

Vedlegg 8

Støynotat – Begnaparken boligområde – Tronrud Eiendom AS 14.11.2024

Simuleringer er utført av SWECO 21.10.2024

Støy i planområdet for Begnaparken Boligområde er en blanding av støy fra veitrafikk og togtrafikk.

Når man beregner samlet støy etter SINTEF-metode (lansert ifm 2021-utgaven av T-1442) brukes 55 dB (veg) som grenseverdi for gul sone og det legges inn en korreksjon for andre kilder (her: bane) slik at alle kilder kan inngå i samme beregning/visning.

Toghastighet på 35km/t er vurdert som det riktige i dette tilfellet. To godstog pr dag skal skifte spor ved tømmerterminalen på Follum, og da er hastigheten så vidt over gangfart ved planområdet, mens godstog som passerer har hastighet på minst 35 km/t. Da er det også tatt hensyn til støy knyttet til akselerasjon og bremsing. Beregninger med 10km/t viser at det gir marginale endringer i støybildet fra jernbanen. Trafikktallene er fremskrevet til 2035. Godstrafikk forventes å støye mindre etter at pålegg om nytt bremsesystem inntreffer i 2032, men det er ikke tatt med i beregningene.

Det er kjørt støysimuleringer for 1,5 m og 4 m over bakken, med og uten støyskjerm langs jernbanen.

Til tross for at bebyggelsen er plassert mer enn 100 m fra E16 viser simuleringene at hoveddelen av planområdet ligger i gul støysone.

Støyskjerming langs jernbanen har liten effekt. Det er kjørt simuleringer med skjermhøyde på 2,0 - 2,5 m og lengde 300 m. Høyere skjerm er ikke praktisk mulig pga dimensjonering mot vindkrefter og med hensyn på drift/vedlikeholdskostnader.

Skjerm langs E16 er heller ikke et realistisk alternativ. Det vil kreve store investeringer i fyllinger langs veien, og medfører for høye investeringskostnader og drift/vedlikeholdskostnader for et lite boligsameie.

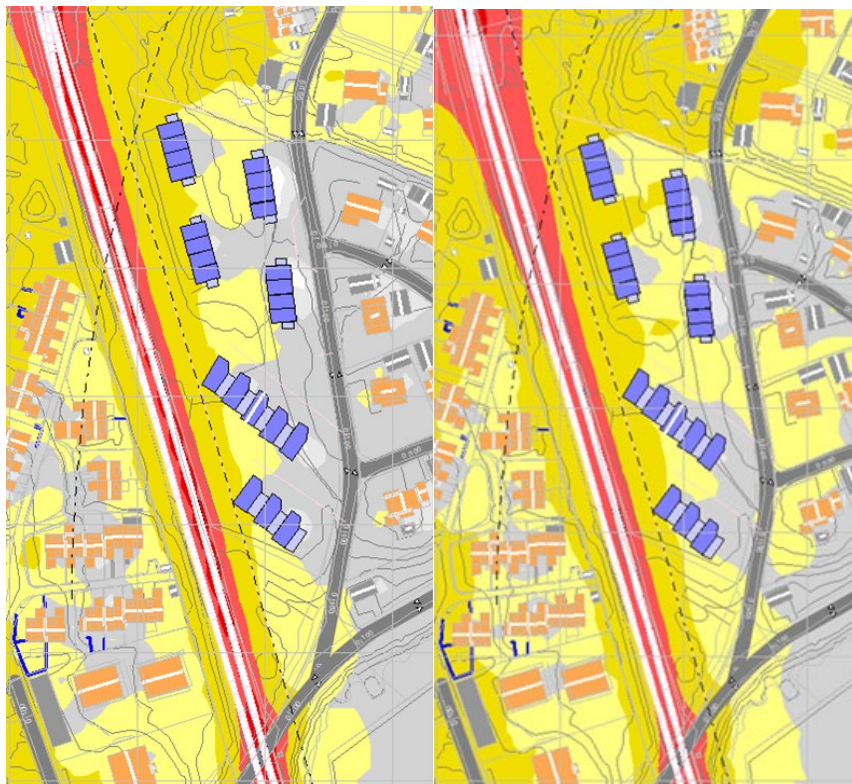
Ved plassering av hus må det tas hensyn til vei- og banestøy. Husene plasseres slik at det oppnås en stille side hvor private uteplasser kan plasseres. Det er mulig å oppnå stille side, hvor soverom kan plasseres. Soverom kan legges i første og andre etasje for alle boligene hvis man tar hensyn til dette ved valg av planløsning og lokale skjermingstiltak.

Støyberegninger for L_{de} viser at det er tilfredsstillende støyforhold på lekeplasser og uteplasser dag og ettermiddag.

Det er fornuftig å legge lekeplassen helt sør på planområdet og parkeringsplassen i nord.

Simuleringer viser at det er mulig å oppnå stille side i første etasje til alle boligene.

Dersom man tar hensyn til støy ved valg av planløsning vil det være mulig å legge et soveromsvindu mot stille side i andre etasje for alle boligene, med unntak av en boenhet. Vertikaldelte boliger med soverom i første etasje kan være et alternativ for noen boenheter.



Figur 1 - Simulering viser støybildet L_{den} 1,5 m (venstre) 4 m (høyre) over bakken. Simulering uten støyskjerm langs jernbanen.

Soverom kan plasseres mot stille side i første etasje. Med enkle grep, som for eksempel å sette opp carport eller boder, eller bygge en lokal støyskjerm kan man oppnå stille side på større deler av boligene.



Figur 2 - Støy L_{den} i første etasje i rekkehus

Effekten av støyskjerming

Det er gjort praktiske vurderinger for hva som er realistiske plasseringer av støyskjermer.

Støyskjermer langs E16

Veien ligger på en 10 m høy fylling og veien har en kurve som betinger at støyskjermen plasseres noen meter ut fra kjørebanelen for å opprettholde sikt lengden. Det er derfor ikke realistisk at tiltakshaver etablerer fylling med støyskjermer langs E16.



Bilde 1 - E16 i sørlig retning forbi den nordlige delen av planområdet til Begnaparken boligområde. Planlagt bebyggelse ligger ca 110 m øst for E16 i dette området.



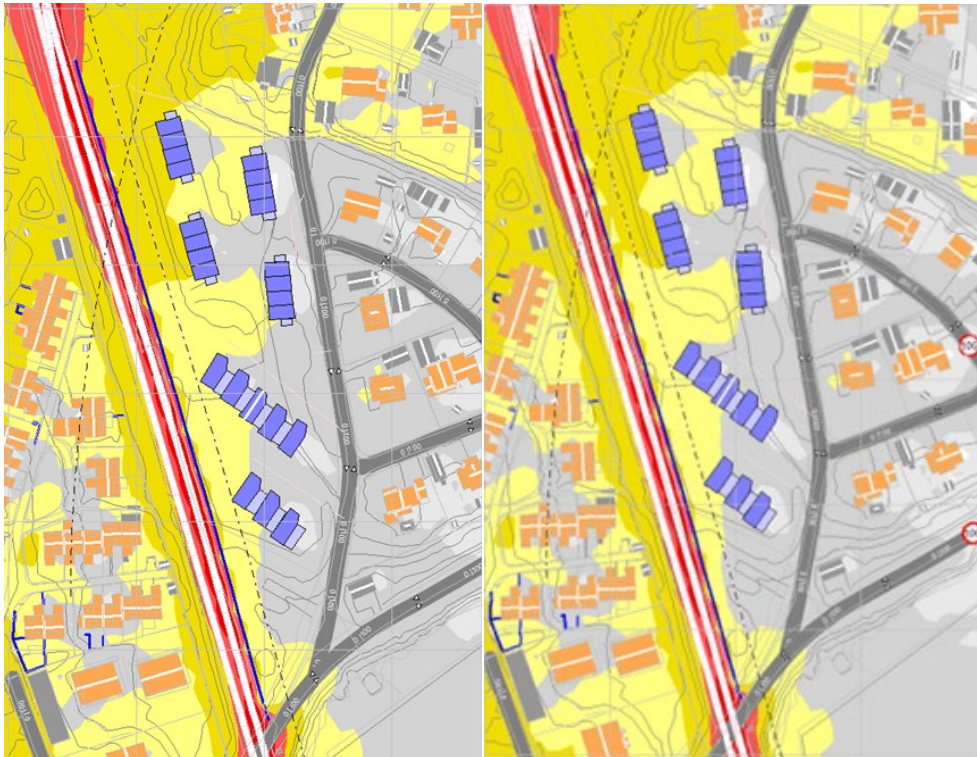
Bilde 2 - E16 i nordlig retning forbi den sørlige delen av planområdet. Planlagt bebyggelse ligger bak eksisterende bebyggelse og ca 150 m øst for E16 i dette området.

Støyskjerm langs Randsfjordbanen

Simuleringer er utført for å se på effekten av en støyskjerm som plasseres i eiendomsgrensen langs jernbanen.

Beregninger er kjørt for støy 1,5 m over bakken med ulike høyder på støyskjermen.

Simuleringene viser at en støyskjerm har mindre effekt enn forventet. Forklaringen fra SWECO er at E16 ligger på en 10 m høy fylling og at støyen derfra kommer på skrå ovenfra, pluss at boligene ligger noe høyere enn jernbanen.



Figur 3 - Støy L_{den} i høyde 1,5 m over bakken. Simulering med 2 m (venstre) og 2,5 m høy støyskjerm.

Banestøy

Hvis man beregner kildene separat, skal man bruke grenseverdi L_{den} 55 dB og 58 dB for hhv veg og bane.

Det er gjort simuleringer i 1,5 m høyde med støy fra bane som eneste støykilde. Resultatene viser at det er betydelig støy fra jernbanen i den teoretiske modellen.



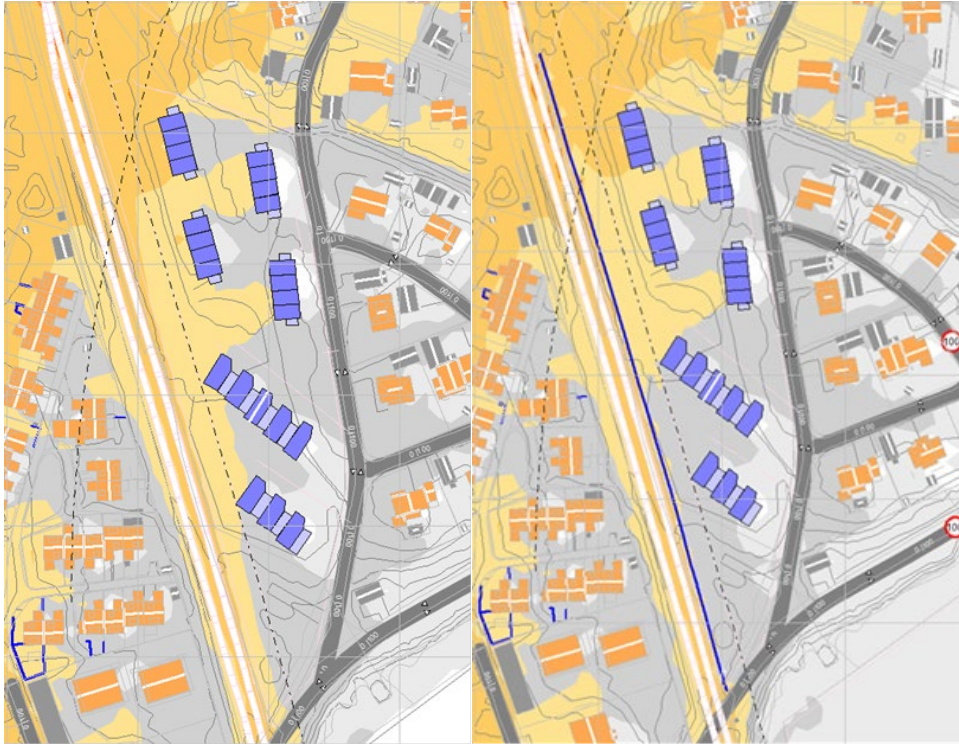
Figur 4 - Støy fra jernbane L_{den} i høyde 1,5 m over bakken

Støy på uteområder på dag og ettermiddag – L_{de}

Simuleringer med L_{den} viser at det er marginale overskridelser på støynivået på uteplassene. Effekten av en støyskjerm er liten. Det er derfor valgt å gjøre simuleringer for støy på dag og ettermiddag L_{de} for å vurdere støybildet i den perioden uteområdene blir benyttet. Dette er relevant siden nattogene påvirker støybildet relativt mye.

Resultatene viser at det er tilfredsstillende støyforhold på store deler av uteområdene på dag og ettermiddag.

Videre viser simuleringene at effekten av en støyskjerm, også for denne situasjonen, er liten. Resultatene viser videre at det er fornuftig å plassere lekeplassen sør på tomte, og parkeringsplassen nord på tomte.



Figur 5 - Simulering av L_{de} 1,5 m over bakken - uten og med støyskjerm langs jernbanen.

Det er en god del skog mellom E16 og planområdet. Spørsmål om skogen skjermer for støy.

Ja, skog kan bidra til å redusere støy, men det fungerer vanligvis ikke like effektivt som en dedikert støyskjerm. Hvor godt skog demper støy, avhenger av flere faktorer som:

1. **Tett vegetasjon:** Skoger med tett undervekst, busker og trær kan dempe lyden bedre enn skogsområder med spredte trær eller åpent terreng.
2. **Type vegetasjon:** Løvtrær kan gi varierende demping gjennom året, avhengig av om de har blader eller ikke. Barskog, som har nåler året rundt, kan gi mer kontinuerlig lydabsorpsjon.
3. **Avstand og tykkelse:** For at en skog skal ha en merkbar dempende effekt, må den være relativt bred. En tynn stripe skog vil ha mindre innvirkning på støyen. Flere hundre meter med tett skog kan imidlertid gi en viss støyreduksjon.
4. **Terreng og hindringer:** Hvis skogen ligger i en dal eller kupert terreng, kan terrenget i seg selv forsterke eller dempe støy. I slike tilfeller kan skogen fungere bedre i kombinasjon med naturlige lydbarrierer.

Generelt sett vil en skog ikke være like effektiv som spesialbygde støyskjermvegger, men den kan bidra til å redusere støyen noe, spesielt på lengre avstander og hvis skogen er tett nok.

(Kilde: Chatgpt)

Konklusjon

Tilfredsstillende støyforhold innendørs oppnås gjennom krav i teknisk forskrift. Yttervegger og vinduer demper støyen tilstrekkelig. Balansert ventilasjonsanlegg ivaretar krav til luftkvalitet og støy.

En andel av støyen kommer fra jernbanen. Det er i simuleringene lagt inn konservative verdier for jernbanestøy. De faktiske forholdene pr 2024 er at ett godstog bytter spor to ganger i døgnet. De godstogene har elektrisk lokomotiv, kjører sakte og støyer lite. Banen ble elektrifisert frem til Follum i 2023. Ett godstog med diesellokomotiv passerer planområdet i lav hastighet, og ofte i løpet av natta. BaneNOR vil gjennomføre (sette krav om) tiltak for å redusere støy fra godstog innen 2032.

Støynivå på uteområder og lekeplass er tilfredsstillende på dag og ettermiddag.

Soverom må legges mot stille side fordi godstog om natta kan forstyrre nattesøvn.

Private uteplasser bør plasseres på stille side eller bak lokale støyskjermer.

Støysimuleringer for Begnaparken boligområde

14.05.2025

Utført av SWECO ved Solvor Sevland – Rådgiver akustikk

I prosessen med utarbeidelse av planforslaget er plassering og utforming av boligene justert slik at støyforholdene blir ivare tatt best mulig.

Dette dokumentet er en kopi av eposter som Tronrud Eiendom har mottatt fra SWECO. Tronrud Eiendom har god erfaring med en slik prosess hvor vi sammen med støykonsulent finner en best mulig løsning på plassering av boliger, og drøfter effekten av ulike tiltak som for eksempel støyskjerm.

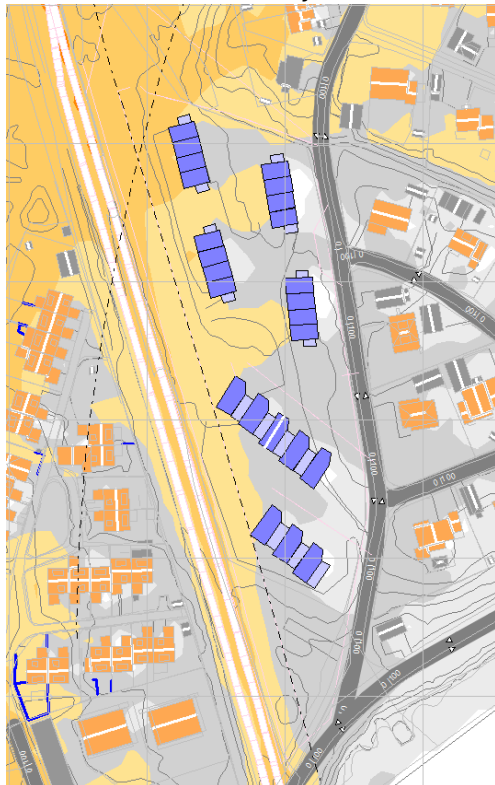
Siste epost kommer først i dokumentet.

22.10.2024

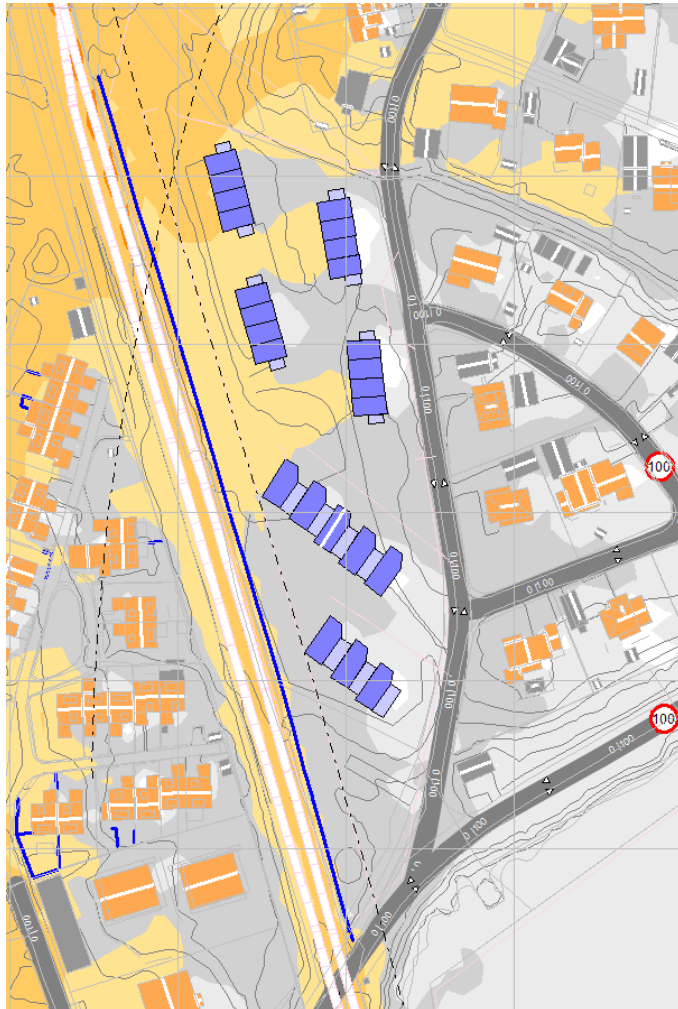
Hei,
Fargene som er brukt er med 55 dB krav.

Tidligere beregninger som er sendt er det L_{den} som er brukt.

Nedenfor vises situasjonen hvor L_{de} er beregnet med begge støykildene, uten skjerm.



Og situasjonen L_{de} med skjerm på 2,0m:



Med vennlig hilsen

Solvor Sevland

Rådgiver akustikk

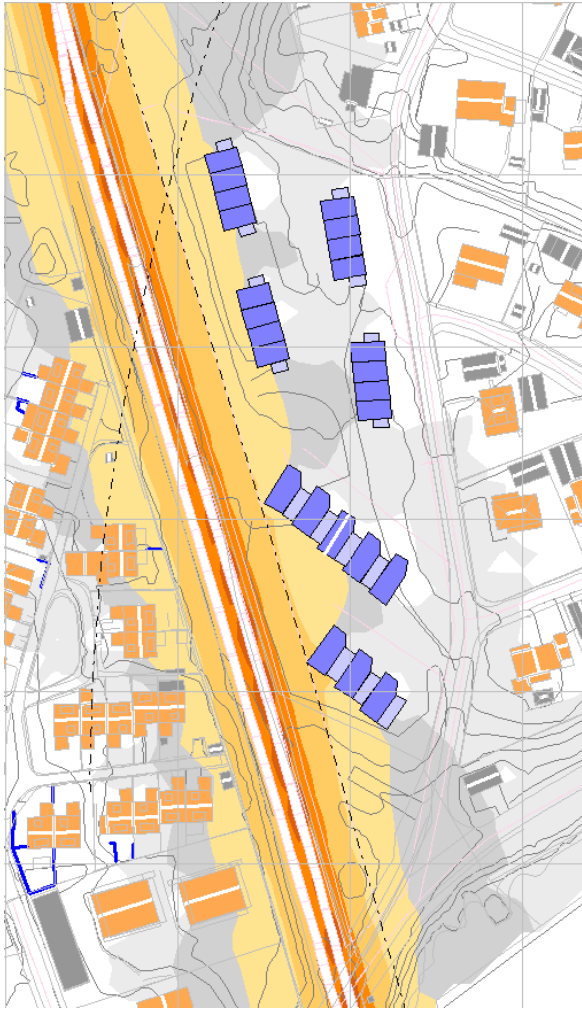
Sweco Norge AS | Trondheim Mobil +4746799506

22.10.2024

Hei,

Når man beregner samlet støy etter SINTNEF-metode (lansert ifm 2021-utgaven av T-1442) brukes 55 dB (veg) som grenseverdi for gul sone og det legges inn en korreksjon for andre kilder (her: bane) slik at alle kilder kan inngå i samme beregning/visning. Det har blitt gjort i de utklippene du har mottatt. Hvis man beregner kildene separat skal man bruke grenseverdi 55 dB og 58 dB for hhv veg og bane.

Her er støy fra bane (fremskrevet) som eneste støykilde på 1,5m høyde.



Håper dette var oppklarende.

Med vennlig hilsen
Solvor Sevland
Rådgiver akustikk

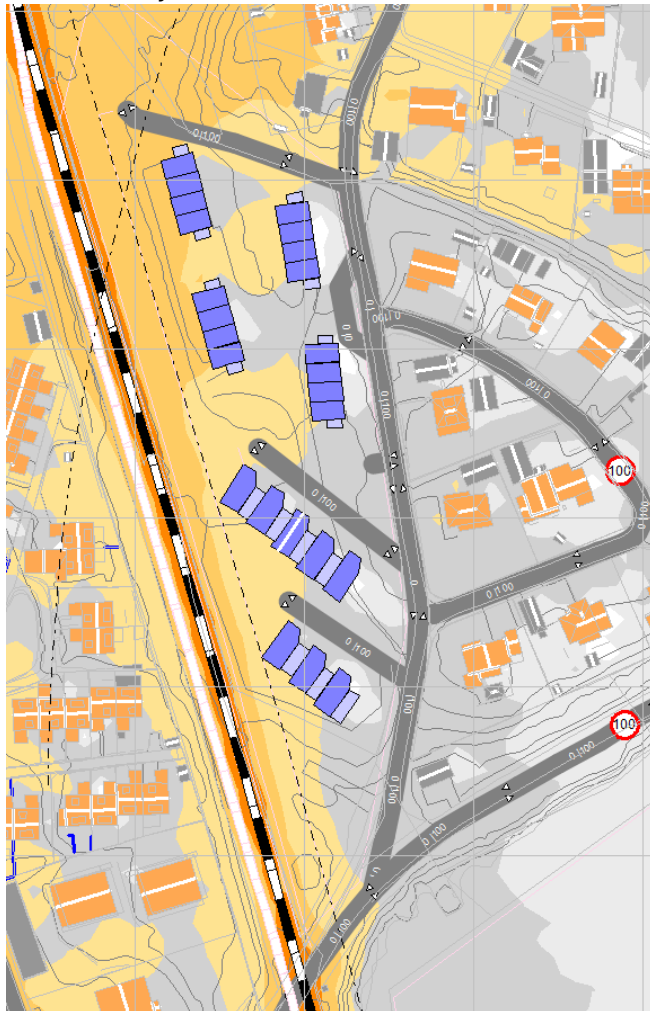
21.10.2024

Hei,

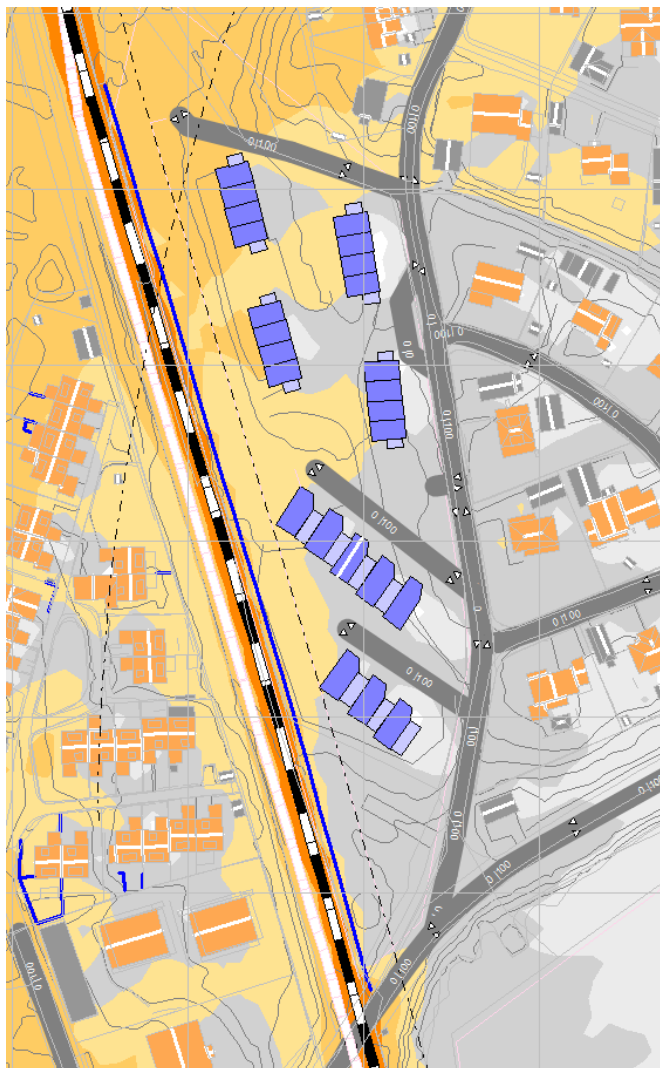
Jeg har fått diskutert valg av hastighet på banen med en kollega, og vi konkluderer med å bruke 35km/t er det mest riktige å gjøre i dette tilfellet. Da tar vi også hensyn til støy knyttet til akselerasjon og bremsing. Jeg gjorde likevel beregninger med 10km/t og så at det hadde marginal effekt på støyen, så det er dermed også liten grunn for å gå ned i hastighet i beregningene.

Videre har jeg gjort beregninger med dagens aktivitet på banen. Resultatene i 1,5m høyde ser slik ut:

L_{den} uten skjerm



L_{den} Med skjerm på 2,0m langs eiendomsgrense:



Angående forventningen til demping fra støyskjermen forklarer kollegaen min det med at en såpass lang støykilde krever ofte en laang skjerm, eventuelt veldig høy skjerm for å gi lokal effekt. I dette tilfellet har vi også to støykilder, som er årsaken til at det er mer støy i nord enn i sør, da vegtrafikkstøy påvirker det nordlige området. Med dette i bakhodet vil det nok være lurt å forsøke og legge uteoppholdsareal til lek ol. i de sørligere områdene.

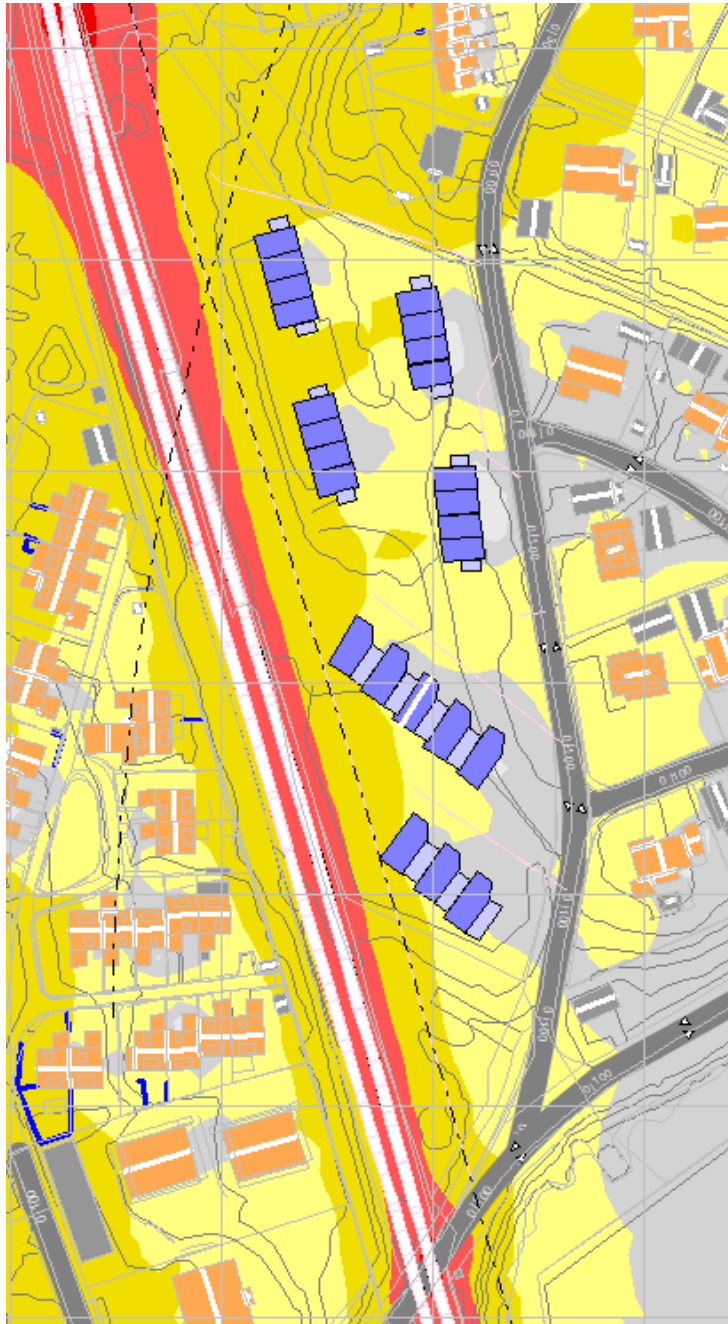
Med vennlig hilsen
Solvor Sevland
Rådgiver akustikk

21.10.2024

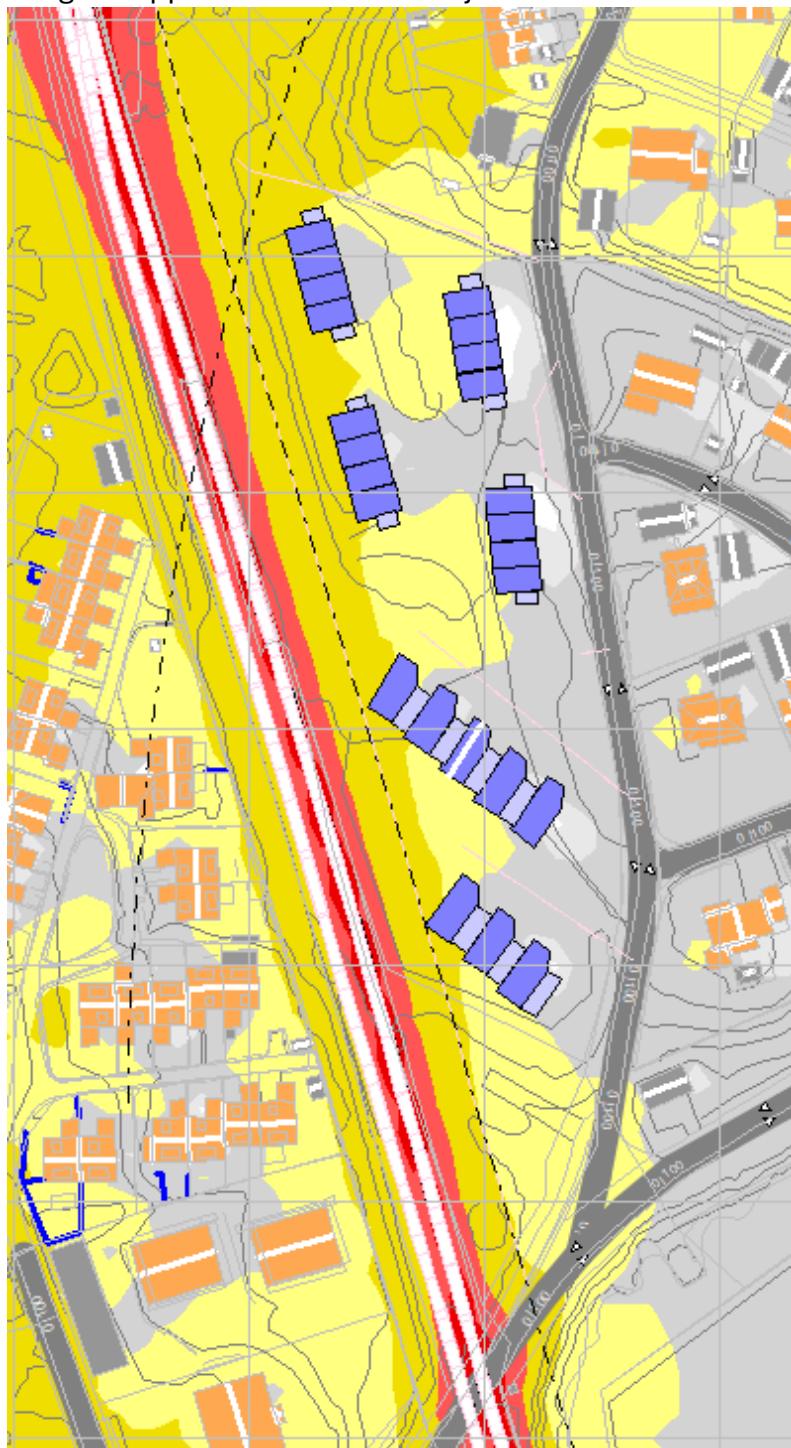
Hei,

Jeg har fått gjort beregninger med det nye grunnlaget, og her er status pr nå.

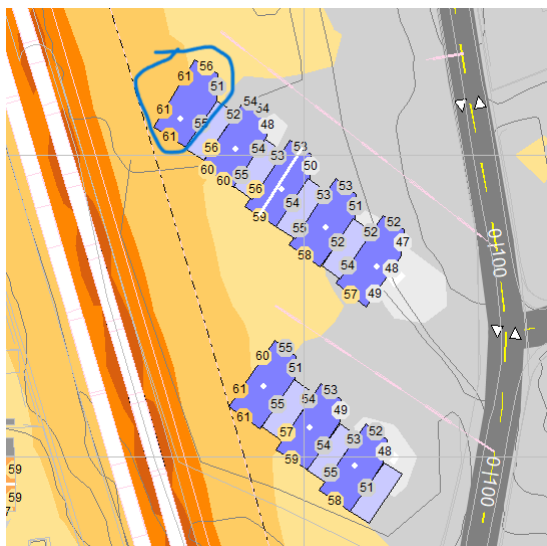
Slik ser støysonekartet ut nå (beregnet i 4m)



Beregnet i 1,5m høyde ser kartet slik ut (uten skjerm). Med god planløsning kan samtlige av boligene oppnå stille side uten skjerm.

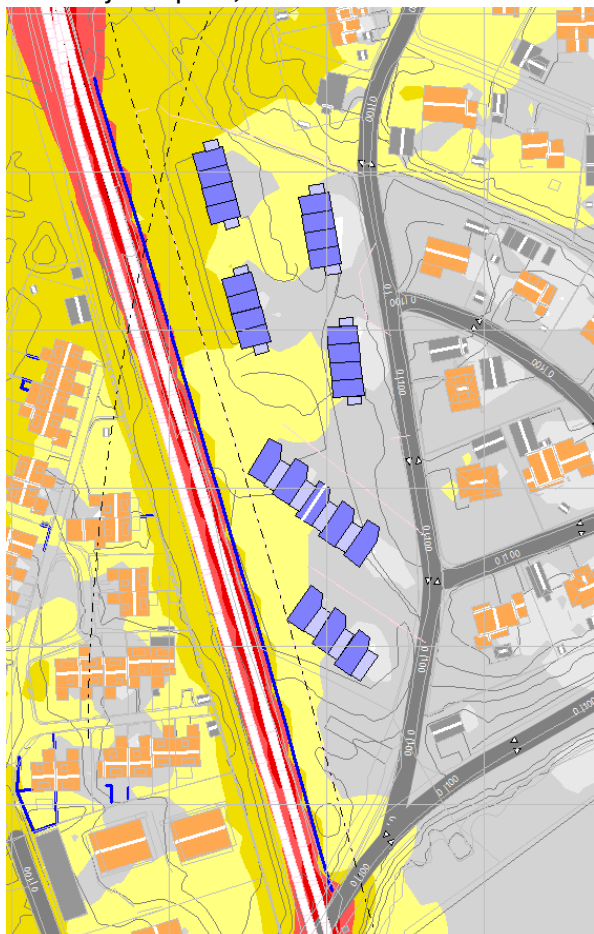


Unntaket er boligen markert under, ettersom soverommene er plassert i første etasje, og stille side vil være mot garasje/car port.

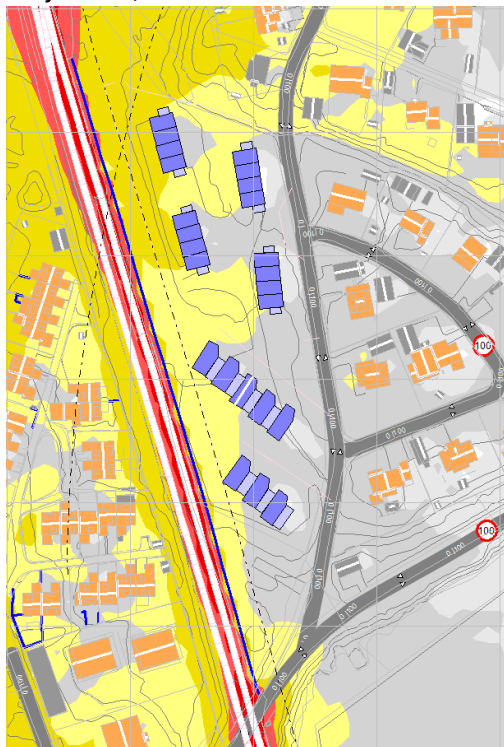


Skjerm som er brukt i beregningen er nå plassert fra veg i sør til der parkeringsplassen starter i nord, langs eiendomsgrensen.

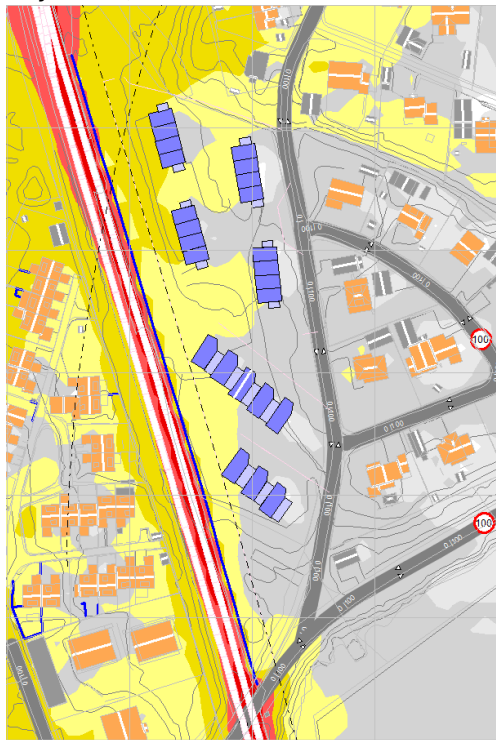
Beregning med skjerm på 2,0m. Boligen markert ovenfor vil også ha stille side mot nordøst med skjerm på 2,0m.



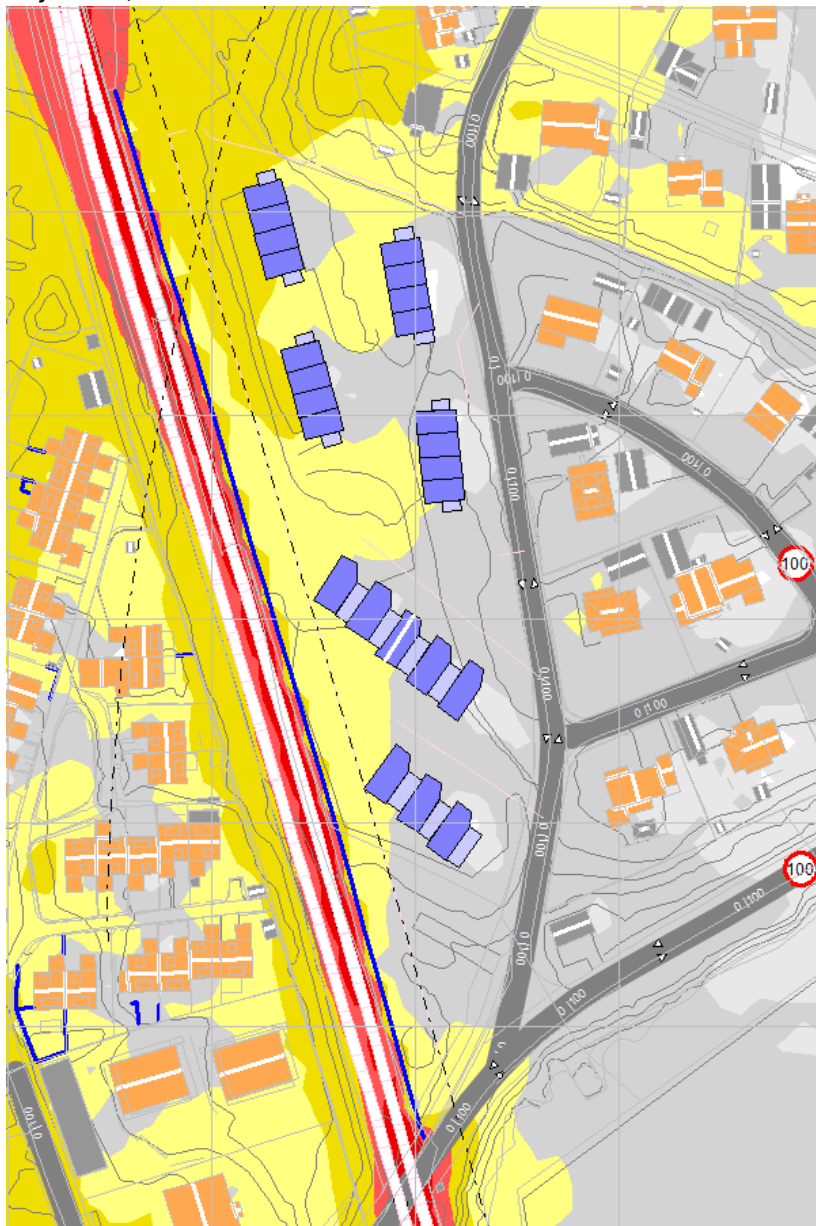
Skjerm 2,2m



Skjerm 2,35m



Skjerm 2,5m



Som nevnt er skjerm plassert på eiendomsgrense.

Jeg er usikker på hvor mye uteoppholdsareal det er krav til i dette prosjektet.

Som vist, vil ikke støyskjermen dempe støyen til under gul sone mellom skjerm og boliger.

Ta kontakt dersom du har spørsmål.

Med vennlig hilsen

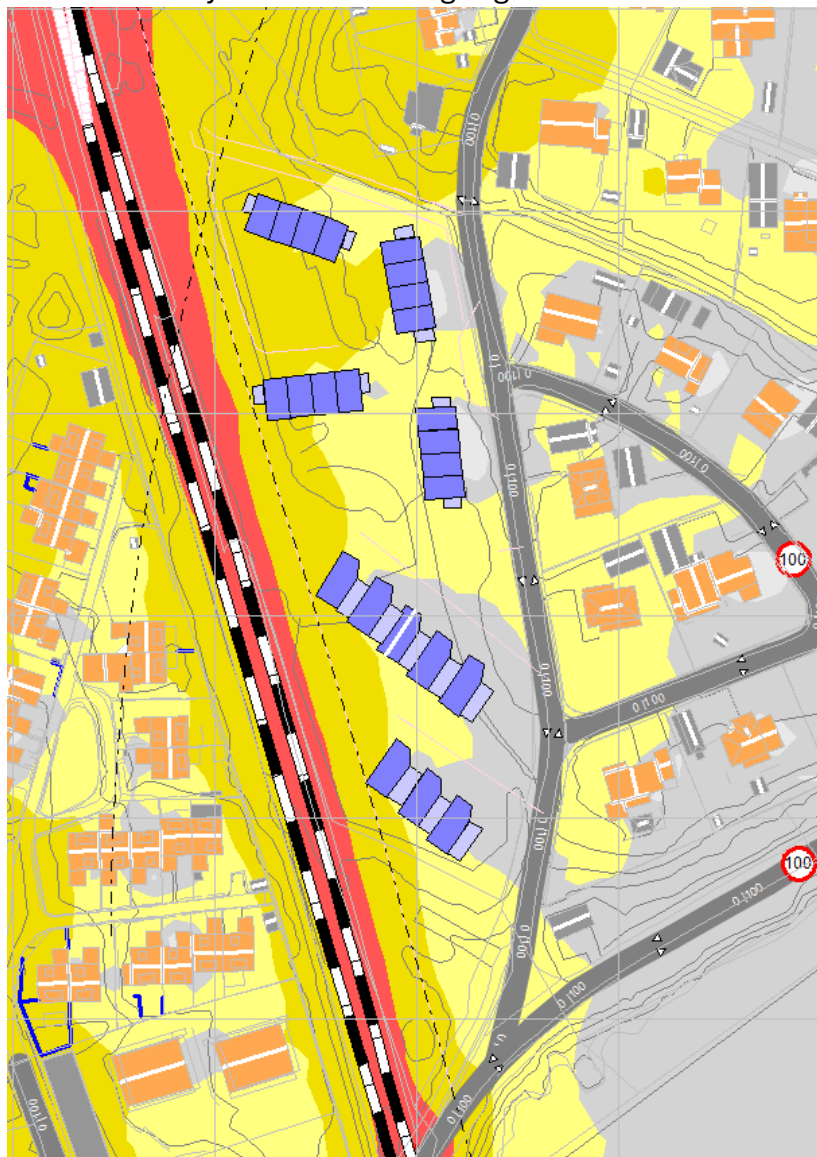
Solvor Sevland

Rådgiver akustikk

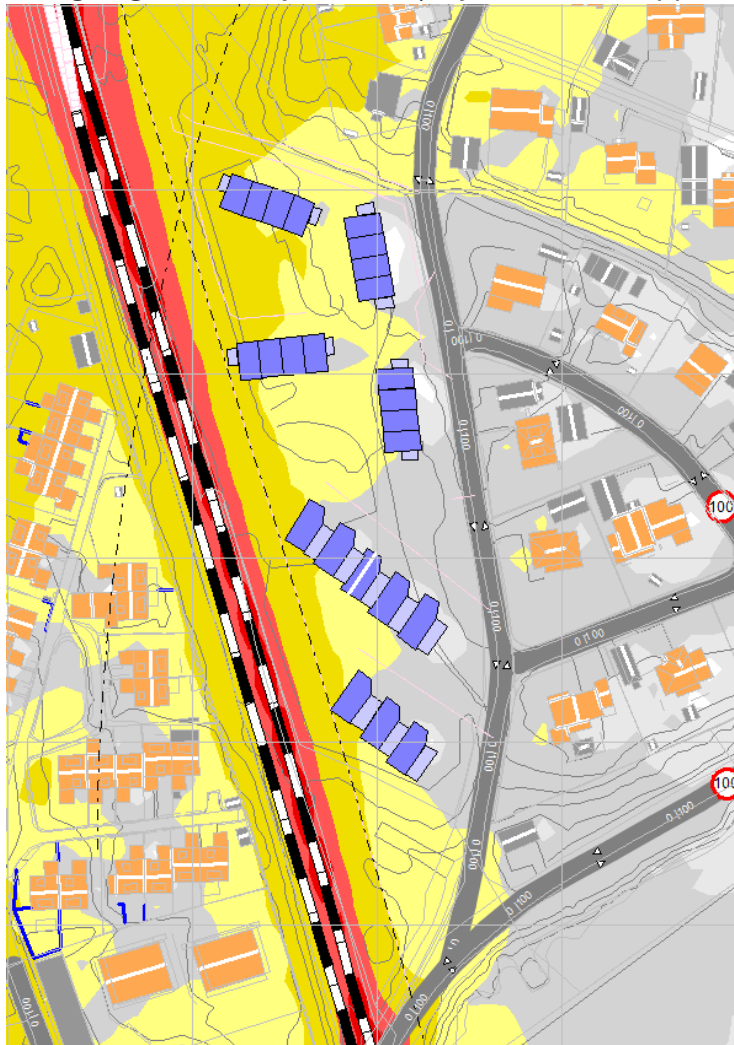
17.10.2024

Hei,

Jeg har nå fått gjort beregninger for boligområdet, og støysonekartet (målt i 4m høyde) ser slik ut hvor støy fra både bane og veg er med:



Beregninger med høyde 1,5m (høyde brukt for oppholdsareal) ser slik ut:



Vi ser foreløpig følgende utfordringer:

- stille side for de to boligrekke i nordvest, og delvis for de vestligste boligene i sør.
- tilfredsstillende støynivå for uteoppholdsareal.

Videre tenker vi å gjøre beregninger på tiltak som:

- rotering og eventuelt forskyvning av boligrekker (for å kunne bruke bygget som skjerm og oppnå stille side, dette særlig for de nordvestlige boligrekkenene)
- lokal skjerming
- skjerm langs planområdet (som jeg har skjønnet dere helst vil unngå)

Ta gjerne kontakt dersom det er spørsmål.

Med vennlig hilsen

Solvor Sevland
Rådgiver akustikk

Sweco Norge AS | Trondheim
Mobil +4746799506



Vedlegg 1: 3 SumStøy

Begnaparken Boligområde

Oppdragsnr.: 10244562

Utført av: NO1A3Q 10.06.25

Kontrollert av: NOSVSK 10.06.25

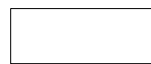


Støysoner

Høyde:
4.00 m
over terreng

Rutenett:
5.00 x 5.00 m

Indikator:
1 Lden



Avrundet Lden:



Over 55 dB: Gul



Over 65 dB: Rødt