

STØYRAPPORT



Kunde: Aune Utvikling AS

Prosjekt: Fagerheim, Søberg

Prosjektnummer: 10234905

Dokumentnummer: RIAKU01

Rev.: 00

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Aune Utvikling AS utført vurdering av støy i forbindelse med boligutbygging på Fagerheim på Søberg i Melhus kommune.

Tenkt bygningsmasse ligger delvis i gul støysone fra veg og/eller bane.

Jamfør T-1442/2021, vil man for tenkt bebyggelse ha enkelte leiligheter både i øvre og nedre del av gul støysone hvor man anbefaler krav om at alle boenheter skal ha stille side hvor soverom henholdsvis skal eller kan plasseres.

Mesteparten av leilighetene i tenkt bebyggelse vil ha stille side, men for et begrenset antall kan det bli aktuelt med dempet fasade.

Tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsareal kan oppnås ved hjelp av eksempelvis kombinert sikringsgjerde og støyskjerm langs jernbanespor (alternativ 1) eller en kombinert støyvoll/støyskjerm inne på tomte (alternativ 2). Nødvendig høyde avhenger av byggutforming/-plassering. For tenkt bebyggelse som denne rapporten baserer seg på vil støyforholdene kunne ivaretas med henholdsvis 2,4 m høyde for alternativ 1 og 4 m høyde (totalt voll+skjerm) for alternativ 2.

Krav til innendørs støynivå i oppholds- og soverom må, basert på oppdaterte beregninger, ivaretas i senere fase ved valg av fasadeelementer med tilstrekkelig god lydreduksjon. Beregningene må basere seg på sumstøy fra veg og bane. Det må også foretas en sjekk hvorvidt maksimalnivå kan bli dimensjonerende for enkelte soveromsvinduer.

Se forslag til bestemmelser i avsnitt 7.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av: Svenn Erik Skjemstad	Sign.: NOSVSK
Kontrollert av: Mari Terese Høgden	Sign.: NOMHRA
Prosjektleder: Svenn Erik Skjemstad	Prosjekteier: Kjell Olav Aalmo

Revisjonshistorikk:

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV
00	24.01.2023	Original rapport	NOSVSK	NOMHRA

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
1.1	Generelt.....	4
1.2	Situasjon.....	4
2	Regelverk og grenseverdier for støy.....	4
2.1	Støyindikatorer.....	4
2.2	Støyretningslinje T-1442.....	5
2.3	Grenseverdier for innendørs lydforhold (TEK17).....	6
2.4	Bestemmelser for områderegulering Søberg Vest, Melhus kommune.....	6
3	Metode og forutsetninger.....	7
3.1	Beregningsmetode og felles beregningsforutsetninger.....	7
3.2	Høyde på beregningspunkt.....	7
3.3	Avrunding.....	7
3.4	Maksimalnivå.....	7
3.5	Trafikkdata.....	7
4	Beregningsresultat og konsekvenser.....	8
4.1	VEG: Støysone og støynivå ved fasade (uskjernet).....	9
4.2	BANE: Støysone og støynivå ved fasade (uskjernet).....	10
4.3	VEG: Uteoppholdsareal uskjernet.....	11
4.4	BANE: Uteoppholdsareal uskjernet.....	12
4.5	BANE: Uteoppholdsareal skjernet.....	13
4.6	BANE: Stille side for skjernet løsning.....	16
4.7	Sumstøy.....	17
5	Innendørs lydnivå.....	18
6	Konklusjon.....	18
7	Forslag til bestemmelser.....	18
8	Referanser.....	19

1 Innledning

1.1 Generelt

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Aune Utvikling AS utført vurdering av støy i forbindelse med regulering av tomte Fagerheim på Søberg i Melhus kommune. Denne rapporten vurderer støynivå¹ utendørs og innendørs fra veitrafikk på tomten.

Støynivå vurderes mot kommunale bestemmelser, TEK17 og T-1442.

1.2 Situasjon

Figur 1 viser utklipp av tomten.



Figur 1 – Kartutsnitt som viser tomten (kilde: venstre – plankart fra områderegulering, høyre – illustrasjonsplan fra arkitekt, ikke i målestokk)

2 Regelverk og grenseverdier for støy

2.1 Støyindikatorer

Følgende faglige uttrykk for støy blir brukt i denne rapporten:

$L_{p,A,24h}$, døgnet midlet lydtryknivå, er gjennomsnittlig A-veid, tidsmidlet lydtryknivå i desibel for et helt døgn. A-veid vil si at det er korrigert for ørets frekvensfølsomhet.

L_{den} , støynivå er et A-veid, tidsmidlet lydtryknivå midlet over et døgn hvor støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07) er gitt et tillegg på 10 dB.

¹ I denne rapporten menes det med støynivå parameteren L_{den} som er A-veid lydtryknivå "Day-Evening-Night" som er et gjennomsnittsnivå med straffetillegg på kveld og natt.

L_{5AF}, maksimalnivå er et 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.

2.2 Støyretningslinje T-1442

Anbefalte grenseverdier for støy fra vegtrafikk i den nasjonale støyretningslinjen T-1442 [1] er vist i Tabell 1. Støyretningslinjen er i utgangspunktet ikke juridisk bindende, og det er kommunens ansvar å sette støygrenser/-bestemmelser i sin kommuneplan.

Tabell 1: Utdrag fra T-1442 Tabell 2: Utendørs grenser for støy fra veg- og banetraffic ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Alle tall er «frittfelt» A-veid lydnivå i dB re 20 µPa. NB. Grenseverdier tilsvarer det som omtales som «gul støysone»

Støykilde	Støynivå på uteareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt (kl. 23-07*)
Veg	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB*
Bane	L _{den} 58 dB	L _{5AF} 75 dB*

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

De anbefalte grenseverdiene gjelder i den beregningshøyden som er aktuell for den enkelte boenhet. Prognosestidspunktet bør legges 10-20 år frem i tiden, jf. retningslinjen T-1442. I tilfellet her, er prognosestidspunktet lagt til 2042.

Dersom ny trafikksituasjon fører til en økt støybelastning på mer enn 3 dB for områder utenfor reguleringsplan anbefaler T-1442 at også disse bør vurderes for tiltak.

T-1442/2021 anbefaler graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone.

Anbefalingen er at følgende krav stilles ved etablering av boliger i 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.
- Den enkelte kommune må ta stilling til om de tillater bebyggelse i rød støysone. Dersom kommunen tillater det anbefales det at det stilles krav til at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres 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 skal begrunnes i planbeskrivelsen.

Ny utgave av T-1442 datert 2021 angir en konkret definisjon på stille side samt innføring av et nytt begrep, «dempet fasade».

Stille side defineres som en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene angitt i tabell 2 i T-1442/2021. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

Dempet fasade defineres som 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 i T1442/2021.

2.3 Grenseverdier for innendørs lydforhold (TEK17)

Plan- og bygningsloven med TEK17 [2] er utformet med kvalitative funksjonskrav, og det er utarbeidet en egen Norsk Standard, NS 8175 [3] som gir ulike numeriske grenseverdier for boliger, kontorer etc.

Grenseverdier for innendørs lydnivå i TEK17 er gitt i NS 8175 ved lydklasse C:

Type område	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs kilder	$L_{p,A,24h}$ [dBA]	30
I soverom fra utendørs kilder	$L_{pA,max}$ * [dBA]	45

*Forutsatt mer enn 10 hendelser over grenseverdi pr natt.

2.4 Bestemmelser for områderegulering Søberg Vest, Melhus kommune

Relevante bestemmelser (Plan ID: 2017010):

3.3 Støy

- a) Boenheter i gul støysone skal være gjennomgående og ha en stille side. Minimum 50 % av antall rom til støyfølsomt bruksformål i hver boenhet skal ha vindu mot stille side. Herunder skal minimum ett soverom vende mot stille side.
- b) Det skal etableres støyskjerming som sikrer at støynivå på leke- og uteoppholdsareal blir <55/58 dB for hhv. veg/jernbane. Nødvendige støyskjermingstiltak skal være etablert før boligene tas i bruk.
- c) For boliger som ligger i gul støysone fra både vegtrafikk og jernbane skal det benyttes 3 dB strengere grenseverdier på uteoppholdsareal (<52/55 dB for hhv. veg/jernbane).
- d) Ved søknad om rammetillatelse skal det gjøres rede for nødvendige tiltak for skjerming av støy.
- e) Innendørs støynivå skal tilfredsstillende krav i TEK17.

4 Rekkefølgebestemmelser

(...)

- g) Et 1,8 m høyt flettverksgjerde mot jernbanen skal være oppført før første bolig tas i bruk.

(...)

3 Metode og forutsetninger

3.1 Beregningsmetode og felles beregningsforutsetninger

Luftoverført støy fra veg- og banetrafikk er beregnet etter gjeldende nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [4] med beregningsverktøyet CadnaA (versjon 2023).

Det er etablert digital beregningsmodell basert på digitalt kartunderlag med høydedata. Støynivåene er gitt som frittfelt L_{den} . Myk mark er benyttet i hele modellen ettersom det er begrenset omfang asfaltert og grusbelagt mark i området mellom støykildene og ny bygningsmasse.

Støysonkart etter T-1442 er beregnet i 4 meter høyde over lokalt terreng. Støysonene er beregnet med en oppløsning på 2x2 meter. Det er i tillegg beregnet lydnivå L_{den} i 1,5 meters høyde over terreng for vurdering av uteoppholdsareal. Sistnevnte er vist med oransje fargepalett.

3.2 Høyde på beregningspunkt

Beregningspunkter er satt utenfor vindu i de ulike etasjene med forutsetning om 3 meters etasjehøyde.

3.3 Avrunding

Følgende avrundingsregler er benyttet i prosjektet:

Grenser for støysoner for veg og bane er satt på hhv 55,5 dB/65,5 dB og 58,5 dB/68,5 dB. Dette betyr at et beregnet støynivå på L_{den} 55,4 avrundes til $L_{den} = 55$ dB, og tilfredsstiller dermed grenseverdien $L_{den} \leq 55$ dB. L_{den} 55,5 avrundes oppover til $L_{den} = 56$ dB og tilfredsstiller ikke grenseverdien $L_{den} \leq 55$ dB osv.

3.4 Maksimalnivå

Krav til maksimalnivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt. Dette betyr at dersom det er mer enn 10 hendelser per natt som overskrider de angitte maksimalnivåer, så må det tas hensyn til maksimalnivået og om nødvendig vurderes tiltak. Maksimalnivået skal beregnes for høyeste støynivå ved passering.

3.5 Trafikkdata

Veg:

Trafikkdata er hentet fra støyvurdering ifm områderegulering (utarbeidet av Sweco Norge AS, datert 29.04.2019). Det er tatt utgangspunkt i høyeste trafikk tall fra rapporten da disse vil være dimensjonerende. Dette innebærer at tall for E6 (år 2041) har annet prognoseår enn Melhusvegen (år 2030). Prestmovegen har ÅDT lavere enn 500 og kan dermed utelates fra støyberegningen jamfør M-2061 (veileder til T-1442/2021).

Følgende trafikkdata er benyttet i beregningene:

Vegreferanse*	ÅDT, fremskrevet	Andel tunge kjøretøy	Skiltet hastighet
E6 (prognoseår 2041)	19.746	14 %	110 km/t
Melhusvegen (prognoseår 2030)	1.900	16 %	60 km/t

For beregninger er det benyttet døgnfordeling gruppe 1, i henhold til miljødirektoratets veileder om behandling av støy i arealplanlegging, M-2061 [5].

Bane:

Trafikktall for bane er hentet fra BaneNor, fremskrevet til år 2035.

Strekning	Togtype												Hastighet	
	BM73			BM74/75			EL18Trondheim			godsEL			person	gods
	Da	Kv	Na	Da	Kv	Na	Da	Kv	Na	Da	Kv	Na		
Søberg–Melhus Skysstasjon	716	191	5	2088	660	162	213	194	337	1459	900	2422	110*	90*

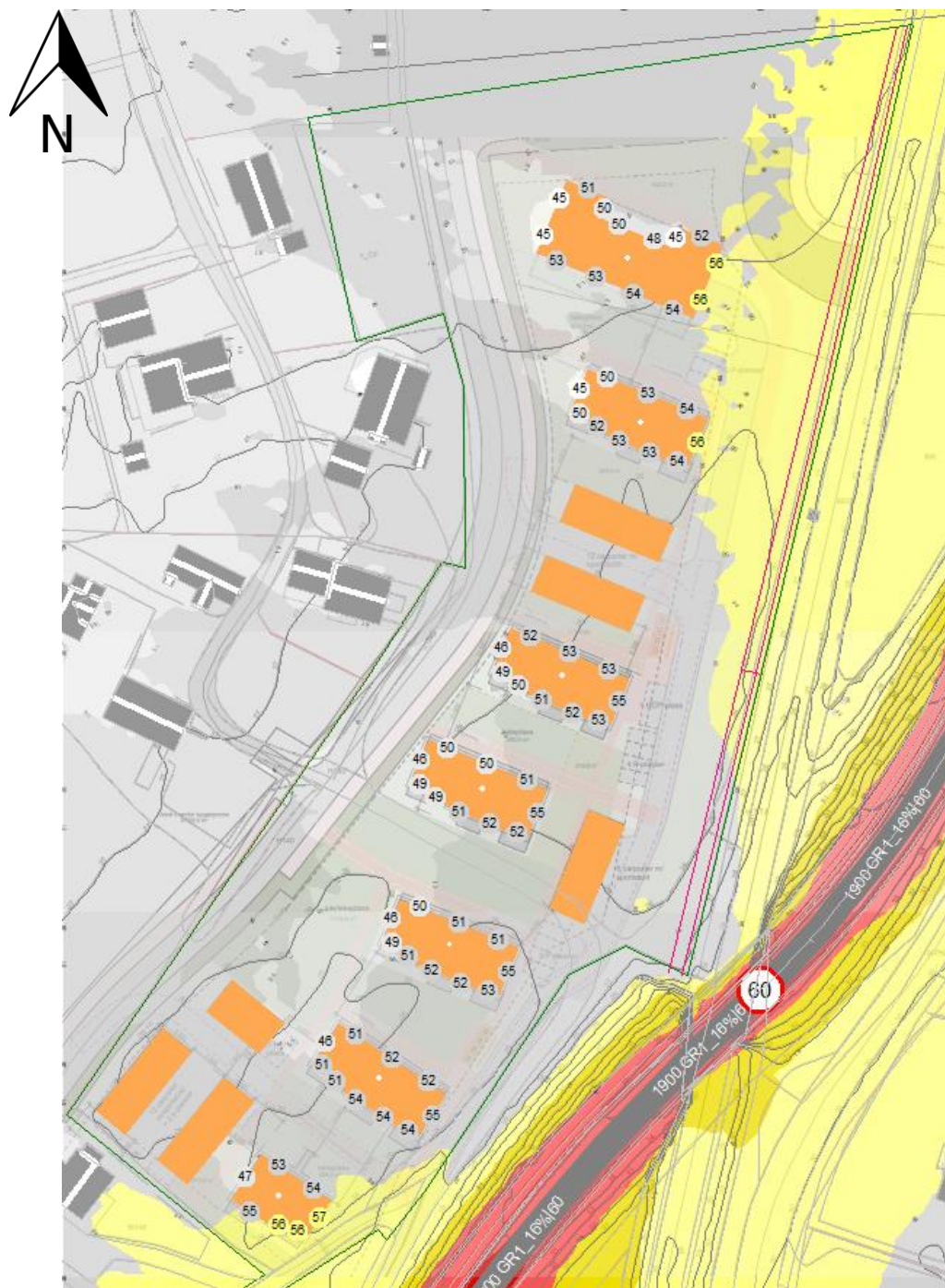
*) Antatt hastighet basert på togstopp og baneforhold.

4 Beregningsresultat og konsekvenser

Påfølgende delkapitler oppsummerer resultater og konsekvenser med hensyn til støy.

4.1 VEG: Støysone og støynivå ved fasade (uskjernet)

Støysonekart, L_{den} i 4 meters høyde, og høyeste beregnede fasadenivå (L_{den}) for tenkt ny bebyggelse, uavhengig av etasje er vist i Figur 2. Gule symboler angir verdier over 55,5 dB.



Figur 2 - Beregnet støysone i 4 m høyde og fasadenivå (L_{den}). Tallene angir høyeste beregnede verdi uavhengig av etasje.

Høyeste beregnede fasadenivå (L_{den}) er 57 dB (gjelder sørligste bygg), dvs. gul sone i T-1442 (over $L_{den} = 55,5$ dB). Bygningen har stille side mot nordvest, sørvest, nordøst og sørøst i plan 1 og mot nordvest og nordøst i plan 2 (under $L_{den} = 55,5$ dB). De to nordligste byggene, som også ligger i gul sone har stille side for alle fasader unntatt sørøst i plan 2. Se også avsnitt 4.7 vedrørende sumstøy.

4.2 BANE: Støysone og støynivå ved fasade (uskjernet)

Støysonekart, L_{den} i 4 meters høyde, og høyeste beregnede fasadenivå (L_{den}) for tenkt ny bebyggelse, uavhengig av etasje er, gitt i Figur 3. Gule symboler angir verdier over 58,5 dB.

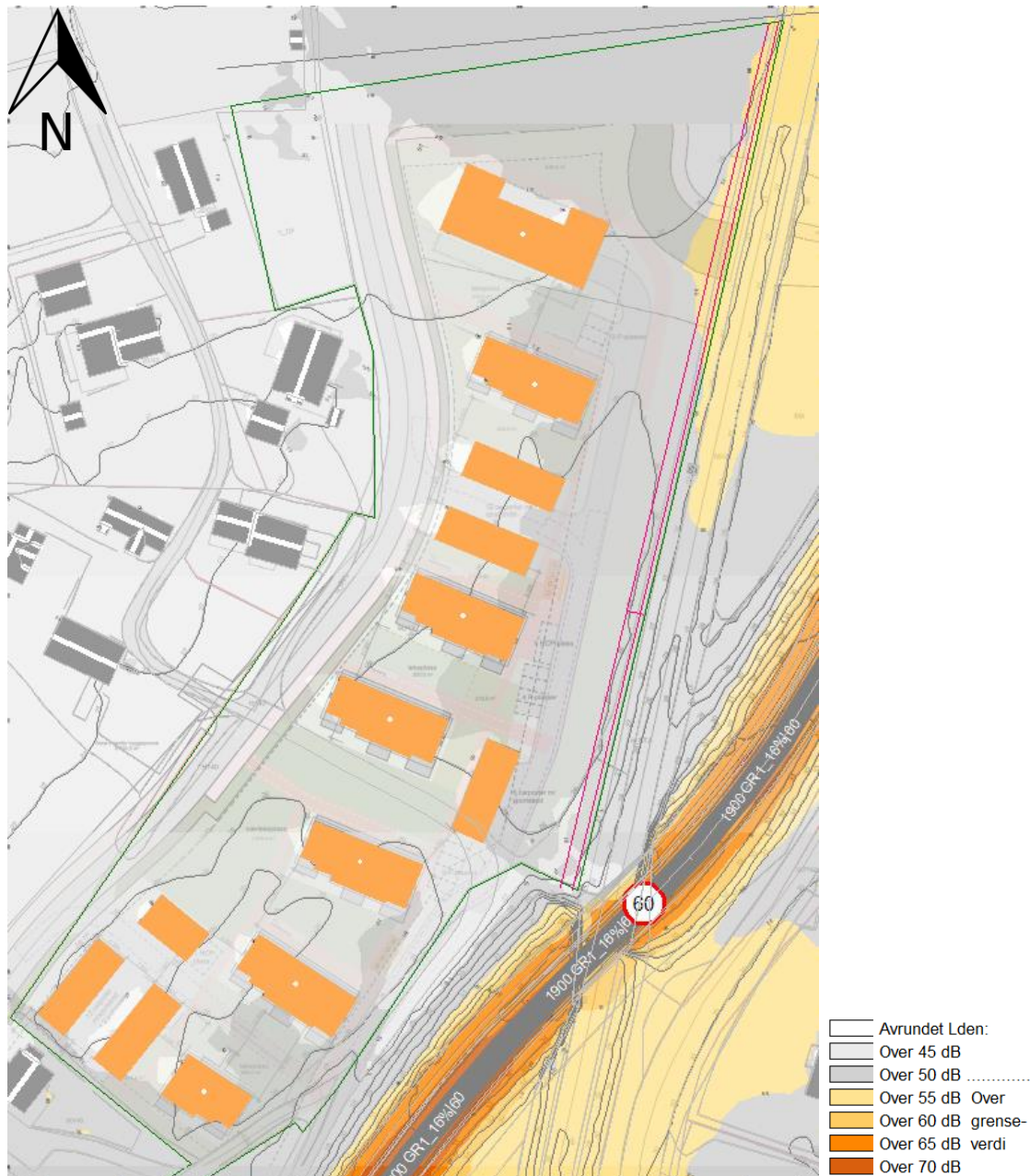


Figur 3 - Beregnet støysone i 4 m høyde og fasadenivå (L_{den}). Tallene angir høyeste beregnede verdi uavhengig av etasje.

Høyeste beregnede fasadenivå (L_{den}) er 68 dB, dvs. gul sone i T-1442 (over $L_{den} = 58,5$ dB). Alle tenkte bygg bortsett fra de to sørligste ligger i gul sone fra bane. Se også avsnitt 4.7 vedrørende sumstøy.

4.3 VEG: Uteoppholdsareal uskjermet

Figur 4 viser beregnet støynivå på uteoppholdsareal i 1,5 meters høyde over terreng («ørrehøyde»).

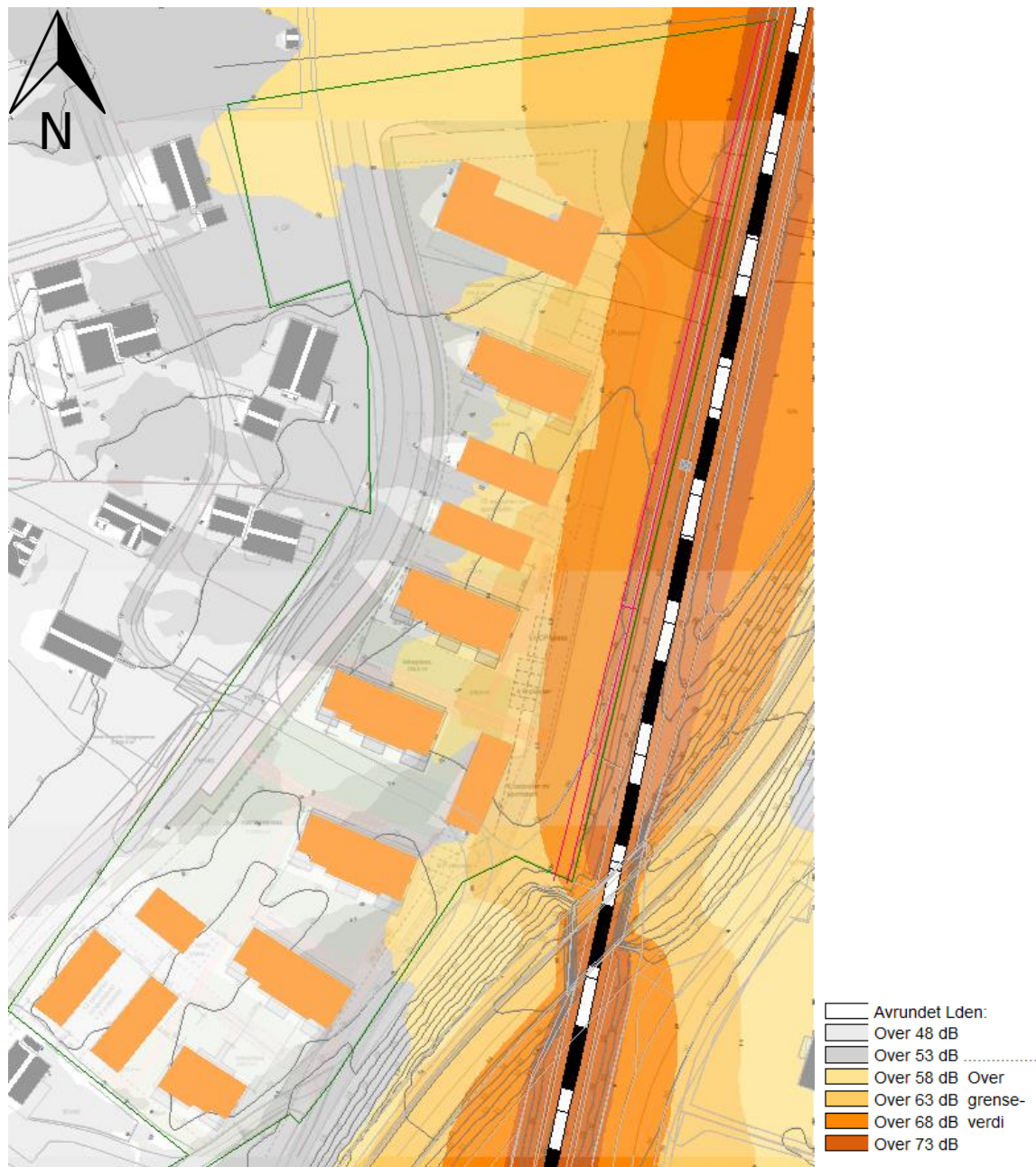


Figur 4 – Beregnet lydnivå (L_{den}) i 1,5 meters høyde over terreng (ikke i målestokk)

Som figuren viser ligger alt felles uteoppholdsareal på bakkeplan utenfor støysone fra vegtrafikk. Se også avsnitt 4.7 vedrørende sumstøy.

4.4 BANE: Uteoppholdsareal uskjermet

Figur 5 viser beregnet støynivå på uteoppholdsareal i 1,5 meters høyde over terreng («ørehøyde»).



Figur 5 – Beregnet lydnivå (L_{den}) i 1,5 meters høyde over terreng (ikke i målestokk)

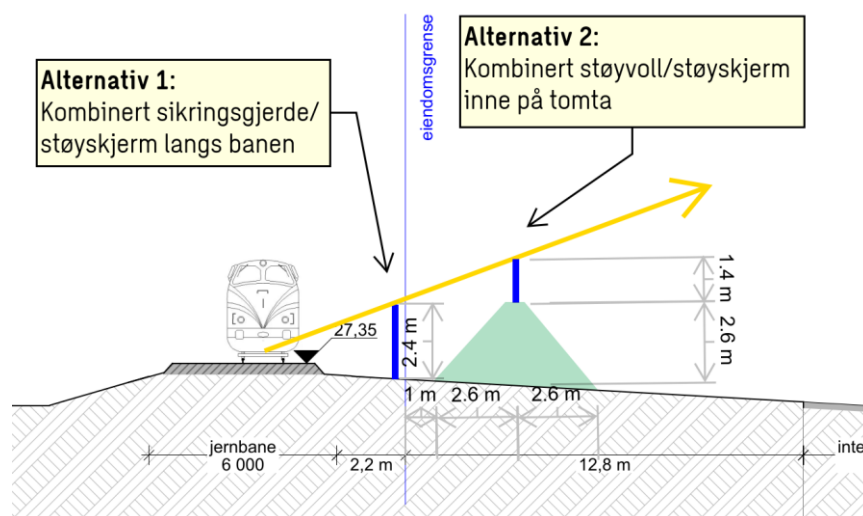
Som figuren viser ligger felles uteoppholdsareal på bakkeplan delvis i gul støysone fra jernbane. Se også avsnitt 4.7 vedrørende sumstøy.

4.5 BANE: Uteoppholdsareal skjermet

Som det fremgår av figurene 5 og 6 er det støy fra jernbane som vil bli dimensjonerende med hensyn på støytiltak for uteareal. Det er derfor i fortsettelsen beregnet med bane som støykilde.

Det er utarbeidet to ulike forslag til skjermingstiltak, se Figur 6:

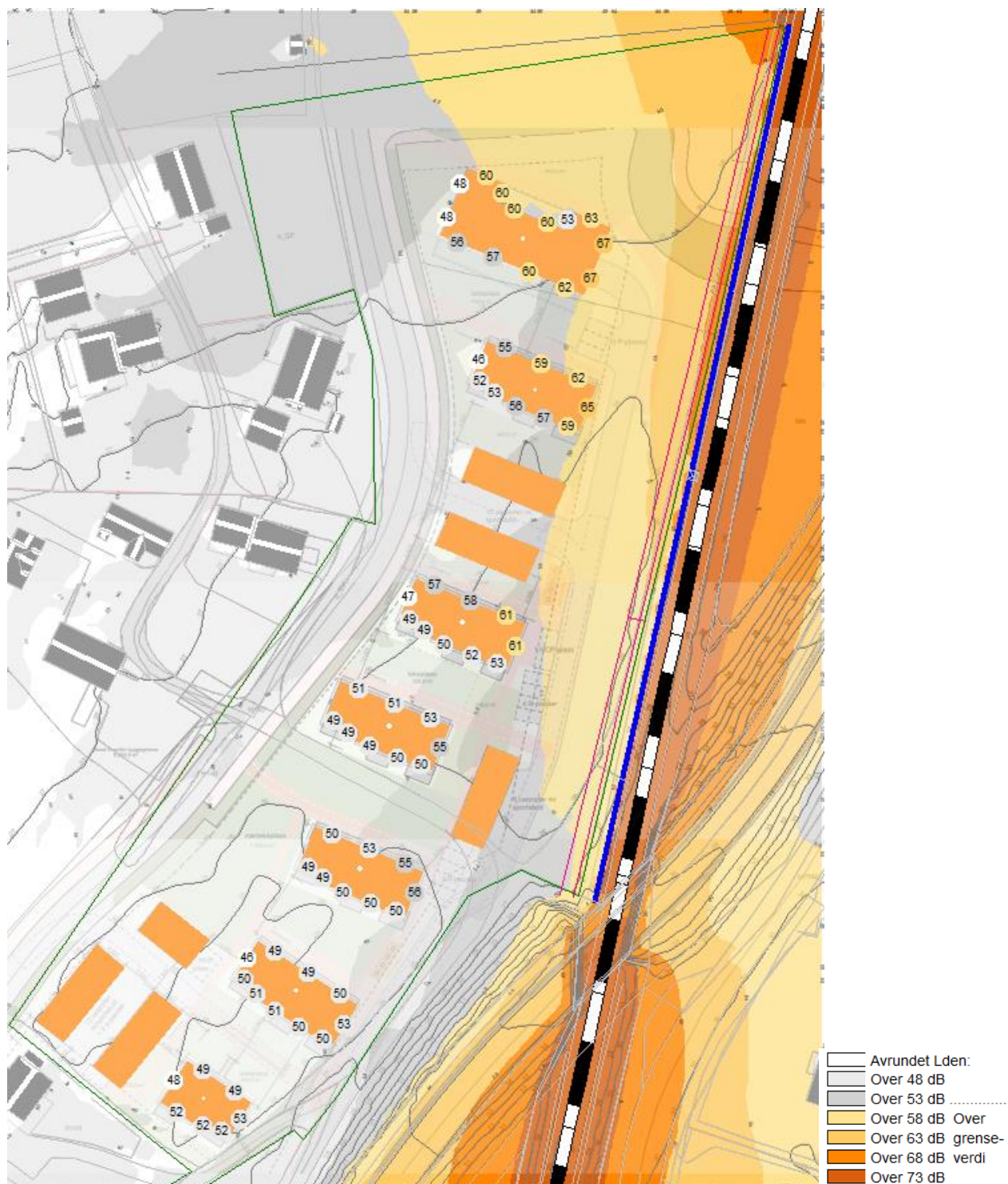
- Alternativ 1: Utføre gjerde langs jernbanesporet som et kombinert sikrings- og støytiltak. Det foreslås at gjerde langs tomtens utstrekning utføres som tett med minimumshøyde 2,4 m
- Alternativ 2: En kombinert støyvoll/støyskjerm inne på tomte. Mot nord kan det være aktuelt å benytte støttemur nært skråning ned mot ny undergang.



Figur 6: To forslag til støytiltak

Som figuren viser vil skjerming helt inntil banen (alternativ 1) være mer effektiv med hensyn på de øverste etasjene, mens en eventuell støyvoll/støyskjerm plassert inne på tomte (alternativ 2), det vil si i større avstand til sporet, vil måtte være høyere for å bryte siktlinjen (illustrert ved gul pil) tilsvarende.

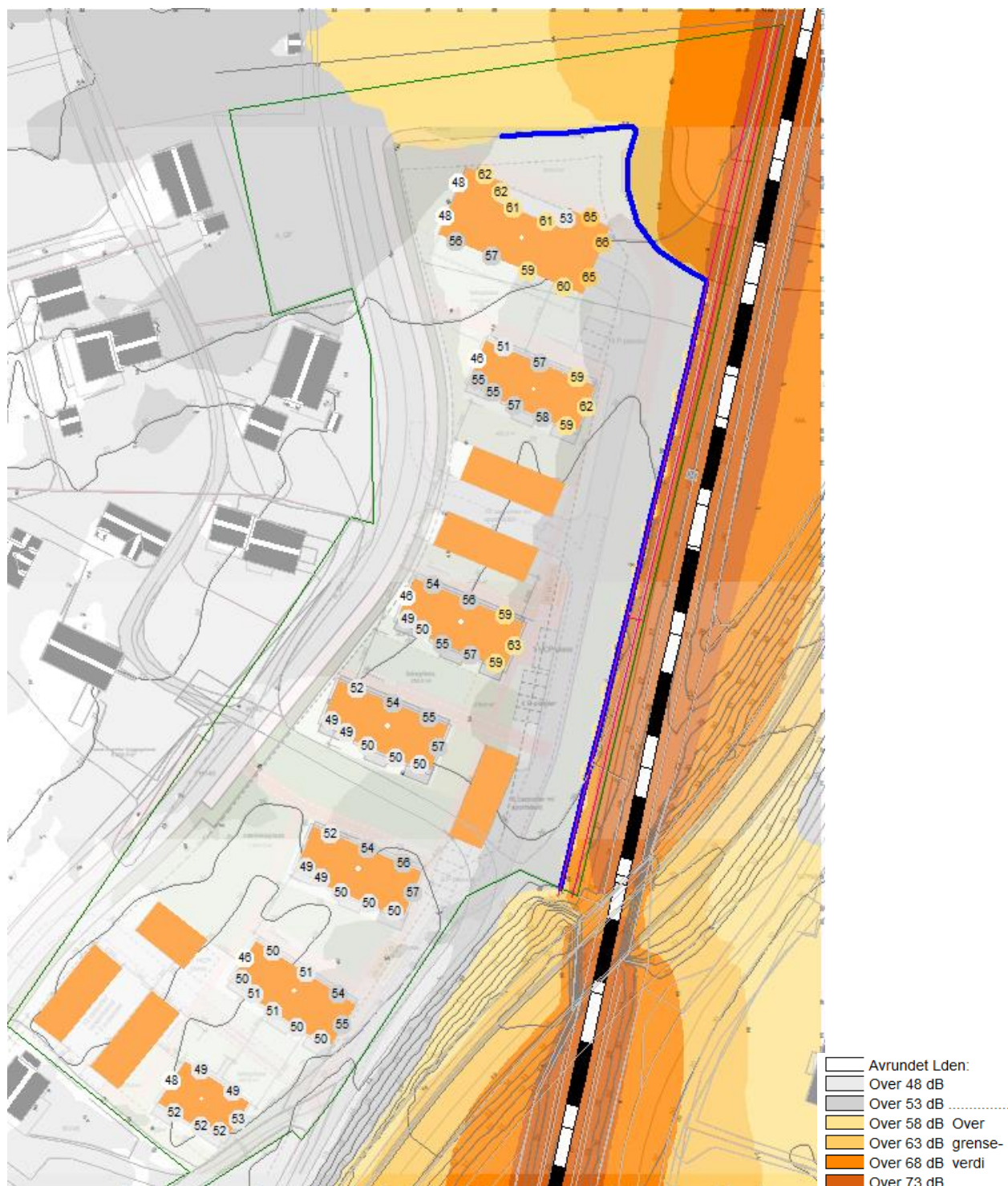
Alternativ 1:



Figur 7 – Beregnet lydnivå (L_{den}) i 1,5 meters høyde over terreng. Støyskjerm i 2,4 m høyde er vist med blå strek.

Som figuren viser vil tiltaket skjerme mesteparten av potensielt uteoppholdsareal på bakkeplan og det vil samtidig medføre at flere bygg havner utenfor gul støysone.

Alternativ 2:



Figur 8 – Beregnet lydnivå (L_{den}) i 1,5 meters høyde over terreng. Støytiltak (kombinert voll og skjerm) med totalhøyde 4 m er vist med blå strek.

Som figuren viser vil tiltaket skjerme alt potensielt uteoppholdsareal på bakkeplan og det vil samtidig medføre at flere bygg havner utenfor gul støvsone. For sistnevnte vil alternativ 1 og alternativ 2 være relativt likeverdige/sammenliknbare.

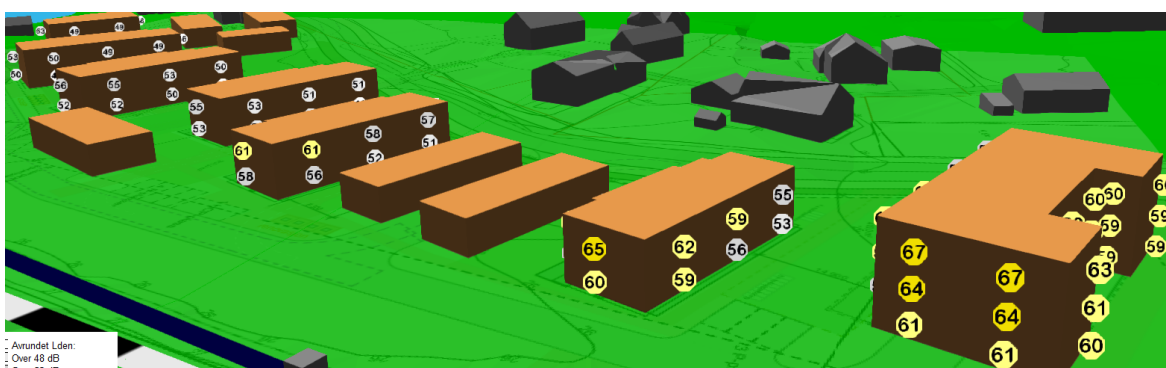
4.6 BANE: Stille side for skjermet løsning

Hvis man forutsetter at støyskjerm på bakkeplan etableres, som vist foregående figurer, vil dette også medføre at en større andel av fasade får stille side, se Figur 9.

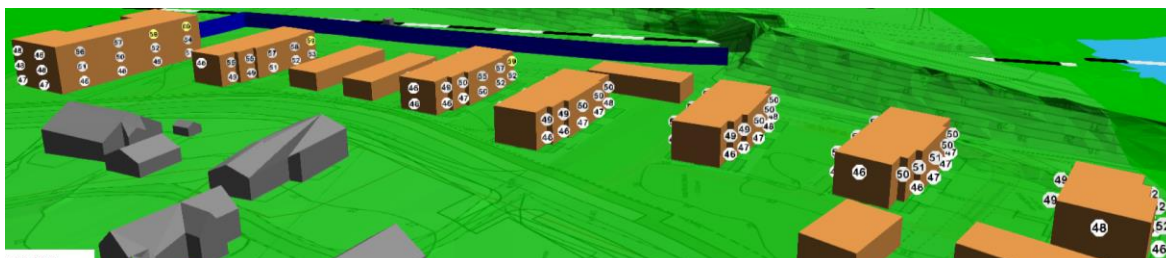
Alternativ 1 - «fugleperspektiv» fra sørvest – fasadenivå L_{den} (gule tall angir lydnivå over 58,5 dB):



Alternativ 1 - «fugleperspektiv» fra nordøst:



Alternativ 2 - «fugleperspektiv» fra sørvest:



Alternativ 2 - «fugleperspektiv» fra nordøst:



Figur 9 – Støyutsatt versus stille side for de to skjermingsalternativene

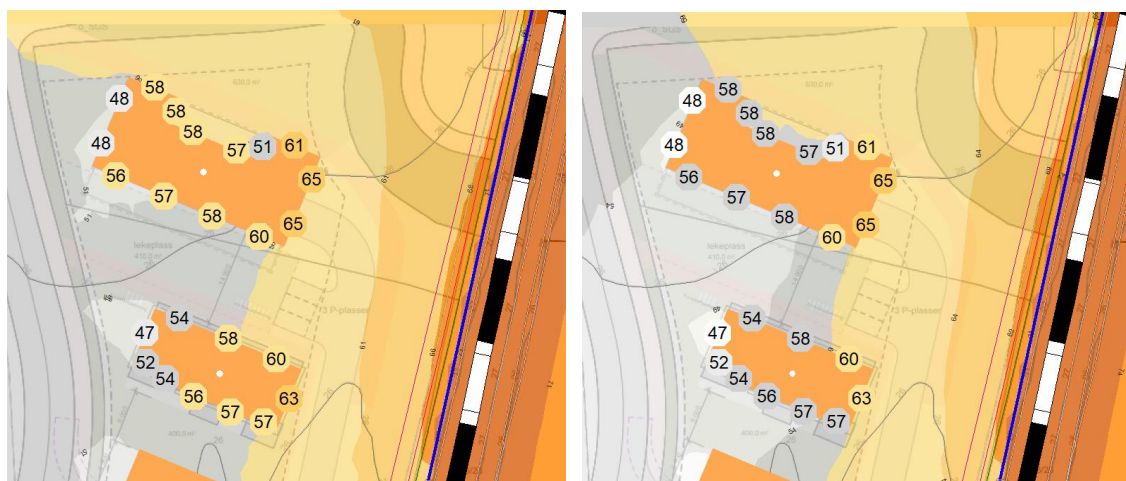
Som figuren viser vil de aller fleste leiligheter ha tilgang til stille side ved minimum én fasade.

4.7 Sumstøy

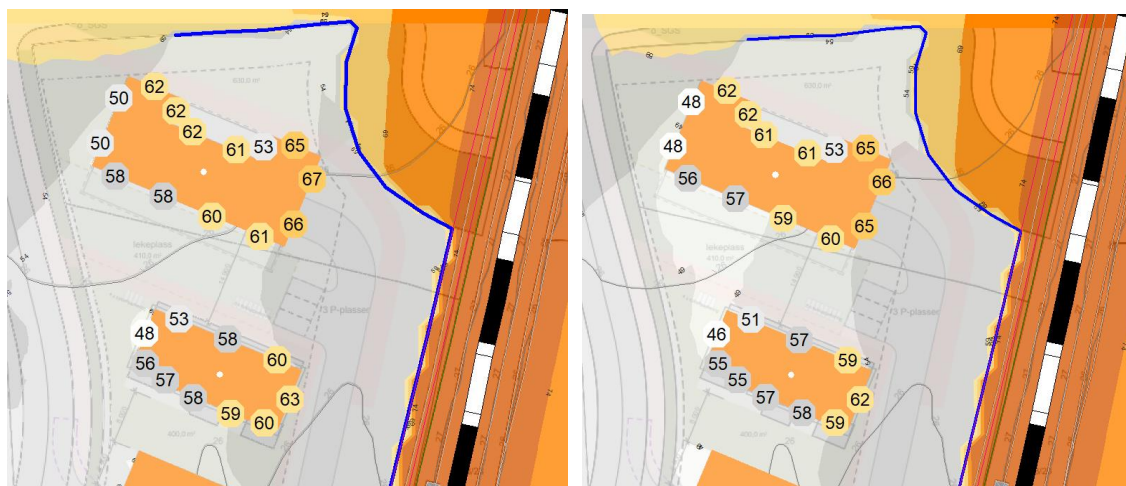
Som angitt i bestemmelsene fra områdereguleringen skal det benyttes 3 dB strengere grenseverdier på uteoppholdsareal for boliger som ligger i gul støysone fra både vegtrafikk og jernbane.

Hvis man ser figurene 3 og 4 i sammenheng er det kun de to nordligste bygningene som har overlappende gul sone fra veg og bane. Det er utført sumstøy-beregninger etter SINTEF-metode angitt i T-1442/2021, resultatet er sammenliknet med beregning av støybidrag kun fra bane, se Figur 10.

Sumstøy – skjermalternativ 1 (grenseverdi 55 dB): *Kun bane – skjermalternativ 1 (grenseverdi 58 dB):*



Sumstøy – skjermalternativ 2 (grenseverdi 55 dB): *Kun bane – skjermalternativ 2 (grenseverdi 58 dB):*



Figur 10: Sammenlikning mellom sumstøy (veg + bane) og kun banestøy for de to skjermingsalternativene

Som figuren viser har sumstøy-beregningen minimal påvirkning for uteoppholdsareal på bakkeplan sammenliknet med bane som eneste støykilde.

For fasader vil sumstøy gi inntil 1 dB høyere lydnivå for skjermalternativ 2; subjektivt «knappt merkbart» og for dimensjonering av fasadelementer (vegg, vindu, osv) vil økningen ikke ha avgjørende konsekvens, men den må hensyntas, se avsnitt 5.

Største konsekvens vil være for eventuelle balkonger som plasseres i gul sone basert på sumstøy, samt at flere leiligheter potensielt må ha «dempet fasade». Beregnet lydnivå tilsier imidlertid at enkle tiltak som tett rekkverk i 1,2 meters høyde kombinert med absorberende underside på overliggende balkong eller tak vil være tilstrekkelig.

5 Innendørs lydnivå

I senere fase, når endelig byggutforming, planløsning og andel glassareal i fasader er bestemt, må det foretas beregning av nødvendig lydreduksjon for fasadeelementer for oppfyllelse av innendørs grenseverdi i NS8175.

Beregningen må ta utgangspunkt i sumstøy-nivå ved fasade. Det må også foretas en sjekk hvorvidt maksimalnivå kan bli dimensjonerende (gjelder eventuelle soveromsvinduer med flere enn 10 hendelser over grenseverdi nattetid).

Utførte beregninger for tenkt bebyggelse i denne rapporten viser lydnivå som for de mest utsatte fasadene krever gode lydvinduer og -dører, men for mesteparten av fasadene vil det være tilstrekkelig med standardkonstruksjoner som oppfyller energikrav i TEK17 (lydkrav blir ikke dimensjonerende).

6 Konklusjon

Tenkt bygningsmasse ligger delvis i gul støysone fra veg og/eller bane.

Jamfør T-1442/2021, vil man for tenkt bebyggelse ha enkelte leiligheter både i øvre og nedre del av gul støysone hvor man anbefaler krav om at alle boenheter skal ha stille side hvor soverom henholdsvis skal eller kan plasseres.

Mesteparten av leilighetene i tenkt bebyggelse vil ha stille side, men for et begrenset antall kan det bli aktuelt med dempet fasade.

Tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsareal kan oppnås ved hjelp av eksempelvis kombinert sikringsgjerd og støyskjerm langs jernbanespor (alternativ 1) eller en kombinert støyvoll/støyskjerm inne på tomte (alternativ 2). Nødvendig høyde avhenger av byggutforming/-plassering. For tenkt bebyggelse som denne rapporten baserer seg på vil støyforholdene kunne ivaretas med henholdsvis 2,4 m og 4 m høyde.

Krav til innendørs støynivå i oppholds- og soverom må, basert på oppdaterte beregninger, ivaretas i senere fase ved valg av fasadeelementer med tilstrekkelig god lydreduksjon. Beregningene må basere seg på sumstøy fra veg og bane. Det må også foretas en sjekk hvorvidt maksimalnivå kan bli dimensjonerende for enkelte soveromsvinduer.

7 Forslag til bestemmelser

- For nedre del av gul støysone stilles krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres. Se unntaksregel, bokstav c)
- For øvre del av gul støysone stilles krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden. Se unntaksregel, bokstav c)
- Det kan unntaksvis, for inntil 10 % av boenhetene, tillates dempet fasade som erstatning for stille side. Slike avvik skal begrunnes i planbeskrivelsen.
- Det skal etableres støyskjerming som sikrer at støynivå på leke- og uteoppholdsareal blir <55/58 dB for hvv. veg/jernbane. Nødvendige støyskjermingstiltak skal være etablert før boligene tas i bruk.
- For boliger som ligger i gul støysone fra både vegtrafikk og jernbane skal det benyttes 3 dB strengere grenseverdier på uteoppholdsareal (<52/55 dB for hvv. veg/jernbane).
- Ved søknad om rammetillatelse skal det gjøres rede for nødvendige tiltak for skjerming av støy.
- Innendørs støynivå skal tilfredsstillende krav i TEK17. Sumstøy fra veg og bane skal legges til grunn ved dimensjonering av fasade.

8 Referanser

- [1] Miljøverndepartementet, «T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging,» 2021.
- [2] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift), FOR-2017-06-19-840,» jul 2017.
- [3] Standard Norge, «NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper,» 2012.
- [4] Statens vegvesen, «Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, Håndbok 064,» 1996.
- [5] Miljødirektoratet, «Veileder om behandling av støy i arealplanlegging,» 2021.
- [6] Det kongelige samferdseldepartementet, «Nasjonal transportplan 2022-2023».