

# Områdeplan for Krøderen

Støyutredning



## Revisjonshistorikk

| Rev | Dato       | Beskrivelse av endringen                          | Utarbeidet av | Kontrollert av |
|-----|------------|---------------------------------------------------|---------------|----------------|
| 00  | 22.10.2024 | Første leveranse                                  | Tore Sandbakk | Torstein Penne |
| 01  | 09.01.2025 | Satt inn avsnitt om redusert hastighet for ny vei | Tore Sandbakk | Torstein Penne |

## Sammendrag

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Sør Arkitekter AS utført beregning av støy fra vegtrafikk i Krøderen i Krødsherad kommune i forbindelse med områdereguleringsplan. Øvrige støykilder er vurdert og kommentert.

Følgende reguleringsbestemmelser angående støy foreslås:

- Alle boliger skal ha privat og felles uteoppholdsareal der støynivå er under grenseverdien for gul sone fra vegtrafikk,  $L_{den}$  55 dB.
- Alle soverom skal ha minst ett vindu som kan åpnes mot stille side.
- Det skal etableres skjermingstiltak (voll, støyskjerm eller en kombinasjon) langs veg med minimum skjermhøyde 3,0 meter over vegbanen på felt 2a.

# Innholdsfortegnelse

|       |                                                                                                 |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Innledning .....                                                                                | 4  |
| 2.    | Situasjon .....                                                                                 | 5  |
| 2.1   | Delområder i reguleringsplanen .....                                                            | 5  |
| 2.2   | Eksisterende situasjon og støyforhold .....                                                     | 6  |
| 3.    | Lyduttrykk .....                                                                                | 7  |
| 4.    | Krav og retningslinjer som gjelder støy .....                                                   | 7  |
| 4.1   | Retningslinjer som legges til grunn for Krøderen .....                                          | 7  |
| 4.2   | Kommunale bestemmelser .....                                                                    | 8  |
| 4.3   | Støyretningslinjen T-1442 .....                                                                 | 8  |
| 4.3.1 | Kvalitetskriterier i T-1442 .....                                                               | 9  |
| 4.3.2 | Planlegging av nye bygninger til støyfølsomt bruksformål .....                                  | 9  |
| 4.4   | Teknisk forskrift .....                                                                         | 9  |
| 5.    | Forutsetninger og metode .....                                                                  | 10 |
| 5.1   | Trafikkdata .....                                                                               | 10 |
| 5.2   | Beregning av utendørs støynivå .....                                                            | 10 |
| 5.3   | Andre støykilder .....                                                                          | 10 |
| 6.    | Resultat .....                                                                                  | 11 |
| 6.1   | Delområde 1 <i>Krøderens hjerte</i> og delområde 2 <i>Kransen rundt</i> .....                   | 11 |
| 6.1.1 | Beregning med trafikk på Krøraveien og realistisk hastighet i<br>svingen på Vestsidevegen ..... | 19 |
| 6.2   | Delområde 3 <i>Krøderbanen og park</i> .....                                                    | 20 |
| 6.3   | Delområde 4 <i>Glesnemoen</i> .....                                                             | 21 |
| 6.4   | Delområde 5 <i>Rikhaugen og Briskåsen</i> .....                                                 | 22 |
| 6.5   | Delområde 6 <i>Sundvollhovet</i> og Delområde 7 <i>B52 og solpark</i> .....                     | 23 |
| 6.6   | Maksimalnivå .....                                                                              | 24 |
| 6.7   | Endret støynivå for omgivelser .....                                                            | 24 |
| 6.8   | Støy i bygge- og anleggsfasen .....                                                             | 24 |
| 7.    | Utkast til reguleringsbestemmelser .....                                                        | 24 |
| 8.    | Referanser .....                                                                                | 25 |

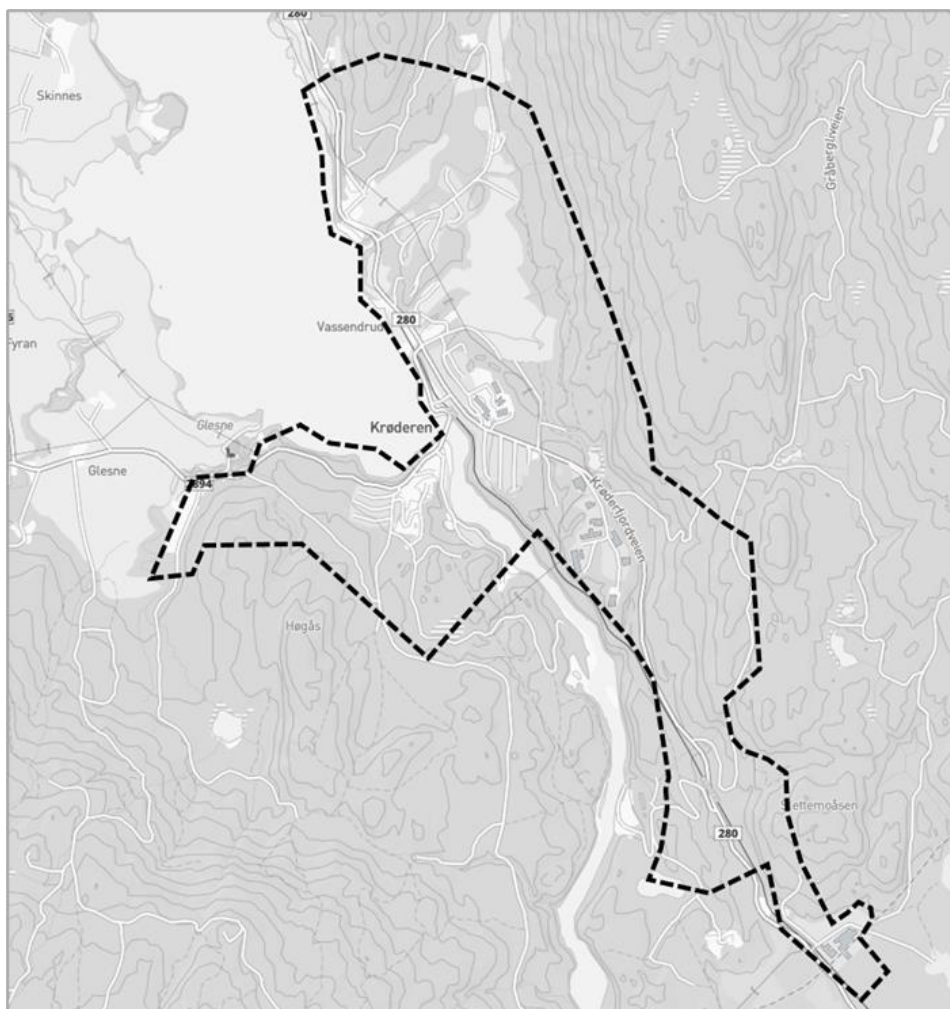
# 1. Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Sør Arkitekter AS utført beregning av støy fra vegtrafikk i Krøderen i Krødsherad kommune i forbindelse med områdereguleringsplan. Øvrige støykilder er vurdert og kommentert.

Støynivåene har blitt vurdert etter T-1442 [1], kommunale bestemmelser [2] og TEK17 [3] v/ grenseverdier i NS 8175:2012, lydklasse C [4].

Følgende underlag er benyttet:

- Illustrasjonsplan Krøderens hjerte datert 28.08.2024
- Illustrasjonsplan Vengardslia nord datert 04.09.2024
- ÅDT-beregninger utført av Sweco datert 23.09.2024
- Digitalt kart over området med 1 m kotehøyde.



Figur 1: Omtrentlig planavgrensning for områdeplanen for Krøderen (kartkilde: kommunekart.no).

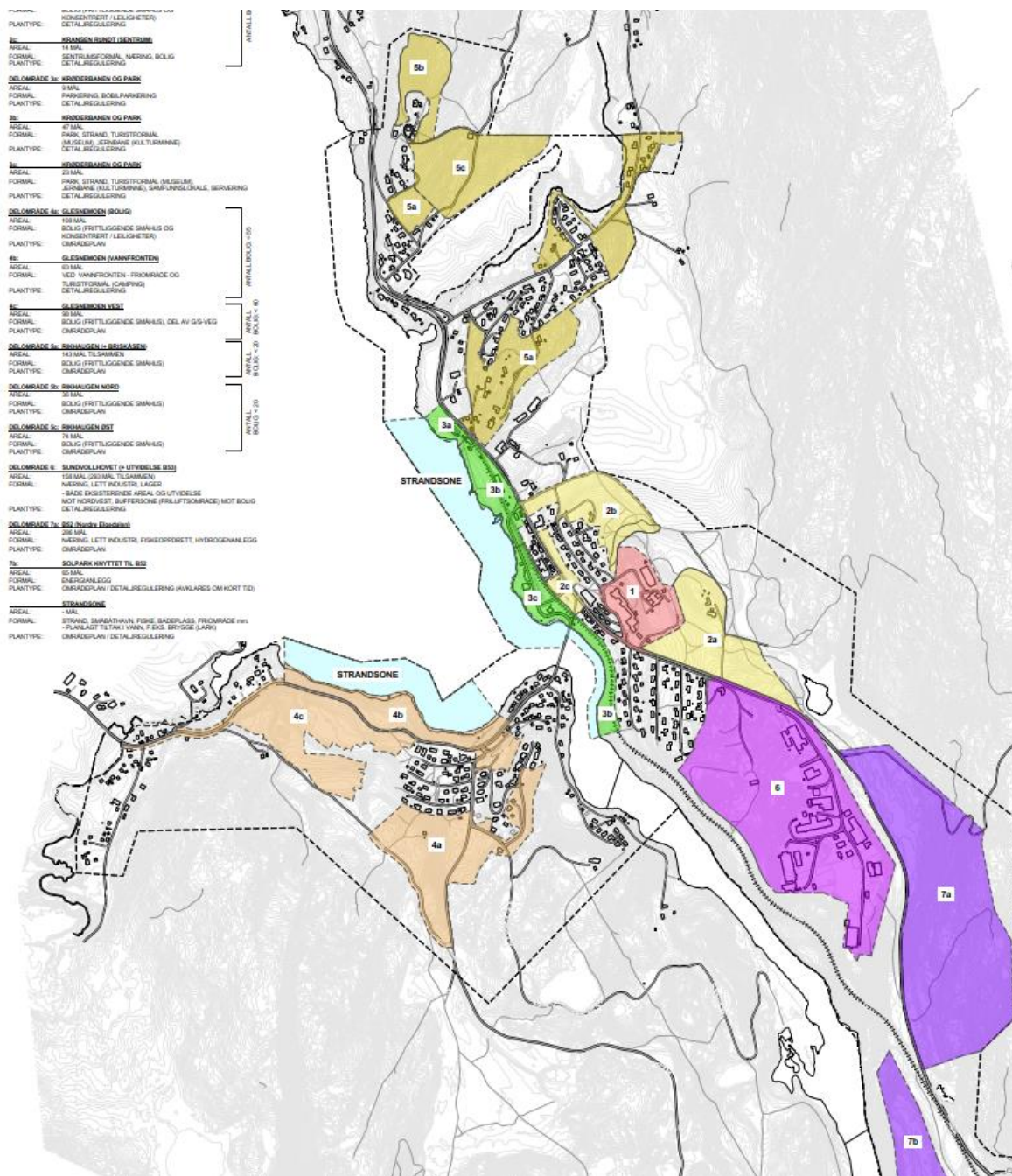
## 2. Situasjon

### 2.1 Delområder i reguleringsplanen

Reguleringsplanen legger til rette for utbygging av flere områder. En oversikt over delområdene som er planlagt regulert er vist i Figur 2.

Det er i hovedsak i delområde 2 og 3c det planlegges nye bygninger i forbindelse med områdeplanen.

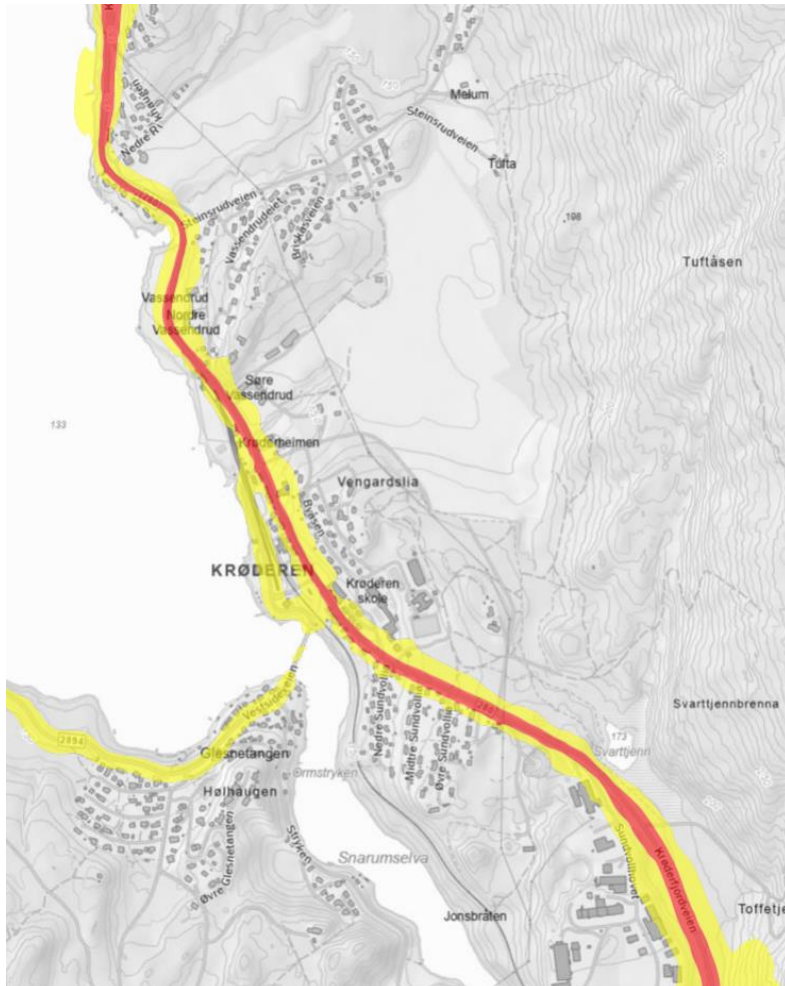
I tillegg er det planlagt å legge om Vestsidivegen nært sentrum.



Figur 2: Oversiktskart delområder (29.05.2024 Sør Arkitekter)

## 2.2 Eksisterende situasjon og støyforhold

Det er i all hovedsak fylkesvegene som er støykilder i Krøderen.



Figur 3 Støyvarselkart fra Statens vegvesen (støyvarselkart er publisert av Statens vegvesen under norsk lisens for offentlige data).

### 3. Lyduttrykk

I rapporten er følgende faglige uttrykk for støy tatt i bruk:

**Dag-kveld-natt lydnivå  $L_{den}$**  er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn der 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.

**Statistisk maksimalt lydnivå  $L_{p,AF,max,95}/L_{5AF}$** : statistisk maksimalverdi av A-veid lydtryknivå som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.

**Maksimalt lydnivå  $L_{p,AF,max}$** : A-veid maksimalt lydtryknivå (med tidskonstant Fast 125 ms).

**Døgn tidsmidlet lydnivå  $L_{pA,24t}$**  er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn.

**Stille side (T-1442)**: En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene gitt i T-1442 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 (T-1442)**: En dempet fasade er en støyekspontert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i T-1442 tabell 2.

**ÅDT**: Årsdøgntrafikk. Gjennomsnittlig daglige passeringer for biltrafikk for ett år.

### 4. Krav og retningslinjer som gjelder støy

#### 4.1 Retningslinjer som legges til grunn for Krøderen

I henhold til bestemmelsene om støy i kommuneplanen, skal støy dokumenteres iht. *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1521*. Den gjeldende versjonen av denne retningslinjen er T-1442/2021. I utgangspunktet skal grenseverdier vist i Tabell 2 ivaretas på uteplass og utenfor støyfølsomme rom. For boliger i gul sone, kan disse grenseverdiene fravikes dersom gitte krav er ivaretatt.

For vurderingene i denne rapporten er kvalitetskriteriene i T-1442 og bestemmelser i kommuneplanene lagt til grunn. Følgende skal dermed være ivaretatt:

##### Tilfredsstillende støynivå innendørs

- Innendørs støynivå fra utendørs støykilder i ny bebyggelse må være under grenseverdi gitt i NS 8175 klasse C. (Avsnitt 4.4).
- Innendørs støynivå fra utendørs støykilder i eksisterende bebyggelse må være under grenseverdi gitt i NS 8175 klasse C der områdereguleringen etablerer nye støykilder. (Avsnitt 4.4).

##### Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå

- Ny bebyggelse må ha uteoppholdsareal med støynivå under grenseverdi for gul sone,  $L_{den}$  55 dB. (Avsnitt 4.2 og 4.3.1).
- Eksisterende bebyggelse må ha uteoppholdsareal med støynivå under grenseverdi for gul sone,  $L_{den}$  55 dB, fra nye støykilder etablert av områdereguleringen. (Avsnitt 4.2 og 4.3.1).

##### Stille side

- Boenhetene skal ha fasader vendt mot stille side hvor soverom kan plasseres. Det etterstrebes at flest mulig soverom skal ha et vindu som kan åpnes mot stille side. (Avsnitt 4.3.2)

## 4.2 Kommunale bestemmelser

Gjeldende kommuneplan for Krødsherad kommune, vedtatt 24.09.2013, har følgende bestemmelser knyttet til støy:

### 1.4 Støy (pbl § 11-9 nr 6)

Anbefalte støygrenser i "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1521) skal følges ved planlegging av ny virksomhet og bebyggelse. Det stilles krav om støyberegning ved regulering til støyømfintlig bebyggelse i byggeområder som ligger nær RV 7, FV 280 og jernbanen.

### 2.3 Leke-, ute- og oppholdsareal (pbl § 11-9 nr 5)

Nye boligområder skal sikres lokale lekeplasser på egen tomt eller på fellesareal. Lekeplassene skal være solfylte, beskyttet for biltrafikk og skjermet for støy, og terrenget velegnet til formålet. Det skal opparbeides:

- Sandlekeplass minimum 50 m<sup>2</sup> for hver 25 bolig, maksimalt 50 m fra bolig
- Nærlekeplass / ballplass minimum 1,5 daa med kapasitet for 25 – 200 familieboliger, maksimalt 500 m fra bolig

## 4.3 Støyretningslinjen T-1442

Miljøverndepartementet sin støyretningslinje, T-1442:2021, kapittel 2.1 definerer rød og gul støysone iht. grenseverdiene gjengitt i Tabell 1. Støysonekart brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt, og gir et grunnlag for å vurdere hvilke områder som er egnet som nye utbyggingsområder for støyfølsom bebyggelse. Gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold. Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse.

Tabell 1 – Kriterier for inndeling i gul og rød støysone

| Støykilde | Gul sone                  |                                  | Rød sone                  |                                  |
|-----------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
|           | Utendørs støynivå         | Utendørs støynivå i nattperioden | Utendørs støynivå         | Utendørs støynivå i nattperioden |
| Veg       | $L_{den} > 55 \text{ dB}$ | $L_{5AF} > 70 \text{ dB}$        | $L_{den} > 65 \text{ dB}$ | $L_{5AF} > 85 \text{ dB}$        |

Et støysonekart er i seg selv ikke tilstrekkelig som støyfaglig utredning i reguleringsplaner for støyfølsom bebyggelse i støyutsatte områder. I disse områdene må det beregnes støynivå ved fasader og på utearealer.

Anbefalte grenseverdiene for støynivå på uteareal og utenfor vindu til rom med støyfølsom bruk tilsvarer nedre grense for gul støysone. Dette er definert i T-1442 kap. 2.2, og grenseverdiene er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2 – Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger og andre bygg med støyfølsom bruk.

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

Grenseverdiene for støynivå utenfor rom med støyfølsomt bruksformål gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte boenhet. Beregningshøyden for uteoppholdsareal skal være minimum 1,5 m over terreng, eventuelt balkong- eller terrassegulv.

Grense for maksimalnivå på natt blir gjeldende ved mer enn 10 hendelser over grenseverdi på natt.

Grenseverdiene for uteplass skal være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål.

For situasjoner hvor anbefalte støygrenser ikke tilfredsstilles gir T-1442 forslag til hvordan tiltak/planer kan utformes slik at støyforhold likevel blir tilfredsstillende.

#### 4.3.1 Kvalitetskriterier i T-1442

For å sikre gode støyforhold legger retningslinjen i tillegg vekt på tre kvalitetskriterier:

- tilfredsstillende støynivå innendørs<sup>1</sup>
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå<sup>2</sup>
- stille side

Dersom anbefalte grenseverdier ved fasade overskrides bør man sørge for at kvalitetskriteriene er oppfylt slik at gode støyforhold likevel er sikret.

#### 4.3.2 Planlegging av nye bygninger til støyfølsomt bruksformål

Høyt støynivå bør gi skjerpede krav om plassering av soverom og andre rom til støyfølsomt bruksformål i boliger. Det anbefales graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone i T-1442:

- 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 et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

### 4.4 Teknisk forskrift

Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, TEK17, gir funksjonskrav for lydforhold i nye bygg. Preaksepterte grenseverdier for innendørs lydnivå og på uteareal fra utendørs støykilde er tallfestet i tilhørende norsk standard NS 8175:2012 der minstekravene er gitt ved lydklasse C:

- Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul sone, jf. T-1442.
- Innendørs lydnivå i støyfølsomme rom (oppholds- og soverom) skal ikke overstige  $L_{pA,24t} = 30$  dB.
- Innendørs lydnivå i soverom skal ikke overstige  $L_{pAFmax} = 45$  dB på natt. Dette gjelder dersom det er 10 eller flere hendelser over dette nivået i løpet av nattperioden (kl. 23-07).

Når preakseptert grenseverdi for støynivå ved fasade ikke tilfredsstilles må en vise til at støysituasjonen likevel er tilfredsstillende ved å følge reguleringsbestemmelser og/eller anbefalinger i T-1442.

Til reguleringsplan skal ikke innendørs lydnivå beregnes i detalj, men det bør undersøkes om man kan forvente behov for særlig støyisolerte vinduer eller vegger for å klare krav til innendørs lydnivå.

<sup>1</sup> For ny støyfølsom bebyggelse er dette ivarettatt av byggt teknisk forskrift, TEK17.

<sup>2</sup> Støynivå på stille del av uteareal er sikret gjennom byggt teknisk forskrift, TEK17. Størrelse på arealet skal være definert i planbestemmelser.

## 5. Forutsetninger og metode

### 5.1 Trafikkdata

Trafikkdata for Krødsherad kommune, er hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB) [5]. Trafikkmengden er prognosert til år 2044 iht. støyretningslinjen T-1442. Framskrivning er gjort iht. prognose for Buskerud fylke, utarbeidet av TØI [6], [7]. For lokal veg til skolen fra fv. 280 er det benyttet trafikktall mottatt på e-post fra trafikkrådgiver i Sweco datert 23.09.2024. Fartsgrense og andel tungtrafikk er hentet fra NVDB.

Døgnfordelingen for Fjellvegen er forutsatt som *bynære områder*, med 84 % av trafikk på dag, 10 % på kveld, og 6 % på natt [8]. Trafikkdata benyttet i beregningene er oppsummert i Tabell 3.

Annen veg i nærområdet forutsettes å ha så liten trafikk – eller ligge så langt unna – at de ikke bidrar til støy nivået.

Tabell 3 – Trafikkdata

| Veg                           | ÅDT <sub>2024</sub><br>[kjt/døgn] | ÅDT <sub>2044</sub><br>[kjt/døgn] | Hastighet [km/t] | Andel<br>tungtrafikk [%] |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------|
| Fv. 280 Krøderfjordvegen nord | 2 700                             | 3 200                             | 40 / 50 / 80     | 17                       |
| Fv. 280 Krøderfjordvegen sør  | 2 500                             | 3 000                             | 40 / 50 / 80     | 16                       |
| Fv. 2894 Vestsidevegen        | 1 000                             | 1 200                             | 50* / 60         | 7                        |
| Kv. 10/Kv. 1111 Krøraveien*   | 400                               | -                                 | 30               | 1                        |

\* Veien mellom Vestsidevegen og Krøderfjordvegen er bare skjønnsmessig vurdert mtp. ÅDT, hastighet og tungtrafikk i dagens situasjon. Siden ÅDT er ukjent er ikke veien med i støysonekartene, men en egen vurdering av området ved Krøraveien gis.

\*\* For forslag til endret trasé av Vestsidevegen er det ikke fastsatt fartsgrense per d.d., så det er lagt til grunn dagens fartsgrense på 50 km/t. På grunn av bl.a. kurvatur er det ikke realistisk at faktisk hastighet i svingen rett etter broen er mer enn 30-40 km/t. Det vises en egen beregning med dette lagt til grunn.

### 5.2 Beregning av utendørs støy nivå

Beregningene av utendørs støy nivå er gjort etter gjeldende metode [9], med dataprogrammet CadnaA (versjon 2024 MR1).

Det er beregnet støy nivå for uteområder og ved fasade. Beregningshøyde er 4,0 m over terreng og det er forutsatt akustisk absorberende (myk) mark over alt utenom veger og stillestående vann som er regnet som reflekterende. Refleksjoner fra bygninger er inkludert i beregningene. For enkelte forslag til skjermingstiltak er det også vist støyberegning med beregningshøyde 1,5 m over terreng for å vise effekt av støyskjerm.

### 5.3 Andre støykilder

Jernbanen i Krøderen, Krøderbanen, har lav aktivitet og har status som museumsjernbane. Den er kun i drift på sommerhalvåret. Det er ikke utført vurdering av støy fra dette og Sweco vurderer ikke dette til å være en vesentlig støykilde for Krøderen.

Boliger som etableres nær skole, barnehage og idrettsplasser kan til tider oppleve støy fra aktiviteter og mennesker her. Det finnes ikke regelverk i Norge som regulerer denne typen støy.

Fra skateramper kan det oppstå konflikt opptil 300 m fra anlegget. For ballbinger opp til 100 m. For delområder der dette er aktuelt er dette kommentert.

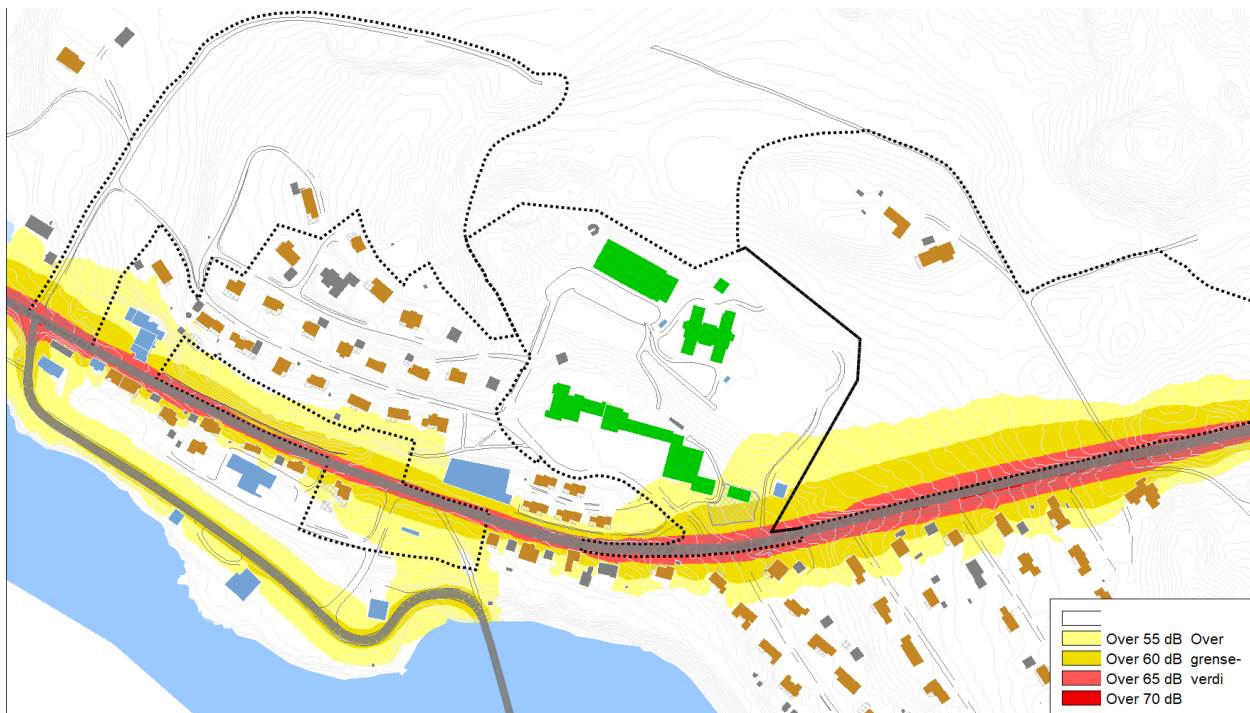
## 6. Resultat

### 6.1 Delområde 1 *Krøderens hjerte* og delområde 2 *Kransen rundt*

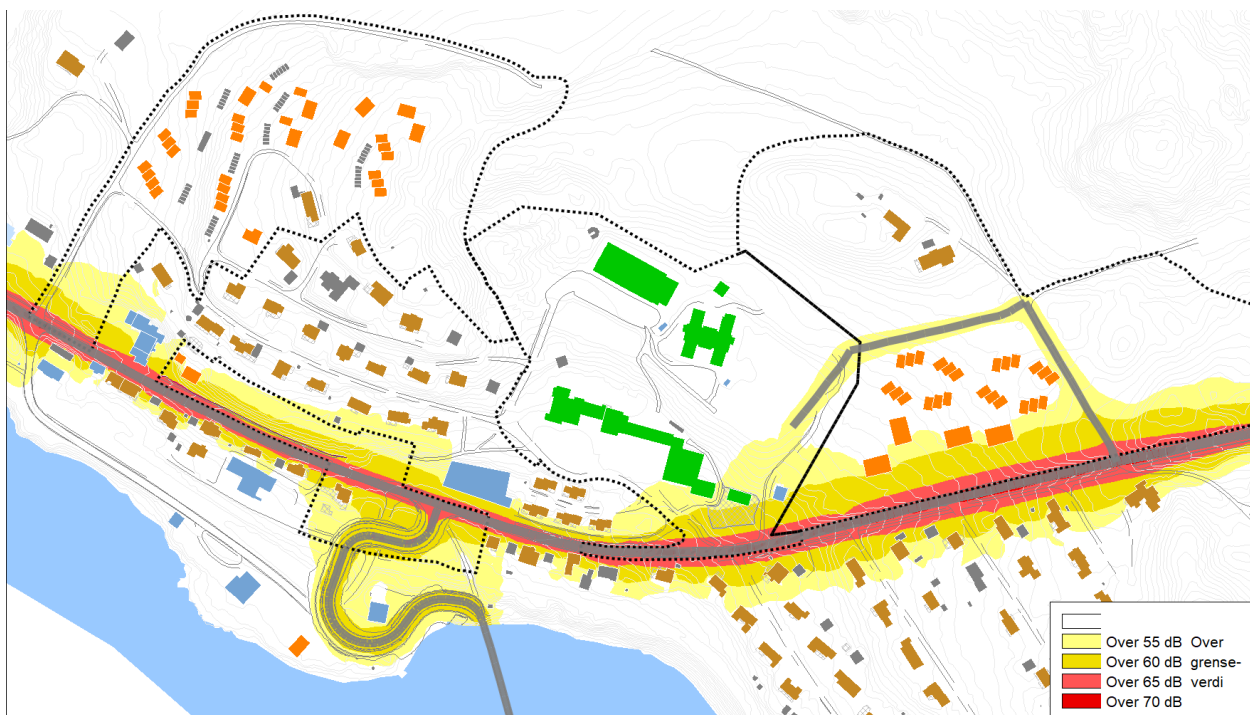
Støy i delområde 1 og 2 er vist i Figur 4 - Figur 13. Beskrivelse av støyen og beskrivelse av forslag til støyskjerming er vist i Tabell 4.

Tabell 4 – Resultater av beregning per delfelt for delområde 1 og 2.

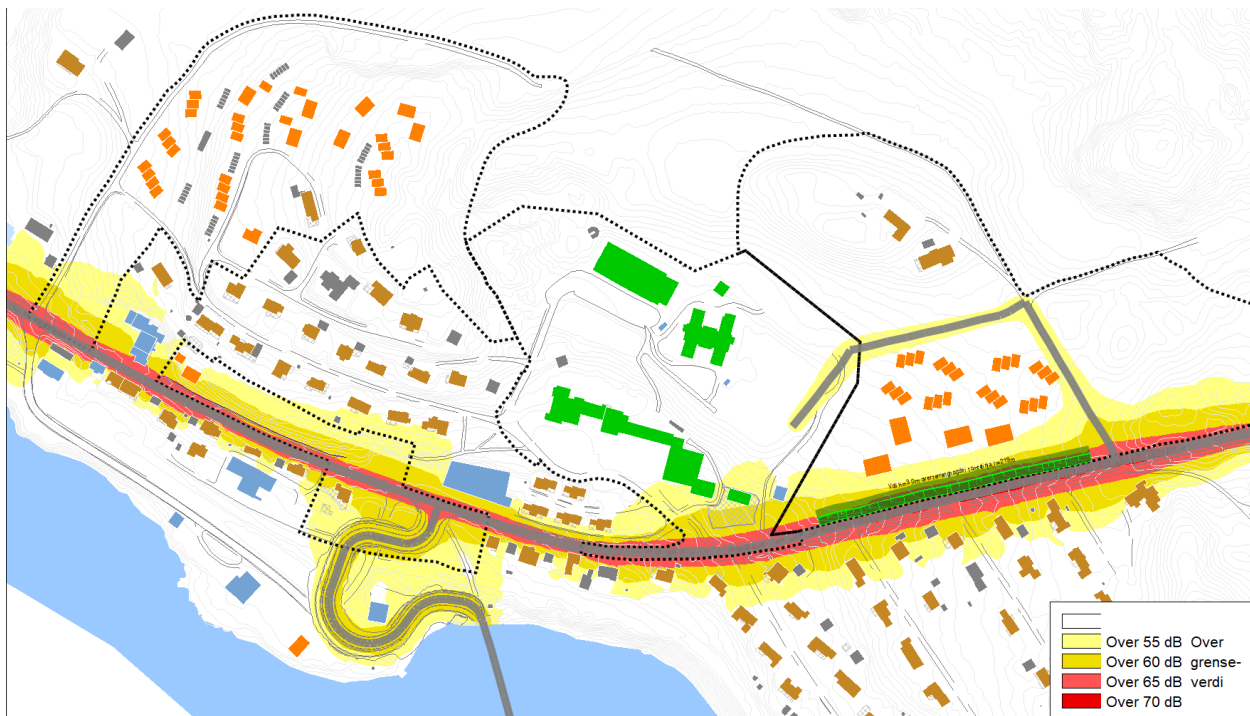
| Felt | Resultat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Merknad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | I området nærmest fv. 280 er det støy over anbefalt grenseverdi til de nærmeste boligene og deler av Krødsherad skole. Det er ikke planlagt endringer som gir endret støysituasjon her.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ingen støyskjermingstiltak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2a   | Det er i dag noen få boliger på delområde 2a som ikke er støyutsatt. Det er foreslått utbygging av området med en rekke boliger. Utbyggingen vil føre til noe mer trafikk på lokalt vegnett og støyberegningen viser resultat av dette. Eksisterende bebyggelse vil fremdeles ikke være støyutsatt som følge av dette. Foreslått bebyggelse vil ligge delvis i gul støysone og det kan være utfordrende å få nok uteoppholdsareal med støy under anbefalt grenseverdi dersom det ikke også bygges avbøtende tiltak. En støyvoll langs fv. 280 er foreslått og vist i Figur 8. Med foreslått skjerming vil det være større områder med støy under anbefalt grenseverdi.                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Krav til stille side for ny bebyggelse kan ivaretas ved gjennomtenkt planløsning.</li> <li>– En privat uteplass per boenhet må legges til område med støy under anbefalt grenseverdi eller skjermes lokalt dersom det ikke er tilgjengelig areal ved boenheten.</li> <li>– Evt. felles uteareal og lekeplasser må legges til områder med støy under grenseverdi eller skjermes.</li> <li>– Boliger lengst mot nordvest ligger relativt nærme idrettsplassen ved Krøderen barnehage. Ved god planlegging av hvor soverom og uteoppholdsareal legges kan man minimere mulig konflikt eller misnøye.</li> </ul> |
| 2b   | Delområdet har i stor grad støy langt under anbefalt grenseverdi, men området helt nede ved fv. 280 har støy over grenseverdi. Vengardslia nord kan bygges uten å ta hensyn til støy fra vegtrafikk da hele foreslått bygningsmasse ligger langt unna støy fra fv. 280. Det er mulig eiendom 178/30 også vil benyttes til bolig. Denne eiendommen ligger i nedre del av gul sone og deler av bolig her vil få støy over anbefalt grenseverdi. Det er likevel mulig å få til bolig her, se merknad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ikke behov for tiltak i Vengardslia nord mtp. vegtrafikkstøy.</li> <li>– Boliger foreslått nærmest Kryllingparken aktivitetspark ligger mindre enn 300 m fra parken og for noen vil det være plagsomt å være bosatt så nære en skatepark. Ved god planlegging av hvor soverom og uteoppholdsareal legges kan man minimere mulig konflikt eller misnøye.</li> <li>– Eiendom 178/30 må planlegges slik at gode støyforhold ivaretas. Dette er mulig å få til med riktig plassering av bolig og riktig skjerming på eiendommen. Krav til stille side kan ivaretas ved gjennomtenkt planløsning.</li> </ul>      |
| 2c   | Sentrum av Krøderen ligger med fv. 280 rett gjennom og har generelt støy over anbefalt grenseverdi. Helt nord på delområdet er det ønske om en tomannsbolig på eiendom 178/276, se Figur 9. Bolig på denne tomten kan være utfordrende å få til, men ikke umulig. Ved å bruke bygningen som støyskjerm er det mulig å få til uteoppholdsareal nordøst for boligen. Denne siden av boligen vil også få stille side som soverom kan legges til. Men generelt sett er det andre områder i Krøderen som har bedre støyforhold.<br><br>En bolig i delområdet vil få økt støynivå som følge av foreslått omlegging av Vestsidvegen. Se Figur 10 - Figur 13. Det er mulig å beholde støynivå tilsvarende dagens situasjon ved å bygge en støyskjerm langs ny veg. Alternativt må eiendommen og boligen undersøkes for behov for avbøtende tiltak som utbedret fasade og/eller skjerming av egnet uteoppholdsareal. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Krav til stille side på eiendom 178/276 kan ivaretas ved gjennomtenkt planløsning.</li> <li>– Uteareal på eiendom 178/276 må skjermes enten med egen bygningskropp eller med ganske høye tette skjermer.</li> <li>– En bolig får økt støynivå som følge av by trasé på Vestsidvegen. Støyskjerm er foreslått.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



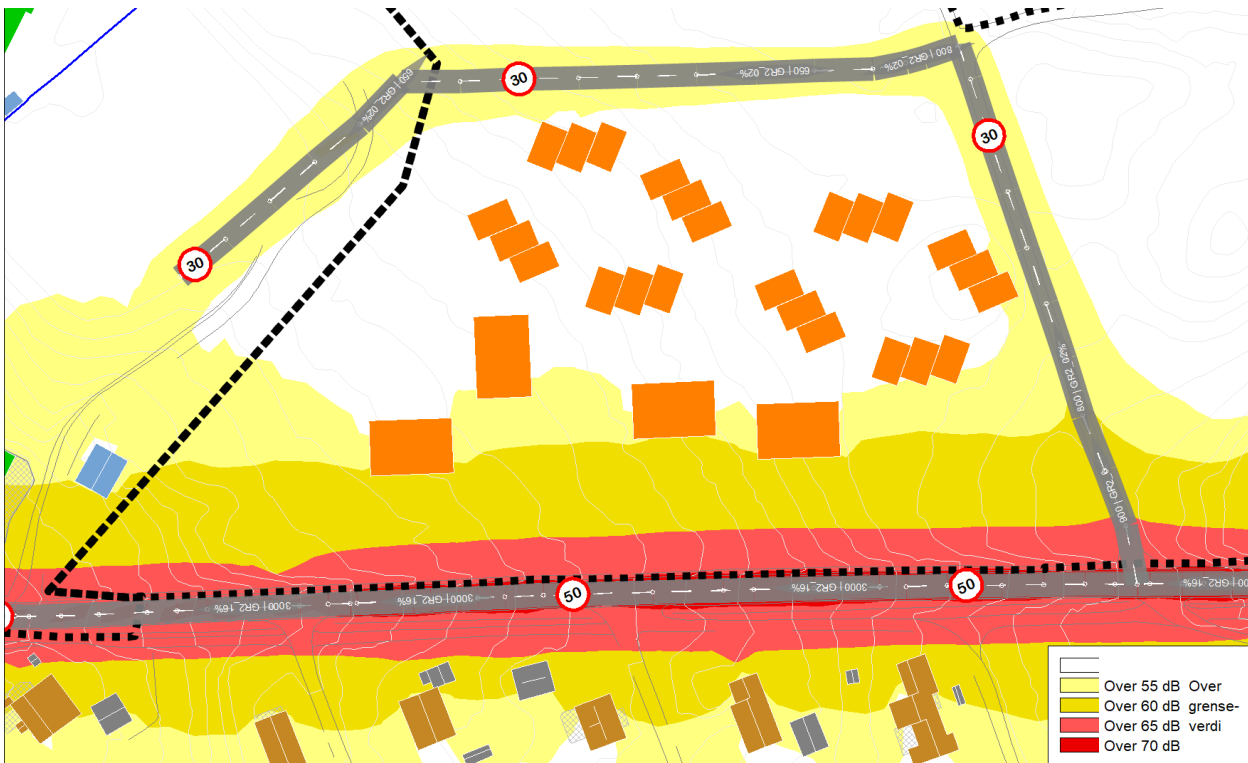
Figur 4 – Støysonekart for dagens situasjon med trafikktall for 2044. Figuren viser delområde 1 og 2.



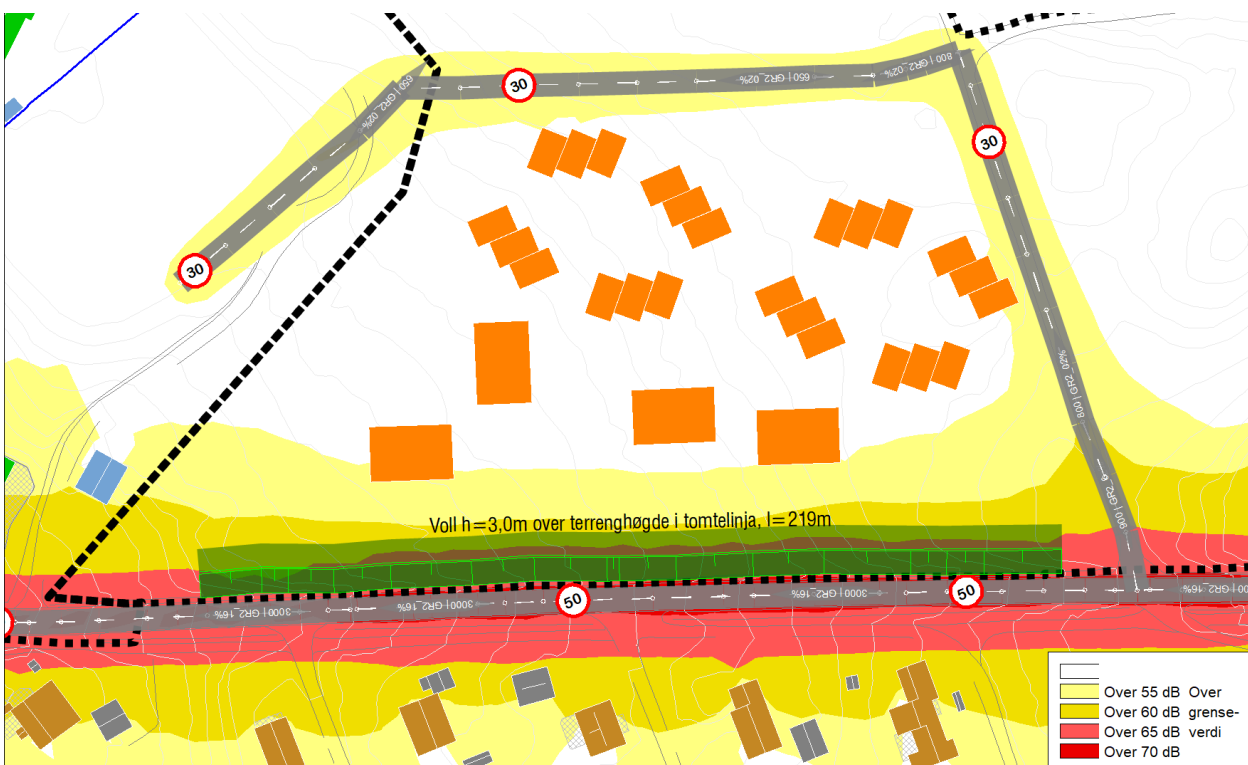
Figur 5 – Støysonekart for fremtidig situasjon med trafikktall for 2044 uten støyskjermingstiltak. Figuren viser delområde 1 og 2.



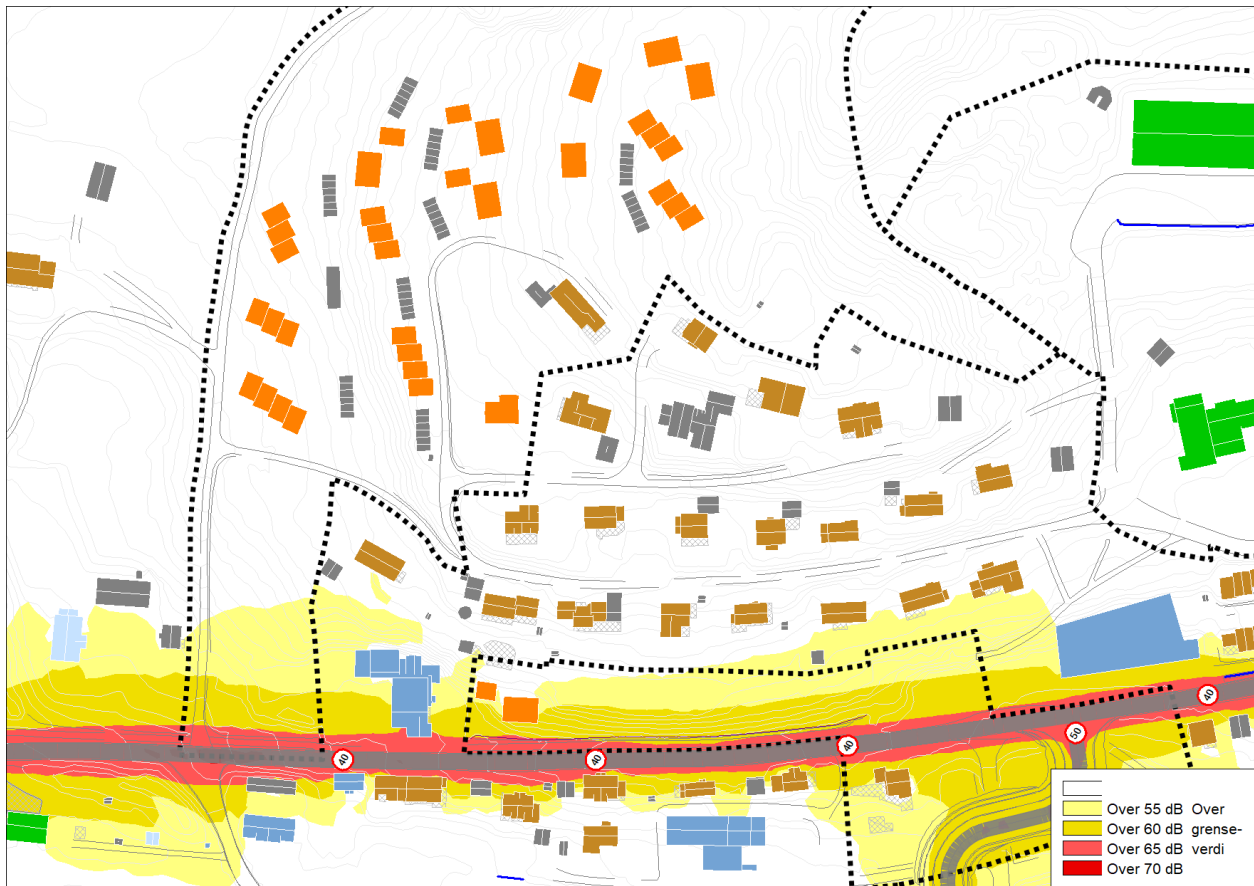
Figur 6 – Støysonekart for fremtidig situasjon med trafikk for 2044 med forslag til støyskjermingstiltak. Figuren viser delområde 1 og 2.



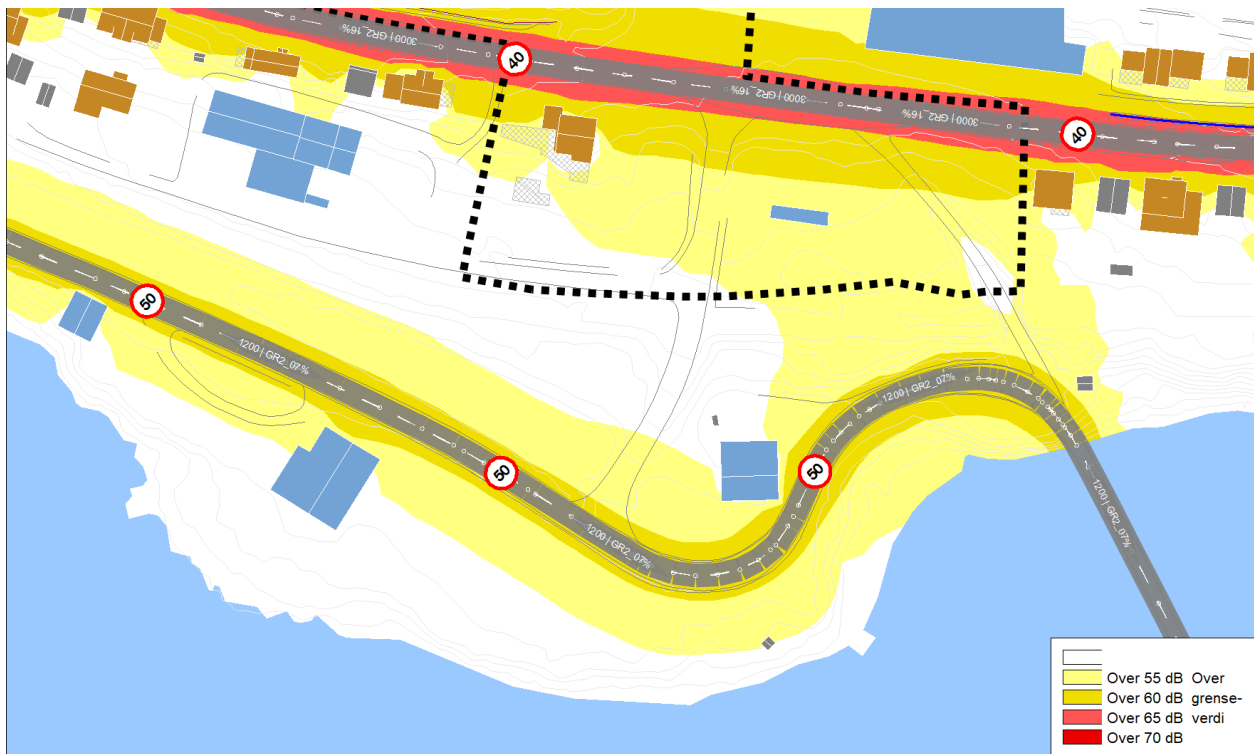
Figur 7 – Støysonekart for fremtidig situasjon med trafikktall for 2044 *uten* støyskjermingstiltak. Figuren viser delområde 2a, Krøderen syd.



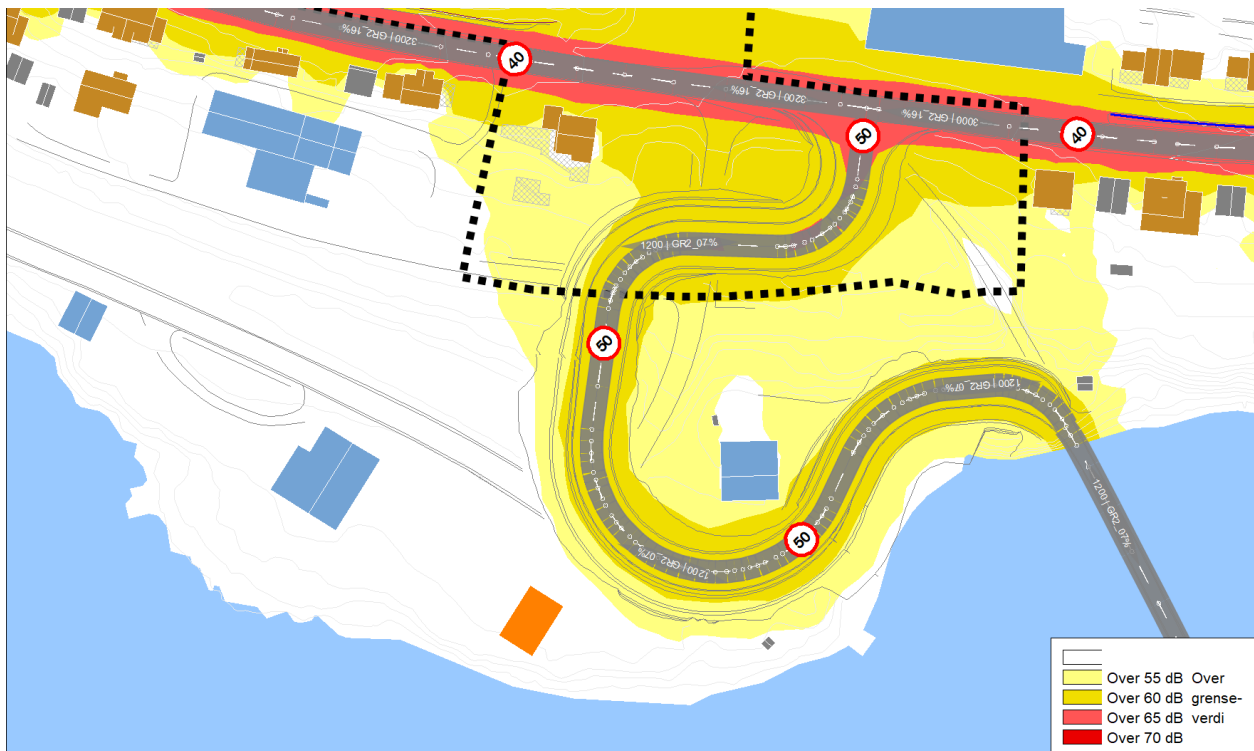
Figur 8 – Støysonekart for fremtidig situasjon med trafikktall for 2044 *med forslag* til støyskjermingstiltak. Figuren viser delområde 2a, Krøderen syd.



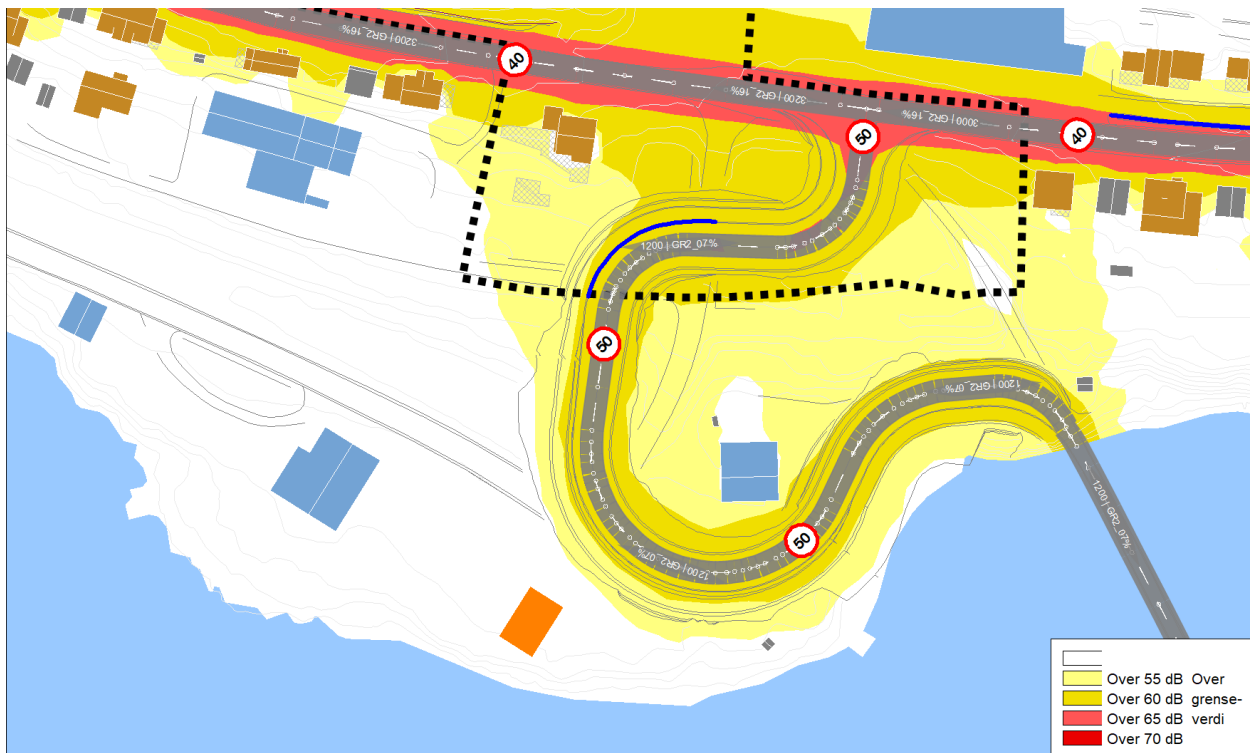
Figur 9 – Støysonekart for fremtidig situasjon med trafikk for 2044 *uten* støyskjermingstiltak. Figuren viser delområde 2b og 2c, Vengardslia nord og sentrum.



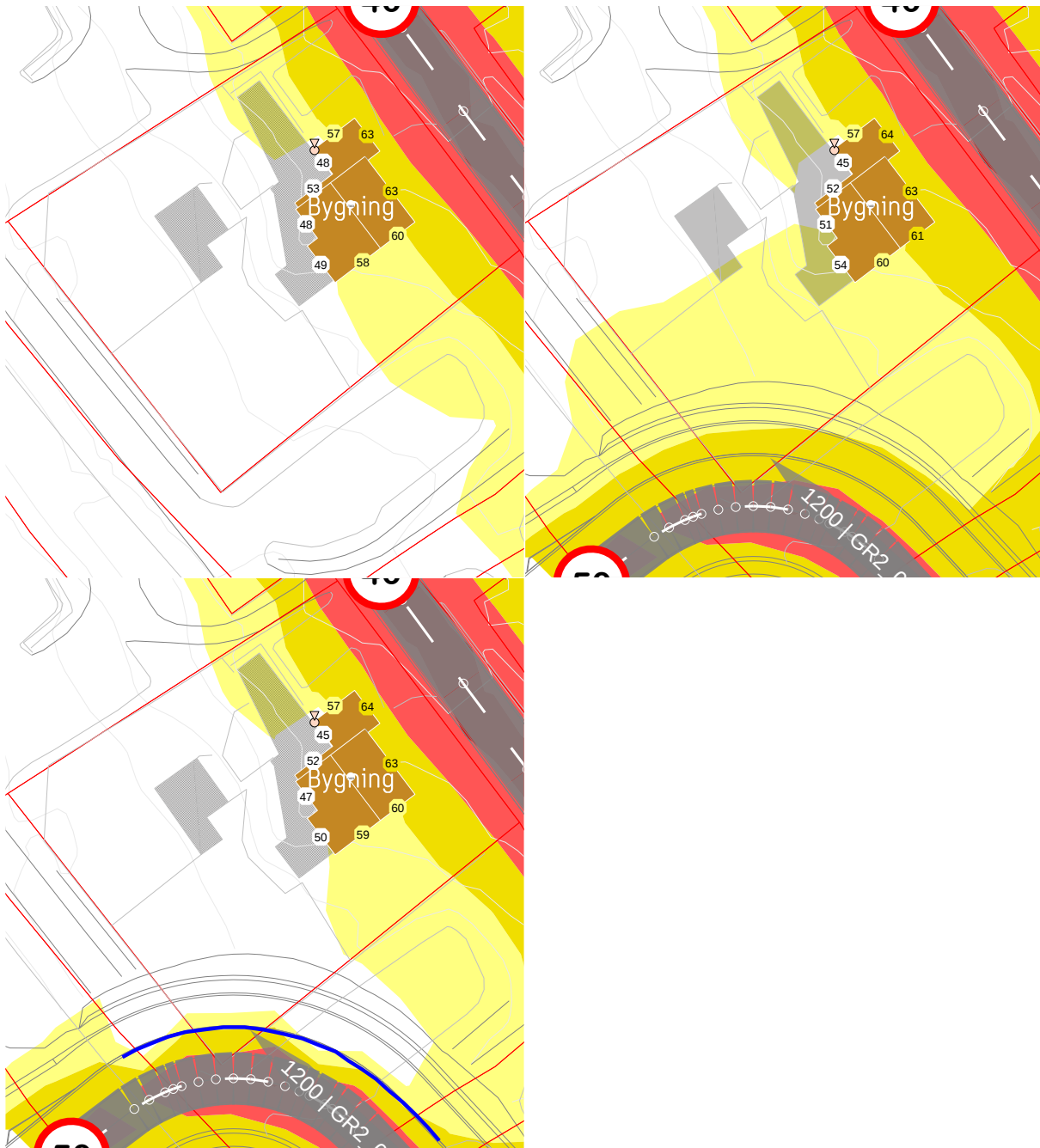
Figur 10 – Støysonekart for dagens situasjon med trafikk tall for 2044. Figuren viser Vestsidivegen med dagens trase.



Figur 11 – Støysonekart for fremtidig situasjon med trafikk tall for 2044 uten støyskjermingstiltak. Figuren viser Vestsidivegen med ny foreslått trase.

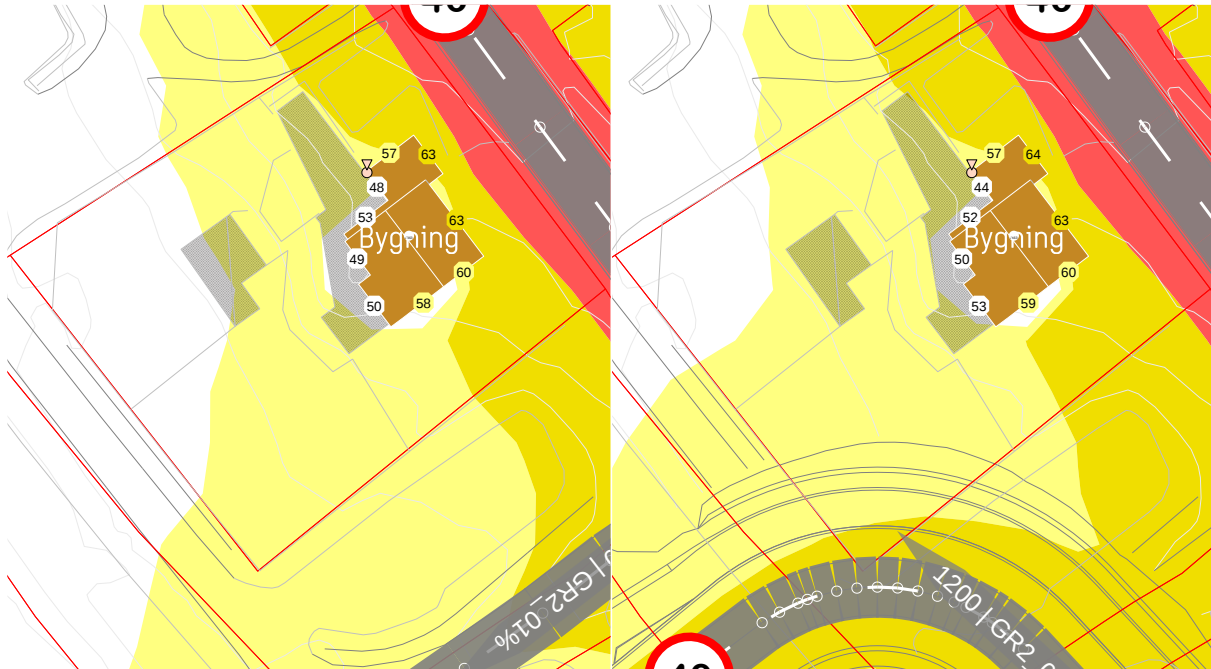


Figur 12 – Støysonekart for fremtidig situasjon med trafikk tall for 2044 med forslag til støyskjermingstiltak. Figuren viser Vestsidevegen med ny foreslått trase og forslag til støyskjerming.



Figur 13 – Støysonekart for dagens (øverst til venstre), fremtidig (øverst til høyre) og fremtidig skjermet (nede til venstre) situasjon med trafikk tall for 2044 med forslag til støyskjermingstiltak. Skjermen er 41 m lang, 2,5 m høy og ligger mellom vegen og gang-/sykkelvegen.

### 6.1.1 Beregning med trafikk på Krøraveien og realistisk hastighet i svingen på Vestsidevegen



Figur 14 - Støysonekart for dagens (til venstre) og fremtidig (til høyre) situasjon med trafikk tall for 2044. Dagens situasjon er vist med trafikk på Krøraveien og fremtidig situasjon er vist med 40 km/t for Vestsidevegen i ny omlagt trasé.

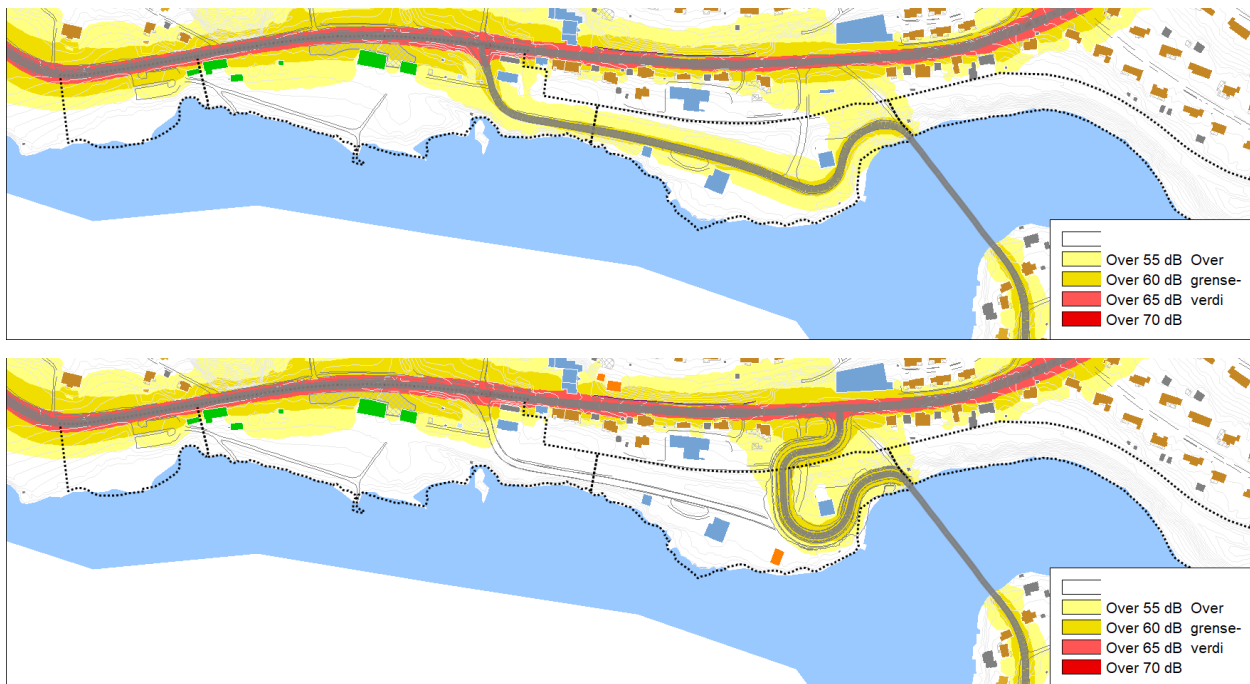
I Figur 14 er det vist resultat av beregning av en realistisk situasjon for støysituasjonen i dagens og fremtidig situasjon. Krødsherad kommune opplyser at det er en god del persontrafikk fra Vestsidevegen som bruker Krøraveien som snarvei til Krøderfjordvegen og at dette gjør at dagens situasjon trolig har marginalt mer støy enn det som er vist i støysonekart i vedlegg. Siden det mangler telling av trafikk her er dette vist som ekstra informasjon siden ÅDT brukt i figuren over er skjønnsmessig vurdert. I tillegg er det trolig at det ikke er mulig å kjøre i 50 km/t på omlagt vei i fremtidig situasjon pga. blant annet kurvaturen til ny vei. Det kan være aktuelt å skilte med lavere hastighet for ny vei, men dette er ikke avgjort per i dag. Sammenligner man disse to situasjonene vil endringen i støynivå her være minimal og i størrelsesordenen 0-1 dB økning for eiendommen vist over.

## 6.2 Delområde 3 *Krøderbanen og park*

Støy i delområde 3 er vist i Figur 15. Beskrivelse av støyen og beskrivelse av forslag til støyskjerming er vist i Tabell 4.

Tabell 5 – Resultater av beregning per delfelt for delområde 3.

| Felt    | Resultat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Merknad                              |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 3a      | Området er satt av til parkering og bobilparkering. Noe støy nærmest vegen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ingen støyskjermingstiltak planlagt. |
| 3b nord | Området til Krøderbanen museum har noe støy nærmest vegen- Parkareal ned mot stranden har støy under grenseverdi unntatt området rett ved dagens Vestsidivegen. Med omlagt veg vil også dette området kunne utvikles til park med støy under grenseverdi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| 3b sør  | Tilnærmet hele området har støy under grenseverdi for både dagens og fremtidig situasjon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| 3c      | Det meste av dette delområdet består av dagens trasé for Vestsidivegen samt Krøderbanen og noe strandsone. Endret trasé for Vestsidivegen vil gi områdene lengst nord lavere støynivå og det vil være mulig å utvikle området som park og strandsone uten for mye støy fra veg. Et flerbrukshus er planlagt på Sagtomta. Flerbrukshuset vil få støy under $L_{den}$ 55 på fasade og det vil være uproblematisk å møte krav til støy fra utendørs lydkilder innvendig i huset. Et slik hus har ikke krav til støy på uteoppholdsareal, men det er positivt at området rundt bygget (da særlig vest, nord og sør for bygget) har relativt lave støynivå som egner seg for lek, rekreasjon og muliggjør kulturarrangement på utendørs scene. |                                      |



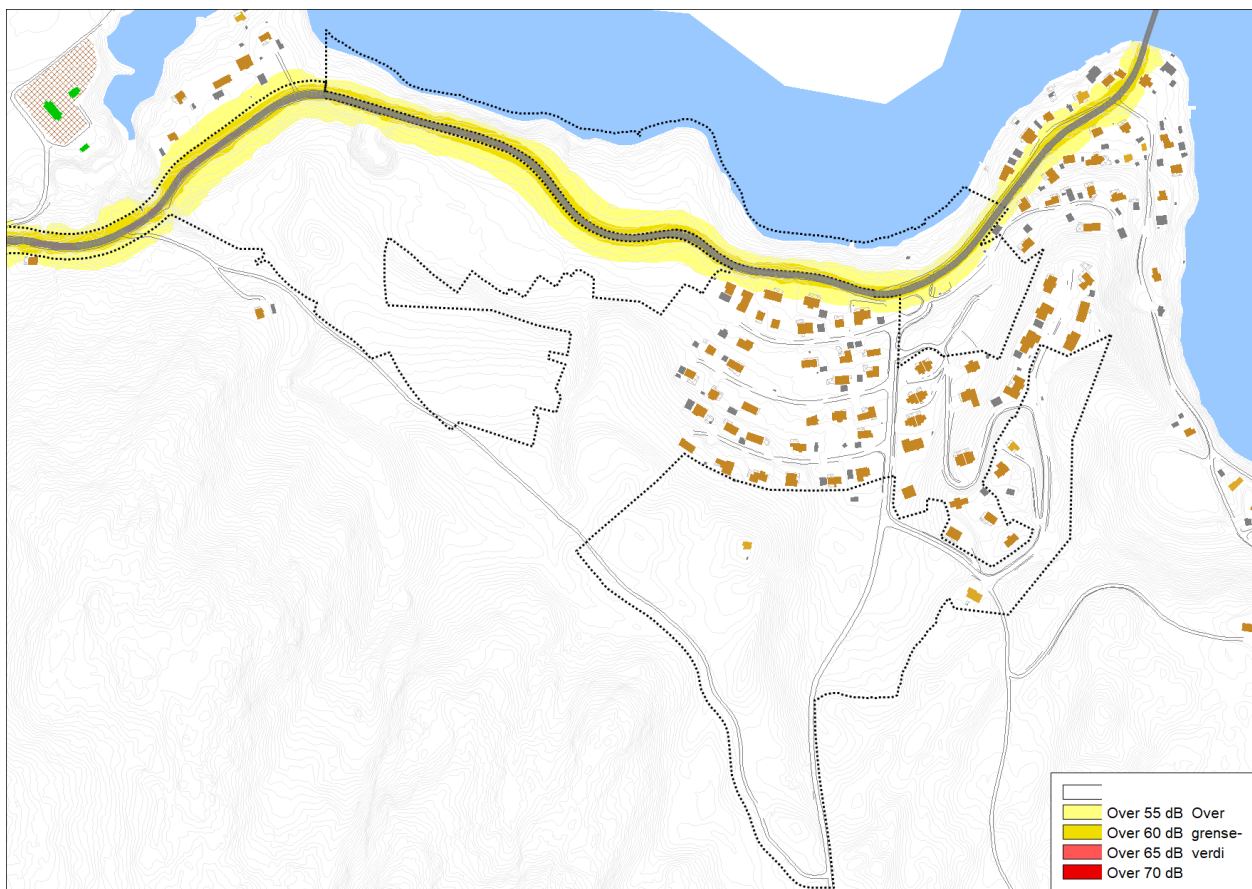
Figur 15 – Støysonekart for dagens (øverst) og fremtidig (nederst) situasjon med trafikktall for 2044 uten støyskjermingstiltak. Figuren viser delområde 3, Krøderbanen, park og strandsone.

### 6.3 Delområde 4 Glesnemoen

Støy i delområde 4 er vist i Figur 16. Beskrivelse av støyen og beskrivelse av forslag til støyskjerming er vist i Tabell 4. Det foreligger ikke konkrete planer for områdene som fører til endret støysituasjon, så det vises kun støysonekart for dagens situasjon med fremtidig trafikkmengde.

Tabell 6 – Resultater av beregning per delfelt for delområde 4.

| Felt         | Resultat                                                                                                                                                                                                                                                          | Merknad                              |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 3a, 3b og 3c | Felles for alle områder, så er det støy over grenseverdi i et belte på ca. 25 m fra Vestsidevegen, men øvrige områder vil ikke ha begrensninger mtp. støy med fremtidige planer. Storskala utbygging kan selvsagt øke trafikk og eventuelt endre støysituasjonen. | Ingen støyskjermingstiltak planlagt. |



Figur 16 – Støysonekart for dagens situasjon med trafikktall for 2044.8 Figuren viser delområde 4a – 4c, Glesnemoen.

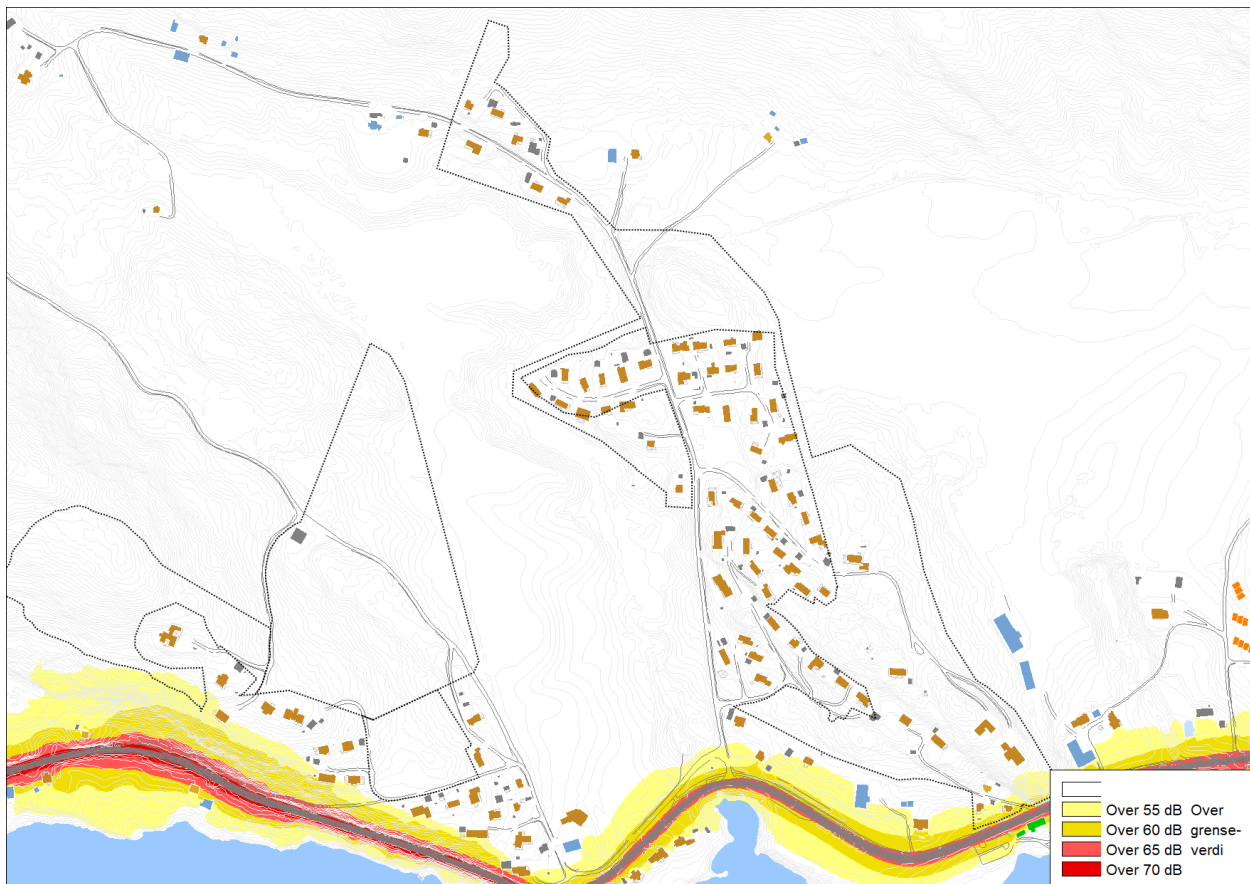
## 6.4 Delområde 5 *Rikhaugen og Briskåsen*

Støy i delområde 5 er vist i Figur 17. Beskrivelse av støyen og beskrivelse av forslag til støyskjerming er vist i Tabell 4.

Det foreligger ikke konkrete planer for områdene som fører til endret støysituasjon, så det vises kun støysonekart for dagens situasjon med fremtidig trafikkmengde.

Tabell 7 – Resultater av beregning per delfelt for delområde 5.

| Felt         | Resultat                                                                                                                                                                                                                                                    | Merknad                              |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 5a, 5b og 5c | Felles for alle områder, så er det støy over grenseverdi i et belte på ca. 25 m fra fv. 280, men øvrige områder vil ikke ha begrensninger mtp. støy med fremtidige planer. Storskala utbygging kan selvsagt øke trafikk og eventuelt endre støysituasjonen. | Ingen støyskjermingstiltak planlagt. |

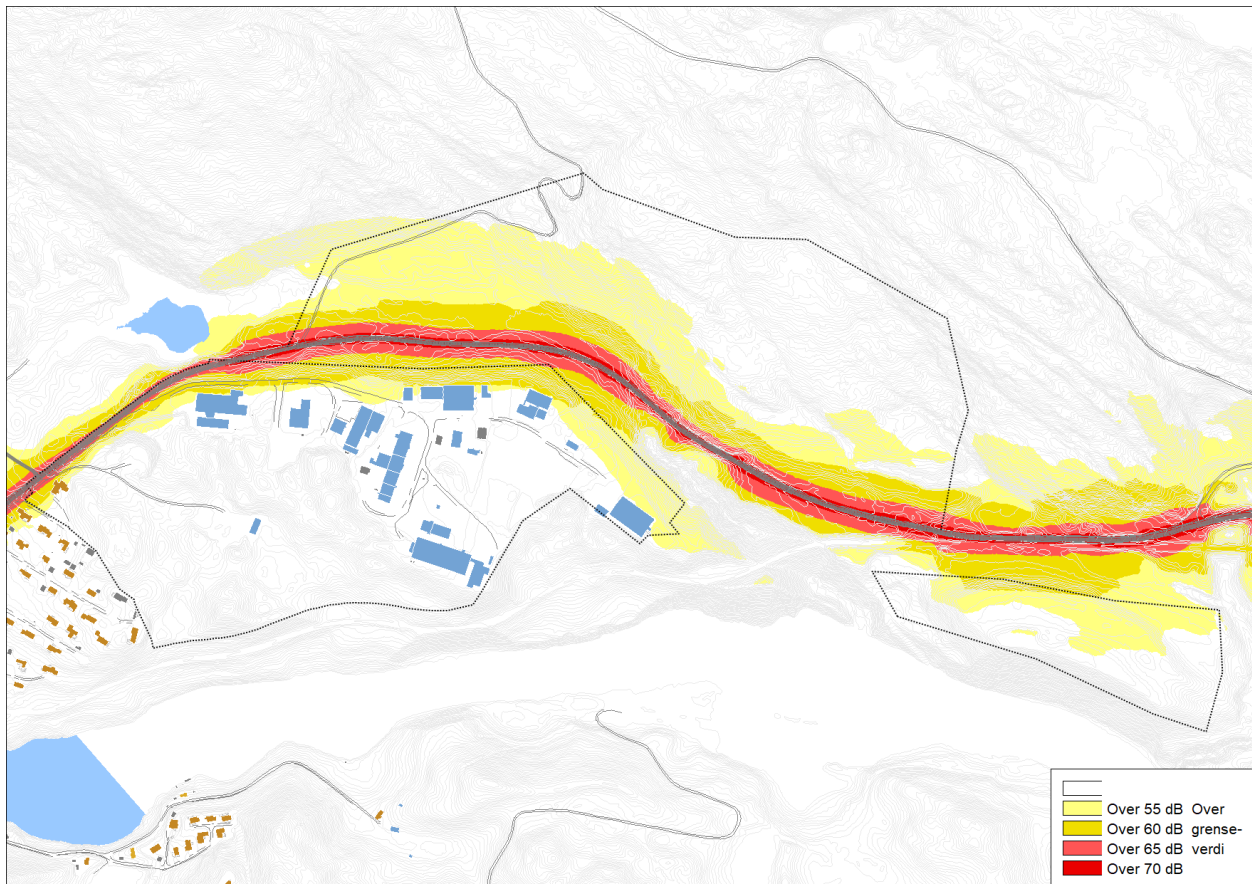


Figur 17 – Støysonekart for dagens situasjon med trafikk tall for 2044. Figuren viser delområde 5a-5c, Rikhaugen og Briskåsen.

## 6.5 Delområde 6 Sundvollhovet og Delområde 7 B52 og solpark

Støy i delområde 6 og 7 er vist i Figur 18. Delområdene har støy over grenseverdi for støyfølsomme bygninger i opptil 200 m fra fv. 280. Delområdene er planlagt brukt til næring, lett industri, lager, fiskeoppdrett, hydrogen- og energianlegg. Bruken er ikke regnet som støyfølsom, men ved etablering av ny bebyggelse skal uansett teknisk forskrift legges til grunn og det kan være enkelte bruksområder som f.eks. kontorer som har krav til støy innendørs fra utendørs støykilder. Dette må vurderes for den enkelte plan når de foreligger.

Det foreligger ikke konkrete planer for områdene som fører til endret støysituasjon, så det vises kun støysonekart for dagens situasjon med fremtidig trafikkmengde.



Figur 18 – Støysonekart for dagens situasjon med trafikk tall for 2044. Figuren viser delområde 6, 7a og 7b, Sundvollhovet med utvidelse, næringsområde B52 og solpark knyttet til B52.

## 6.6 Maksimalnivå

Maksimalstøy skal vurderes der det er flere enn 10 hendelser per natt for dimensjonering av fasade på soverom. Høyeste beregnede lydnivå på fasader nær Fv. 280 for planlagte bygninger er  $L_{den}$  62 dBA, maksimalnivå er beregnet opptil  $L_{5AF}$  76 dBA. Henholdsvis 7 dB og 6 dB over anbefalt grenseverdi. Det vil være ekvivalentnivå som er dimensjonerende for støynivå innendørs.

## 6.7 Endret støynivå for omgivelser

Utbyggingene som foreslås i Krøderen vil ikke føre til merkbart økt støynivå ved eksisterende bebyggelse som følge av trafikk til og fra boligene.

## 6.8 Støy i bygge- og anleggsfasen

Ved alle byggeprosjekter bør støy fra bygge- og anleggsfasen vurderes. På grunn av tiltakets størrelse kan det sannsynligvis ses til reglene for mindre arbeider, men dette må vurderes av utførende firma.

Nærliggende naboer skal varsles om ev. støyende byggearbeid. Varslingen bør omfatte brev/personlig informasjon til de mest berørte naboene, og *minst* inneholde henvisning til regelverket, stipulert periode for støyende aktivitet og arbeidets art, daglig aktivitet og type aktivitet og hvem som er ansvarlig (tlf. + arbeidssted).

## 7. Utkast til reguleringsbestemmelser

- Alle boliger skal ha privat og felles uteoppholdsareal der støynivå er under grenseverdien for gulsone fra vegtrafikk,  $L_{den}$  55 dB.
- Alle soverom skal ha minst ett vindu som kan åpnes mot stille side.
- Det skal etableres skjermingstiltak (voll, støyskjerm eller en kombinasjon) langs veg med minimum skjermhøyde 3,0 meter over vegbanen på felt 2a.

## 8. Referanser

- [1] "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)," Klima- og miljødepartementet, Jun. 2021.
- [2] Krødsherad Kommune, "Krødsherad kommune - Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel. 2012 - 2024.," Sep. 2013.
- [3] "TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)," Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, Jan. 2017.
- [4] "NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper," Standard Norge, 2012.
- [5] "Nasjonal Vegdatabank (NVDB). [www.vegkart.no](http://www.vegkart.no). Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen."
- [6] "Framskrivninger for persontransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019.," TØI. Transportøkonomisk institutt. Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning, TØI rapport 1824/2021, 2021.
- [7] "Framskrivninger for godstransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019.," TØI. Transportøkonomisk institutt. Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning, TØI rapport 1825/2021, 2021.
- [8] "Veileder om behandling av støy i arealplanlegging (M-2061)." Miljødirektoratet. [Online]. <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/forurensning/stoy/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/>, hentet 21.10.2024.
- [9] "Håndbok V716. Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy," Statens vegvesen, 2014.