

Gressvik Havn

Lyd og vibrasjoner
Støyutredning
Regulering



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
0	27.10.2023	Første oversendelse	NOSEAN	NOPENN	
1	21.10.2023	Vurdering av økt støynivå til omgivelser	NOSEAN	NOPENN	

Sammendrag

I forbindelse med planlagt etablering av boliger i Gressvik Havn i Fredrikstad kommune, har Sweco på oppdrag for Gloa AS gjennomført beregninger av støy fra vegtrafikk.

Fasader mot Gressvikveien vei får beregnet støynivå opp til L_{den} 58 dB. Ensidige leiligheter mot Gressvikveien må unngås, og plantegninger må utformes slik at minst ett soverom i alle boenheter vender mot stille side.

Foreliggende planer og støyberegninger viser at Gressvik Havn B15 oppnår følgende, gitt at tiltak beskrevet i kapittel 5.1 og 5.2 implementeres:

- Alle leiligheter får tilgang til stille side med støynivå under grenseverdi i støyretningslinjen.
- Minst ett soverom i hver boenhet får åpningsbare vinduer mot stille side/dempet fasade.
- Innendørs støynivå overholder krav i TEK.
- Krav til MUA er tilfredsstilt.

Krav i kommuneplanens bestemmelser vil dermed bli oppfylt for boenhetene i prosjektet.

Det er også utført beregning av støynivå ved boliger langs Gressvikveien, for dagens og fremtidig situasjon. Beregninger viser at trafikkveksten som følge av utbyggingen kan føre til opptil 4 dB høyere støynivå L_{den} for boliger langs Gressvikveien, og 25 boliger får støynivå over grenseverdi for støy fra vegtrafikk etter utbyggingen.

Sweco Norge AS	967032271
Prosjekt	Gressvik Havn støyutredning
Prosjektnummer	10239355
Kunde	Gloa AS
Opprettet av	Andreas Dyrli
Dato opprettet	2023-10-03
Rev	1
Dokumentreferanse	10239355_RIAKU01_REV1_Gressvik Havn B15_A

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	4
2	Situasjon.....	4
3	Regelverk og grenseverdier	5
3.1	Støyindikatorer	5
3.2	Grenseverdier for utendørs støyforhold	6
3.2.1	Kommuneplan Fredrikstad kommune 2023-2035.....	6
3.2.2	Støyretningslinjen T-1442.....	6
3.3	Krav til innendørs lydnivå fra utendørs kilder	7
3.4	Oppsummering av krav	7
4	Grunnlag for beregning og vurdering	7
4.1	Støyberegning.....	7
4.2	Trafikkdata	8
5	Beregningsresultater	9
5.1	Utendørs støyforhold.....	9
5.1.1	Støy på fasader.....	10
5.1.2	Støy på uteoppholdsareal.....	10
5.2	Innendørs støyforhold	10
5.3	Støy til omgivelsene	10
6	Oppsummering	13

1 Bakgrunn

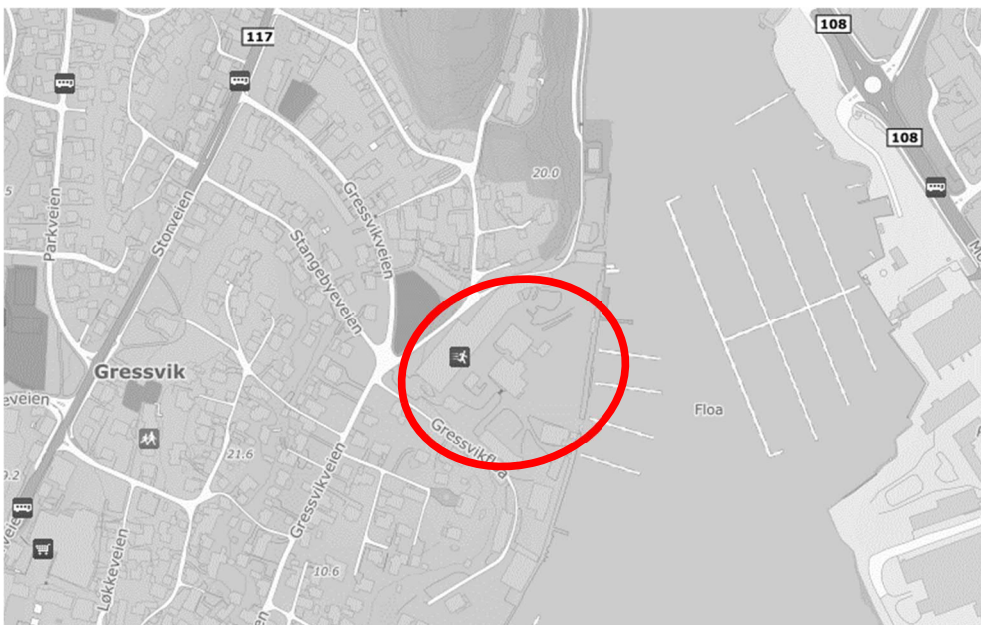
I forbindelse med planlagt etablering av boliger i Gressvik Havn i Fredrikstad kommune, har Sweco på oppdrag for Gloa AS gjennomført beregninger av støy fra vegtrafikk.

Hensikten med beregningene er å vise hvordan gjeldende grenseverdier og krav for støy møtes for prosjektet.

2 Situasjon

Gressvik Havn befinner seg i Fredrikstad kommune. Vegtrafikk er eneste kjente støykilde som påvirker prosjektet.

Oversiktskart er vist i Figur 1.



Figur 1: Oversiktskart. Gressvik havn er markert med rødt. Kilde: kart.finn.no

Situasjonsplan for prosjektet er vist i Figur 2.



Figur 2: Situasjonsplan for Gressvik Havn. Kilde: Pir II AS

3 Regelverk og grenseverdier

3.1 Støyindikatorer

- L_{den}** A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom med støyfølsomt bruksformål. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra "egen fasade". Lydnivå på oppholdsplasser er også beregnet uten refleksjon fra "egen fasade".
- L_{5AF}** A-veid lydnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser. Gjelder utenfor soverom på natt kl. 23-07. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra "egen" fasade.
- L_{pA, 24t}** Døgnkvalitetsnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer. Benyttes for innendørs lydnivå.
- L_{pA maks}** Maksimale lydnivå ved passering, målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms. Benyttes for innendørs lydnivå.

3.2 Grenseverdier for utendørs støyforhold

3.2.1 Kommuneplan Fredrikstad kommune 2023-2035

Kommuneplanens arealdel for Fredrikstad kommune og tilhørende bestemmelser (vedtatt 15.06.2023), sier blant annet følgende om støy:

24.2 Støy, støv og vannkvalitet

[...] I støyutsatte områder skal det dokumenteres gjennom støyfaglig utredning at grenseverdier for støy overholder Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging gitt i tabell 2 i T-1442/2021. Det skal redegjøres for eventuelle avbøtende tiltak.

Krav til utredning av støy gjelder også støyfølsom arealbruk, som kan være utsatt for støykilder som ikke er vist i støysonekartet, eller hvor støynivået antas å være over grenseverdiene i retningslinje T-1442/2021.

Gressvik Havn B15 befinner seg i byområdet definert i kommuneplanens arealdel. Krav til minste uteoppholdsareal (MUA) i byområdet er 50 kvm per boenhet, hvorav minst 15 kvm per boenhet skal være felles uteoppholdsareal på terreng. Areal med støynivå over grenseverdi kan ikke medregnes i MUA.

3.2.2 Støyretningslinjen T-1442

Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442 legges til grunn ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

Som hovedregel skal retningslinjene legges til grunn for alle prosjekter der det kreves ny plan etter plan- og bygningsloven, eller der eksisterende plan må endres. Anbefalte grenseverdier for vegtrafikk er vist i Tabell 1.

Tabell 1: Utdrag fra i T-1442/2021: Anbefalte utendørs støygrenser for vegtrafikk.

Kilde	Støynivå på uteareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt (kl. 23-07*)
Vegtrafikk	55 L _{den}	70 L _{5AF} *

*) *Maksimalnivå. Forutsatt gjennomsnittlig mer enn 10 hendelser pr natt*

Retningslinjen åpner for høyere lydnivå på fasader enn angitt over, forutsatt at det gjennomføres avbøtende tiltak (for eksempel stille side). Det er kommunene som stiller konkrete krav til avbøtende tiltak.

Støyretningslinjen er revidert i 2021. Grenseverdiene er ikke endret, men Miljødirektoratet presiserer at følgende 3 kvalitetskriterier bør være tilfredsstillt ved bygging av boliger i støysonene:

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

Dersom kvalitetskriteriene ikke kan oppnås bør det vurderes om arealet er egnet til boliger.

I den reviderte retningslinjen anbefaler Miljødirektoratet at det legges opp til en noe mer nyansert håndtering av boliger i støysonene enn tidligere. Kravene til planløsning og stille side tilpasses støynivået:

«Høyt støynivå bør gi skjerpede krav om plassering av soverom og andre rom til støyfølsomt bruksformål i boliger, helsebygg for langtidsopphold og fritidsboliger. Det anbefales graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst ett soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk passerer mot stille side.

Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Da kan det unntaksvis, og for en liten andel av boenhetene, tillates dempet fasade som erstatning for stille side. Slike avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal begrunnes i planbeskrivelsen.»

3.3 Krav til innendørs lydnivå fra utendørs kilder

Overordnede krav som gjelder lydforhold og vibrasjonsforhold i og utenfor bygninger er gitt i § 13-6 i «Forskrift om tekniske krav til byggverk» (TEK17). TEK17 angir at krav til lydforhold gjelder ut fra forutsatt bruk, og kan oppfylles ved å tilfredsstille grenseverdier til lydklasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger».

NS 8175 er tilpasset T-1442 slik at grenseverdier til klasse C for utendørs støynivå for boliger er i samsvar med grenseverdier i T-1442. Krav til innendørs lydnivå fra utendørs kilder for boliger er vist i Tabell 2.

Tabell 2: Utdrag fra forskrift Norsk Standard NS 8175: "Lydforhold i bygninger".

Type område	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs kilder	$L_{pA, 24t}$ [dB]	30
I soverom fra utendørs kilder	$L_{pA, maks}$ * [dB]	45

*Forutsatt mer enn 10 hendelser over grenseverdi pr natt.

3.4 Oppsummering av krav

Basert på foregående avsnitt er følgende krav til støy gjeldende for eiendommen:

- Alle boenheter skal ha stille side, og minst ett soverom skal plasseres mot stille side.
- Utendørs støyforhold skal være tilfredsstillende. Det betyr at uteoppholdsareal som inngår i MUA skal ha støynivå fra vegtrafikk som ikke overstiger L_{den} 55 dB.
- Innendørs støynivå fra utendørs kilder skal ikke overstige $L_{pA, 24t}$ 30 dB.

4 Grunnlag for beregning og vurdering

4.1 Støyberegning

Det er utarbeidet en beregningsmodell basert på digitalt kartgrunnlag. De viktigste beregningsparametrene er gitt i Tabell 3. Beregningene er utført ved bruk av Nordiske beregningsmetoder for vegtrafikk med beregningsprogrammet CadnaA (versjon 2023 MR1).

Tabell 3: Viktigste beregningsparametre

Egenskap	Verdi
Refleksjoner	1. ordens (ingen refleksjon fra eget bygg) ¹
Markdempning	1 (porøs mark)
Refleksjonstap bygninger	1 dB
Søkeavstand	1200 m
Beregningspunktens høyde over terreng	1,5 m
Oppløsning støysonekart	2 x 2 m

4.2 Trafikkdata

Trafikkdata er hentet fra trafikkanalyse utført av Rambøll². Utbyggingen av feltene B15 og B46 medfører en økning i ÅDT på hhv. 900 og 385, og økningen i trafikk vil kjøre nordover langs Gressvikveien og fordele seg likt nordgående og sørgående på Storveien.

Døgnfordelingen av trafikken er basert på fordelingen for gruppe 2 i M-128 (*Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/16)*), som tilsvarer typisk fordeling for by og bynære områder. Trafikktall for vegtrafikk er vist i Tabell 4.

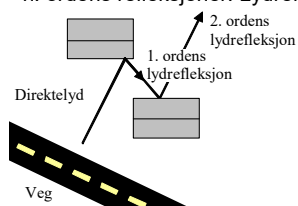
Tabell 4: Trafikkdata benyttet i beregning.

Veg	ÅDT før utbygging [kjt/døgn]	ÅDT etter utbygging [kjt/døgn]	Tungandel [%]	Fartsgrense [km/t]
Gressvikveien	900	2185	6	30
Storveien	12 000	12643	6	50

Trafikkmengden på Gressvikfloa før utbygging er ukjent og antas å være svært lav. Gressvikfloa er derfor utelatt fra beregningen. Veileder til T-1442 (M-2061) angir følgende for veier med liten trafikk:

Ved trafikkmengder mindre enn 1000 kjøretøy/døgn kan en ofte se bort ifra utendørs tidsmidlet støynivå, og kun vurdere maksimalt støynivå. Når fartsgrensen er lavere enn 50 km/t og trafikkmengden fra 500 til 1000 kan det vurderes ut fra stedspecifikke forutsetninger om det er

¹ n. ordens refleksjoner: Lydrefleksjoner via n bygning(er) eller skjerm(er).



² Trafikkanalyse Gressvik Havn, Rambøll, 15.12.2022

nødvendig med en støyutredning. Det er da spesielt innendørs støy nivå i soverom som bør vurderes nærmere.

Bakgrunnen for dette er at støyen på veger med trafikkvolum mindre enn noen få tusen biler i døgnet er preget av enkelthendelser: det er stille i lengre perioder – men tydelig støy hver gang et kjøretøy passerer og dette kan forårsake støyplage. Det tidsmidlede støy nivået alene gir derfor ikke en god beskrivelse av støybildet ved svært lav trafikkbelastning.

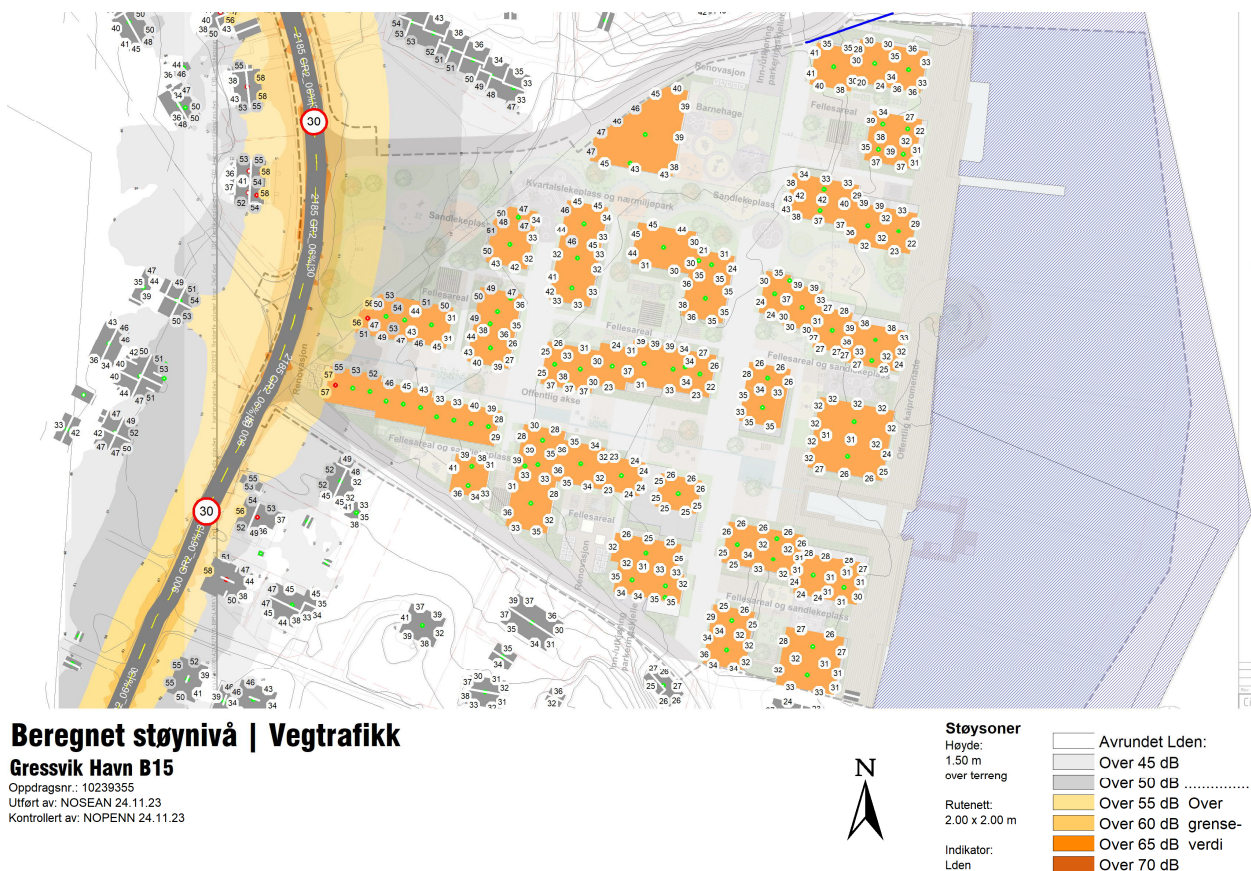
Erfaringer fra andre prosjekter har vist at det kan være avvik mellom beregnet og målt lydnivå fra trafikk med lav hastighet (< 50 km/t). Avvikene har vært opp til ca. 5 dB høyere beregnet enn målt støy nivå, dvs. at beregningsmetoden gir for høye støy nivå.

En mulig årsak er at beregningsmetoden har noe eldre kildedata, og representerer derfor ikke godt nok utviklingen i motorteknologi de senere år, både mht. bruk av mer støysvake forbrenningsmotorer og elektriske motorer.

5 Beregningsresultater

5.1 Utendørs støyforhold

Beregnet lydnivå på bakkeplan og på fasader er vist i Figur 3.



Figur 3: Beregnet lydnivå på bakkeplan og ved fasader. Støyindikator Lden. Støy nivå på terreng er beregnet i 1,5 m høyde. Vist støy nivå på fasade gjelder den etasjen med høyest støy nivå.

Støynivå fra vegtrafikk beregnes opp til L_{den} 58 dB på fasader mot Gressvikveien. Uteoppholdsareal ved Gressvikveien får beregnet støynivå under grenseverdi.

Erfaringer fra andre prosjekter har vist at det kan være avvik mellom beregnet og målt lydnivå fra trafikk med lav hastighet (< 50 km/t). Det kan antas at faktisk lydnivå ved fasader er lavere enn beregnet, muligens under grenseverdi. Det må gjennomføres målinger for verifikasjon dersom dette skal legges til grunn.

5.1.1 Støy på fasader

Fasader mot Gressvikveien vei får beregnet støynivå over grenseverdi, opp til L_{den} 58 dB.

For å tilfredsstille krav i kommuneplanen må alle leiligheter tegnes slik at minst ett soverom vender mot stille side.

Eventuelle balkonger mot Gressvikveien må skjermes (lokalt) for å få støynivå under grenseverdi L_{den} 55 dB. Dette blir da en dempet fasade, og skal ikke erstatte stille side for boenheter.

5.1.2 Støy på uteoppholdsareal

Felles uteoppholdsareal nærmest Gressvikveien får beregnet støynivå over grenseverdi L_{den} 55 dB på deler av uteoppholdsarealet. Dersom hele arealet skal medregnes i MUA må det utføres tiltak på uteplassen, i form av støyskjerming. Tiltak på uteoppholdsareal er ikke videre vurdert i denne rapporten.

5.2 Innendørs støyforhold

Det er beregnet døgnekvivalent lydnivå (gjennomsnittlig lydnivå) fra vegtrafikk opp til $L_{p,A,24t}$ 55 dB på fasader mot Gressvikveien vei.

Det vil ikke være behov for fasadeelementer med lydisolerende egenskaper utover normal standard ($R_w + C_{tr}$ 27 dB) for å tilfredsstille krav til innendørs støy fra veitrafikk.

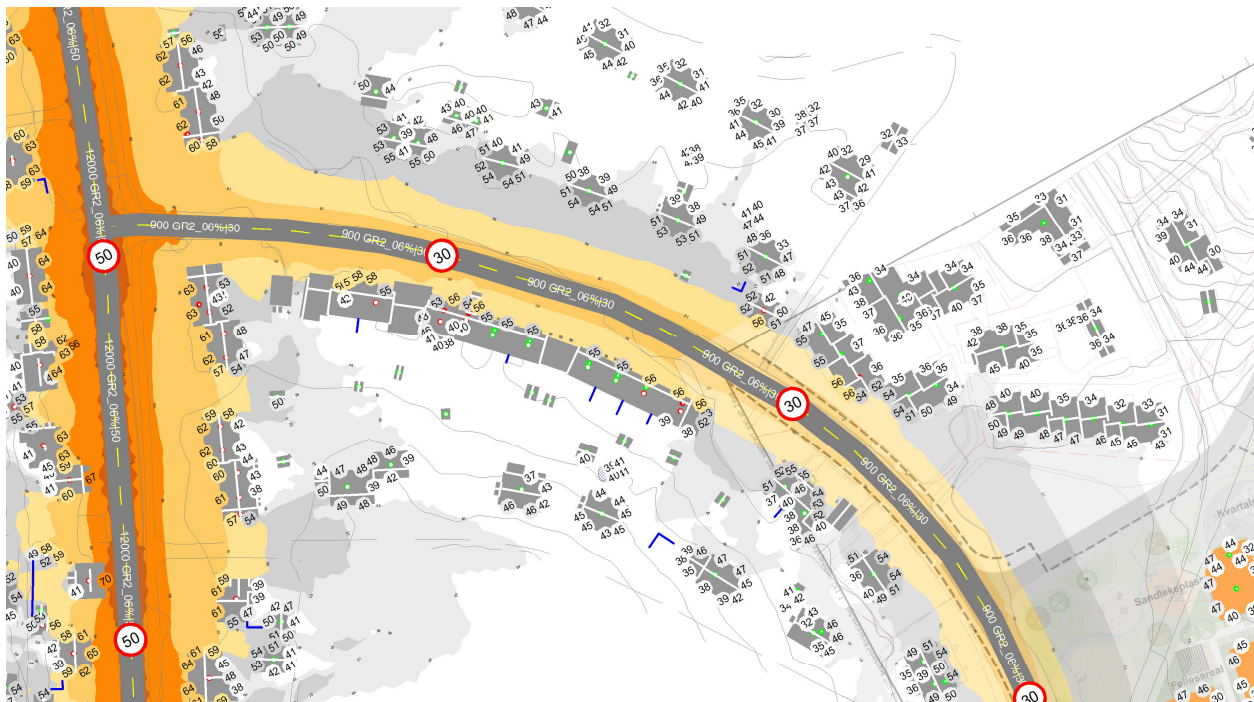
Maksimalnivå er ikke dimensjonerende for tiltak (antall hendelser over grenseverdi innendørs vil være færre enn 10 når krav til gjennomsnittsnivå er oppfylt).

5.3 Støy til omgivelsene

Som følge av utbyggingen av Gressvik havn B15 og B46 vil trafikkmengden på Gressvikveien øke. Det er derfor utført en beregning av økt støynivå som følge av trafikkveksten på Gressvikveien.

Økningen i trafikk tilsvarer litt mer enn en dobling av ÅDT på Gressvikveien sammenlignet med dagens trafikkmengde, som tilsvarer en beregnet økning på inntil 4 dB for boliger mellom Gressvik Havn B15 og Storveien. Det er opplyst fra oppdragsgiver at antall boenheter i B15 og B46 er redusert noe sammenlignet med antallet trafikkvurderingen baserer seg på, og beregningen i denne rapporten kan derfor ses på som et konservativt estimat.

Beregnet støynivå før og etter utbygging av Gressvik havn er vist i Figur 4 og Figur 5.



Beregnet støynivå | DagensTrafikk

Gressvik Havn B15

Oppdragsnr.: 10239355

Utført av: NOSEAN 24.11.23

Kontrollert av: NOPENN 24.11.23

Støysoner

Høyde:

1,50 m

over terreng

Rutenett:

2,00 x 2,00 m

Indikator:

Lden

Avrundet Lden:

Over 45 dB

Over 50 dB

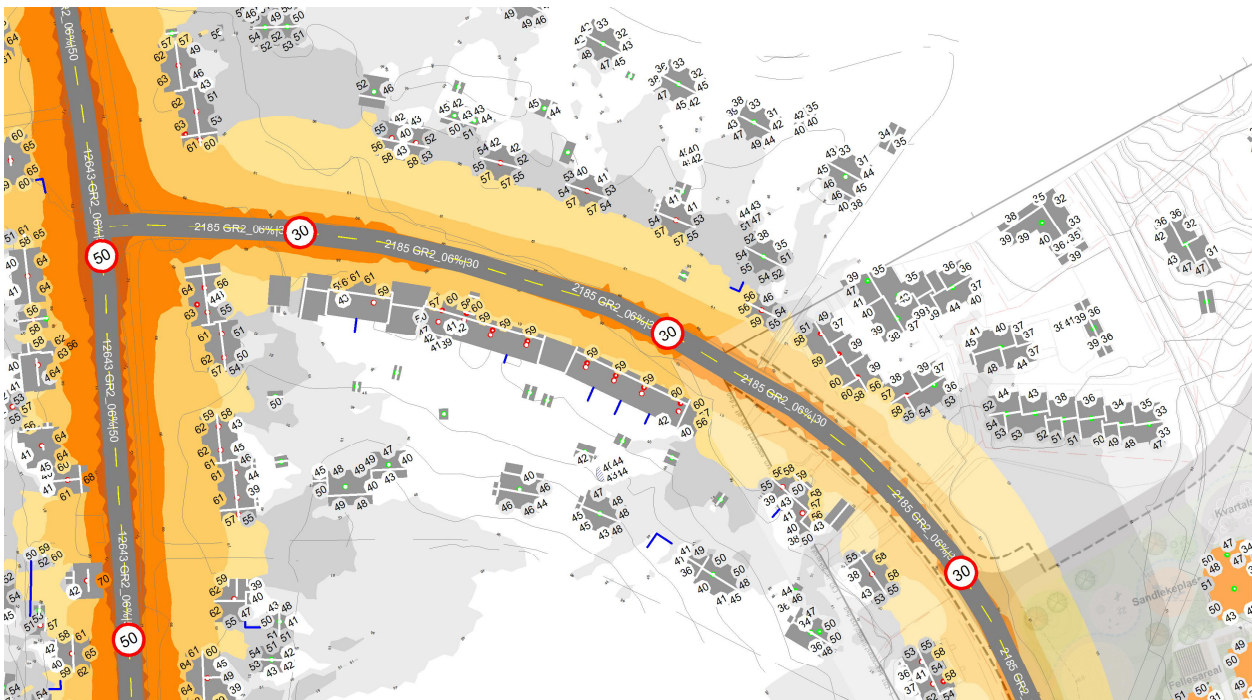
Over 55 dB

Over 60 dB

Over 65 dB

Over 70 dB

Figur 4: Før utbygging. Beregnet støynivå på fasader og på terreng for boliger langs Gressvikveien. Støyindikator Lden. Beregningshøyde 1,5m over terreng.



Beregnet støynivå | Vegtrafikk

Gressvik Havn B15

Oppdragsnr.: 10239355

Utført av: NOSEAN 24.11.23

Kontrollert av: NOPENN 24.11.23

Støysoner

Høyde:

1,50 m

over terreng

Rutenett:

2,00 x 2,00 m

Indikator:

Lden

Avrundet Lden:

Over 45 dB

Over 50 dB

Over 55 dB

Over 60 dB

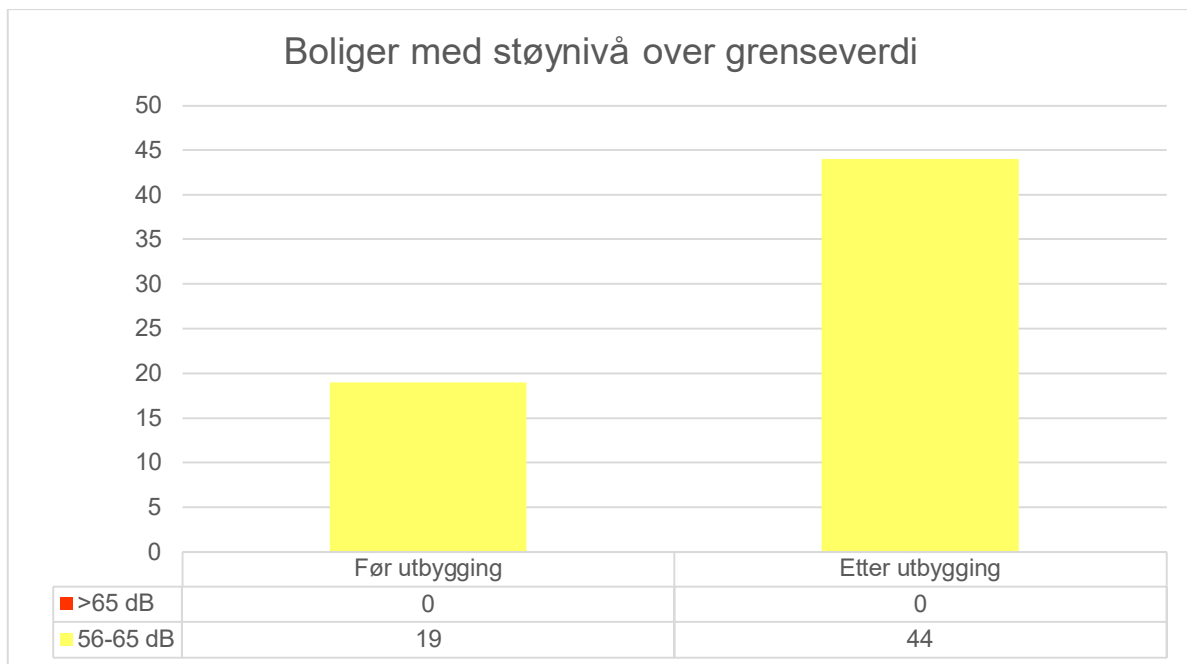
Over 65 dB

Over 70 dB

Figur 5: Etter utbygging. Beregnet støynivå på fasader og på terreng for boliger langs Gressvikveien. Støyindikator L_{den} . Beregningshøyde 1,5m over terreng.

Støyutsatte boliger langs Gressvikveien med dagens trafikk tall får beregnet støynivå opp til L_{den} 58 dB, med støybidrag fra både Gressvikveien og fra Storveien. Med fremtidig trafikk tall beregnes støynivå fra Gressvikveien opp til L_{den} 61 dB ved boliger langs Gressvikveien. Flere boliger får beregnet støynivå over grenseverdi L_{den} 55 dB som følge av utbygging.

Figur 6 viser antall bygg langs Gressvikveien med beregnet støynivå over grenseverdi L_{den} 55 dB før og etter utbygging av Gressvik Havn. Trafikkveksten fra Gressvik Havn bidrar til en relativt liten økning i trafikk på Storveien, og oversikten i Figur 6 inkluderer derfor bare støynivå fra Gressvikveien.



Figur 6: Antall bygg med beregnet støynivå over grenseverdi L_{den} 55 dB. Oversikten inkluderer kun beregnet støynivå fra Gressvikveien.

Med lav fartsgrense på Gressvikveien viser erfaring fra andre prosjekt at beregnet støynivå kan være overestimert, og det kan antas at faktisk lydnivå ved fasader er lavere enn beregnet, muligens under grenseverdi. Dette kan skyldes, som nevnt i kapittel 4.2, at beregningsmetoden har noe eldre kildedata sammenlignet med støydata fra en mer moderne bilsammensetning. Det må gjennomføres målinger for verifikasjon dersom dette skal legges til grunn.

6 Oppsummering

Det er gjennomført støyberegninger for fremtidig trafikksituasjon for eiendommen.

Fasader mot Gressvikveien vil få beregnet støynivå opp til L_{den} 58 dB. Ensidige leiligheter mot Gressvikveien må unngås, og plantegninger må utformes slik at minst ett soverom i alle boenheter vender mot stille side.

Foreliggende planer og støyberegninger viser at Gressvik Havn B15 oppnår følgende, gitt at tiltak beskrevet i kapittel 5.1 og 5.2 implementeres:

- Alle leiligheter får tilgang til stille side med støynivå under grenseverdi i støyretningslinjen.
- Minst ett soverom i hver boenhet får åpningsbare vinduer mot stille side/dempet fasade.
- Innendørs støynivå overholder krav i TEK.
- Krav til MUA er tilfredsstillt.

Krav i kommuneplanens bestemmelser vil dermed bli oppfylt for boenhetene i prosjektet.

Det er også utført beregning av støynivå ved boliger langs Gressvikveien, for dagens og fremtidig situasjon. Beregninger viser at trafikkveksten som følge av utbyggingen kan føre til opptil 4 dB høyere støynivå L_{den} for boliger langs Gressvikveien, og 25 boliger får støynivå over grenseverdi for støy fra vegtrafikk etter utbyggingen.