

Oppdragsgiver
Sefa Park AS
Rapporttype
Støyutredning

2024-03-20

SEFA PARK – SARPSBORG KOMMUNE **STØYUTREDNING**

Oppdragsnr.: 1350058332
Oppdragsnavn: Sefa Park – Sarpsborg kommune - Støyutredning
Dokument nr.: c-rap-001
Filnavn: C-rap-001-01 Støyutredning Sefa park.docx

Revisjon	0	01		
Dato	2024-03-11	2024-03-20		
Utarbeidet av	Remi Johansen	Remi Johansen		
Kontrollert av	Vegard Wøllo	Vegard Wøllo		
Godkjent av	Remi Johansen	Remi Johansen		
Beskrivelse	Støyutredning	Støyutredning		

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
01	2024-03-20	Oppdatert forslag til planbestemmelser og med flere mulige støytiltak. Lagt til informasjon om alle vedlegg, oppdatert figurene i vedleggene og noen andre mindre justeringer.

Rambøll
Harbitzalléen 5
Pb 427 Skøyen
NO-0213 OSLO
T +47 22 51 80 00
F +47 22 51 80 01
www.ramboll.no

INNHOOLD

1.	SAMMENDRAG	5
2.	SITUASJONSBEKRIVELSE	7
3.	MYNDIGHETSKRAV	7
3.1	Sentrumsplanen – Kommunedelplan Sarpsborg sentrum 2019-2031	7
3.2	Kommunikasjon med myndigheter om temaet støy underveis i planprosessen	10
3.3	Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442.....	10
3.4	Anleggsstøy.....	13
4.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	13
4.1	Veitrafikk	13
4.1.1	Trafikkdata.....	14
4.2	Togtrafikk	15
4.2.1	Trafikkdata.....	15
4.3	Beregningsmetode og inngangsparametere.....	16
5.	RESULTATER.....	16
5.1	Uteoppholdsarealer.....	19
5.2	Stille side.....	19
5.3	Maksimalnivå i soverom.....	19
6.	VURDERINGER.....	19
6.1	Stille uteoppholdsareal	20
6.2	Innendørs lydnivå.....	20
6.2.1	Bygget nærmest stasjonen.....	20
6.2.2	Bygget lengst unna togstasjonen	21
6.3	Stille side.....	21
6.4	Støy i anleggsperioden	23
6.5	Treningssenter	23
7.	KONKLUSJON	23
7.1	Forslag til planbestemmelser	23
8.	APPENDIKS A	25
8.1	Definisjoner.....	25
8.2	Miljø.....	27
8.3	Støy – en kort innføring.....	27

FIGUROVERSIKT

Figur 1 – Utenomhusplan – Sefa park mottatt 6. mars.....	7
Figur 2 - Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder	11
Figur 3 - ÅDT-kart 2045 med prosentandel tunge kjøretøy (alt. 0). Figur er hentet fra trafikkanalysen.....	14
Figur 4 - ÅDT-kart 2045 med prosentandel tunge kjøretøy (alt. 1). Figur er hentet fra trafikkanalysen.....	15
Figur 5 - Støysonekart i alternativ 1. Blå bygg viser de to nye boligbyggene..	17
Figur 6 - Støynivåer på fasadene på de to nye boligbyggene sett mot togstasjonen.	18
Figur 7 - Støynivåer på fasadene på de to nye boligbyggene sett fra togstasjonen.	18

Figur 8 - Oversikt over planlagte uteoppholdsarealer.....	19
Figur 9 - Eksempel på skjermet luftvindu. Bilde hentet fra "Gardemovegen 29-31 Utendørs støyutredning for rammesøknad", Brekke og Strand.	22
Figur 10 - Figur hentet fra Statens vegvesen sin veileder for lokale skjermer.....	22

TABELLOVERSIKT

Tabell 1 - Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.....	11
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.	12
Tabell 3 - Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,AFmax}$	13
Tabell 4 - Anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.....	13
Tabell 5 - Trafikkgrunnlag, togtrafikk, 2035 mellom Sandesund-Sarpsborg. ..	15
Tabell 6 - Trafikkgrunnlag, togtrafikk, 2035 mellom Sarpsborg-Skjeberg.	16
Tabell 7 - Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget	16
Tabell 8 - Definisjoner brukt i rapporten.....	25
Tabell 9 - Endring i lydnivå og opplevd effekt.....	27

VEDLEGG

Vedlegg 1 – Støysonekart –Alternativ 0
Vedlegg 2 – Støysonekart –Alternativ 1
Vedlegg 3 – Støynivåer på fasadene – Alternativ 1
Vedlegg 4 – Støynivåer på fasadene – Alternativ 1
Vedlegg 5 – Støynivåer på fasadene – Alternativ 1 - Veitrafikk

1. SAMMENDRAG

Det er utført støyberegninger for Sefa Park AS i Sarpsborg kommune. Støyutredningen er utført iht. T-1442/2021. Det er planlagt to boligbygg i Sarpsborg sentrum, og i forbindelse med regulering av området skal støyen i planområdet utredes.

Kvalitetskriteriene i T-1442 er oppfylt dersom det skapes en dempet fasade for de fåtall av boenhetene uten tilgang til stille side. Det er tilgang til stille uteoppholdsareal på bakkeplan, og med god nok lydisolasjon i fasaden vil boenehtene få tilfredsstillende innendørs lydnivå.

Sentrumsplanen – Kommunedelplan Sarpsborg sentrum 2019-2031 åpner for å fravike de anbefalte grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 innenfor avvikssonen for støy. Planområdet er innenfor denne avvikssonen. Ved å bruke dempet fasade som erstatning for stille side kreves det kompenserende tiltak. Som kompenserende tiltak planlegges det med tilgang til privat areal (balkong, markterrasse eller takterrasse) tilknyttet boenhetene.

Basert på plantegninger mottatt 28.februar er det i underkant av 15 % av boenhetene som får en dempet fasade som erstatning for stille side. En eller flere av følgende tiltak kan brukes for å skape en dempet fasade:

- Tett rekkverk og hvis nødvendig tette sidevegger og/eller lydabsorbenter i tak
- Innglassing helt eller delvis og lydabsorbenter i tak hvis nødvendig
- Skjermet luftevindu

Basert på oversendte plantegninger fra Plus Arkitektur er det beregnet nødvendig lydisolasjon til fasaden. Beregningene gir en indikasjon på nødvendig lydisolasjon i fasaden, men må utføres på nytt når planløsningen og størrelser/plassering til vindusflater er bestemt.

Bygget nærmest stasjonen

Krav til samlet lydisolasjon i fasaden mot togstasjonen er $R_w + C_{tr} \geq 40$ dB. Dette kan løses med en yttervegg som holder $R_w + C_{tr} \geq 45$ dB. En slik yttervegg kan for eksempel bestå av 87 mm lettegl, 3 mm slemming, 12 mm spon på fastmontert stålstender med 50 mm hulrom med mineralull. Krav til vinduene er $R_w + C_{tr} \geq 33$ dB. Det forutsettes at det ikke er ventiler i fasadene.

Bygget lengst unna togstasjonen

Krav til yttervegg er $R_w + C_{tr} \geq 41$ dB. Dette kan for eksempel være en standard isolervegg med oppbygning 1 GU-gips, 250 mm mineralull i trestendere og innvendig 1 lag gips. Krav til vinduene og balkongdører er $R_w + C_{tr} \geq 28$ dB. Det forutsettes at det ikke er ventiler i fasadene.

Det foreslås følgende planbestemmelser om støy:

- Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) skal legges til grunn for byggesaken
- Minimum 50% av oppholdsrom og hvorav minst ett soverom skal ha støynivå utenfor minst ett vindu som er under grenseverdien for gul sone i T-1442.
- Boenheter mot St. Nikolas gate tillates å ha dempet fasade som erstatning for naturlig stille side.
- Løsning for dempet fasade kan løses gjennom kombinasjoner av balkong med støydempende rekkverk, himlinger og/eller vegger, lufteluker eller innglassing
- Stille del av uteoppholdsareal skal være minimum 6 m² per boenhet, og ha beregnet støy under nedre grenseverdi for gul sone i T-1442.

- Ved søknad om tiltak skal det vedlegges støyfaglig utredning med støyberegninger som redegjør for støyforholdene innendørs og utendørs, samt eventuelle avbøtende tiltak for å oppfylle støykravene.
- Boenheter med dempet fasade skal utformes med tilgang til privat areal tilknyttet boenheten (balkong, markterrasse eller takterrasse) som kompenserende tiltak.
- Skjermingstiltak må være ferdigstilt før innflytting.
- Dersom det forventes overskridelse av grenseverdiene for støy i anleggsfasen må det utarbeides en plan for håndtering av støy, inkludert rutiner for varsling til berørte naboer.

2. SITUASJONSBSKRIVELSE

To boligbygg planlegges i Sarpsborg sentrum, og i forbindelse med regulering av området skal støyen i planområdet utredes. Utenomhusplanen er vist i Figur 1.



Figur 1 – Utenomhusplan – Sefa park mottatt 6. mars.

3. MYNDIGHETSKRAV

3.1 Sentrumsplanen – Kommunedelplan Sarpsborg sentrum 2019-2031

Bestemmelsene er tilgjengelige på kommunens nettsider¹. Planen ble vedtatt 20.06.2019 og sist redigert 20.10.2022. Planen skal sikre at Sarpsborg kommune utvikler seg til en bærekraftig og transporteffektiv kommune med et levende sentrum. Under følger relevante utdrag som omhandler støy.

§ 4.1 Plankrav

a. ii) – Etablering av bebyggelse til støyfølsom bruk i rød støysone skal reguleres

§ 4.3 Beskyttelse av omgivelsene ved bygge- og anleggstiltak (jf. Pbl 11-9 pkt. 6 og 8)

a. Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021 eller nyere versjoner) legges til grunn for all planlegging og byggesaksbehandling i kommunen. Anbefalte støygrenser i tabell 4 og 5 i T-1442/2021 skal ikke overstiges.

b. Ved større eller langvarige bygge- og anleggstiltak kan kommunen kreve at det utarbeides en plan for beskyttelse av omgivelsene, og at denne planen skal foreligge før det søkes om igangsettingstillatelse igangsettingstillatelse gis. Planen skal redegjøre for bl.a. trafikkavvikling,

¹ <https://www.sarpsborg.com/politikk-og-planer/planer-og-rapporter/sentrumsplan/>, sist besøkt 16. januar 2024

massetransport, driftstider, trafikkisikkerhet for gående og syklende, kriminalitetsforebyggende tiltak, støyforhold, rystelser og vibrasjoner, renhold og støvdemping, samt nabovarsling. Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.

d. Kommunen kan kreve at effekten av støydempende tiltak dokumenteres ved målinger bekostet av tiltakshaver.

§ 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 trafikksikkerhetstiltak 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 "støyfølsomt 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.

§ 4.7 Luftkvalitet (jf. Pbl 11-9 nr.6)

d. Dersom et område i gul sone, jf. temakart Luftforurensning, i tillegg er utsatt for støy i gul eller rød sone skal det stilles ekstra store krav til avbøtende tiltak.

Retningslinje til § 4.7

ii. Gul sone på temakart Luftforurensning er en vurderingssone hvor det skal vises varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning (helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnstruktur). I gul sone skal det legges vekt på at uteoppholdsarealer får minimal eksponering og at det sikres godt inn klima. Dersom området også er utsatt for støy skal den totale belastningen vurderes.

§ 5.4 Minste uteoppholdsareal (MUA) inklusive lekeareal (jf. PBL § 11-9 pkt. 5)

- f. I nye reguleringsplaner og ved oppføring av nye boenheter skal det gjøres rede for plassering av lekearealer i henhold til underliggende tabell. Lekearealer kan inngå som en del av MUA:

Ant. boenheter	Min. størrelse	Målgruppe
For boligbebyggelse mer enn 10 enheter	Min. 100 kvm pr 50. boenheter	0-12 år

26

Innhold	
	Flatt dekke stort nok til å manøvrere sykkel/rullestol/barnevogn, aktivitetsskapende elementer og møblering for opphold. Arealer skal være skjermet mot trafikkfare, støy og forurensning, vegetasjon skal benyttes aktivt mtp. solskjerming, luftforurensning og støyskjerming. Området skal gi mulighet for opphold, rekreasjon og lek på tvers av aldersgrupper.
Takterrasse	Noe areal til lek og opphold for de minste aldersgruppene kan etableres på takterrasse.

3.2 Kommunikasjon med myndigheter om temaet støy underveis i planprosessen

Basert på mottatt informasjon fra arkitekt har det vært kommunikasjon med myndigheter som oppsummert under.

Skriftlig avklaring fra kommunen

Stille del av uteoppholdsareal skal være minst 6 m2 pr boenhet, og tilfredsstillende krav i T-1442/2021.

Fra oppstartsmøte med kommunen

Gjeldende retningslinjer T-1442/2021 skal følges. Eventuell avvik og avbøtende tiltak må belyses i planen. Det vil bli relevant å utrede støy fra trafikken (vei og jernbane), støy fra planlagt treningscenter, og støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.

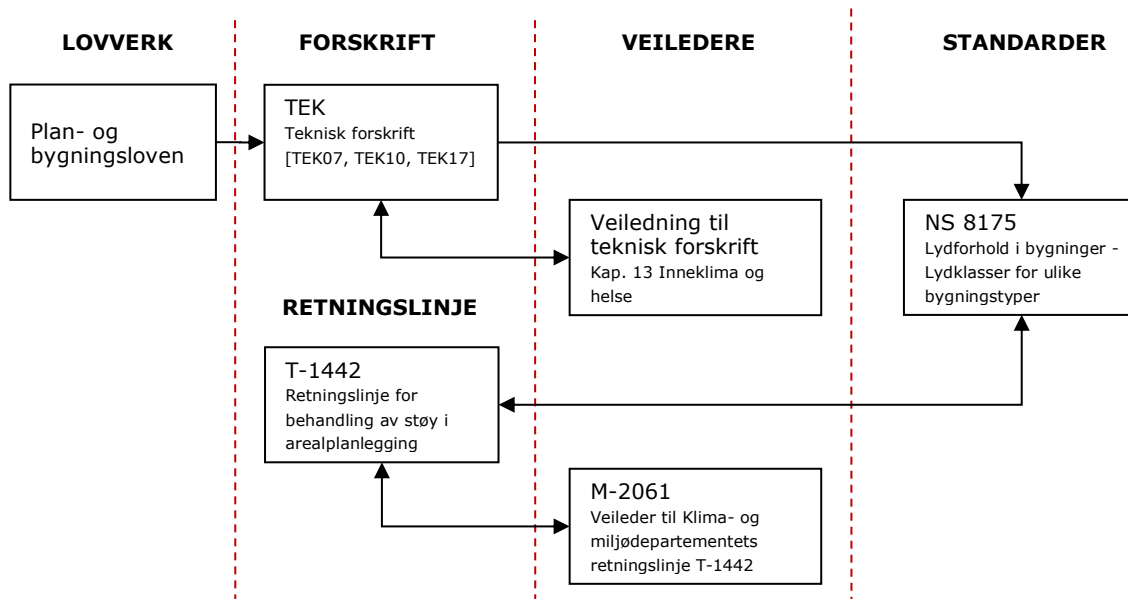
Fra Statsforvalter

Området er noe støyutsatt. Det bør også tas hensyn til framtidig trafikk og utvikling av jernbanen. Støyforholdene må avklares så tidlig som mulig i planprosessen, slik at dette blir premissgivende for planlegging av bebyggelsen. Det må gjøres en grundig vurdering av lokalisering av bebyggelse, planløsninger, bruksformål og utearealer. I den grad det skal aksepteres avvik fra anbefalte grenseverdier bør det sikres at alle boenheter har tilgang til stille side (uten tiltak nært boenheten), hvor soverom kan plasseres. For de fasader som er støyutsatt kan det aksepteres bruk av avbøtende tiltak for dempet fasade. Det samme gjelder for de fåtall av boenheter som ikke kan oppnå stille side. Det anbefales ikke å tillate ettroms boenheter med kun dempet fasade. Støyrapporten må vise hvilke tiltak det planlegges for, og hvilken effekt de har.

Det må begrunnes hvorfor man har valgt disse avbøtende tiltakene. Dette for at kommunen, og andre, skal kunne vurdere bokvaliteten. Reguleringsbestemmelsene skal være entydige og konkrete, og tilpasses planen og støysituasjonen. Det må spesifikt bestemmes hvilke tiltak som aksepteres. Det må også vurderes kompensierende tiltak som tilgang til sol og lys, utsikt, gode uteoppholdsarealer, rekreasjonsområder og andre faktorer som fremmer trivsel og helse.

3.3 Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442

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.



Figur 2 - Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder

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 dB, 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
Vei	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	70 dB L_{5AF}	$L_{den} > 65 \text{ dB}$	85 dB L_{5AF}
Bane	$L_{den} > 58 \text{ dB}$	75 dB L_{5AF}	$L_{den} > 68 \text{ dB}$	90 dB L_{5AF}

$L_{5AF/S}$ 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.

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	55 L _{den}	70 L _{5AF}
Bane	58 L _{den}	75 L _{5AF}

Rom til støyfølsom bruk vil være oppholdsrom og soverom. Støykravene gjelder derfor ikke nødvendigvis ved mest utsatte fasade, det vil være avhengig 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 som er

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

Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsareal finnes i byggt teknisk forskrift. En stille side av bebyggelsen er viktig for å redusere støyplage og helsekonsekvenser som følge av støy. Dersom disse tre kvalitetskriteriene ikke kan oppnås, bør det vurderes om arealet er egnet for 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 ny 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.

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 kilden.

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 er mulig å oppnå stille side for alle boenheter alltid, 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) 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.

3.4 Anleggsstøy

Det er eksisterende boliger i nærheten. Kapittel 6 i T-1442/2021 omhandler bygge- og anleggsstøy, og anbefalte grenseverdier er gitt i Tabell 4.

Tabell 4 - Anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60	55	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

Dersom det forventes overskridelser av grenseverdiene i Tabell 4 må det utarbeides en plan for håndtering av støy, inkludert rutiner for varsling til berørte naboer.

4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

4.1 Veitrafikk

Lydutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy². Denne metoden tar hensyn til følgende forhold

- ÅDT (årsdøgnetrafikk)
- Andel tungtrafikk
- Hastighet
- Trafikkfordeling over døgnet

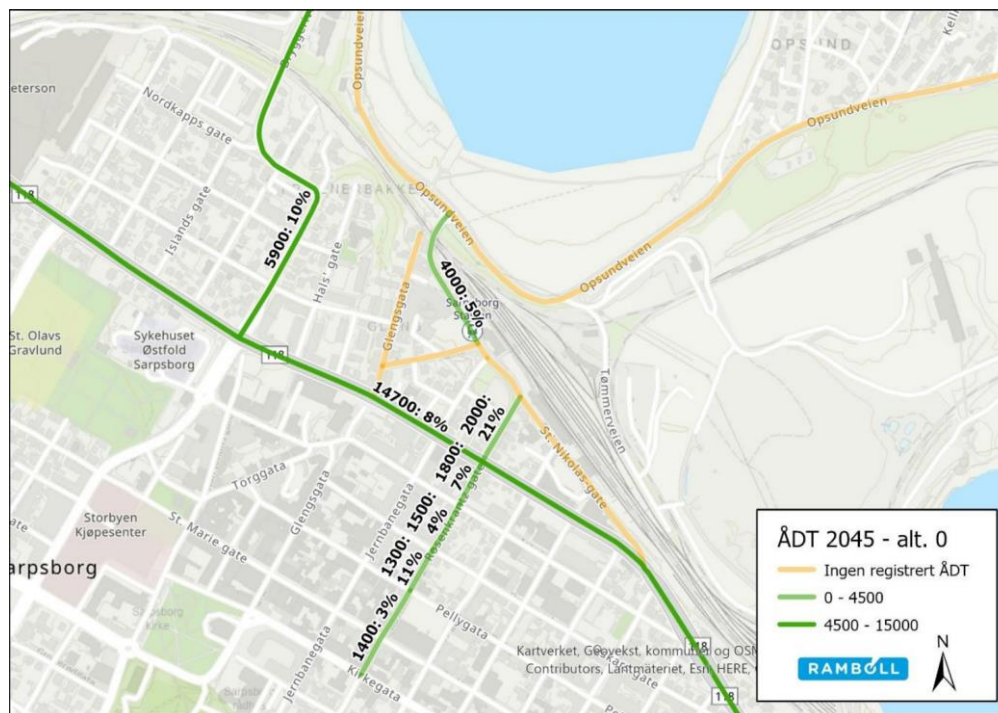
² Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2014.

- Veibanens stigningsgrad
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, skjærmer og skjæringer i terreng
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra mark

4.1.1 Trafikkdata

Det er gjennomført en trafikkanalyse³ i prosjektet for et referansealternativ/0-alternativ og ett alternativ som inkluderer generert trafikk fra planlagte bygg i prosjektet. Trafikktall i 0-alternativ er fremskrevne tall uten å inkludere nyskapt trafikk som Sefa Park vil generere og er vist i Figur 3. Alternativ 1 er inkludert nyskapt trafikk fra Sefa Park og vist i Figur 4. Trafikk langs St Niklas gate fra Aarslands gate til Rosenkrantz gate er registrert uten trafikktall i trafikkanalysen. I samtale med forfatter av rapporten er det avklart at det er fornuftig å bruke ÅDT 4000 og tungtrafikkandel 5 % langs denne strekningen. Hastighet langs veiene er hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB)⁴.

Det er benyttet trafikkfordeling for by og bynære områder, der 84 % av trafikkmengden er på dagtid, 10 % på kveldstid og 6 % på natt for alle veier.⁵

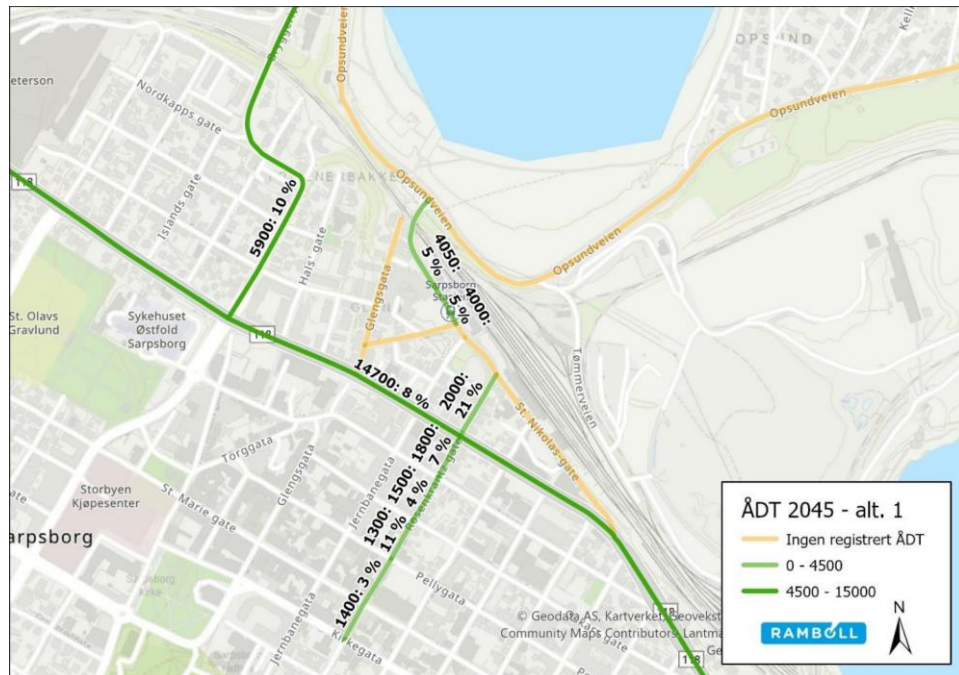


Figur 3 - ÅDT-kart 2045 med prosentandel tunge kjøretøy (alt. 0). Figur er hentet fra trafikkanalysen.

³ Sefa Park – Trafikkanalyse, desember 2023

⁴ Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.

⁵ Miljødirektoratet, 2014: M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442), s.238



Figur 4 - ÅDT-kart 2045 med prosentandel tunge kjøretøy (alt. 1). Figur er hentet fra trafikkanalysen.

4.2 Togtrafikk

Lydutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for jernbanetrafikkstøy⁶. Denne metoden tar hensyn til følgende forhold:

- Togmeter per døgn
- Togtype
- Hastighet
- Trafikkfordeling over døgnet
- Banens stigningsgrad
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, skjermer og skjæringer i terreng
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra mark

4.2.1 Trafikkdata

Trafikkgrunnlaget i Tabell 5 og Tabell 6 er hentet fra Bane NOR sine *Fremskrevne trafikk tall 2035* (for antall togmeter per døgn). Hastighet er hentet fra Banenor sin kartløsning⁷. Støy er beregnet basert på togtrafikk på Østfoldbanen på strekningen Sandesund-Sarpsborg-Skjeberg. I stasjonsområdet (en strekning på omtrent 400 meter) er det lagt inn hastighet 50 km/t. I kildedataene til godstog i beregningene er det antatt tog uten støysvake bremseklosser.

Tabell 5 - Trafikkgrunnlag, togtrafikk, 2035 mellom Sandesund-Sarpsborg.

Togtype	Togmeter per døgn [m]			Hastighet [km/t]
	Dag	Kveld	Natt	
BM74/75	5023	1434	1219	60
godsEL	1274	362	658	60

⁶ Railway traffic Noise – Nordic prediction Method

⁷ <https://banekart.banenor.no/kart/>, sist besøkt 8.jan 2024

Tabell 6 - Trafikkgrunnlag, togtrafikk, 2035 mellom Sarpsborg-Skjeberg.

Togtype	Togmeter per døgn [m]			Hastighet [km/t]
	Dag	Kveld	Natt	
BM74/75	2790	797	677	60
godsEL	1055	268	279	60

4.3 Beregningsmetode og inngangsparametere

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

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig kartgrunnlag. Beregningene er utført med SoundPLAN v. 9.0. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 7.

Tabell 7 - Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

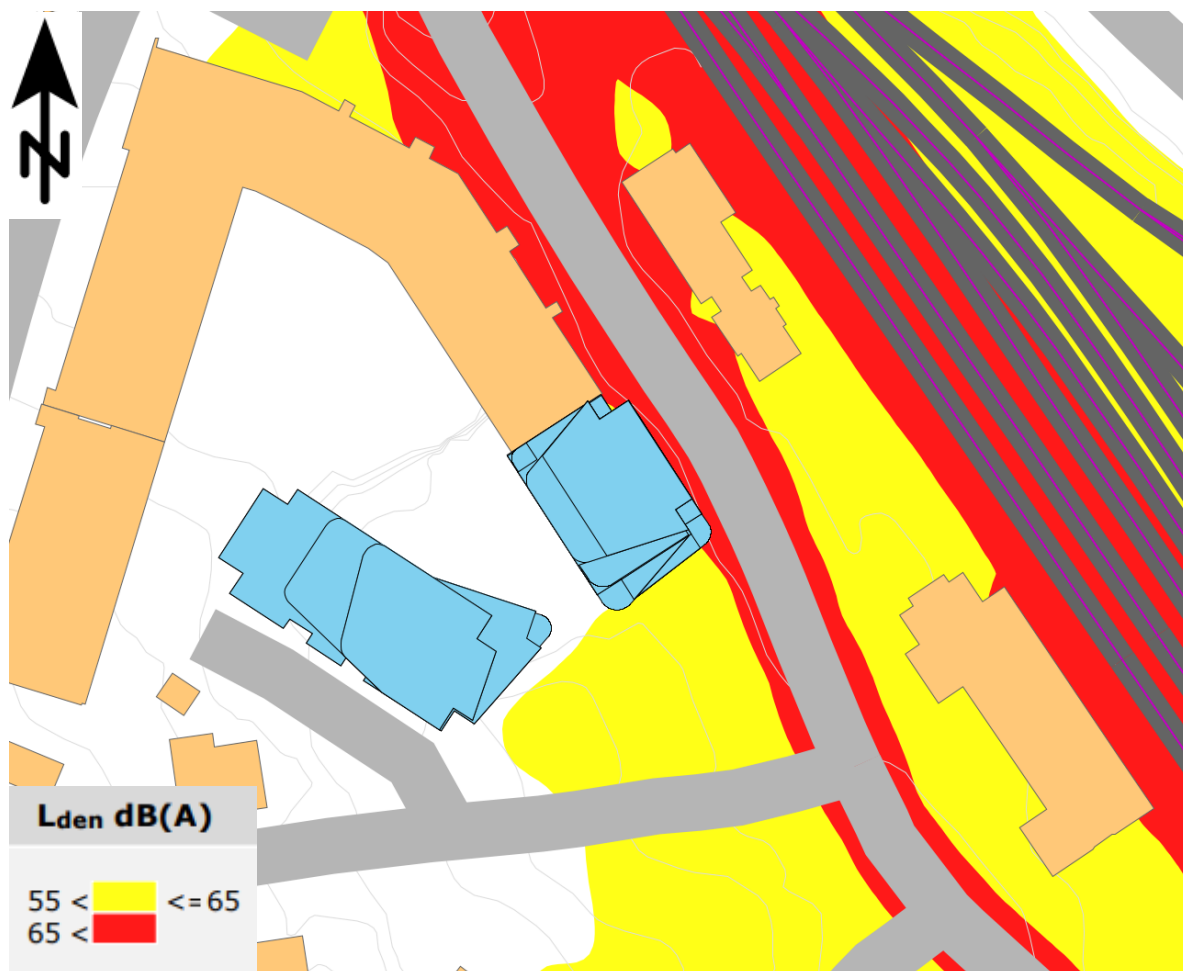
Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra én flate)
Refleksjoner, punktberegninger	2. ordens (lyd som er reflektert fra to flater)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 (myk mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap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

5. RESULTATER

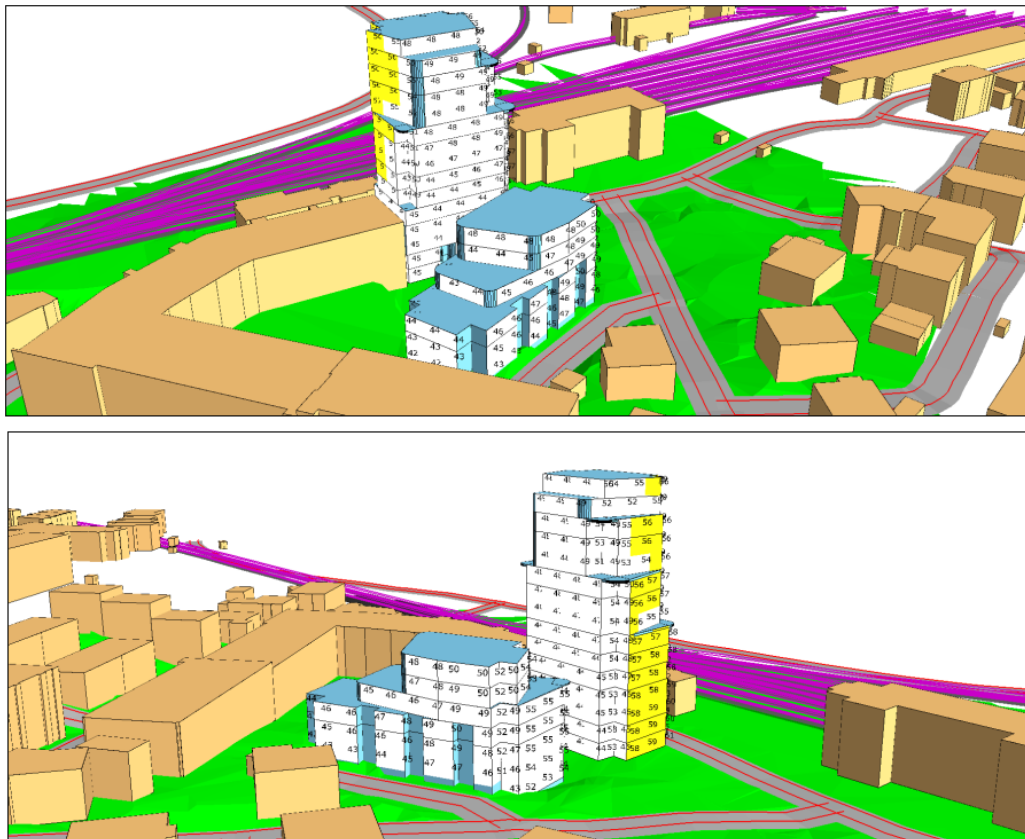
Støysonekart i alternativ 0 er vist i vedlegget. Figur 5 viser støysonekart og Figur 6 og Figur 7 viser beregnet støy på fasadene til de planlagte byggene i alternativ 1. Det er beregnet samlet støy fra veitrafikk og togtrafikk i alle figurer i rapporten. Støy på de mest utsatte fasadene fra veitrafikk alene er vist i vedleggene til rapporten. Støysonekartene viser L_{den} der støy fra togtrafikk er justert i henhold til metoden for å beregne sumstøy⁸ slik det blir vist til i M-2061 veilederen til T-1442. Resultatene er også presentert i vedlegget:

⁸ Metode for å vurdere støyplage ved eksponering til ulike kilder, Sintef 2019

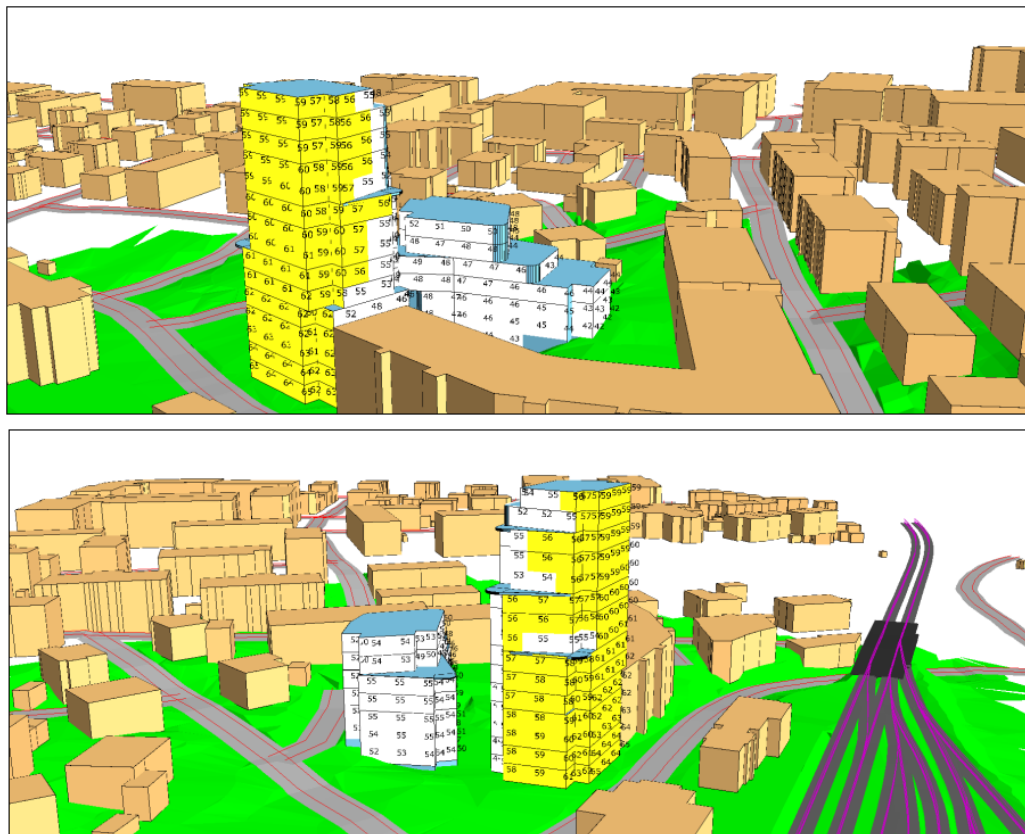
- Vedlegg 1** Støysonekart alternativ 0
Vedlegg 2 Støysonekart alternativ 1
Vedlegg 3 Beregnet støy på fasaden alternativ 1 – sett fra syd og vest
Vedlegg 4 Beregnet støy på fasaden alternativ 1 – sett fra nord og øst
Vedlegg 5 Beregnet kun veitrafikkstøy på fasaden alternativ 1 – sett fra nord og øst



Figur 5 - Støysonekart i alternativ 1. Blå bygg viser de to nye boligbyggene.



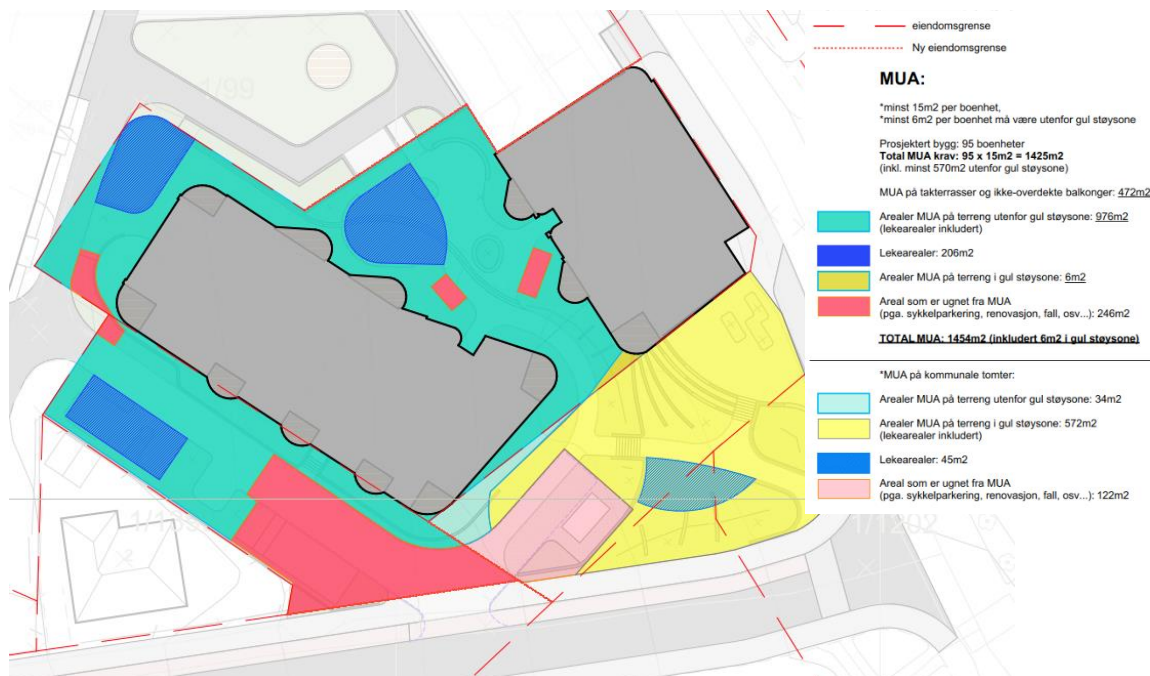
Figur 6 - Støynivåer på fasadene på de to nye boligbyggene sett mot togstasjonen.



Figur 7 - Støynivåer på fasadene på de to nye boligbyggene sett fra togstasjonen.

5.1 Uteoppholdsarealer

I henhold til MUA-plan vist i Figur 8 er det planlagt med 206 m² lekeareal utenfor gul sone og totalt 1448 m² MUA (inkludert lekeareal) utenfor gul sone.



Figur 8 - Oversikt over planlagte uteoppholdsarealer.

5.2 Stille side

Bygget lengst unna togstasjonen har beregnede støynivåer under nedre grenseverdi for gul sone på alle fasadene.

Bygget nærmest togstasjonen har beregnet støynivå i gul sone på hele fasaden mot togstasjonen og deler av de andre fasadene. Der det ikke er mulig gjennom inndeling og planløsning å sikre stille side, må det benyttes dempet fasade for å ivareta bestemmelsene.

5.3 Maksimalnivå i soverom

I tillegg til krav til ekvivalent støynivå i oppholdsrom, er det krav til innendørs maksimalt lydnivå på natten, $L_{p,AFmax} \leq 45$ dB på soverom. Kravet gjelder først når det er flere enn 10 hendelser om natten som overskrider dette nivået innendørs. Som følge av dette vil maksimalnivåer ($L_{p,AFmax}$) være dimensjonerende dersom ti (10) hendelser har støynivå mer enn 15 dB over døgnekvivalentnivået ($L_{p,A,24h}$).

For dette prosjektet er ekvivalentnivået dimensjonerende for krav til lydisolasjonen til fasadene.

6. VURDERINGER

Sentrumsplanen – Kommunedelplan Sarpsborg sentrum 2019-2031 åpner for å fravike de anbefalte grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 innenfor avvikssonen for støy. Planområdet er

innenfor denne avvikssonen⁹. Selv om støygrensene kan fravikes skal følgende vilkår være oppfylt:

- 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.
- Dersom soverom legges i rød støysone, må det gjennomføres tiltak for at støynivået utenfor soveromsvinduet/-ene ikke overskrider verdier tilsvarende gul støysone.
- Det skal sikres bruksmessig egnede uteoppholdsareal med soner med støynivå som tilfredsstiller støygrensene i tabell 2 i T-1442/2021.

I kommunikasjon med kommunen er det avklart at stille del av uteoppholdsareal skal være minst 6 m² pr boenhet, og tilfredsstille krav i T-1442/ 2021. I veilederen til T-1442 står det følgende om innglasset balkong/veranda og uteareal:

En vinterhage/hagestue eller innglasset balkong/veranda o.l. kan ha kvaliteter i seg selv, men det kan ikke regnes som uteareal som skal oppfylle kravene til minste utendørs oppholdsareal (MUA) i Byggeteknisk forskrift (TEK17) §5-6. En vinterhage kan i tillegg være isolert, men har ikke krav til lydforhold som et innendørs oppholdsrom. Uteoppholdsarealer som skal tilfredsstille krav til MUA kan ikke være overbygd eller innglasset. Det er Direktoratet for byggkvalitet som har ansvaret for veiledning til Teknisk forskrift (TEK).

I kommunikasjonen med Statsforvalteren, gjengitt i kap. 3.2, står det blant annet «... I den grad det skal aksepteres avvik fra anbefalte grenseverdier bør det sikres at alle boenheter har tilgang til stille side (uten tiltak nært boenheten), hvor soverom kan plasseres. For de fasader som er støyutsatt kan det aksepteres bruk av avbøtende tiltak for dempet fasade. Det samme gjelder for de fåtall av boenheter som ikke kan oppnå stille side.»

6.1 Stille uteoppholdsareal

I henhold til MUA-plan vist i Figur 8 er det planlagt med 206 m² lekeareal utenfor gul sone og totalt 1448 m² MUA (inkludert lekeareal) utenfor gul sone. I henhold til byggeteknisk forskrift kan ikke overbygde eller innglassede balkonger inngå i «Minste utendørs uteoppholdsareal» (MUA).

6.2 Innendørs lydnivå

Beregning av innendørs støynivå tar utgangspunkt i den mest støyutsatte fasaden utenfor der det kan plasseres et oppholdsrom/soverom. Beregningene er gjort for hver av byggene. Det er utført beregninger iht. Håndbok 47 for å bedømme krav til ytterveggskonstruksjoner for å oppfylle krav til innendørs lydnivå. Beregningene er basert på plantegninger mottatt fra Plus arkitektur 28.februar 2024. Beregningene vil gi en indikasjon på nødvendig lydisolasjon i fasaden, men må utføres på nytt når planløsningen og størrelser/plassering til vindusflater er bestemt.

6.2.1 Bygget nærmest stasjonen

Det er tatt utgangspunkt i at det kan plasseres soverom i 1. etasje der det er beregnet $L_{den} = 64$ dB på fasaden. I beregningene er det tatt utgangspunkt i et soverom på omtrent 7 m² med ett

⁹ https://www.sarpsborg.com/globalassets/dokumenter/politikk-og-planer/kunngjoringer/2019.06.25.---sentrumsplan-2019-2031---vedtatt-plan/sentrumsplan2019-2031_temakart-stoy_20052019.pdf, sist lastet ned 18.jan 2024

vindu 1 m x 1 m og kun fasade ut mot St. Niklas gate. Det vil være mulig å lempe litt på kravene i etasjene høyere opp i bygget. Krav til samlet lydisolasjon i fasaden mot togstasjonen er $R_w + C_{tr} \geq 40$ dB. Dette kan for eksempel løses med en yttervegg som holder $R_w + C_{tr} \geq 45$ dB. En slik yttervegg kan for eksempel bestå av 87 mm lettegl, 3 mm slemming, 12 mm spon på fastmontert stålstender med 50 mm hulrom med mineralull. Krav til vinduene vil da være $R_w + C_{tr} \geq 33$ dB. Det forutsettes at det ikke er ventiler i fasadene.

6.2.2 Bygget lengst unna togstasjonen

Det er tatt utgangspunkt i at det kan plasseres soverom i 3. etasje der det er beregnet $L_{den} = 55$ dB på fasaden. Krav til yttervegg er $R_w + C_{tr} \geq 41$ dB. Dette kan for eksempel være en standard isolervegg med oppbygning 1 GU-gips, 250 mm mineralull i trestendere og innvendig 1 lag gips. Krav til vinduene og balkongdørene er $R_w + C_{tr} \geq 28$ dB. Det forutsettes at det ikke er ventiler i fasadene.

6.3 Stille side

Bygget lengst unna togstasjonen

Alle fasadene har beregnet støynivå under nedre grenseverdi for gul sone, og er dermed stille sider.

Bygget nærmest stasjonen

Hele fasaden mot togstasjonen er i gul sone. Inndeling av leilighetene og planløsningene er bearbeidet i et samarbeid mellom akustiker og arkitekt for å redusere antall leiligheter uten tilgang til stille side.

Leilighetene uten tilgang til stille side er planlagt med tiltak på balkongen slik at det skapes en dempet fasade. Det er planlagt ett soverom og ett oppholdsrom med vindu i fasade ut mot balkongen i disse leilighetene. I boenheter med opptil fire oppholds- og soverom, vil dette være tilstrekkelig for å oppfylle kravet i §4-6 d i sentrumsplanen. I tillegg er det planlagt med skjermet luftevindu utenfor minst ett vindu i resten av oppholdsrommene som har beregnet støynivå i gul sone utenfor vindu. Figur 9 viser et eksempel på et skjermet luftevindu.

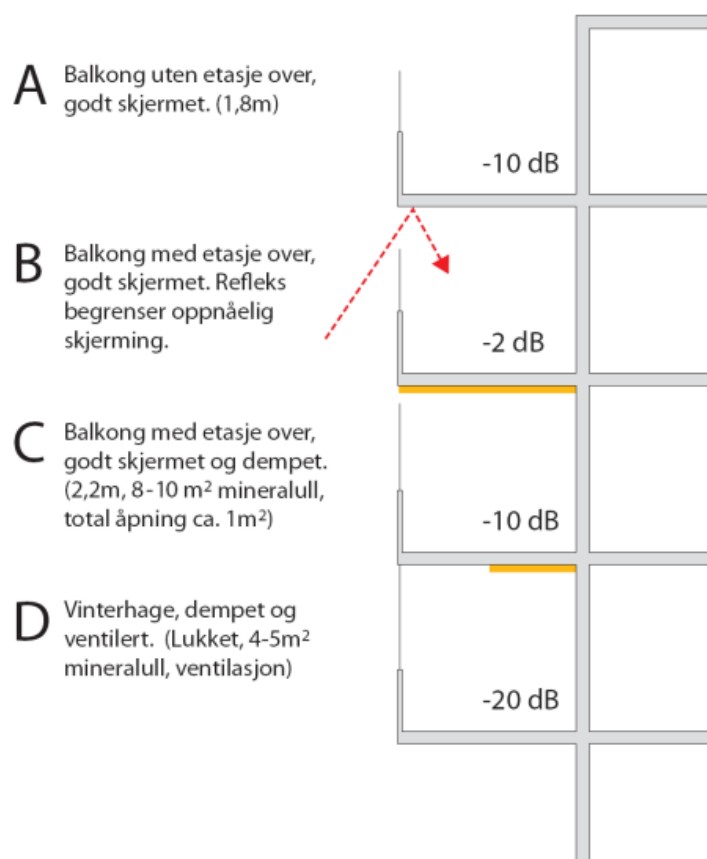
Tiltak på balkongen kan være en eller flere av følgende:

- Tett rekkverk og hvis nødvendig tette sidevegger og/eller lydabsorbenter i tak
- Innglassing helt eller delvis og lydabsorbenter i tak hvis nødvendig

Tiltakene må redusere støyen på fasaden tilstrekkelig til at fasaden havner i hvit støysone. Type tiltak og detaljene i tiltakene må spesifiseres i en senere fase i prosjektet når mer informasjon foreligger.



Figur 9 - Eksempel på skjermet luftvindu. Bilde hentet fra "Gardemovegen 29-31 Utendørs støyutredning for rammesøknad", Brekke og Strand.



Figur 3: Støyreduksjon ved ulike balkongsituasjoner. Vinterhager er behandlet i kapittel 12.

Figur 10 - Figur hentet fra Statens vegvesen sin veileder for lokale skjermer.

Prosjektet planlegger med privat areal (balkong/markterrasse/takterrasse) som kompenserende tiltak for manglende stille side. I tillegg er det planlagt med andre kvaliteter i prosjektet:

- Opparbeidede uteoppholdsarealer i stille del med gode solforhold
- Vannelementer i utearealet
- Park og vann i umiddelbar nærhet (Glengshølen)
- Godt kollektivtilbud i umiddelbar nærhet

6.4 Støy i anleggsperioden

T-1442 har anbefalte grenseverdier for bygg- og anleggsstøy som er beskrevet i kap.3.4. Dersom det forventes overskridelse av grenseverdiene for støy i anleggsfasen må det utarbeides en plan for håndtering av støy, inkludert rutiner for varsling til berørte naboer.

6.5 Treningssenter

Kommunen har gitt prosjektet beskjed om å vurdere støy fra planlagt treningssenter. Det er planlagt etablert et treningssenter på omtrent 150 BTA. I denne fasen er det ikke nok informasjon kjent til å kunne vurdere støyen fra treningssenteret, men det er lagt inn ekstra byggehøyde for å kunne gjøre tiltak i gulv/dekke. Senere i prosjektet må treningssenteret prosjekteres i henhold til krav til lyd og vibrasjoner i Byggeteknisk forskrift (TEK17).

7. KONKLUSJON

Kvalitetskriteriene i T-1442 er oppfylt dersom det skapes en dempet fasade for de fåtall av boenhetene uten tilgang til stille side. Det er tilgang til stille uteoppholdsareal på bakkeplan, og med god nok lydisolasjon i fasaden vil boenhetene få tilfredsstillende innendørs lydnivå.

Sentrumsplanen krever at halvparten av oppholdsrommene, og minst ett soverom, skal vende mot stille side med mulighet for noen få unntak. Ved unntak fra tilgang til stille side stilles det krav om dempet fasade. Det må også gjøres kompenserende tiltak for å veie opp for tap av stille side. Støyutredningen viser at det ikke er mulig å oppnå stille for alle boenhetene. Prosjektet legger opp til dempet fasade for alle boenhetene som ikke får tilgang til stille side. Som kompenserende tiltak planlegges det med tilgang til privat areal (balkong, markterrasse eller takterrasse) tilknyttet boenhetene.

Basert på plantegninger mottatt 28.februar er det i underkant av 15 % av boenhetene som får en dempet fasade som erstatning for stille side. En eller flere av følgende tiltak kan brukes for å skape en dempet fasade:

- Tett rekkverk og hvis nødvendig tette sidevegger og/eller lydabsorbenter i tak
- Innglassing helt eller delvis og lydabsorbenter i tak hvis nødvendig
- Skjermet luftevindu

7.1 Forslag til planbestemmelser

- Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) skal legges til grunn for byggesaken
- Minimum 50% av oppholdsrom og hvorav minst ett soverom skal ha støynivå utenfor minst ett vindu som er under grenseverdien for gul sone i T-1442.
- Boenheter mot St. Nikolas gate tillates å ha dempet fasade som erstatning for naturlig stille side.

- Løsning for dempet fasade kan løses gjennom kombinasjoner av balkong med støydempende rekkverk, himlinger og/eller vegger, lufteluker eller innglassing
- Stille del av uteoppholdsareal skal være minimum 6 m² per boenhet, og ha beregnet støy under nedre grenseverdi for gul sone i T-1442.
- Ved søknad om tiltak skal det vedlegges støyfaglig utredning med støyberegninger som redegjør for støyforholdene innendørs og utendørs, samt eventuelle avbøtende tiltak for å oppfylle støykravene
- Boenheter med dempet fasade skal utformes med tilgang til privat areal tilknyttet boenheten (balkong, markterrasse eller takterrasse) som kompenserende tiltak.
- Skjermingstiltak må være ferdigstilt før innflytting.
- Dersom det forventes overskridelse av grenseverdiene for støy i anleggsfasen må det utarbeides en plan for håndtering av støy, inkludert rutiner for varsling til berørte naboer.

8. APPENDIKS A

8.1 Definisjoner

Tabell 8 - Definisjoner brukt i rapporten.

A-veid, dBA	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.
Dag-kveld-natt lydnivå, L_{den}	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_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over et år. L_{den} skal alltid beregnes som fritteltverdier.
Frittelt	Med lydmåling (eller beregning) i fritt felt, menes at mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l. Frittelt finnes bare utendørs.
1. ordens refleksjoner osv.	Lyd som er reflektert fra én flate på vei fra kilden til mottakeren kalles en 1. ordens refleksjon. Lyd som er reflektert fra to flater kalles 2. ordens refleksjon osv.
T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging	Miljøverndepartementets retningslinje for eksterne støyforhold, som angir ulike støysoner for ulike typer bebyggelse og ulike støykilder. Når det gjelder innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.
M-128	Veileder til støyretningslinjen T-1442
NS 8175 Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningstyper	NS 8175 angir tallfestede krav til lydforhold i bygninger, med utgangspunkt i funksjonskravene i TEK. Forskriftens minstekrav til søknadspliktige tiltak anses oppfylt når kravene i lydklasse C er innfridd.
L_{5AF}	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.
$L_{p,Aeq,T}$	Et mål på det gjennomsnittlige A-veide nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutter, 8 timer, 24 timer. Krav til innendørs støynivå angis som døgnekvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.
$L_{p,AFmax}$	Maksimalt lydtrykknivå. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien

Fast, F, tidskonstant	En tidskonstant på 125 ms.
Slow, S, tidskonstant	En tidskonstant på 1 s.
C_{tr}, C_x	Korreksjon for ulike støytyper som benyttes ved beregning av en fasades samlede luftlydisolasjon. Det korrigeres for veg, bane og fly, hastighet, skjerming, type tog og type flyplass. Korreksjonsverdiene går fra C1 – C6. C _{tr} tilsvarer C2 og er standard veitrafikk ved 50 km/t.
Lydeffektnivå, L_w	Frekvensavhengige lydeffektnivåer fra en lydkilde. Danner grunnlaget for å vurdere og/eller sammenlikne kilder og for å beregne lydnivået i rommet. Enhet desibel (dB).
Lydtrykknivå (støynivå)	Beskriver lydstyrken (støy) i eller utenfor en bygning. Angis i NS8175 ved målestørrelsene A-veid ekvivalent lydtrykknivå (L _{pA,eq,T}), A-veid maksimalt lydtrykknivå (L _{pA,max}), C-veid maksimalt lydtrykknivå (L _{pC,max}) eller oktavbåndnivåer, og med enheten desibel (dB).
Natt lydnivå, L_{night}	A-veid ekvivalent lydtrykknivå for nattperioden på 8 timer.
Støyfølsom bebyggelse	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.
Gul og rød sone	Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
Støysone	Sone for støy angitt på kart som er definert av myndigheter, og der sonegrensene er fastsatt ved gitte nivåer for støy.
Uteareal	Område nær en aktuell bygning hvor mennesker oppholder seg, og som er avsatt for rekreasjon slik som sitteområde, lekeplass, balkong.
Utendørs lydkilde	Lydkilde som ikke er en integrert del av en bygning, som vegtrafikk, tog, fly, trikk, industri o.l., samt strukturlyd fra tunneler og kulverter med vegtrafikk og skinnegående trafikk.
ÅDT	Årsdøgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt vegstrekning per år delt på 365 døgn.
ÅDT-T, % tungtrafikk	Andel av trafikken som består av tunge kjøretøy, lastebiler, store varebiler etc.

8.2 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge.¹⁰ 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.

8.3 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.

Menneskeøret 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 9. 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 9 - 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

¹⁰ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/>

VEDLEGG

VEDLEGG 1 – STØYSONEKART –ALTERNATIV 0

VEDLEGG 2 – STØYSONEKART –ALTERNATIV 1

VEDLEGG 3 – STØYNIVÅER PÅ FASADENE – ALTERNATIV 1

VEDLEGG 4 – STØYNIVÅER PÅ FASADENE – ALTERNATIV 1

**VEDLEGG 5 – STØYNIVÅER PÅ FASADENE – ALTERNATIV 1 -
VEITRAFIKK**

Vedlegg 1 - Støysonekart - alternativ 0
Sefa Park - Sarpsborg kommune

Dato: 20.03.2024
Oppdragsnummer: 1350058332



Bright ideas. Sustainable change.

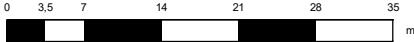
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	
- Støysonekart	1
- Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Vei og tog
Beregningsår	2045

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

Tegn og symboler	
	Høydekote
	Eksisterende bebyggelse
	Veg
	Jernbane



Målestokk 1:684



Vedlegg 2 - Støysonekart - alternativ 1
Sefa Park - Sarpsborg kommune

Dato: 20.03.2024
Oppdragsnummer: 1350058332

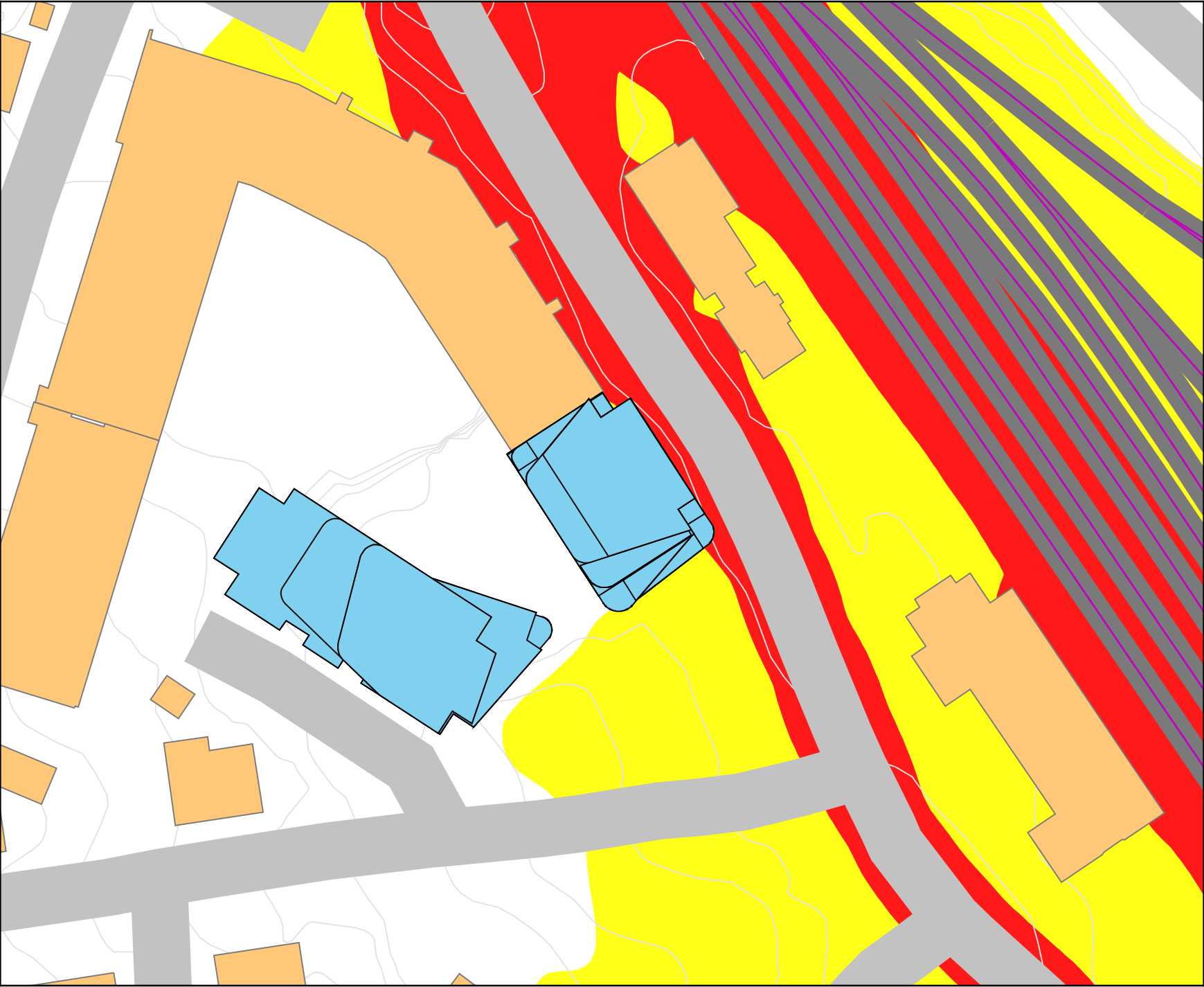


Bright ideas. Sustainable change.

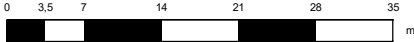
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	
- Støysonekart	1
- Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Vei og tog
Beregningsår	2045

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

Tegn og symboler	
	Høydekote
	Eksisterende bebyggelse
	Veg
	Jernbane
	Nye boligbygg



Målestokk 1:684



Vedlegg 3 - Støynivåer på fasadene - Alternativ 1

Sefa Park - Sarpsborg kommune

Dato: 20.03.2024
Oppdragsnummer: 1350058332



Bright ideas. Sustainable change.

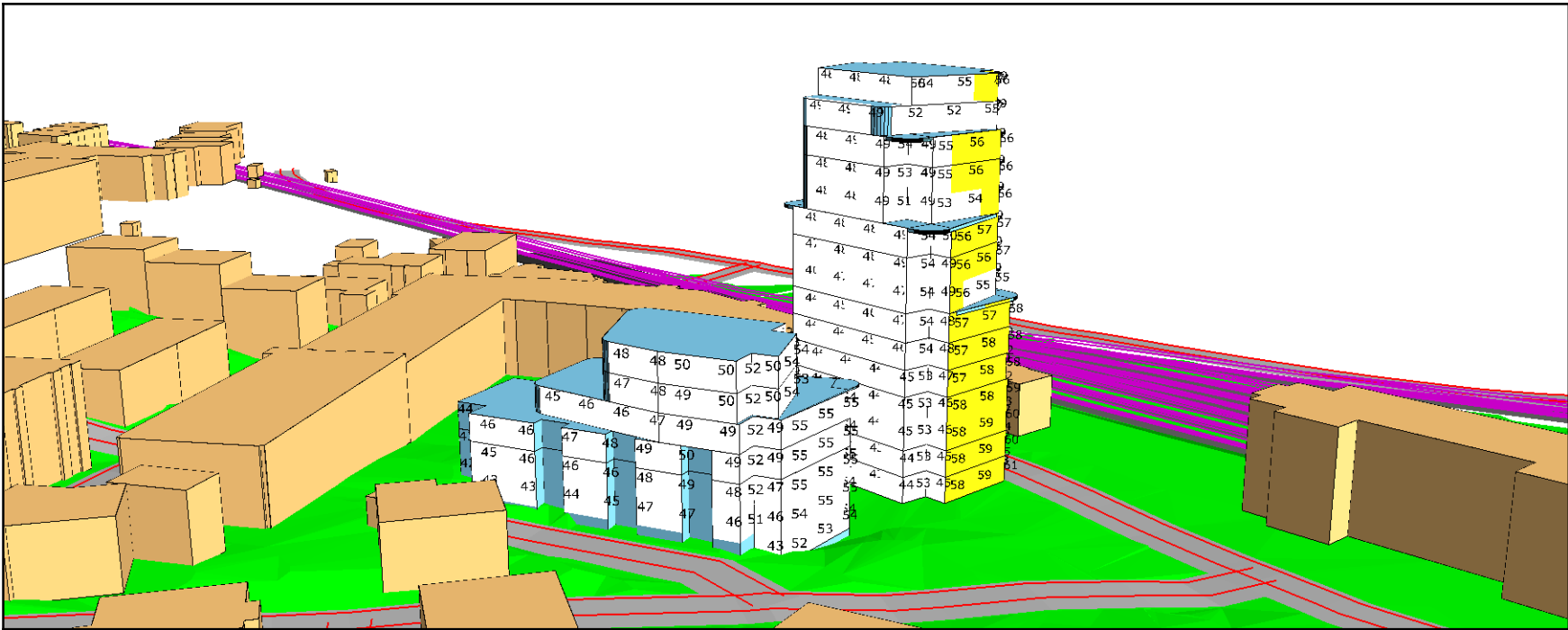
Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	
- Støysonekart	1
- Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3,2-3,4 m
Støykilde	Veg og bane
Beregningsår	2045

Lden dB(A)

	<= 55
55 <	<= 65
65 <	

Tegn og symboler

- Nye boligbygg
- Eksisterende bebyggelse
- Veg
- Jernbane



Vedlegg 4 - Støynivåer på fasadene - Alternativ 1

Sefa Park - Sarpsborg kommune

Dato: 20.03.2024
Oppdragsnummer: 1350058332

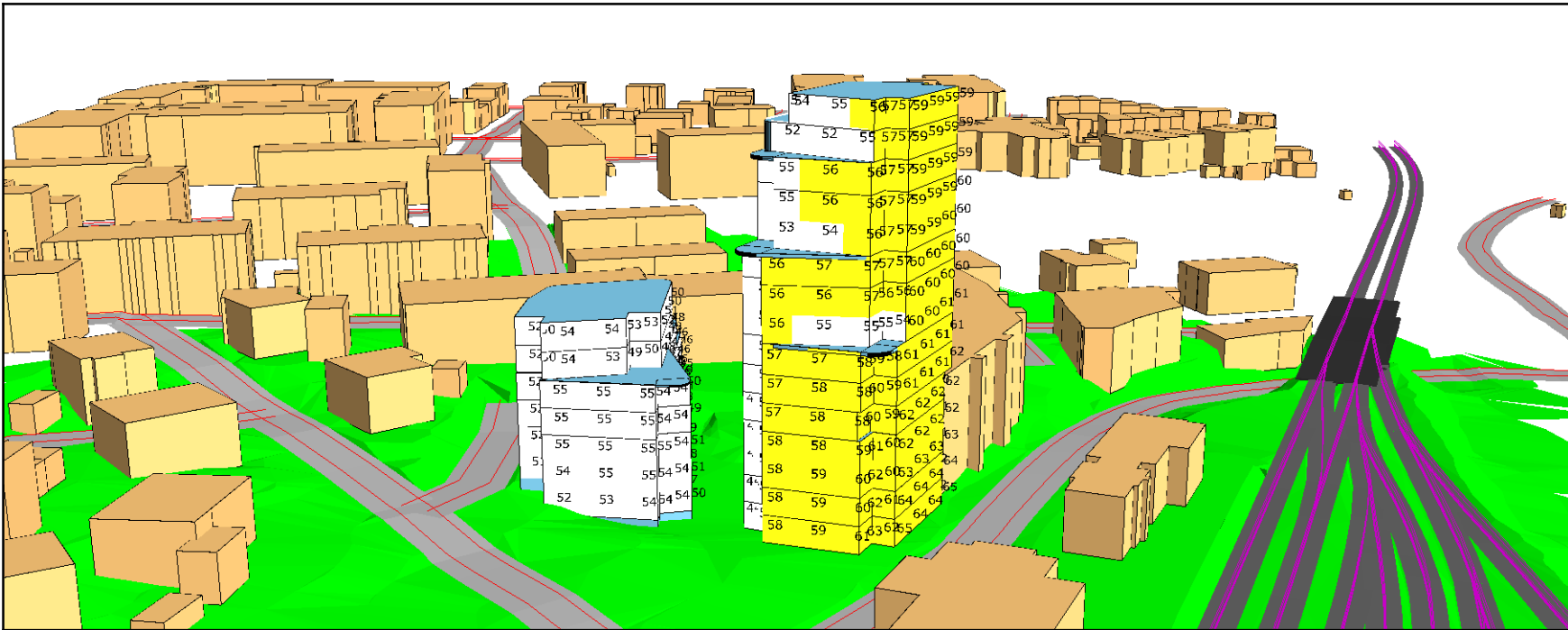


Bright ideas. Sustainable change.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	
- Støysonekart	1
- Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3,2-3,4 m
Støykilde	Veg og bane
Beregningsår	2045

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

Tegn og symboler	
	Nye boligbygg
	Eksisterende bebyggelse
	Veg
	Jernbane



Vedlegg 5 - Støynivåer på fasadene - Alternativ 1 - Veitrafikk

Sefa Park - Sarpsborg kommune

Dato: 20.03.2024
Oppdragsnummer: 1350058332



Bright ideas. Sustainable change.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	
- Støysonekart	1
- Punktberegninger	2
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Etasjehøyde	3,2-3,4 m
Støykilde	Veg
Beregningsår	2045

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

Tegn og symboler	
	Nye boligbygg
	Eksisterende bebyggelse
	Veg
	Jernbane

