiendom AS

# ► Detaljregulering Hunn

Støyvurdering vegtrafikkstøy

Oppdragsnr.: 52205737 Dokumentnr.: AKU01 Versjon: J01 Dato: 2024-05-31



**Oppdragsgiver:** Prost Bloms Gate Eiendom AS  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Prost Bloms Gate Eiendom AS  
**Rådgiver:** Norconsult Norge AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Stine Radmann  
**Fagansvarlig:** Amanda Bjøringsøy  
**Andre nøkkelpersoner:** Ivonne Verstappen

J01	2024-05-31	Til oppdragsgiver	AmaBjo	IvVer	StRad
A01	2024-05-29	Intern kontroll	AmaBjo	IvVer	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult Norge AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult Norge AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammendrag

Norconsult har beregnet og vurdert vegtrafikkstøy på oppdrag fra Prost Bloms Gate Eiendom AS i forbindelse med utviklingen av eiendommene med gnr/bnr. 67/261, 67/266 og 67/298 i Gjøvik. På eiendommene planlegges det å etablere et bydelssenter med forretning og boliger. Det planlegges for 14 boenheter i plan 2 og plan 3 av bydelssenteret.

Det må sikres at de nye boenhetene får tilgang til en stille side, uteoppholdsareal med støynivå under nedre grenseverdi for gul støysone og at krav til innendørs støynivå er ivarettatt.

Følgende konklusjoner foreligger:

### Generelt

- Nytt bygg ligger i gul- og rød støysone fra vegtrafikk. Tre boenheter har fasade i rød støysone. Etablering av boliger i rød støysone er ikke i henhold til kommuneplanen og det må derfor åpnes opp for i bestemmelsene.
- Eksisterende bebyggelse med støyfølsom bruk i nærheten av tiltaket får ikke merkbar økning i støynivå som følge av tiltaket. Det er ikke nødvendig med videre vurdering av avbøtende tiltak for nabobebyggelsen.

### Uteareal

- Felles uteareal (gårdsrom og lekeplass) mot sør ligger delvis støyutsatt i gul støysone uten avbøtende tiltak. Det er lagt fram skjermingstiltak i rapporten for å oppnå tilfredsstillende støynivåer.
- Leilighetene har tilgang på enten privat uteareal på terreng, balkong eller takterrasse. Det er lagt fram anbefaling til avbøtende tiltak i rapporten for å oppnå tilfredsstillende støynivåer slik at alle boenheter tilfredsstiller krav i kommuneplanen til private uteareal.

### Stille side

- Alle boenheter utenom to har tilgang til stille side.
- For den ene boenheten som ikke har tilgang til stille side er det mulig å skjerme hele vestre fasade til under 55 dB med skjermingstiltak på terreng.
- For den siste boenheten er det mulig å oppnå at deler av fasaden vil ligge under 55 dB med skjermingstiltak på balkong, i tillegg er deler av fasaden mot svalgang under 55 dB.

### Innendørs støynivå

- Ettersom planløsninger ikke er endelig bestemt, er innendørs støynivå ikke vurdert. Det er lagt frem anbefalinger til plassering av støyfølsomme rom for å tilfredsstille krav iht. T-1442(2021). Arkitekt må sikre at det tas hensyn til støy i utforming av planløsninger.

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Retningslinjer og grenseverdier</b>	<b>7</b>
2.1	Kommunedelplanens arealdel 2020-2032, <i>Bestemmelser og retningslinjer</i> for Gjøvik kommune	7
2.2	Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021	9
2.3	Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012	11
2.4	Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012	11
<b>3</b>	<b>Grunnlag og metode</b>	<b>12</b>
3.1	Trafikktall	12
<b>4</b>	<b>Beregningsresultater</b>	<b>13</b>
4.1	Utendørs oppholdsarealer	13
4.1.1	<i>Felles uteareal</i>	13
4.1.2	<i>Privat uteareal</i>	15
4.2	Stille side	17
4.3	Innendørs støynivå	18
4.4	Økning i støynivå som følge av tiltaket	19
<b>5</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>21</b>

# 1 Innledning

Prost Bloms Gate Eiendom AS skal utvikle eiendommene 67/261, 67/266 og 67/298 i Gjøvik kommune. Oppdraget skal resultere i komplett detaljreguleringsplan for Hunn bydelssenter som tilfredstiller kommunens krav til planfremstilling, prosess og kravene i Plan- og bygningsloven (PBL). Det planlegges å etablere et bygg med 3 plan, hvorav plan 1 er tiltenkt forretning og de to øvre er avsatt til boligformål.

I henhold til kommuneplan og gjeldende retningslinje T-1442 må det sikres at alle boenheter har tilgang til stille side, uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå og at krav til innendørs støynivå er ivaretatt. Norconsult har vurdert støy fra veg til leilighetsbygget og hvorvidt gjeldende grenseverdier ivaretas med foreliggende plan.

Rapporten oppsummerer aktuelle grenseverdier, beregningsgrunnlag og -resultater.

I Figur 1 vises lokasjonen til eiendommen i Gjøvik. I Figur 2 vises snittegninger av fasaden vendt mot nord og sør. I Figur 3 vises foreløpig utomhusplan. Merk at buet hjørne i sørøst muligens etableres som et rett hjørne i stedet for buet. Denne endringen påvirker ikke konklusjonene for støy.



Figur 1: Oversiktsbilde som viser hvor planområdet ligger i Gjøvik. (Kilde: Norgeskart.no)





## 2 Retningslinjer og grenseverdier

### 2.1 Kommunedelplanens arealdel 2020-2032, Bestemmelser og retningslinjer for Gjøvik kommune

Følgende står beskrevet om støy i Gjøvik kommune sin arealdel (obs: kun relevant utdrag):

#### § 6-9.3 Minste uteoppholdsareal (MUA) for private uteoppholdsarealer

Utenfor sentrum i Gjøvik	MUA m <sup>2</sup> /boenhet	Minste stille areal m <sup>2</sup> /boenhet Støynivå under Lden 55dB
Blokk	6	3

#### § 6-9.4 Minste uteoppholdsareal (MUA) for felles uteoppholdsareal

Utenfor sentrum i Gjøvik	MUA m <sup>2</sup> /boenhet	Minste stille areal m <sup>2</sup> /boenhet Støynivå under Lden 55dB
Blokk	20	10

#### § 7-1.1 Støy

##### a) Generelt

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021 – eller nyere versjon) skal ligge til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter PBL. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk rundt eksisterende støyende virksomhet. Framtidig arealbruk skal ikke føre til miljøbelastning som overstiger grenseverdiene i retningslinjen for behandling av støy (T-1442/2021), jf. tabell 2.

##### b) Rød og gul støysone

I rød støysone er det ikke tillatt med nye støyfølsomme bruksformål uten at området skjerms slik at utendørs støynivå blir lavere enn grenseverdiene for rød støysone og kommer ned i gul støysone. Gul støysone er en vurderingssone der kommunen kan vurdere å gi tillatelse til å oppføre støyfølsom bebyggelse dersom en støyfaglig utredning viser at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold, jf. tabell 2 i T-1442/2021. Reguleringsplan skal alltid avklare hvilke avbøtende tiltak som er påkrevd i den enkelte plan.

##### d) Støy på uteoppholdsareal og uteområder for barn og unge

Minimum 50% av kravet til private uteoppholdsareal og felles uteoppholdsareal skal ha støynivå under grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021, jf. § 6-9.2 og § 6-9.3.

Uteområder for barn og unge og uteområder ved skoler og barnehager skal ikke overskride grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.

Innenfor kommuneplanens avvikssone for støy kan det tillates støynivå på inntil 65 dB Lden på fasade med privat uteoppholdsareal dersom uteoppholdsarealet lages som vinterhage/innglasset balkong. Det kan også tillates andre løsninger der det er sikret gode felles uteoppholdsarealer med støynivå under grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.

**e) Estetisk utforming av støyskjermingstiltak**

Det skal legges vekt på den estetiske utformingen av støyskjermingstiltak, og løsningen må tilpasses det konkrete prosjektet.

I de tilfellene det ikke er mulig å skjerme mot støykilden kan det tillates støytiltak på bebyggelsen. Skjermingen skal da integreres i et arkitektonisk fasadeliv med fokus på materiell kvalitet og estetikk. Ved støyskjerming på vinduer, franske balkonger, vinterhager eller tradisjonell balkong skal tiltaket integreres i prosjektets tidlige utformingsfase for å sikre både bokvalitet og god estetisk byggeskikk.

**f) Utenfor rød og gul støysone**

Ved planlegging av nye bebyggelse til støyfølsomt bruksformål utenfor gul og rød støysone er det ikke nødvendig med støyvurdering, med mindre det aktuelle området er utsatt for støykilder utover vei og jernbane som gir grunn til å anta at grenseverdiene for gul støysone overskrides.

**g) Etablering av støyende arealbruk**

Ny eller vesentlig utvidelse av støyende arealbruk/virksomhet skal ikke etableres slik at eksisterende bebyggelse til støyfølsom bruk blir utsatt for støy over grenseverdiene for gul støysone, eller at verdifulle friområder og friluftsområder utsettes for støy over grenseverdiene i T-1442.

Ved regulering eller søknad om tiltak som kan produsere økt støy, skal det følge en støyfaglig utredning. Den skal inneholde beregning og kartfesting av støysoner, påvirkning på nærliggende støyømfintlig bruk og forslag til avbøtende tiltak, inkludert en vurdering av effekten av disse. Ved reguleringsplanlegging eller søknad om støyende næringsvirksomhet skal det fastsettes maksimumsgrenser for støy for tidsrommet 23-07, søn- og helligdager, maksimumsgrenser for dag og kveld, samt ekvivalente støygrenser. Eventuelle nødvendige avbøtende tiltak skal sikres gjennom rekkefølgebestemmelser i reguleringsplan.

**Retningslinjer for støy:**

**1. Definisjoner:**

**Stille side:**

En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

**Dempet fasade:**

En dempet fasade er en støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2.

**Støyeksponert fasade:**

En støyeksponert fasade er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2.

**Stille uteoppholdsareal:**

Et stille uteoppholdsareal har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2.

**2. Støyberegninger ved støykilder**

Ved utarbeidelse av reguleringsplaner nær støykilder skal det foretas støyberegninger. I støyutsatte områder skal det foretas en støyfaglig utredning der støynivåene tallfestes i tabell og/eller i beregningspunkter i kart for representative høyder, som ved fasader (per etasje) og uteoppholdsareal.



### 3. Dokumentasjon ved søknad om byggetillatelse

Ved rammesøknad for tiltak nær støykilder skal det framlegges utredning og nødvendig dokumentasjon på hvordan kravene til støytiltak i denne bestemmelsen er oppfylt.

### 4. Tinglyste studentboliger

For tinglyste studentboliger kan kommunen vurdere å frafalle kravet om gjennomgående boenheter forutsatt at planløsningene sikrer en så god og optimal skjerming mot støy som mulig. Det skal da sikres at flest mulig av enhetene har tilgang til stille side. Det skal legges vekt på å sikre gode felles areal som integreres i planløsningen med hensyn til skjerming mot støy, og at det sikres nok og gode felles uteareal samlet for utbyggingen.

### 5. Avvik fra krav til gjennomgående boenheter med stille side

Krav til gjennomgående boenheter kan kun unntaksvis fravikes for mindre andel av tiltaket hvor det er praktisk krevende å sikre gjennomgående løsninger, eksempelvis for hjørneleiligheter. Dette forutsetter bruk av dempet fasade som erstatning for stille side, med bruk av avbøtende tiltak som fransk balkong, vinterhage eller balkonger med støyskjerming og lignende sikrer tilfredsstillende støynivå på fasade. Ulempen ved at en boenhet kun får tilgang til dempet fasade, bør veies opp av andre forhold som kan kompensere for tap av stille side. Slike kompensierende forhold kan være tilgang til sol og lys, utsikt, kvalitativt gode uteoppholdsarealer, fellesarealer innendørs eller andre faktorer som fremmer trivsel og helse.

## 2.2 Utendørs støy: Klima og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021

Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021<sup>1</sup>, legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende anlegg eller virksomhet (forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter PBL) samt ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå innendørs og på utendørs oppholdsarealer.

Grenseverdiene for soneinndeling i T-1442 varierer med type støykilde. Retningslinjens kriterier for soneinndeling for vegtrafikkstøy er gjengitt i tabell 1. Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal er oppgitt i kapittel 2.4 og 2.3.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling i henhold til T-1442:2021.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07
Veg	$L_{den} > 55$ dB	$L_{5AF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB	$L_{5AF} > 85$ dB

<sup>1</sup> Klima- og miljødepartementet, «T-1442/2021 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», juni 2021.

$L_{den}$  er det ekvivalente støynivået for dag–kveld–natt (day–evening–night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt.  $L_{5AF}$  er det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelsene i en gitt periode, her om natten. Kravet til maksimalnivåer gjelder der det i gjennomsnitt er mer enn ti hendelser per natt som overskrider grenseverdien.

- Grenseverdiene for døgnveid nivå gjelder støynivå midlet over år, som angitt i definisjonen av  $L_{den}$  og  $L_{night}$ .
- Grenseverdiene gjelder i beregningshøyden som er aktuell for den enkelte etasje.
- For innendørs støy fra alle utendørs kilder og for utendørs støy fra tekniske installasjoner på bygning gjelder krav i teknisk forskrift, NS 8175:2012, lydklasse C.
- Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen, avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon av uteoppholdsareal i T-1442 kapittel 8.

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i tabell 2 til grunn.

Tabell 2: Anbefalte øvre støygrenser ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom på natt (kl. 23–07)
Veg	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB

For å sikre tilfredsstillende lydnivåer både innendørs og utendørs legges det vekt på tre kvalitetskriterier i T-1442:

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

Støygrensene i tabell 2 gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes for eksempel soverom og oppholdsrom i boliger. Støygrensene gjelder også uteareal knyttet til rekreasjon, det vil si balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål. Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i byggeteknisk forskrift, NS 8175:2012.

Målsetningen er å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i tabell 1 og tabell 2 og kvalitetskriteriene nevnt over. Hvorvidt det er mulig å sikre at alle boenheter oppfyller kvalitetskriteriene, vil avhenge av hvor kompleks støysituasjonen er. Høyt støynivå, flere støykilder og flere eksponerte fasader gir større kompleksitet og utfordringer enn utbygging i områder med én støyeksponert fasade og lavere støynivå. Ved grundig planlegging og gode plangrep kan det likevel være mulig å sikre akseptable, og ikke helseskadelige, støyforhold, selv om støysituasjonen er kompleks.

### 2.3 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Myndighetskrav til støy i og utenfor bygninger er gitt i NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper<sup>2</sup>». NS 8175 angir grenseverdier for fire lydklasser fra A til D. Lydklasse A har de strengeste kravene og klasse D de minst strenge. For nye boliger oppfylles kravene i TEK17 når lydklasse C er tilfredsstillt. Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtrykknivå  $L_{p,AFmax}$ , gjelder steder med stor trafikk om natten, det vil si ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

Alle boliger, også de som ligger i gul eller rød støysone, skal ha tilfredsstillende innendørs lydforhold. For boliger legges lydkravene i henhold til NS 8175 lydklasse C til grunn, det vil si  $L_{eq} \leq 30$  dBA. Krav til innendørs lydnivå gjelder godkjente rom for varig opphold så som stue, soverom, kjøkken, eventuelt arbeidsrom og lignende. Kravene gjelder ikke bod, bad, gang/entré og så videre.

Krav til innendørs ekvivalent lydnivå i boliger er gitt i tabell 3.

Tabell 3: Oversikt over krav til innendørs lydnivå fra eksterne støykilder i henhold til NS 8175 lydklasse C for boliger.

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

I tråd med vanlig praksis forutsettes krav til innendørs lydnivå å være ivarettatt når beregnede fasadenivåer er lavere enn nedre grenseverdi for gul støysone. Ved beregnede fasadenivåer i gul eller rød støysone må det vurderes tiltak for å oppnå tilstrekkelig støydemping i fasaden.

### 2.4 Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder: NS 8175:2012

Tabell 4 gjengir grenseverdier for utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger i lydklasse C. Dette i henhold til NS 8175:2012.

Tabell 4: Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt-lydnivå.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra andre utendørs lydkilder	$L_{den}$ , $L_{p,AFmax,95}$ , $L_{p,ASmax,95}$ , $L_{p,AImax}$ , $L_n$ (dB) for støysone	Nedre grenseverdi for gul sone

<sup>2</sup> Standard Norge, «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper: NS 8175:2012», 2012.

### 3 Grunnlag og metode

Støyberegningen er utført i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2023 MR 2. Det er tatt utgangspunkt i et digitalt 3D-kartgrunnlag over området datert juli 2022. Det er utført beregninger for 0-alternativ; fremtidig situasjon uten utbygging, og fremtidig situasjon der utbygging er realisert.

Følgende underlag er lagt til grunn:

- Plantegninger og snittegninger utarbeidet av arkitekt i Norconsult mottatt 16.05.2024
- Foreløpig utomhusplan utarbeidet av landskapsarkitekt i Norconsult mottatt 22.05.2024
- Trafikktall utarbeidet av Norconsult i trafikknotat «Trafikk og mobilitetsplan, Detaljregulering Hunn bydelssenter» datert 29.11.2023.

I fremtidig situasjon er terrengendring, spesielt på uteareal mot sør og vest, lagt inn manuelt i modellen. Nytt bygg er modellert i henhold til mottatte tegninger. Det er antatt at høyder på bodene vendt mot Prost Bloms gate er minst 2,4 m over terreng. Det er beregnet fasadenivåer  $L_{den}$  kun utenfor de to etasjene for boligbebyggelse.

Beregningsoppløsningen er satt til 1 x 1 m for støykart beregnet 4 m og 1,5 m over terreng. Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark langs strekningen. Hard mark, for eksempel asfalterte veier er satt til 0, altså reflekterende. Absorpsjonskoeffisient for vertikale flater på bygg og skjerm er satt til 0,21 og det er beregnet med førsteordens refleksjoner.

#### 3.1 Trafikktall

I henhold til støyretningslinjen T-1442 skal trafikktall gi et bilde av en situasjon 10-20 år frem i tid. For støyberegningene er trafikktall basert på trafikkvurdering utført av Norconsult lagt til grunn og fremskrevet til prognoseår 2039. Økning i trafikk som følge av tiltaket (forretning pluss boliger) er inkludert i tallene i fremtidig situasjon. Trafikkdata benyttet i støyberegningen er vist i Tabell 5.

Tabell 5: Trafikktall for prognoseår brukt i beregningen.

Veg	ÅDT 0-alternativ (år 2039, kj/d)	ÅDT fremtidig situasjon (år 2039, kj/d)	ÅDT-T (%)	Skiltet hastighet (km/t)
Prost Bloms gate	4400	5040	11	40
Føllingstads veg	1320	1790	5	40
Hunnsvegen	1494	1700	5	40

Alle veier forventes å ha trafikkfordeling tilsvarende «Byveg» i henhold til veileder M-2061. Dette svarer til følgende døgnfordeling:

Dag (kl. 07-19): 84 %

Kveld (kl. 19-23): 10 %

Natt (kl. 23-07): 6 %

## 4 Beregningsresultater

Det er utført beregninger av støy fra vegtrafikk for 0-alternativ og fremtidig situasjon. Beregningene viser at deler av bygget ligger støyutsatt i gul- og rød støysone. Tre boenheter har fasade i rød støysone.

Støysonekart for 0-alternativ og fremtidig situasjon er beregnet 1,5 og 4 meters høyde. For fremtidig situasjon er også situasjonen i 1,5 meters høyde med skjermingstiltak beregnet. Se alle støykartene i vedlegg X01 - X06.

### 4.1 Utendørs oppholdsarealer

Ifølge retningslinjen skal alle boliger, også de som ligger i gul eller rød støysone, ha tilgang til en skjermet uteplass med  $L_{den} \leq 55$  dB. I henhold til kommuneplanen er det nødvendig med minst 6 m<sup>2</sup> privat uteareal per boenhet hvorav 3 m<sup>2</sup> må ha tilfredsstillende støynivå. For felles uteareal er det krav om minst 20 m<sup>2</sup> uteareal per boenhet hvorav minst 10 m<sup>2</sup> må ha tilfredsstillende støynivå. Ettersom tiltaket består av 14 boenheter, tilsvarer dette 280 m<sup>2</sup> felles uteareal hvorav 140 m<sup>2</sup> må ha tilfredsstillende støynivå.

For alle støyskjermingstiltak (støyskjerm / tett rekkverk) beskrevet under er det nødvendig med egenvekt på minimum 15 kg/m<sup>2</sup>, samt at skjermene er tett tilsluttet underlag og/eller bebyggelse.

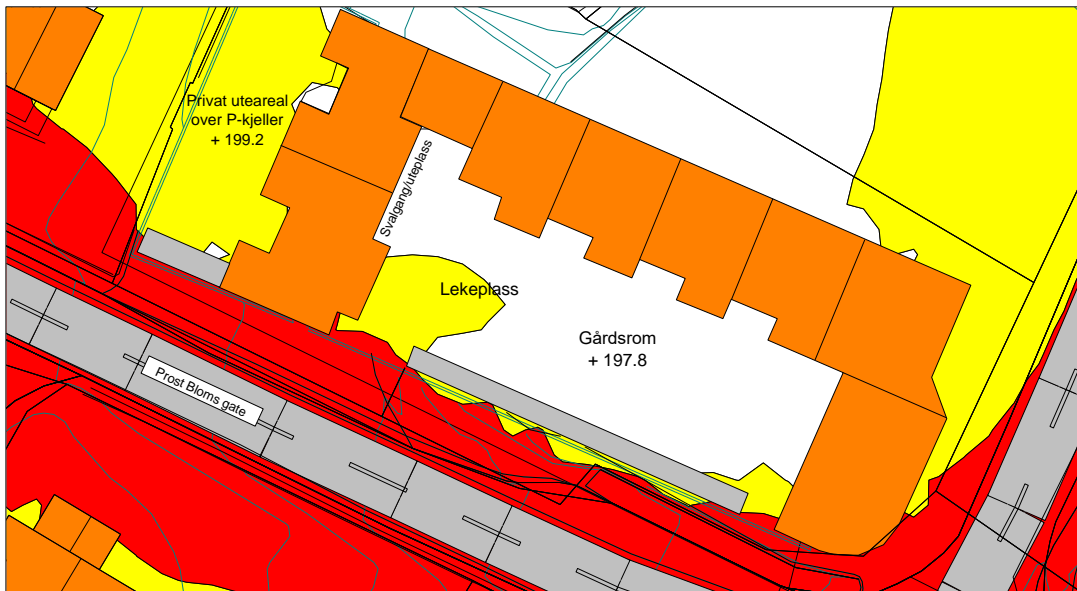
#### 4.1.1 Felles uteareal

Det er avsatt felles uteareal og lekeplass i gårds plass mot sør, se foreløpig utomhusplan i Figur 4. Uten skjermingstiltak vil deler av felles uteoppholdsareal ha støynivåer i gul støysone, se Figur 5, samtidig vil mer enn 140 m<sup>2</sup> allerede ha tilfredsstillende støynivå, noe som er i henhold til krav i kommuneplanen.



Figur 4: Foreløpig utomhusplan (Kilde: mottatt av arkitekt, datert 23.05.2024).

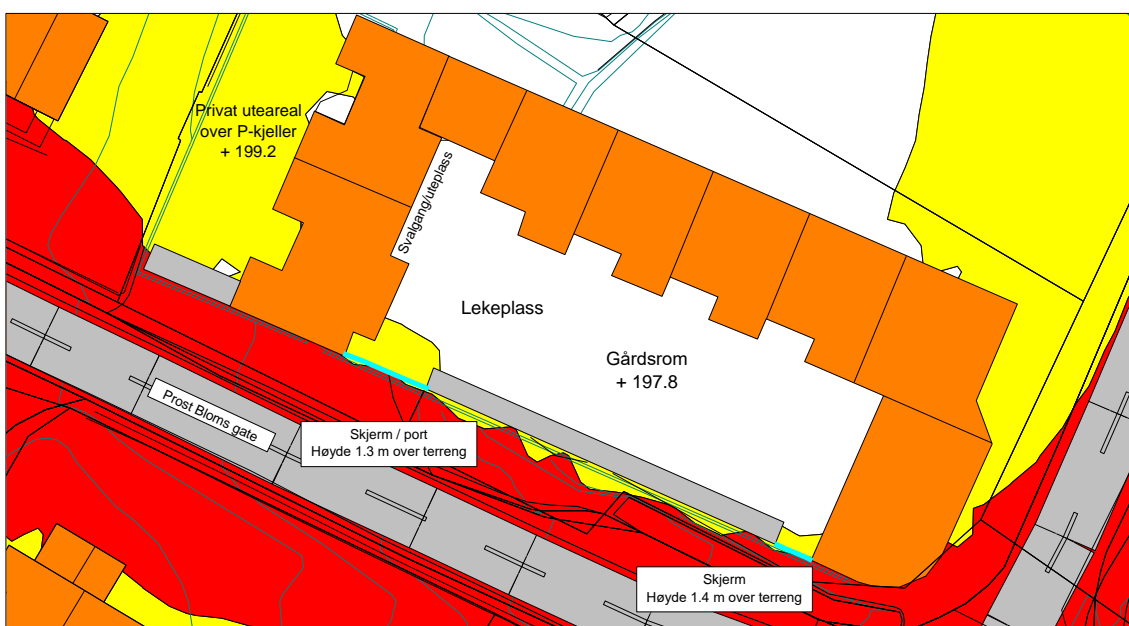




Figur 5: Uten skjermingstiltak er deler av felles uteareal i gul støysone fra vegtrafikk. Støy beregnet 1,5 m over terreng.

For å oppnå ytterligere skjerming for felles uteareal kan skjerm øst og vest for bodene mot Prost Bloms gate etableres, se Figur 6. Høyder på støyskjermene er markert på figuren.

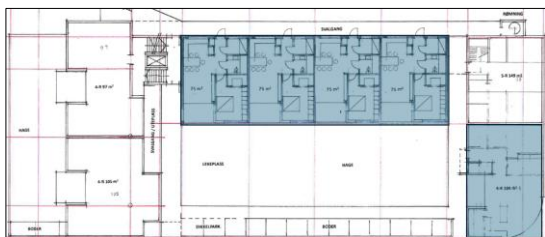
Som nevnt over er det ikke nødvendig å skjerme mer av felles uteareal for å tilfredsstille krav i henhold til felles uteareal i kommuneplanen, men den venstre skjermen anbefales med tanke på lekeplass, og den østre skjermen med tanke på privat uteareal for den sørøstlige boenheten i plan 2. Avhengig av hvor privat uteareal blir for den sørøstlige boenheten i plan 2 kan det bli krav til den østre skjermen.



Figur 6: Skjermingstiltak for felles uteareal, lekeplass og privat uteoppholdsareal. Skjermene er markert med turkis på figuren. Støy beregnet 1,5 m over terreng.

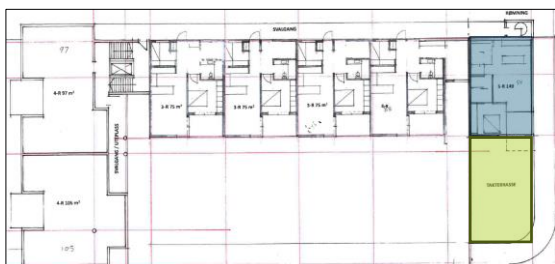
#### 4.1.2 Privat uteareal

For leilighetene i plan 2 markert med blått i Figur 7 vil det etableres privat uteareal på terreng mot gårdsrom. De fire leilighetene på rekke har privat uteareal mot sør som er skjermet for støy. Det er ikke klart hvor boenheten i sørøstlige hjørne vil etablere det private utearealet, men det er antatt at det blir på terreng mot vest. Med avbøtende tiltak som beskrevet over og vist i Figur 6 (østre skjerm), vil dette private utearealet få tilfredsstillende støynivåer.



Figur 7: Plantegning for plan 2. Leilighetene markert med blått har privat uteareal på terreng.

Leiligheten i østre hjørne av bebyggelsen er en to etasjers leilighet med privat uteareal på takterrassen i plan 3, se leilighet markert med blått og takterrasse markert med grønt i Figur 8. Takterrassen ligger støyutsatt i gul støysone uten avbøtende tiltak. Med tett rekkverk/støyskjerm rundt takterrassen med høyde minst 1,0 m, vil store deler av uteplassen (ca. 40 m<sup>2</sup>) få tilfredsstillende støynivåer.



Figur 8: Plantegning for plan 3. Leiligheten markert med blått har privat uteareal på takterrasse mot sør. Takterrassen er markert med grønt.

Leilighetene markert med blått i Figur 9 i plan 2 har privat uteareal mot vest, samt svalgang/uteplass mot øst. Svalgang/uteplass mot øst ligger skjermet fra støy uten avbøtende tiltak. Utearealet mot vest ligger hovedsakelig i gul støysone uten avbøtende tiltak. Med en 1,7 m høy skjerm med lengde 8 m vil minst 3 m<sup>2</sup> per boenhet bli skjermet. Dette er i henhold til kommuneplan. I Figur 10 under er det lagt fram to forskjellige alternativer for støyskjermen, en kort skjerm med lengde 8 m (minste krav) og en lengre skjerm med lengde 18 m (anbefalt løsning).

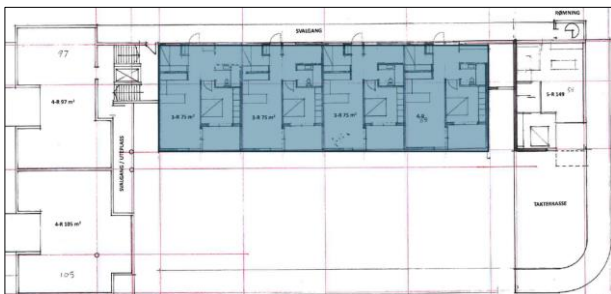


Figur 9: Plantegning for plan 2. Leilighetene markert med blått har privat uteareal mot vest på terreng, samt svalgang/uteplass mot øst.



Figur 10: Med skjermingstiltak mot vest vil deler av privat uteareal for de to leilighetene i plan 2 bli skjermet. Til venstre: støyskjermen er 8 m lang, til høyre: støyskjermen er 18 m lang. Støy beregnet 1,5 m over terrenget.

Leilighetene markert med blått i Figur 11 i plan 3 har privat uteareal på balkong mot sør. Balkongene ligger skjermet fra vegtrafikk uten avbøtende tiltak. Det er ikke nødvendig med avbøtende tiltak for disse balkongene.



Figur 11: Plantegning for plan 3. Leilighetene markert med blått har privat uteareal på balkong mot sør.

Leilighetene markert med blått i Figur 12 i plan 3 har privat uteareal på balkong mot vest. Balkongene ligger i gul støysone fra vegtrafikk uten avbøtende tiltak. Det er nødvendig med tett rekkverk for begge balkongene for å få minst 3 m<sup>2</sup> skjermet uteareal. For balkongen i nord er det tilstrekkelig med tett rekkverk med høyde 1,2 m over balkonggulv, mens for balkongen i sør må rekkverket være minst 1,4 m høyt, se støykart X05.



Figur 12: Plantegning for plan 3. Leilighetene markert med blått har privat uteareal på balkong mot vest.

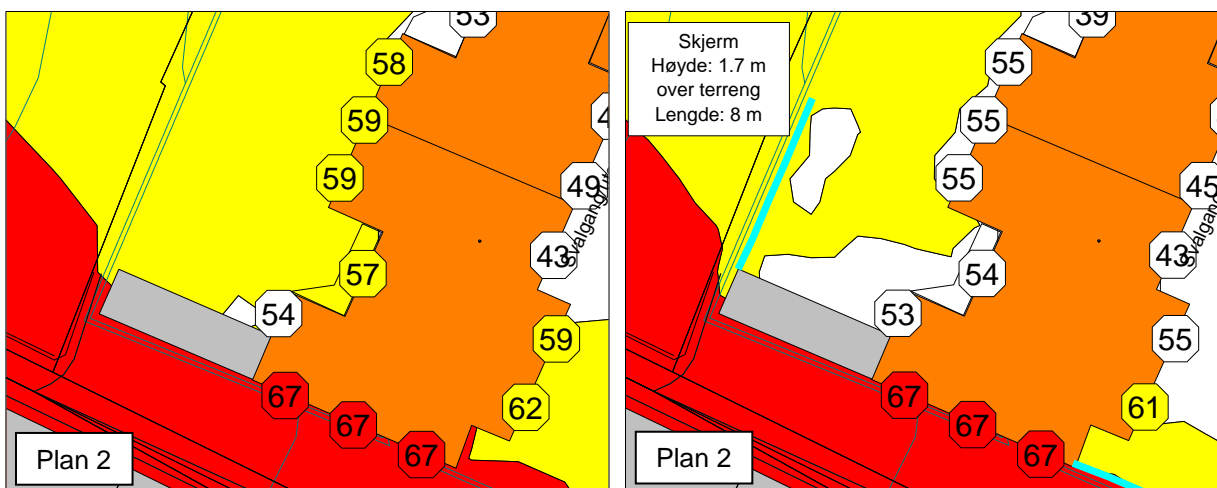
## 4.2 Stille side

Alle boenheter utenom to har tilgang til naturlig stille side. Det er leilighetene markert med blått i Figur 13 som ikke har tilgang til stille side.



Figur 13: Plantegning plan 2 til venstre og plan 3 til høyre. Leiligheter markert med blått har ikke tilgang til stille side.

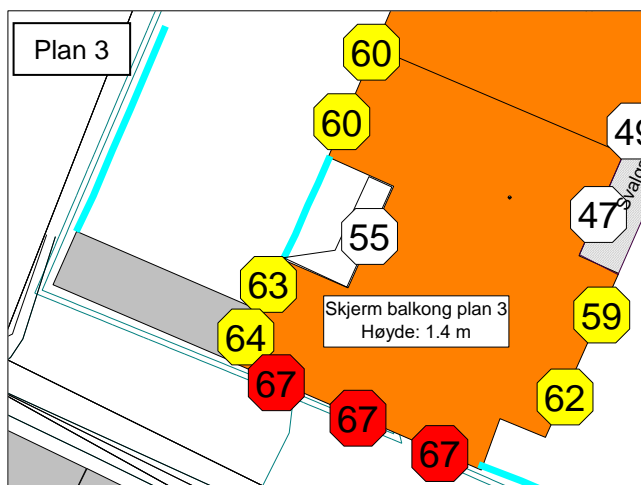
Med støyskjerm mot nabo i vest med høyde 1,7 m over terreng (Figur 10 over) vil leiligheten i plan 2 få dempet fasade mot vest, se Figur 14.



Figur 14: Leilighet i plan 2 uten (til venstre) og med (høyre) skjermingstiltak. Med skjermingstiltak vil man oppnå dempet fasade mot vest. Støy beregnet 1,5 m over terreng.

Leiligheten i plan 3 nærmest vegen har støynivå utenfor gul støysone mot svalgang/uteplass mot øst. Med støyskjerm på balkong som beskrevet i delkapittel 4.1 over, vil også støynivå på fasader vendt ut mot balkongen få støynivå utenfor gul støysone,  $L_{den} < 55$  dB, se Figur 15. I denne leiligheten må soverom og stue plasseres slik at disse rommene har åpningsbart vindu/dør mot enten balkong og/eller svalgang.

For å få hele vest-fasaden ut av gul støysone er det nødvendig med en støyskjerm på terreng med høyde 4 m i tillegg til at bodene mot vegen må ha høyde 4,5 m over terreng. Så høy støyskjerm og boder er ikke realistisk og anbefales derfor ikke.



Figur 15: Fasadenivåer for leilighet i plan 3 nærmest vegen i vest. Leiligheten har tilfredsstillende støynivåer ut mot svalgang/ute plass i øst og med skjermingstiltak på balkong får også fasader vendt ut mot balkongen tilfredsstillende støynivåer.

### 4.3 Innendørs støynivå

Det er ikke vurdert innendørs støynivå enda ettersom plantegninger ikke er endelig bestemt.

En kan likevel anta at når støynivået på fasade er lavere enn nedre grenseverdi for gul støysone vil innendørs lydnivå fra utendørs støy være ivaretatt dersom det bygges og isoleres i henhold til TEK17.

Generelt anbefales det å legge støyfølsomme oppholdsrom, slik som for eksempel soverom og stue, mot stille side der beregnede fasadenivåer er  $L_{den} \leq 55$  dB. Andre rom som ikke er ment for varig opphold, for eksempel bad, gang og evt. kjøkken, bør plasseres mot støyutsatt fasade. Arkitekt må sikre at det tas hensyn til støy i utforming av planløsninger.

I



Tabell 6 nedenfor er det gitt en generell oversikt over hvilke lydkrav som typisk stilles til fasade for å tilfredsstille krav til innendørs støy i oppholdsrom i henhold til NS8175 klasse C. Som det fremgår av tabellen vil lydkravene til fasaden avhenge av støynivå  $L_{den}$  foran fasade. « $C_{tr}$ » indikerer at det er lydisolasjonsegenskaper mot veitrafikkstøy. Det gjøres oppmerksom på at kravene til vegger og vinduer kan variere nokså mye som følge av romvolum, veggareal og vindusareal. Små rom med store vegg- og vindusarealer kan trenge bedre konstruksjoner enn beskrevet nedenfor.

Tabellen må derfor kun leses som en generell veiledning. Alle verdier forutsetter bruk av balansert ventilasjon, og at vinduene er uten spalteventiler.

Tabell 6: Typiske fasadetiltak

Støynivå utenfor fasade $L_{den}$	Lydkrav vinduer $R_w + C_{tr}$	Konstruksjonseksempel yttervegg
< 55 dB	Ingen spes. krav*	Alm. moderne, isolerte yttervegger gir tilstrekkelig lydisolering.
55 – 60 dB	27 – 32 dB	Alm. moderne, isolerte yttervegger gir tilstrekkelig lydisolering.
60 – 65 dB	33 – 35 dB	Alm. moderne, isolerte yttervegger gir normalt tilstrekkelig lydisolering. I enkelte tilfeller kan det være behov for ekstra lag med gips.
65 – 70 dB	34 – 40 dB	Tung fasade anbefales, f.eks. betong eller isolert bindingsverk med teglforblending.

\* Alm. isolerglassvinduer gir tilfredsstillende lydisolering.

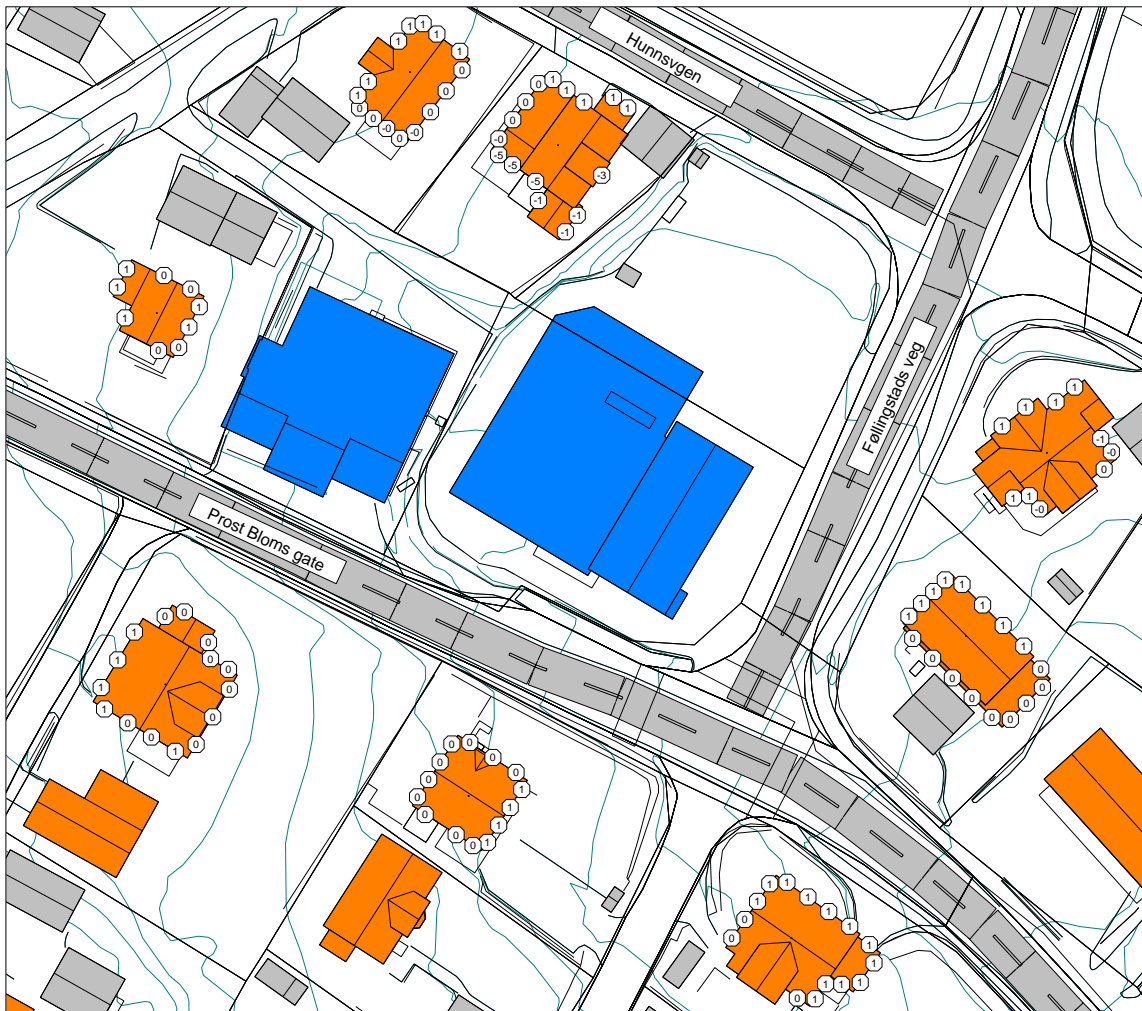
Konkrete lydkrav til vinduer må avklares i en senere fase av prosjektet når planløsninger er endelig bestemt. Maksimalt støynivå utenfor soverom må også vurderes når planløsninger er klare.

Før bygging må det også prosjekteres tilstrekkelige løsninger for innendørs lydforhold for å sikre at tilfredsstillende lydforhold mellom boenhetene, samt mellom næringslokalet og boenhetene, ivaretas i tråd med TEK17 og NS 8175:2012 lydklasse C. Prosjektering av interne lydforhold har ikke vært en del av foreliggende oppdrag.

#### 4.4 Økning i støynivå som følge av tiltaket

Det er vurdert om eksisterende bebyggelse med støyfølsom bruk får økning i støynivå som følge av utbyggingen.

I 0-alternativet har nabobebyggelsen støynivåer over anbefalte grenseverdier ( $L_{den} > 55$  dB). Beregningene for fremtidig situasjon sammenlignet med 0-alternativet viser at ingen bebyggelse med støyfølsom bruk i nærheten av tiltaket får økning i støynivå på mer enn 1,0 dB, se Figur 16. En økning på 1 dB anses som ikke merkbart. Det er dermed ikke nødvendig med videre vurdering av avbøtende tiltak for nabobebyggelse.



Figur 16: Endring i støynivå som følge av tiltaket er vist for bebyggelse med støyfølsom bruk i nærheten av tiltaket.

## 5 Vedlegg

**X01:** 0-alternativ,  $L_{den}$  beregnet 4,0 m.o.t.

**X02:** 0-alternativ,  $L_{den}$  beregnet 1,5 m.o.t.

**X03:** Fremtidig situasjon,  $L_{den}$  beregnet 4,0 m.o.t uten skjermingstiltak. Fasadenivå plan 3.

**X04:** Fremtidig situasjon,  $L_{den}$  beregnet 1,5 m.o.t uten skjermingstiltak. Fasadenivå plan 2.

**X05:** Fremtidig situasjon,  $L_{den}$  beregnet 1,5 m.o.t med skjermingstiltak. Fasadenivå plan 2.

**X06:** Fremtidig situasjon,  $L_{den}$  beregnet 1,5 m.o.t med skjermingstiltak. Fasadenivå plan 3.