

Oppdragsgiver  
**Edge Property AS**

Rapporttype  
**Støyutredning**

**2024-07-03**

# **SANGERHUSET SARPSBORG STØYUTREDNING**

Oppdragsnr.: 1350059881-002  
Oppdragsnavn: Sangerhuset Sarpsborg  
Dokument nr.: C-rap-001  
Filnavn: C-rap-001 - Støyutredning Sangerhuset Sarpsborg.docx

|                       |               |  |  |  |
|-----------------------|---------------|--|--|--|
| <b>Revisjon</b>       | <b>00</b>     |  |  |  |
| <b>Dato</b>           | 2024-07-03    |  |  |  |
| <b>Utarbeidet av</b>  | VEWO          |  |  |  |
| <b>Kontrollert av</b> | ERLU          |  |  |  |
| <b>Godkjent av</b>    | VEWO          |  |  |  |
| <b>Beskrivelse</b>    | Støyutredning |  |  |  |

#### Revisjonsoversikt

| Revisjon | Dato | Revisjonen gjelder |
|----------|------|--------------------|
|          |      |                    |
|          |      |                    |
|          |      |                    |
|          |      |                    |
|          |      |                    |

## INNHold

|           |                                                        |           |
|-----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INNLEDNING .....</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>2.</b> | <b>MYNDIGHETSKRAV .....</b>                            | <b>6</b>  |
| 2.1       | Kommuneplanens arealdel, Sarpsborg kommune .....       | 6         |
| 2.2       | Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442 ..... | 7         |
| <b>3.</b> | <b>BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG .....</b>              | <b>10</b> |
| 3.1       | Trafikkdata vei .....                                  | 10        |
| 3.2       | Kartgrunnlag og terrengmodell .....                    | 10        |
| 3.3       | Beregningsmetode og inngangsparametere .....           | 11        |
| <b>4.</b> | <b>RESULTATER.....</b>                                 | <b>13</b> |
| 4.1       | Støy fra veitrafikk – Fremtidig situasjon .....        | 13        |
| <b>5.</b> | <b>VURDERINGER.....</b>                                | <b>15</b> |
| 5.1       | Stille side .....                                      | 15        |
| 5.2       | Støynivå på uteoppholdsarealer .....                   | 16        |
| 5.3       | Innendørs støynivå .....                               | 16        |
| <b>6.</b> | <b>KONKLUSJON .....</b>                                | <b>17</b> |
| <b>7.</b> | <b>APPENDIKS A .....</b>                               | <b>18</b> |
| 7.1       | Definisjoner.....                                      | 18        |
| 7.2       | Miljø.....                                             | 19        |
| 7.3       | Støy – en kort innføring.....                          | 19        |

## FIGUROVERSIKT

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figur 1: Situasjonsskart. Kart hentet fra finn.no .....                                                                       | 5  |
| Figur 2: Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder .....                                                        | 7  |
| Figur 3: Situasjonsplan datert 02.05.2024.....                                                                                | 10 |
| Figur 4: Typisk planløsning (plan 3), datert 02.05.2024 .....                                                                 | 11 |
| Figur 5: Støysonekart 4 m og fasadenivåer $L_{den}$ , støy fra veitrafikk.<br>Fremtidig situasjon 2040. ....                  | 13 |
| Figur 6: Støysonekart og punktberegninger 1,5 m $L_{den}$ , støy fra veitrafikk.<br>Fremtidig situasjon 2040. Uskjermet. .... | 14 |
| Figur 7: Støysonekart og punktberegninger 1,5 m $L_{den}$ , støy fra veitrafikk.<br>Fremtidig situasjon 2040. Skjermet. ....  | 14 |
| Figur 8: Fasader i gul sone. ....                                                                                             | 16 |

## TABELLOVERSIKT

|                                                                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i frittfeltsverdier. ....                                                                                                                                               | 8  |
| Tabell 2: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet<br>og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og<br>barnehager. Alle tall oppgitt i dB, frittfeltsverdier..... | 8  |
| Tabell 3: Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid<br>ekvivalent og maksimalt lydtryknivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,AFmax}$ .....                                                                  | 9  |
| Tabell 4: Trafikkdata for veiene benyttet i beregningsgrunnlaget. ....                                                                                                                                                   | 10 |
| Tabell 5: Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget .....                                                                                                                                                                 | 11 |

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Tabell 6: Definisjoner brukt i rapporten.....      | 18 |
| Tabell 7: Endring i lydnivå og opplevd effekt..... | 19 |

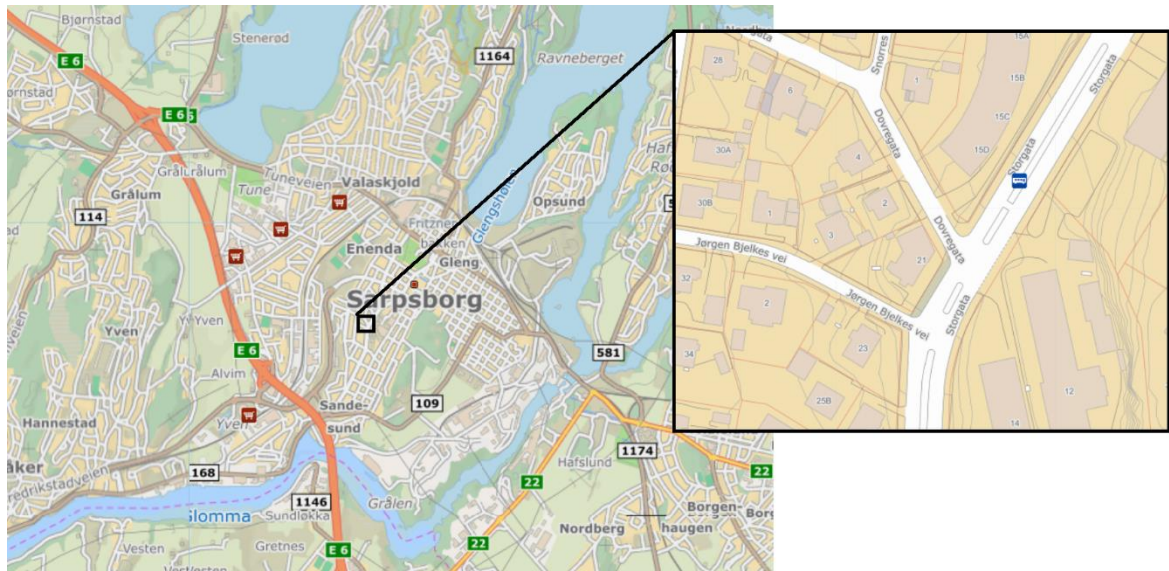
## VEDLEGG

- Vedlegg 1: Støysonekart 4 m og fasadenivåer, fremtidig situasjon
- Vedlegg 2: Støysonekart og punktberegninger 1,5 m, fremtidig situasjon. Uskjermet
- Vedlegg 3: Støysonekart og punktberegninger 1,5 m, fremtidig situasjon. Skjermet
- Vedlegg 4: Fasadenivåer Lden, Leq, Lmax. Fremtidig situasjon.

## 1. INNLEDNING

Rambøll har på oppdrag fra Edge Property AS gjort en støyutredning av et planlagt boligbygg i Sarpsborg kommune. Planområdet er vist i Figur 1. Området ligger i et område påvirket av veitrafikkstøy.

Støyutredningen er utført etter gjeldende forskrifter med krav i kommuneplanens arealdel og T-1442/2021, *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*.



Figur 1: Situasjonskart. Kart hentet fra finn.no

## 2. MYNDIGHETSKRAV

### 2.1 Kommuneplanens arealdel, Sarpsborg kommune

Det er i dette kapittelet gjengitt utdrag av kapitlene om støy i «Sentrumsplanen - Kommunedelplan Sarpsborg sentrum 2019 – 2031, Bestemmelser og retningslinjer, 20. juni 2019».

Den planlagte bebyggelsen ligger ikke innenfor avvikssonen for støy, og har definert arealbruk til sentrumsformål. Kommuneplanen henviser til *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2021*, som er beskrevet i kapittel 2.2.

#### **§ 4.6 Støy (jf. pbl § 11-9 pkt. 6)**

a. Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T- 1442/2021 eller nyere versjoner) legges til grunn for planlegging og byggesaksbehandling i kommunen. Anbefalte støygrenser i tabell 2 i T-1442/2021 skal ikke overstiges.

b. For ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i støyutsatte områder eller utvidelse av eksisterende bebyggelse, skal det ved regulering utarbeides en støyfaglig utredning. Støyutredningen skal avklare avbøtende tiltak på berørte bygninger og utearealer som vil være nødvendig slik at støykravene kan oppfylles (jf. tabell 2 i T- 1442/2021).

c. For ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål, eller vesentlig utvidelse av eksisterende bebyggelse, skal oppdatert støyutredning foreligge før søknad om rammetillatelse eller ved ett-trinns søknad. Dette gjelder ikke ved planlegging og oppføring av ny bebyggelse til støyfølsomt bruksformål utenfor rød eller gul sone, med mindre det aktuelle området er utsatt for støykilder utover vei og jernbane som gir grunn til å tro at grenseverdiene for gul sone overskrides.

d. Innenfor bestemmelsesområdet «Avvikssone støy», vist på temakart Støy, kan grenseverdiene jf. tabell 2 i T-1442/2021 fravikes. Avvik tillates kun hvor det kan dokumenteres at det ikke er mulig å oppnå gode utbyggingsløsninger, med hensiktsmessige planløsninger og god estetisk kvalitet, innenfor grenseverdiene i T-1442/2021. Følgende vilkår skal likevel være oppfylt:

i. Halvparten av oppholdsrommene, og minst ett soverom, skal vende mot stille side. Ved regulering av flere tomter kan dempet fasade tillates som erstatning for stille side for enkelte boenheter dersom det dokumenteres at det ikke er mulig å oppnå stille side. Dempet fasade må utformes med høy opplevd kvalitet, og det må gjøres kompenserende tiltak for å veie opp for tap av stille side.

ii. Dersom soverom legges i rød støysone, må det gjennomføres tiltak for at støynivået utenfor soveromsvinduet/-ene ikke overskrider verdier tilsvarende gul støysone.

iii. Det skal sikres bruksmessig egnede uteoppholdsareal med soner med støynivå som tilfredsstiller støygrensene i tabell 2 i T-1442/2021.

e. Grunnskoler og barnehager skal ha minst en fasade mot stille side og bruksmessig egnede uteoppholdsareal med soner med støynivå under anbefalt grense, i henhold til tabell 2 i T-1442/2021. Det tillates ikke nye grunnskoler og barnehager i rød sone.

f. Dersom et område i gul eller rød støysone i tillegg er utsatt for luftforurensning i gul eller

rød sone, jf. temakart Luftforurensning, skal det stilles ekstra store krav til avbøtende tiltak.

g. Stille områder (områder med særlig hensyn til friluftsliv i lite støypåvirkede omgivelser), angitt på temakart Grønnstruktur: Ny og vesentlig utvidelse av støyende virksomhet i henhold til de til enhver tid gjeldende statlige retningslinjer for støy i arealplanleggingen, skal søkes lokalisert og utformet slik at støypåvirkningen i stille områder forblir uendret eller dempes. Kollektiv-, gang- og sykkel- eller trafikkisikkerhetstiltak som ikke endrer støyforholdene vesentlig i stille soner vil kunne gjennomføres uten samtidig utbedring av støyforholdene. Ved skjøtsel av eksisterende stille områder og ved etablering av nye parker og byrom skal stillhet vektlegges som en kvalitet man tar hensyn til ved utformingen.

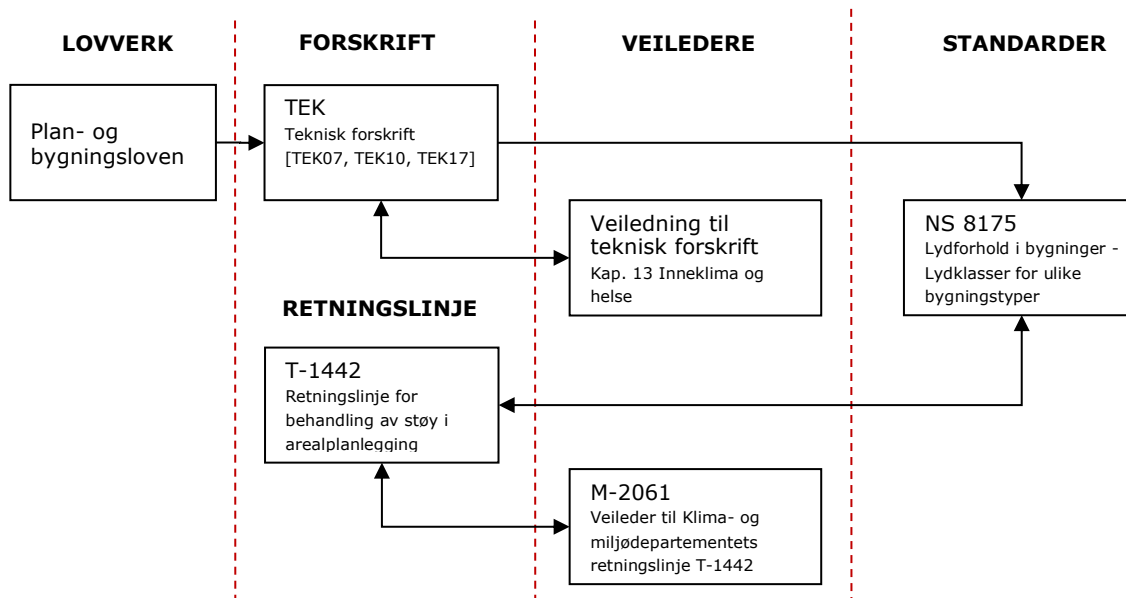
Se også § 4.3 Beskyttelse av omgivelsene ved bygge- og anleggstiltak.

Retningslinje til § 4.6 Støy

i. Følgende faller inn under begrepet "støfølsomt bruksformål": boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager.

ii. Syv områder i sentrum er definert som stille områder: Kulåsparken, Kirkeparken, St.Olavs gravlund, Glengshølen, Kvartal 88 ved Oskars gate 29, Borgarsyssel, samt Bystranda/området omkring Tarris.

## 2.2 Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442



Figur 2: Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder

Eksterne støyforhold er regulert av Klima- og miljødepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (T-1442). Retningslinjen har sin *Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (M-2061) som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder. For innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.

T-1442 er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner for utendørs støynivå rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

I retningslinjene gjelder grensene for utendørs støynivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i Tabell 1.

**Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i frittfeltsverdier.**

| Støykilde | Støysone                  |                                              |                           |                                              |
|-----------|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|
|           | Gul sone                  |                                              | Rød sone                  |                                              |
|           | Utendørs støynivå         | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07 | Utendørs støynivå         | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07 |
| Veg       | $L_{den} > 55 \text{ dB}$ | $L_{5AF} > 70 \text{ dB}$                    | $L_{den} > 65 \text{ dB}$ | $L_{5AF} > 85 \text{ dB}$                    |

$L_{5AF}$  er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

Støynivåer angis uten desimaler. Vanlige matematiske avrundingsregler benyttes for å bestemme støynivå. Det vil si at et lydnivå på  $L_{den} 55,4 \text{ dB}$  rundes til  $55 \text{ dB}$  og tilfredsstillende støygrense  $L_{den} \leq 55 \text{ dB}$ . Lydnivå på  $L_{den} 55,5 \text{ dB}$  rundes til  $56 \text{ dB}$  og tilfredsstillende støygrense.

Tabell 2 er anbefalte støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller ny støyfølsom bebyggelse.

**Tabell 2: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle tall oppgitt i dB, frittfeltsverdier.**

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

Rom til støyfølsom bruk er oppholdsrom og soverom. Støykravene gjelder derfor ikke nødvendigvis ved mest utsatte fasade, men avhenger av hvor rom til støyfølsom bruk er plassert i bygningen. Støygrensene gjelder også for uteoppholdsareal som er egnet for rekreasjon i tilknytning til bygningen. Dvs. balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

For alle boenheter bør 3 kvalitetskriterier være oppfylt:

- tilfredsstillende støynivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- stille side

Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i byggteknisk forskrift. En stille side av bebyggelsen er viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy. Dersom kvalitetskriteriene ikke kan oppnås, bør det vurderes om arealet er egnet for støyfølsomt bruksformål. Det kan være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter.

Høyt støynivå bør gi skjerpede krav om plassering av soverom og andre rom til støyfølsomt bruksformål i boliger. I T-1442 anbefales graderte krav som skiller mellom 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 et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

### Stille side:

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

### Dempet fasade:

En dempet fasade er en støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2. Retningslinjen bemerker at det ikke alltid er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, og åpner opp for at unntaksvis, og for en liten andel av boenhetene kan det tillates dempet fasade istedenfor stille side. For eksempel ved hjørneleiligheter.

Dempet fasade er typisk skjermede balkonger i gul eller rød støysone. I tilfeller hvor man aksepterer boenheter med dempet fasade som erstatning for stille side, bør det stilles krav til høy opplevd kvalitet ved utforming av støydempende tiltak. Dette kan være tilgang til sol og lys, utsikt, kvalitativt gode uteoppholdsarealer og andre faktorer i prosjektet som fremmer trivsel og helse.

NS 8175 angir ulike krav til innendørs lydnivå som følge av utendørs lydkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 3 er utdrag fra NS 8175 som angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger.

**Tabell 3: Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå  $L_{p,AeqT}$  og  $L_{p,AFmax}$**

| Type brukerområde                              | Målestørrelse                         | Klasse C |
|------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| I oppholds- og soverom fra utendørs støykilder | $L_{p,Aeq,24h}$ (dB)                  | 30       |
| I soverom fra utendørs støykilder              | $L_{p,AFmax}$ (dB)<br>natt, kl. 23-07 | 45       |

$L_{p,Aeq,24h}$  er gjennomsnittsverdien gjennom 24 timer.

$L_{p,AFmax}$  er maksimalt lydtryknivå. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

### 3. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

#### 3.1 Trafikkdata vei

Ved støyberegninger oppgis det nøkkeltall som beskriver trafikksituasjonen for aktuelle veier. I henhold til retningslinjene skal det beregnes støy for prognosesituasjon 10-20 år frem i tid. Avhengig av sted og type kjøretøy varierer årlig trafikkvekst i Nasjonal transportplan (NTP) fra om lag 0,7 til 2,3 %.

Trafikktall er basert på tall fra en trafikkanalyse utarbeidet av Rambøll<sup>1</sup>. Døgnfordeling av trafikkmengden er satt som for typisk byveg i «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging». Det vil si en prosentvis fordeling av ÅDT med 84 % på dag, 10 % på kveld og 6 % på natt. Verdiene som er lagt til grunn for beregningene i denne rapporten er gjengitt i Tabell 4.

**Tabell 4: Trafikkdata for veiene benyttet i beregningsgrunnlaget.**

| Vei                | ÅDT 2040 | Andel tungtrafikk [%] | Hastighet [km/t] |
|--------------------|----------|-----------------------|------------------|
| Storgata           | 3000     | 7                     | 50               |
| Dovregata          | 200      | 2                     | 30               |
| Jørgen Bjelkes vei | 50       | 2                     | 30               |

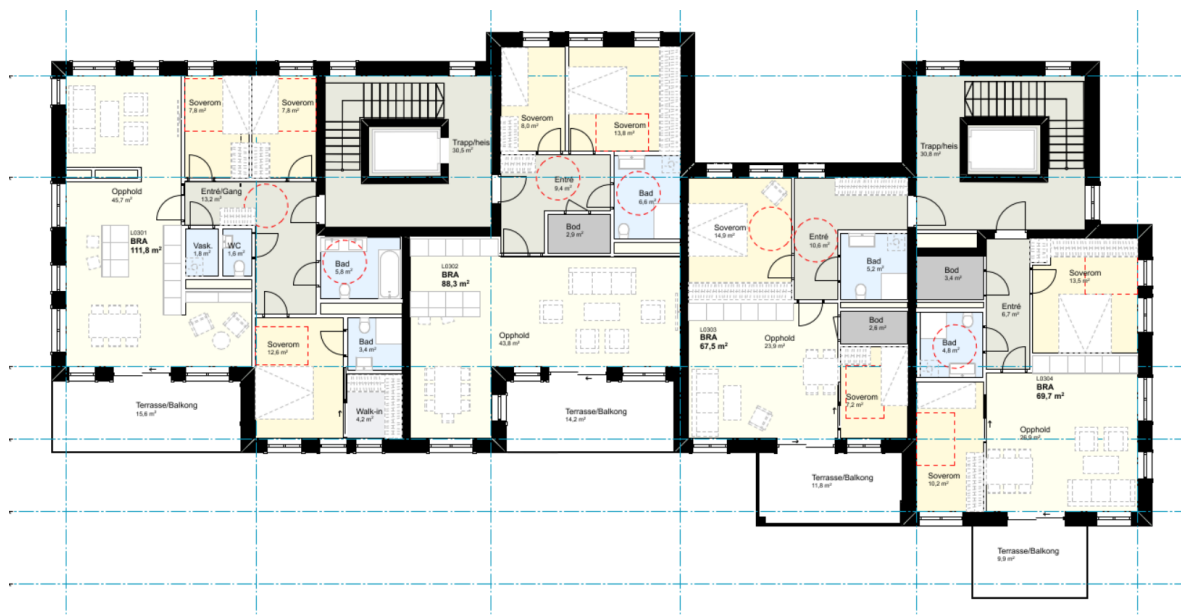
#### 3.2 Kartgrunnlag og terrengmodell

Vår terrengmodell er basert på mottatt 3D kartgrunnlag. Nye bygninger er modellert etter situasjonsplan utarbeidet av Plus Arkitektur AS 02.05.2024 (vist i figuren under). Bygningene er plassert med 1. etg. på kotehøyde ca. +29 og +30 (del mot sør) og er modellert med en etasjehøyde på 3,2 m.



**Figur 3: Situasjonsplan datert 02.05.2024**

<sup>1</sup> «Sangerhuset i Sarpsborg, trafikkanalyse», Rambøll, 24.06.2024



Figur 4: Typisk planløsning (plan 3), datert 02.05.2024

Figuren over viser en typisk planløsning for bygget.

### 3.3 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lyddutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for veitrafikkestøy<sup>2</sup>. Denne metoden tar hensyn til følgende forhold

- Andel tunge og lette kjøretøy
- Trafikkfordeling over døgnet
- Veibanens stigningsgrad
- Hastighet
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, skjærmer og skjæringer i terreng
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra mark

Alle beregninger gjelder for 3 m/s medvindsituasjon fra kilde til mottaker.

Retningslinjene setter støygrenser som innfallende lydnivå. Med dette menes at det kun tas hensyn til direkte lydnivået, og at det ikke tas med refleksjoner fra fasaden på den aktuelle bygningen som det gjøres vurderinger av. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjærmer). Lydnivå på bygningsfasader er beregnet som innfallende lydtryknivå.

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av mottatt 3D digitalt kartverk. Beregningene er utført med SoundPLAN v. 9.0. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 5.

Tabell 5: Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

<sup>2</sup> «Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method», TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers, Copenhagen 1996.

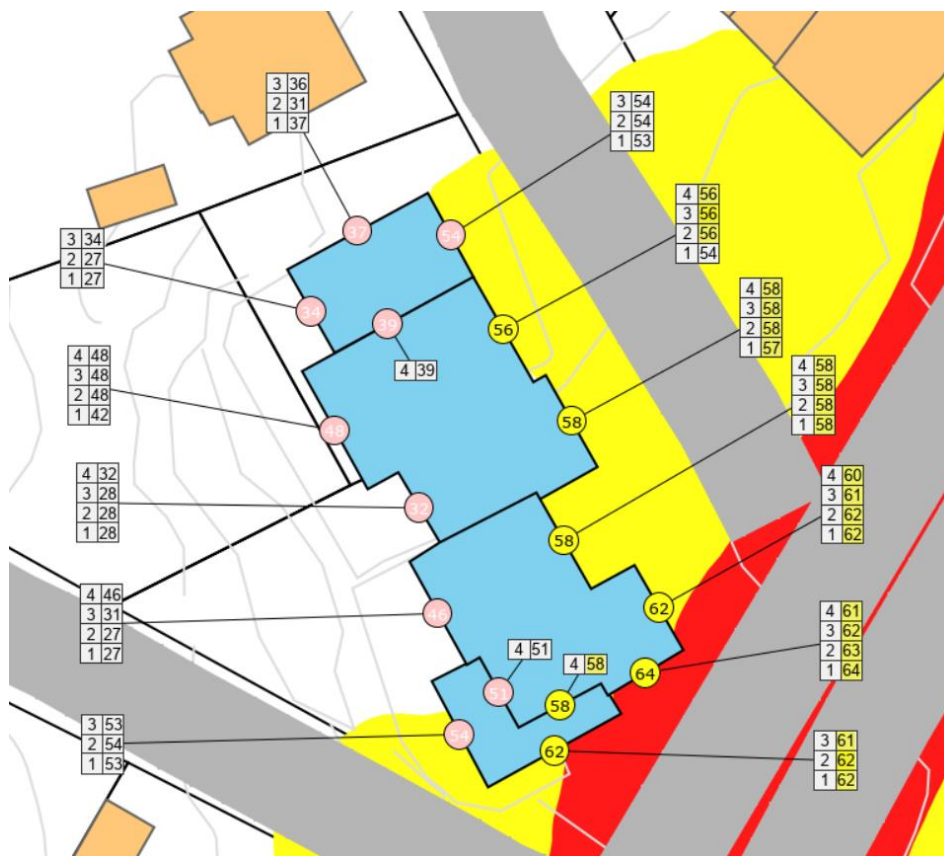
| Egenskap                               | Verdi                                                                                                          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Refleksjoner, støysoneskart            | 1. ordens (lyd som er reflektert fra én flate)                                                                 |
| Refleksjoner, punktberegninger         | 3. ordens (lyd som er reflektert fra tre flater)                                                               |
| Markabsorpsjon                         | Generelt: 1 (myk mark, dvs. helt lydabsorberende).<br>Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende) |
| Refleksjonstap bygninger, støyskjermer | 1 dB                                                                                                           |
| Søkeavstand                            | 5000 m                                                                                                         |
| Beregningshøyde, støysoneskart         | 4 m og 1,5 m                                                                                                   |
| Oppløsning, støysoneskart              | 1 x 1 m                                                                                                        |
| Beregningshøyder, bygninger            | 1,8 m + 3,2 m per etasje                                                                                       |

## 4. RESULTATER

### 4.1 Støy fra veitrafikk – Fremtidig situasjon

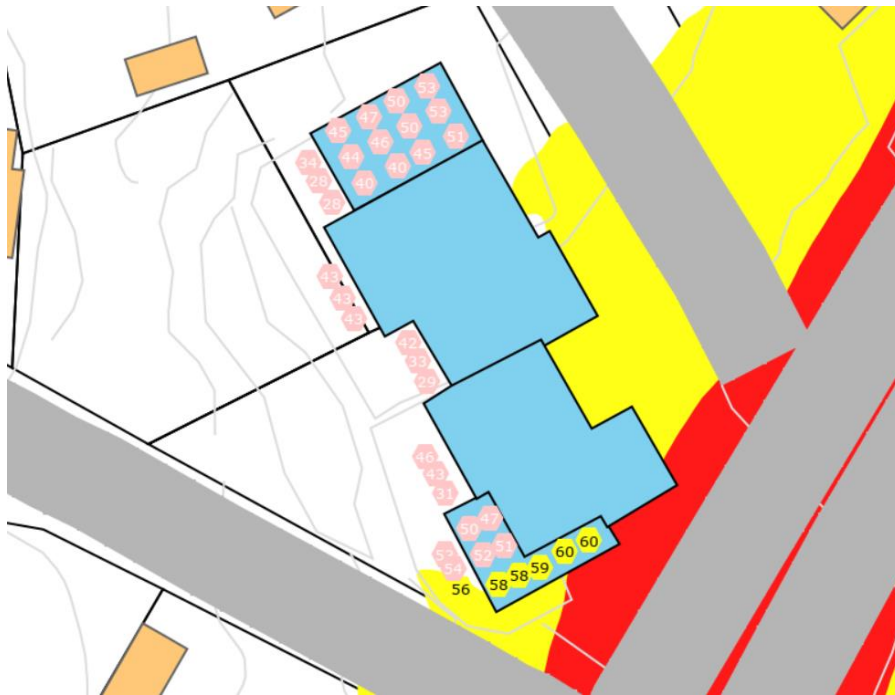
Det er beregnet støy fra veitrafikk. Resultatene er presentert i støysonekart med soneinndeling der grenseverdiene for støysonene er gitt av grenseverdiene for vei i T-1442/2021, som vist i Tabell 1.

Figur 5 viser støysonekart og fasadenivåer for fremtidig situasjon, og viser at byggets sør/øst fasader ligger helt i gul sone med støynivåer  $L_{den}$  56-64 dB (med unntak av den nordligste delen av bygget).

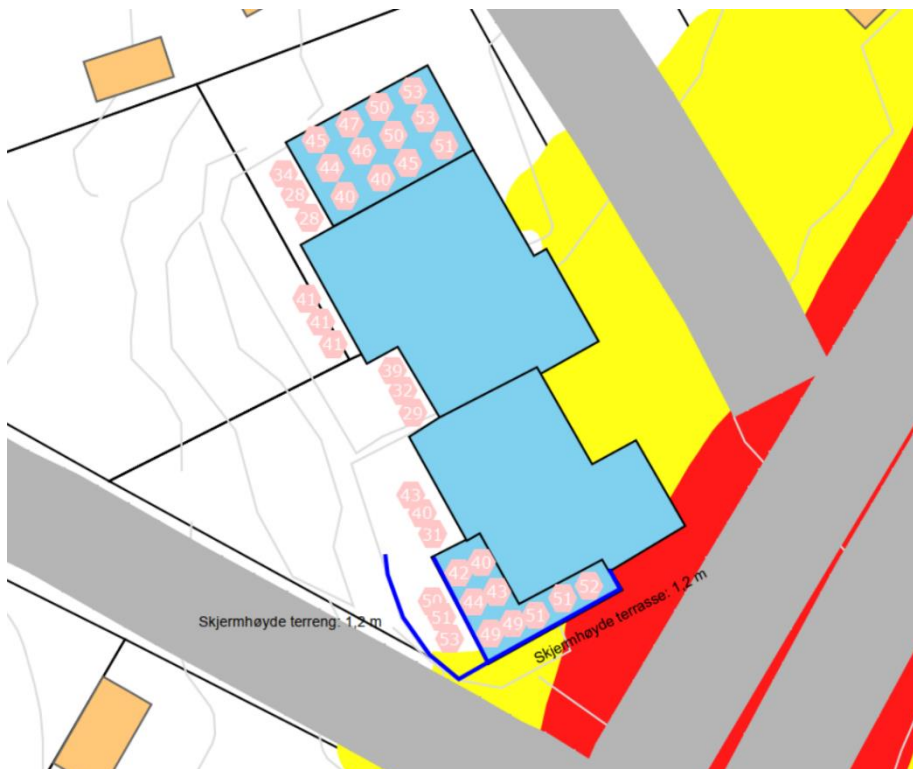


Figur 5: Støysonekart 4 m og fasadenivåer  $L_{den}$ , støy fra veitrafikk. Fremtidig situasjon 2040.

Figur 6 viser støysonekart og punktberegninger på uteoppholdsarealer på bakkenivå og på terrasser/balkonger. Her er mesteparten av områdene utenfor gul sone, med unntak av terrasser mot sør. For å skjerme disse arealene ut av gul sone må det etableres tett rekkverk/støyskjerm med høyde 1,2 m. Se Figur 7.



**Figur 6: Støysonekart og punktregninger 1,5 m  $L_{den}$ , støy fra veitrafikk. Fremtidig situasjon 2040. Uskjernet.**



**Figur 7: Støysonekart og punktregninger 1,5 m  $L_{den}$ , støy fra veitrafikk. Fremtidig situasjon 2040. Skjernet.**

## 5. VURDERINGER

Ifølge sentrumsplanen for Sarpsborg sentrum 2019 – 2031, gjengitt i kapittel 2.1, skal støyforhold vurderes etter til enhver tid gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442). Nåværende versjon er fra 2021.

Planområdet befinner seg utenfor avvikssonen for støy i Sarpsborg. Dette medfører iht. sentrumsplanen at anbefalte støygrenser i T-1442/2021 ikke skal overstiges. Dette betyr at det ikke vil være tillatt med noen fasader eller uteoppholdsarealer med støy nivåer over  $L_{den}$  55 dB (gul sone).

Støyutredningen viser at det er avvik fra retningslinjene T-1442 og sentrumsplanen:

- Byggene vil få fasader (sør og øst) i gul støysone med støy nivåer opp mot  $L_{den}$  64 dB (gul sone).
- Balkonger/terrasser som ligger nærmest Storgata vil ligge i gul støysone med støy nivåer opp til  $L_{den}$  60 dB uten skjermingstiltak.

Iht. T-1442/2021 er gul sone en vurderingssone hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold, og det åpnes i denne for å etablere støyfølsom bebyggelse (boliger) i denne sonen hvis det utføres avbøtende tiltak. Dette vil være å ivareta følgende tre kvalitetskriterier:

- tilfredsstillende støy nivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støy nivå
- stille side

I de påfølgende avsnittene er det lagt frem avbøtende tiltak som iht. T-1442/2021 vil medføre tilfredsstillende støyforhold.

### 5.1 Stille side

Beregningene viser at boligblokkene i prognosesituasjonen får fasadenivåer på mest støyutsatte fasader opp mot  $L_{den}$  56-64 dB (gul sone). Iht. sentrumsplanen er det ikke tillatt med noen fasader med støy nivåer over  $L_{den}$  55 dB (gul sone) utenfor avvikssonen for støy.

Innenfor avvikssonen for støy er det iht. sentrumsplanen tillatt med fasader i gul sone (nivåer over  $L_{den}$  55 dB), dersom følgende vilkår oppfylles:

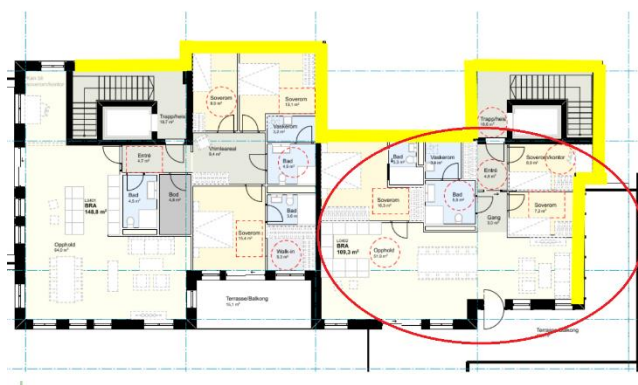
- Halvparten av oppholdsrommene, og minst ett soverom, skal vende mot stille side
- Ved regulering av flere tomter kan dempet fasade tillates som erstatning for stille side for enkelte boenheter dersom det dokumenteres at det ikke er mulig å oppnå stille side. Dempet fasade må utformes med høy opplevd kvalitet, og det må gjøres kompenserende tiltak for å veie opp for tap av stille side.

Med gjeldende planløsning fra 02.05.2024 vil flertallet av leilighetene ivareta kravene som innenfor avvikssonen, med halvparten av alle oppholdsrom og minimum ett soverom mot stille side. Unntaket er en av leilighetene i plan 1-3 og leiligheten mot sør i plan 4. Se Figur 8 med oversikt over leiligheter og hvilke fasader som er i gul sone. Her må det gjøres en endring av planløsning for å ivareta kravet.

### Plan 1-3



### Plan 4



Figur 8: Fasader i gul sone.

T-1442/2021 tillater etablering av boliger i gul sone, ved at det settes krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom som skal plasseres mot denne siden (for støynivåer i øvre del av gul støysone, som i dette prosjektet). Dersom man ivaretar kravene til stille side som innenfor avvikssonen vil man også ivareta anbefalingene i T-1442.

## 5.2 Støynivå på uteoppholdsarealer

NS 8175 setter krav til støynivå på uteoppholdsarealer der nedre grenseverdi er gul sone i T-1442 ( $L_{den}$  mindre enn 55 dB). Krav i sentrumsplanen angir at anbefalte støygrenser i T-1442/2021 ikke skal overstiges, som også medfører at støynivå på uteoppholdsarealer skal være under grenseverdien for gul sone. Med skjermingstiltak som i Figur 7 vil man ivareta dette kravet for alle uteoppholdsarealer på bakkenivå, balkonger og terrasser.

## 5.3 Innendørs støynivå

Lydnivå foran fasader er bestemmende for innendørs lydnivå. Byggeforskriften henviser til NS 8175:2012 som setter krav til samlet døgnekvivalent lydnivå innendørs. For klasse C er kravet  $L_{A,eq,24t} < 30$  dB (boliger). NS 8175 stiller også krav til maksimalt støynivå i soverom  $L_{p,Amax} = 45$  dB, og gjelder for ti eller flere hendelser på nattetid (kl. 23-07). For den sørligste delen av bygget mot Storgata vil maksimalnivå være dimensjonerende, mens ekvivalentnivået vil være dimensjonerende ved byggets østfasade (ikke endeleiligheter mot sør).

For at kravene i Tabell 3 for innendørs støynivå gjengitt ovenfor skal overholdes, er det nødvendig med følgende krav til lydisolering for fasader:

- Ytterveggkonstruksjon må minst holde  $R_w + C_{tr} = 41$  dB. Dette er forutsatt ivaretatt med moderne klimavegg iht. TEK.
- Krav til vinduer og dører: Vinduer/dører i oppholds-/soverom på mest støyutsatte fasader i sør mot Storgata må ha lydisolasjon opptil ca.  $R_w + C_{tr} = 32-35$  dB.

Disse beregningene er basert på utendørs støynivåer for prognosesituasjonen i vedlegg 4. Dersom planløsninger endres kan dette medføre andre krav til lydisolasjon. Det må gjøres mer detaljerte beregninger av lydisolasjon til vinduer når endelige plantegninger og vindusstørrelser foreligger.

## 6. KONKLUSJON

Beregningene viser at det nye leilighetsbygget vil få fasader i gul sone der støynivå på mest støyutsatte fasader vil være opp mot  $L_{den}$  64 dB. Da planområdet befinner seg utenfor avvikssonen for støy i Sarpsborg skal anbefalte støygrenser i T-1442/2021 ikke overstiges, som betyr at det ikke vil være tillatt med noen fasader eller uteoppholdsarealer med støynivåer over  $L_{den}$  55 dB (gul sone).

Dersom man tilfredsstiller krav til stille side og plassering av oppholds- og soverom som gjelder innenfor avvikssonen, vil man også ivareta anbefalingene i retningslinjen T-1442/2021 som vil medføre tilfredsstillende lydforhold. Selv om man på denne måten oppnår tilfredsstillende lydforhold, er dette et avvik fra bestemmelsene i sentrumsplanen.

Ved 1,2 m høyt tett rekkverk på balkong/terrasse og 1,2 m høy støyskjerm på bakkenivå vil man få skjermet alle uteoppholdsarealer ut av gul sone.

Innendørs støynivåer fra utendørs støykilder (krav i TEK17/NS 8175) vil bli ivaretatt med vinduer med ekstra lydisolering, med verdier opptil  $R_w + C_{tr}$  32-35 dB for de mest støyutsatte fasadene. Dette må detaljeres videre i en senere fase.

## 7. APPENDIKS A

### 7.1 Definisjoner

Tabell 6: Definisjoner brukt i rapporten

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>L<sub>den</sub></b>       | A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB tillegg for henholdsvis kveld og natt. Det tas dermed hensyn til varighet, lydnivå og tidspunktet på døgnet støy blir produsert, og støyende virksomhet på kveld og natt gir høyere bidrag til totalnivå enn på dagtid. L <sub>den</sub> -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over et år. L <sub>den</sub> skal alltid beregnes som frittfeltverdier. |
| <b>L<sub>p,Aeq,T</sub></b>   | Et mål på det gjennomsnittlige A-veide nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutt, 8 timer, 24 timer. Krav til innendørs støynivå angis som døgnekvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>L<sub>5AF</sub></b>       | A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Frittfelt</b>             | Lydmåling (eller beregning) i fritt felt, dvs. mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Støyfølsom bebyggelse</b> | Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>A-veid</b>                | Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene hvor hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret hvor hørselen har lav følsomhet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ÅDT</b>                   | Årsdøgnetrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt veistrekning per år delt på 365 døgn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 7.2 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge<sup>3</sup>. I Norge er veitrafikk den vanligste støykilden og står for om lag 80 % av støyplagene. Langvarig eksponering for støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Det er derfor viktig å ta vare på og opprettholde stille soner, særlig i frilufts- og rekreasjonsområder der forventningen til støyfrie omgivelser er stor. Ved å sørge for akseptable støyforhold hos berørte naboer og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

## 7.3 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra veitrafikk oppfattes av folk flest som støy. Lydtrykknivået måles ved hjelp av desibelskalaen, en logaritmisk skala der 0 dB tilsvarer den svakeste lyden et ungt menneske med normal, uskadet hørsel kan høre (ved frekvenser fra ca. 800 Hz til ca. 5000 Hz). Ved ca. 120 dB går smertegrensen, dvs. at lydtrykknivå høyere enn dette medfører fysisk smerte i ørene.

Et menneskeøre kan normalt ikke oppfatte en endring i lydnivå på mindre enn ca. 1 dB. En endring på 3 dB tilsvarer en fordobling eller halvering av energien ved støykilden. Det vil si at en fordobling av for eksempel antall biler vil gi en økning i trafikkstøynivået på 3 dB, dersom andre faktorer er uendret. Dette oppleves likevel som en liten økning av støynivået.

For at endringen i støy subjektivt skal oppfattes som en fordobling eller halvering, må lydnivået øke eller minske med ca. 10 dB. De relative forskjellene kan subjektivt bli oppfattet som angitt i Tabell 7. Det er for øvrig viktig å understreke at lyd og støy er en høyst subjektiv opplevelse, og det finnes ingen fasit for hvordan den enkelte oppfatter lyd. Retningslinjene er lagt opp til at det også innenfor gitte grenseverdier vil være 10 % av befolkningen som er sterkt plaget av støy.

**Tabell 7: Endring i lydnivå og opplevd effekt.**

| Endring | Forbedring                                    |
|---------|-----------------------------------------------|
| 1 dB    | Lite merkbar                                  |
| 2-3 dB  | Merkbar                                       |
| 4-5 dB  | Godt merkbar                                  |
| 5-6 dB  | Vesentlig                                     |
| 8-10 dB | Oppfattes som en halvering av opplevd lydnivå |

<sup>3</sup> <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Stoy/>

## **VEDLEGG**

**VEDLEGG 1: STØYSONEKART 4 M OG FASADENIVÅER, FREMTIDIG SITUASJON**

**VEDLEGG 2: STØYSONEKART OG PUNKTBEREGNINGER 1,5 M, FREMTIDIG SITUASJON. USKJERMET**

**VEDLEGG 3: STØYSONEKART OG PUNKTBEREGNINGER 1,5 M, FREMTIDIG SITUASJON. SKJERMET**

**VEDLEGG 4: FASADENIVÅER LDEN, LEQ, LMAX. FREMTIDIG SITUASJON.**

# Vedlegg 1: Støysonekart 2044 - Lden 4 m

Sangerhuset Sarpsborg

Dato: 02.07.2024  
Oppdragsnummer: 1350059881-002

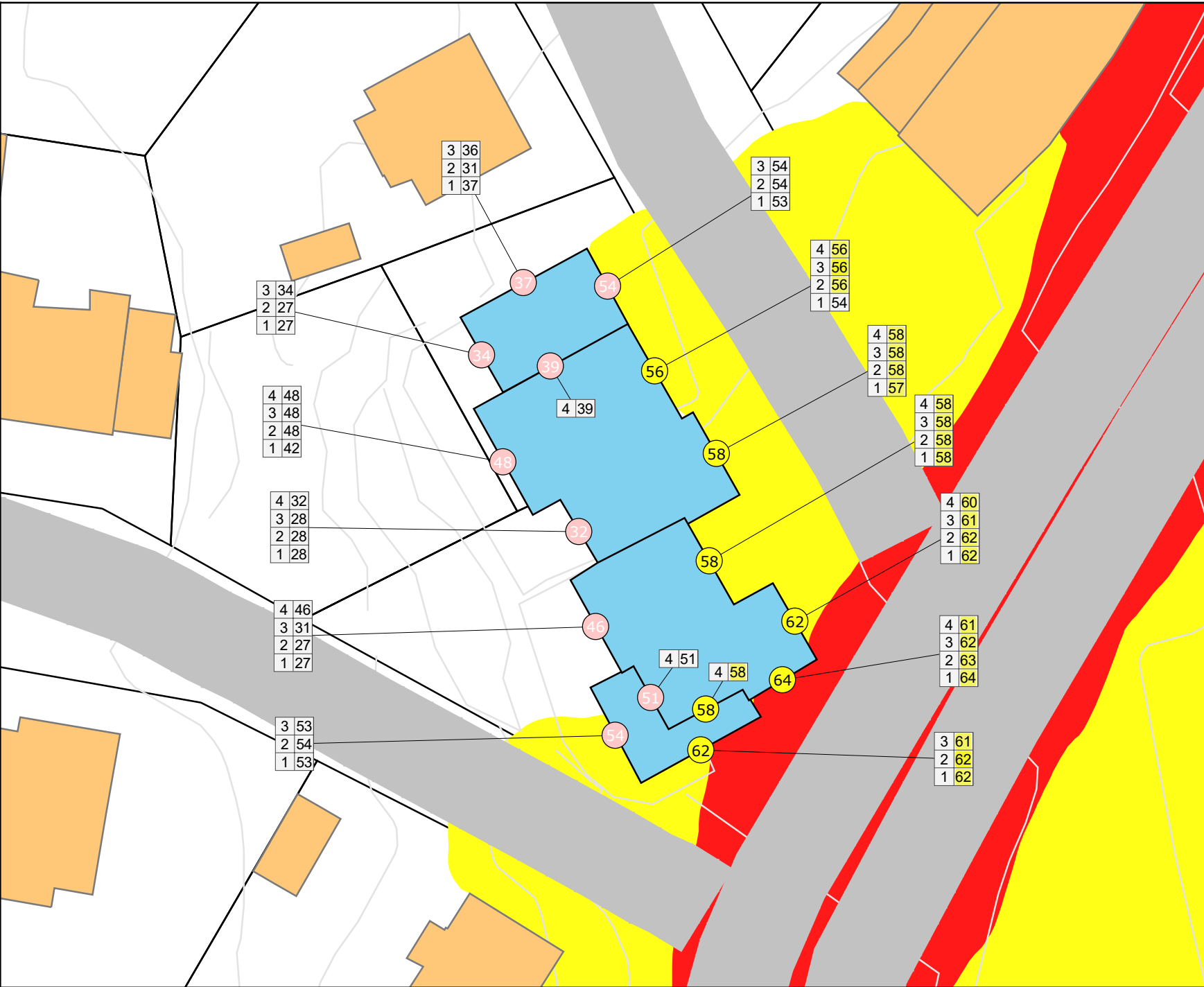


Bright ideas. Sustainable change.

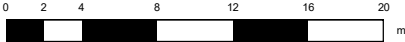
| Egenskap         | Verdi            |
|------------------|------------------|
| Refleksjoner:    |                  |
| - Støysonekart   | 1                |
| - Punktregninger | 3                |
| Refleksjonstap   | 1 dB (bygninger) |
| Beregningshøyde  | 4 meter          |
| Oppløsning       | 1 x 1 m          |
| Etasjehøyde      | 3,2 m            |
| Støykilde        | Veg              |
| Beregningsår     | 2044             |

| L <sub>den</sub> dB(A) |       |
|------------------------|-------|
| 55 <                   | <= 65 |
| 65 <                   |       |

| Tegn og symboler |                         |
|------------------|-------------------------|
|                  | Høydekurve              |
|                  | Eksisterende bebyggelse |
|                  | Veg                     |
|                  | Tomtegrense             |
|                  | Vei                     |
|                  | Ny bebyggelse           |



Målestokk 1:400



Vedlegg 2: Støysonekart 2044 - Lden 1,5 m - Uteoppholdsarealer, uskjermet

Sangerhuset Sarpsborg

Dato: 02.07.2024  
Oppdragsnummer: 1350059881-002

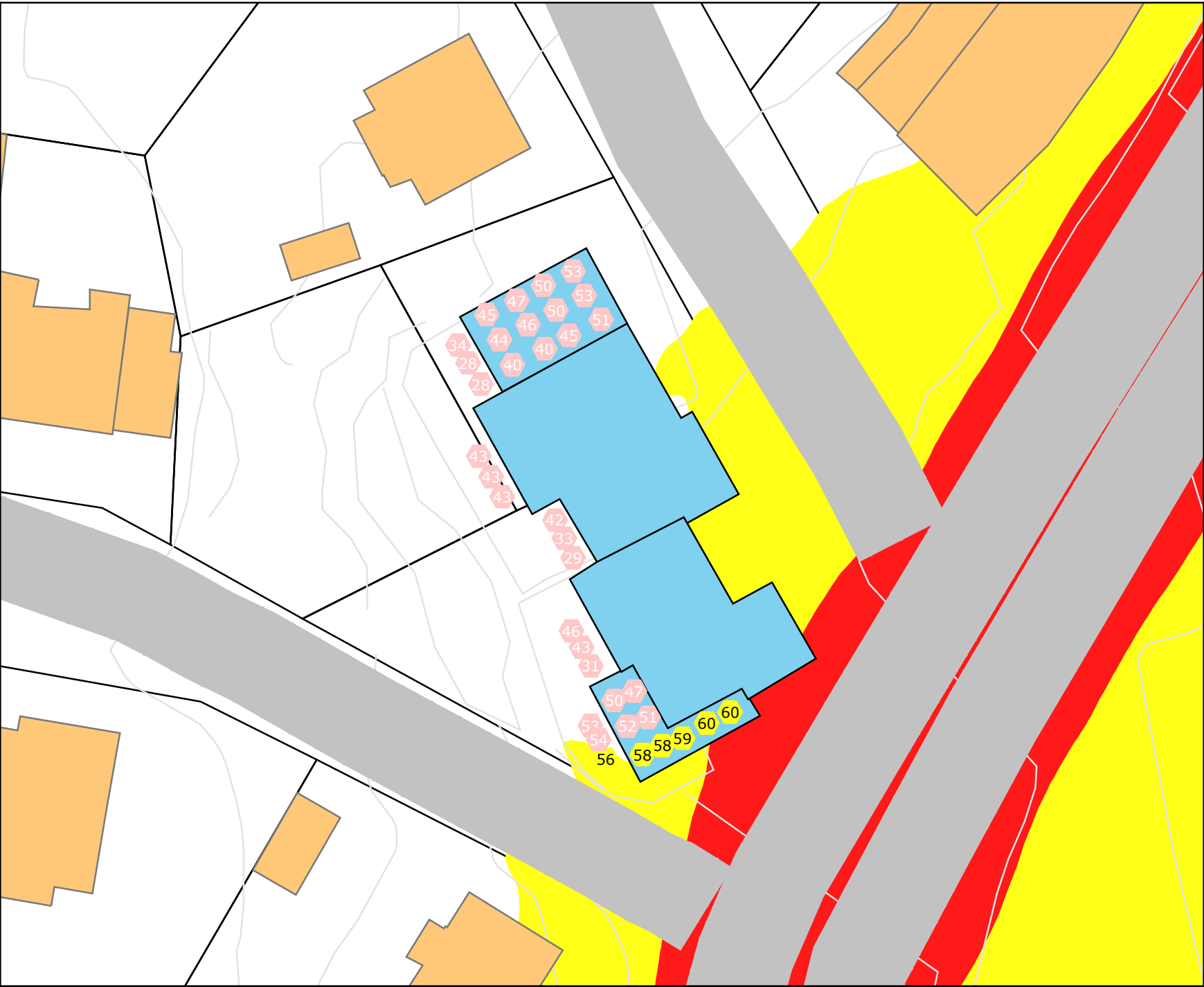


Bright ideas. Sustainable change.

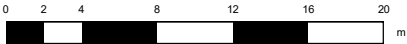
| Egenskap           | Verdi            |
|--------------------|------------------|
| Refleksjoner:      |                  |
| - Støysonekart     | 1                |
| - Punktberegninger | 3                |
| Refleksjonstap     | 1 dB (bygninger) |
| Beregningshøyde    | 1,5 meter        |
| Oppløsning         | 1 x 1 m          |
| Etasjehøyde        | 3,2 m            |
| Støykilde          | Veg              |
| Beregningsår       | 2044             |

| Lden dB(A) |       |
|------------|-------|
| 55 <       | <= 65 |
| 65 <       |       |

| Tegn og symboler |                         |
|------------------|-------------------------|
|                  | Høydekurve              |
|                  | Eksisterende bebyggelse |
|                  | Veg                     |
|                  | Tomtegrense             |
|                  | Vei                     |
|                  | Ny bebyggelse           |



Målestokk 1:400



Vedlegg 3: Støysonekart 2044 - Lden 1,5 m - Uteoppholdsarealer, skjermet

Sangerhuset Sarpsborg

Dato: 02.07.2024  
Oppdragsnummer: 1350059881-002

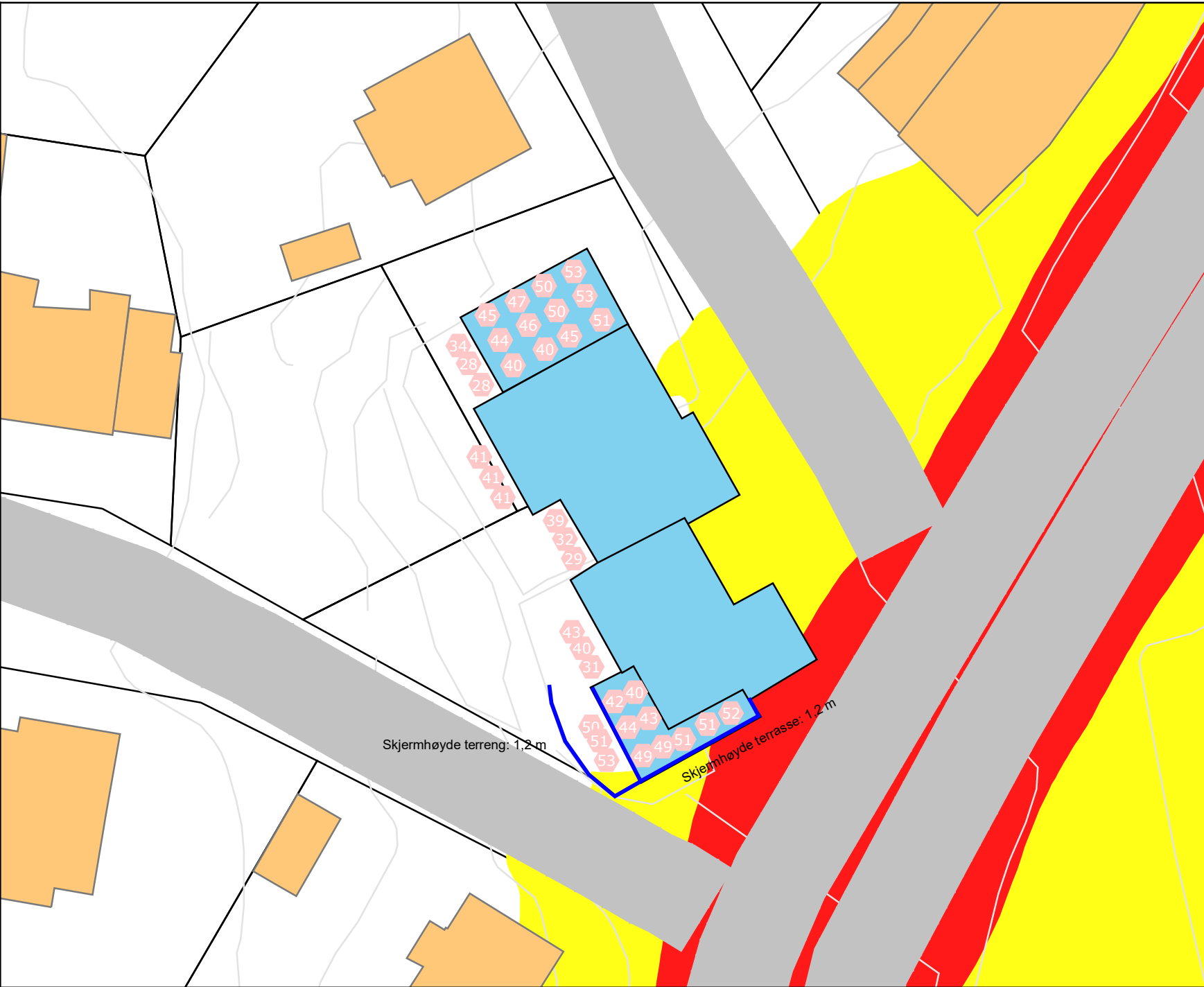


Bright ideas. Sustainable change.

| Egenskap         | Verdi            |
|------------------|------------------|
| Refleksjoner:    |                  |
| - Støysonekart   | 1                |
| - Punktregninger | 3                |
| Refleksjonstap   | 1 dB (bygninger) |
| Beregningshøyde  | 1,5 meter        |
| Oppløsning       | 1 x 1 m          |
| Etasjehøyde      | 3,2 m            |
| Støykilde        | Veg              |
| Beregningsår     | 2044             |

| Lden dB(A) |
|------------|
| 55 < 65    |
| 65 < 70    |

| Tegn og symboler        |
|-------------------------|
| Høydekurve              |
| Eksisterende bebyggelse |
| Veg                     |
| Tomtegrense             |
| Vei                     |
| Ny bebyggelse           |
| Støyskjerm              |



Vedlegg 4: Fasadenivåer 2044 - Lden, Leq, Lmax - Uskjermet

Sangerhuset Sarpsborg

Dato: 02.07.2024  
Oppdragsnummer: 1350059881-002

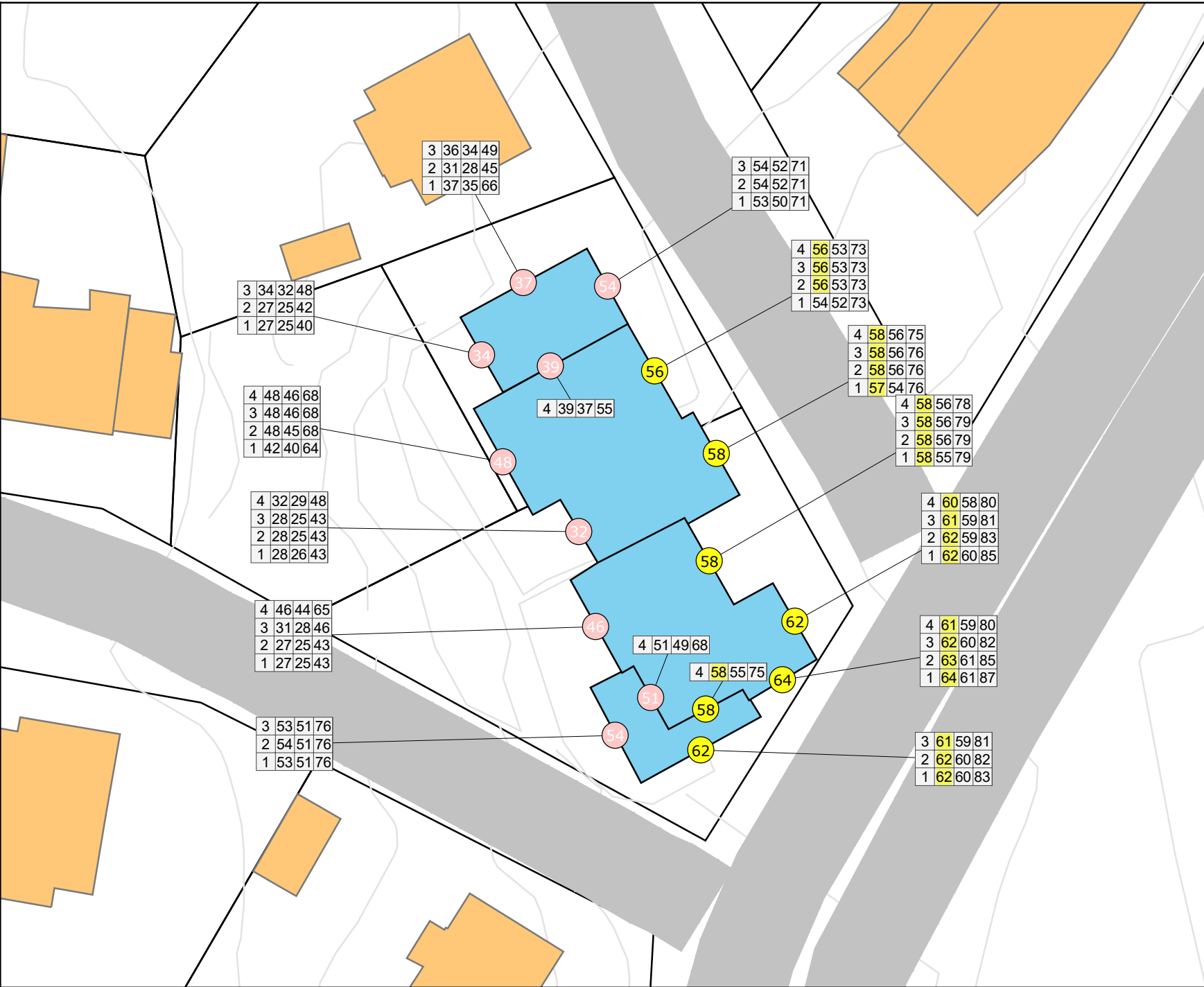


Bright ideas. Sustainable change.

| Egenskap           | Verdi            |
|--------------------|------------------|
| Refleksjoner:      |                  |
| - Støysonekart     | 1                |
| - Punktberegninger | 3                |
| Refleksjonstap     | 1 dB (bygninger) |
| Beregningshøyde    | eter             |
| Oppløsning         | 1 x 1 m          |
| Etasjehøyde        | 3,2 m            |
| Støykilde          | Veg              |
| Beregningsår       | 2044             |

| Lden dB(A)                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 55 <  <= 65 |
| 65 <  <= 65 |

| Tegn og symboler                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Høydekurve              |
|  Eksisterende bebyggelse |
|  Veg                     |
|  Tomtegrense             |
|  Vei                     |
|  Ny bebyggelse           |



Målestokk 1:400

