

Oppdragsgiver
Bergen kommune
Rapporttype
Støyutredning

2025-02-07

SØREIDE SKOLE **STØYUTREDNING**

Oppdragsnr.: 1350017214
Oppdragsnavn: Søreide skole - Støyutredning
Dokument nr.: C-rap-001
Filnavn: C-rap-001-03 Støyutredning Søreide skole Rev07.02.25.docx

Revisjon	00	01	02	03
Dato	2022-03-04	2024-10-11	2024-11-07	2025-02-07
Utarbeidet av	MHGSOL	ODKW	NSTE	NSTE
Kontrollert av	BMYOSL	NSTE	ODKW	ODKW
Godkjent av	MHGOSL	NSTE	NSTE	NSTE
Beskrivelse	-	Støyutredning	Støyutredning	Støyutredning

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
01	11.10.2024	Rapporten er oppdatert iht. endret utforming av skolen og ny vei uten rundkjøring. Myndighetskrav er oppdatert iht. T-1442/2021 som er gjeldende retningslinje. Ny retningslinje har i dette tilfellet samme krav som tidligere retningslinje T-1442/2016 og vurderingsforutsetningene er ikke endret.
02	07.11.2024	Endringer i tekst
03	07.02.2025	Endringer i tekst

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

INNHold

1.	SAMMENDRAG	5
2.	SITUASJONSBEKRIVELSE	7
3.	MYNDIGHETSKRAV.....	8
3.1	Oppsummering av gjeldende krav for gnr/bnr 35/7	8
3.2	Bestemmelser til KPA2018, vedtatt av Bergen bystyre 19.6.2019.....	8
3.3	Retningslinje for støy i arealplanlegging T-1442	9
3.4	Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet	11
1.1.1	Arbeider om natten	12
1.2	Folkehelseloven	12
1.3	Varsling av naboer m.fl. (Fra T-1442).....	12
4.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG.....	14
4.1	Trafikkdata.....	14
4.2	Beregningsmetode og inngangsparametere	14
4.3	Anlegg	15
5.	RESULTATER	16
5.1	Uteoppholdsarealer	16
5.2	Fasadenivåer.....	18
5.2.1	Uten tiltak.....	18
5.2.2	Med tiltak.....	19
6.	VURDERINGER	20
6.1	Anleggsstøy.....	20
7.	APPENDIKS A	21
7.1	Definisjoner.....	21
7.2	Miljø	23
7.3	Støy – en kort innføring	23

FIGUROVERSIKT

Figur 1	Illustasjonsplan for nye Søreide ungdomsskole, datert 09.06.24.	7
Figur 2	Flystøysonekart 2017-2028, L_{den} , for Bergen lufthavn, Flesland. Beregningshøyde 4 meter.	8
Figur 3	Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.....	10
Figur 4	Støysonekart 2038, L_{den} , for utbygd skole. Beregningshøyde 1,5 meter.	16
Figur 5	Støysonekart 2038, L_{den} , for utbygd skole med støyskjerm. Beregningshøyde 1,5 meter.	17
Figur 6	Fasadenivåer 2038, L_{den} , for utbygd skole, uten tiltak.	18
Figur 7	Fasadenivåer 2038, L_{den} , for utbygd skole med tiltak.....	19

TABELLOVERSIKT

Tabell 1	Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.....	10
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.....	11

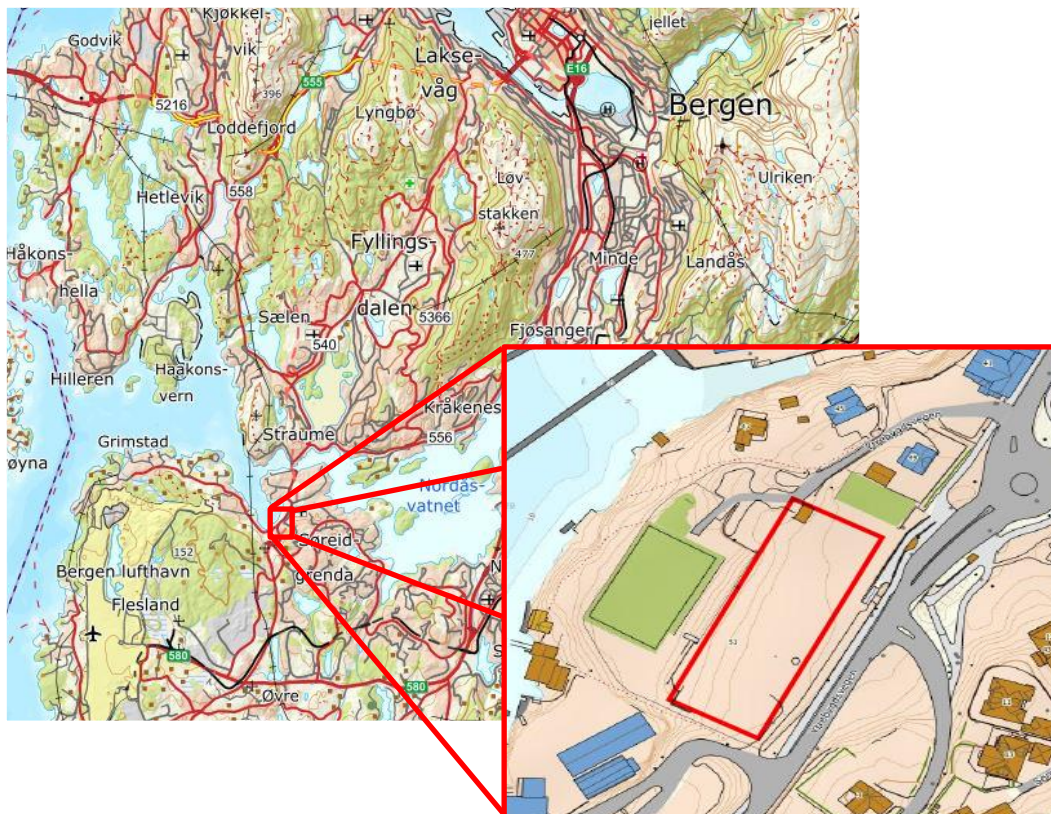
Tabell 3 Lydklasser for skoler. Høyeste grenseverdier for utenareal for dag-kveld lydnivå.	11
Tabell 4 Lydklasser for skoler. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtryknivå $L_{p,AeqT}$.	11
Tabell 5 Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi, og gjelder utenfor rom med støyfølsom bruk.	12
Tabell 6 Anbefalte innendørs støygrenser for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB i rom for støyfølsom bruk.	12
Tabell 7 Trafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget.	14
Tabell 8 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.	15
Tabell 9 Driftstid og lydeffektnivå for støykilder under anleggsperioden.	15
Tabell 10 Definisjoner brukt i rapporten.	21
Tabell 11 Endring i lydnivå og opplevd effekt.	23

VEDLEGG

Vedlegg 1: Støysonekart 4m eksisterende veg uten skjerm
Vedlegg 2: Støysonekart 4m ny veg uten skjerm
Vedlegg 3: Støysonekart 1,5m ny veg med skjerm
Vedlegg 4: Fasadenivå ny veg uten skjerm
Vedlegg 5: Fasadenivå ny veg med skjerm
Vedlegg 6: Støysonekart 4m Anleggsstøy
Vedlegg 7: Støysonekart 4m Anleggsstøy
Vedlegg 8: Støysonekart 1,5m Anleggsstøy
Vedlegg 9: Støysonekart 1,5m Anleggsstøy
Vedlegg 10: Støysonekart 1,5m ny veg uten skjerm

1. SAMMENDRAG

Det skal bygges ny ungdomsskole på Søreide i Bergen kommune. Denne rapporten inngår i reguleringsplanen for skolen og omhandler temaet støy. Det er vurdert støy fra veitrafikk, fly og anleggsarbeider. Støyutredningen er utført i henhold til *Retningslinjen for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)*.



Støyberegningene og støysonekartene viser at fasader mot sør, øst og nord ikke oppfyller grenseverdiene gitt i T-1442. Det samme gjelder deler av uteoppholdsarealet nord for skolen.

Nedre grenseverdi for gul støysone i T-1442 kan fravikes iht. bestemmelsene i kommuneplanen dersom følgende punkter er oppfylt:

- Støyforholdene innendørs og utendørs skal være dokumentert i en støyfaglig utredning.
- Skoler skal ha alle oppholdsrom vendt mot stille side.
- Støynivå skal ikke overstige nedre grenseverdi for rød støysone.
- Støynivå på utearealer skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul sone.

Ettersom skolen plasseres for å skjerme skolens uteoppholdsarealer fra vegtrafikkstøy, vil det være fasader i gul støysone. På grunn av andre hensyn anses det ikke oppnåelig å plassere alle oppholdsrom i skolen mot stille side. Skolen vil derfor ikke oppfylle alle punktene i kommuneplanen som er nødvendig for fravikelse fra grenseverdien i T-1442, men det er likevel mulig å oppnå tilfredsstillende lydforhold. I oppholdsrom som plasseres ut mot gul støysone kan krav til innendørs lydnivå fra utendørs støykilder overholdes ved at fasade- og vinduisolasjon er god nok. Nødvendig fasade- og vinduisolasjon må beregnes i en senere fase når endelig planløsning er bestemt.

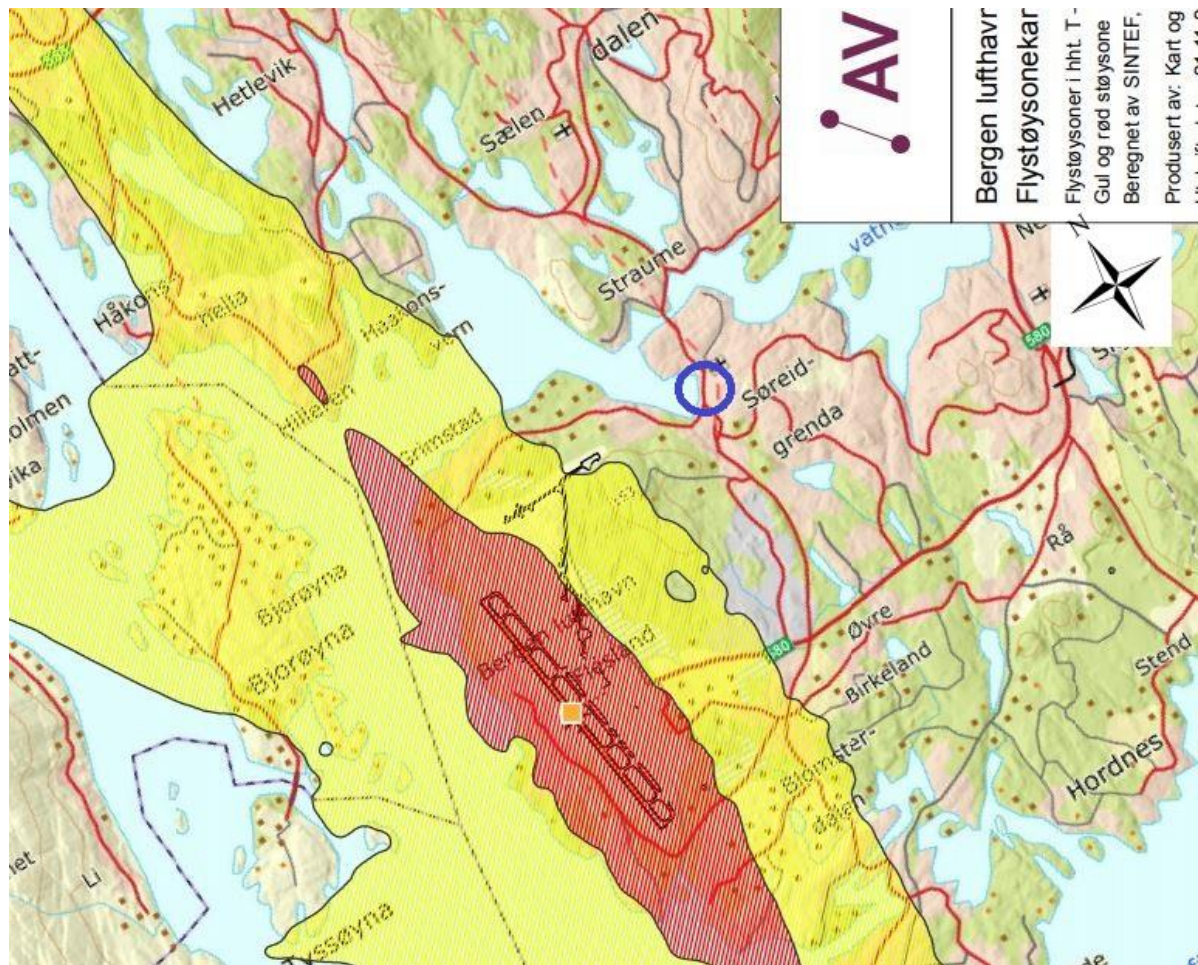
2. SITUASJONSBSKRIVELSE

På Søreide nordøst for Flesland flyplass utenfor Bergen skal det bygges ny ungdomsskole. Skolens utearealer er plassert vest for bygget og et offentlig torgareal på nordsiden.



Figur 1 Illustrasjonsplan for nye Søreide ungdomsskole, datert 09.06.24.

Forbi tomten går fv. 556 Ytrebygdsvegen med en ÅDT på ca. 7000. Rullebanen til Bergen lufthavn, Flesland ligger ca. 3 km i luftlinje fra planområdet.



Figur 2 Flystøysonekart 2017-2028, L_{den} , for Bergen lufthavn, Flesland. Beregningshøyde 4 meter.¹

Figur 2 viser flystøysonekart for Bergen lufthavn, Flesland. Plasseringen til Søreide skole er markert med blå ring og ligger ca. 1 km utenfor gul sone.

3. MYNDIGHETSKRAV

3.1 Oppsummering av gjeldende krav for gnr/bnr 35/7

Tomta er regulert til byfortetting, og ligger delvis i hensynssone for støy mot Ytrebygdsvegen. Generelt skal gjeldende T-1442 legges til grunn for saksbehandling. Gjeldende versjon er T-1442:2021. Grunnskoler skal ikke etableres i rød sone. I gul sone kan grenseverdier for grunnskole tillates dersom alle oppholdsrom er på stille side. Støynivå på utearealer skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul sone.

I anleggsperioden vil grenseverdiene for anleggstøyt i T-1442 skjerpes med 5 dB i perioder med impulsstøy og 3 dB ellers for varighet mellom 7 uker og 6 måneder.

3.2 Bestemmelser til KPA2018, vedtatt av Bergen bystyre 19.6.2019

¹ Hentet fra Avinor, <http://saas.avinor.no/flystoy/luftthavn.html?iata=BGO>, januar 21. Utarbeidet av Sintef.

§ 22 Støy (pbl §§ 11-9 nr 6 og 11-8 tredje, ledd bokstav a)

- 22.1 Generelt
- 22.1.1 Den til enhver tid gjeldende versjon av retningslinje T-1442 med tilhørende veileder skal legges til grunn for saksbehandling.
- 22.1.2 Grenseverdier gitt i T-1442 tabell 3, nedre grenseverdi for gul sone, skal tilfredsstilles for tiltak som gir nytt støyfølsomt bruksformål, herunder bruksendring, og ved etablering av nye støykilder.
- 22.1.3 Grenseverdiene kan fravikes innenfor rammene av § 22.2.
- 22.1.4 Ytterligere avvik innenfor rammene av § 22.3 kan vurderes.
- 22.1.5 Barnehager og grunnskoler skal ikke etableres i rød støyzone.
- 22.2 Tiltak i støybelastet område tilsvarende gul støyzone
Grenseverdier kan fravikes dersom det dokumenteres gjennom støyfaglig utredning at følgende kriterier er oppfylt:
- Planløsning og stille side
Alle boenheter skal ha minst en fasade som vender mot stille side der støynivået ikke overstiger nedre grenseverdi for gul sone. Minimum halvparten av oppholdsrom og minst 1 soverom skal ha minst 1 vindu som kan åpnes mot stille side. Barnehager og grunnskoler skal ha alle oppholdsrom på stille side.
 - Støyutsatte sider
Støynivået skal ikke overstige nedre grenseverdi for rød sone. Spesielt for øvrig byggesone og LNF: Grenseverdi reduseres med 5 dB.
 - Uteoppholdsareal
Støynivået skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul sone.
- 22.3 Spesielt for tiltak i støybelastet sentrumskerne S
- 22.3.1 For tiltak som ligger i rød støyzone kan grenseverdien for støyutsatt side økes med inntil 8 dB i S1-8 og 5 dB i øvrige S-områder.
- 22.3.2 Krav til planløsning, stille side og uteoppholdsareal skal oppfylles. Der offentlig areal helt eller delvis dekker behovet for uteoppholdsareal kan dette ha inntil 3 dB høyere støynivå enn grenseverdi, men minst 50 % av det totale uteoppholdsarealet skal overholde støykravet.
- 22.3.3 Forutsetninger for bruk av utvidete avvik etter § 22.3:
- Unntak skal bare benyttes der støynivået er for høyt til at samfunnsmessig riktig boligfortetting kan oppnås basert på normale grenseverdier. Unntakene er ikke et argument for dårligere støystandard enn det som kan oppnås med normale tiltak.
 - Byggetiltaket med støytiltak skal reguleres.
 - Reguleringsplanen skal belyse alternative utbyggings-løsninger og avbøtende tiltak (herunder behov for balansert mekanisk ventilasjon, kjøling og utvendig solskjerming).
 - Angitte avvik gjelder bare for veitrafikkstøy og banestøy.
 - Barnehager og grunnskoler omfattes ikke.
- 22.4 Nye støykilder
- 22.4.1 Ved etablering av nye støykilder og vesentlig endring av eksisterende støykilder gjelder § 22.1. Unntak som beskrevet i § 22.2 krever særlig utredning og begrunnelse. Utvidete unntak for sentrumskjerner etter § 22.3 vil normalt ikke være relevant.
- 22.4.2 Tiltakshaver skal dokumentere støyforhold og avbøtende tiltak i støyfaglig utredning, og utarbeide støysonekart.
- 22.4.3 Stille områder skal i størst mulig grad opprettholdes uten ny støypåvirkning. Støyutredning skal drøfte bortfall av stille områder og påvirkning på viktige rekreasjonsområder og kulturmiljøer. Dersom det oppstår negative konsekvenser skal alternative løsninger, avbøtende tiltak vurderes og iverksettes.
- 22.5 Bygg- og anleggsarbeider
- 22.5.1 Grenseverdier gitt i T-1442 kapittel 4 skal i utgangspunktet tilfredsstilles. Ved overskridelser av grenseverdiene skal det varsles og gjennomføres avbøtende tiltak i samsvar med T-1442 og M-128.

Støy som påvirker folks helse og trivsel skal forebygges og begrenses, og avveies mot behovet for et tjenlig utbyggingsmønster.

Uteoppholdsarealer, arealer for barn og unge, prioriterte byrom, grønnsstruktur, rekreasjonsområder, kulturminner og stille områder skal i minst mulig grad belastes med støy.

Håndtering av støy skjer både ved vurdering av hvor og hvordan det skal bygges.

Ved arealplanlegging skal støytemaet drøftes i en tidlig planfase.

- Muligheter for å oppfylle målene uten avvik skal belyses.
- Behovet for avvik skal begrunnes, også samfunnsmessig basert på § 1.
- Ved støynivå opp mot og inn i rød sone krever en grundig og bred drøfting.
- Dersom avvik etter § 22.2 eller 22.3 vurderes som forsvarlig og nødvendig skal det avklares hvilke plangrep og støyfaglige utredninger som er nødvendige.

Tiltak skal utredes støyfaglig. Beste tilgjengelige støydata skal benyttes.

Innglassede uterom - Dersom privat uteoppholdsareal må bygges inn for å oppfylle krav etter § 22.2.1.c, må dette drøftes og avklares i reguleringsplan. Tiltaket kan vurderes for private uterom i sentrumskjerner S og byfortettingssone BY. Fellesareal skal sikres tilstrekkelig støystandard uten innglassing. Innglassing eller tilsvarende må kunne åpnes. Arealet bør ha gode kvaliteter for øvrig.

Tiltak i rød støyzone

- Dersom både stue og alle (eller minst 2) soverom har vindu mot stille side kan det i reguleringsplan vurderes å øke grenseverdien for støyutsatt side med inntil 3 dB (jf. § 22.2.1.b).
- Ved regulering av større tiltak (mer enn 15 boenheter) eller større arealer under ett i byfortettingssone BY kan elementer fra § 22.3 vurderes for deler av tiltaket/området, dersom dette kan bidra til en bedre total-løsning. Avvik må belyses, diskuteres og begrunnes spesielt i planen, og bør kompenseres med ekstra gode kvaliteter på andre områder. Avstand til grønne støysoner er et aktuelt vurderingstema.
- I rød støyzone bør det alltid etableres balansert ventilasjon i nye boenheter, også ved tiltak i eksisterende bygg.

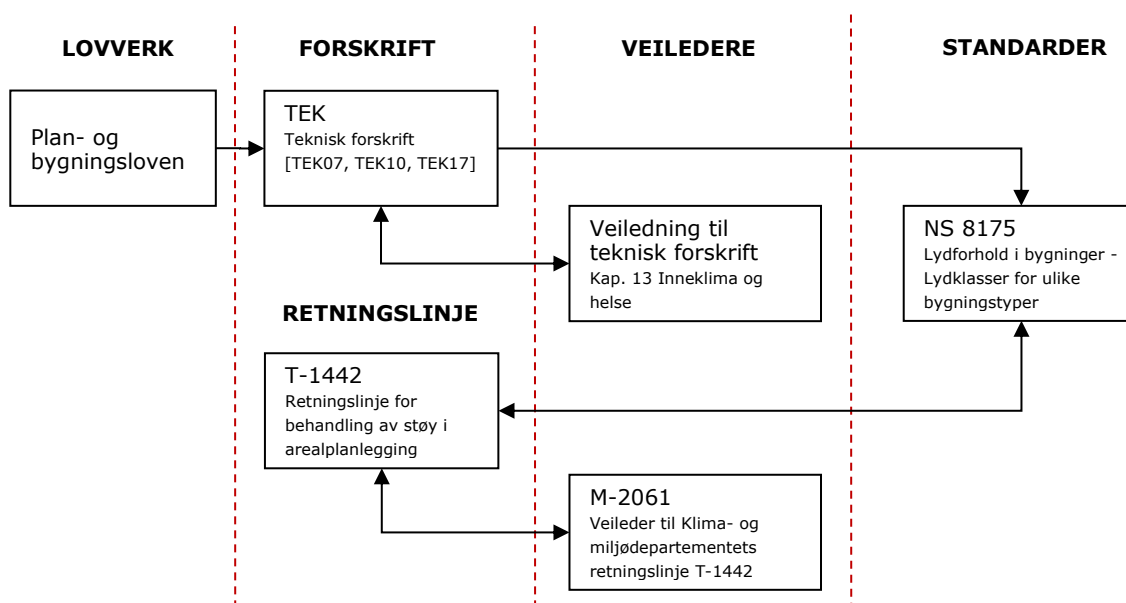
Undervisnings- og helsebygg:

Hvert tiltak vurderes konkret innenfor rammen av bestemmelsen.

Når støydata mangler- Ikke alle støykilder og støysoner er kartfestet i kommuneplanen. Ved saksbehandling innenfor støysonene for andre kjente støykilder, og innenfor støyzone basert på nyere data, skal bestemmelsen praktiseres på tilsvarende måte.

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 3 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	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 85 \text{ dB}$
Bane	$L_{den} > 58 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 75 \text{ dB}$	$L_{den} > 68 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 90 \text{ dB}$
Flyplass	$L_{den} > 52 \text{ dB}$	$L_{5AS} > 80 \text{ dB}$	$L_{den} > 62 \text{ dB}$	$L_{5AS} > 90 \text{ dB}$

$L_{5AF/5}$ 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.

UTEOPPHOLDSAREALER

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	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB
Bane	$L_{den} \leq 58$ dB	$L_{5AF} \leq 75$ dB
Flyplass	$L_{den} \leq 52$ dB	$L_{5AS} \leq 80$ dB

Rom til støyfølsom bruk vil være oppholdsrom. 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. lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

Tabell 3 er et utdrag fra NS 8175 som angir krav til lydnivå på uteareal fra utendørs lydkilder.

Tabell 3 Lydklasser for skoler. Høyeste grenseverdier for uteareal for dag-kveld lydnivå.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs støykilder	L_d eller L_{de} , $L_{p,AFmax,95}$, $L_{p,Asmax,95}$, $L_{p,Aimax}$ (dB) for støysone	Nedre grenseverdi for gul sone

INNENDØRS LYDNIVÅ

NS 8175 angir ulike krav til innendørs lydnivå som følge av utendørs lydkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 4 er utdrag fra NS 8175 som angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for skoler.

Tabell 4 Lydklasser for skoler. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtryknivå $L_{p,Aeq,T}$.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I undervisningsrom/møterom fra utendørs lydkilder	$L_{p,Aeq,Th}$ (dB)	30
I kontorer fra utendørs lydkilder	$L_{p,Aeq,Th}$ (dB)	35

$L_{p,Aeq,Th}$ er gjennomsnittsverdien i brukstid, T timer.

3.4 Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet

Anbefalte støygrenser utendørs fra bygg- og anleggsvirksomhet er vist i Tabell 5.

Tabell 5 Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi, og gjelder utenfor rom med støyfølsom bruk.

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 bygge- og anleggsvirksomheten har varighet kortere enn 6 måneder kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere støynivå på dagtid og kveld enn angitt i Tabell 5.

Innendørs støygrenser benyttes i de situasjoner der arbeid utføres på egen bygningskropp eller der høyt utendørs støynivå bare kan avbøtes med isoleringstiltak. Disse grensene er vist i Tabell 6.

Tabell 6 Anbefalte innendørs støygrenser for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB i rom for støyfølsom bruk.

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, overnattings- bedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner	40	35	30
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	45 i brukstid		

1.1.1 Arbeider om natten

Støyende drift og aktiviteter bør normalt ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller tillates avvik fra dette, og støygrensen i Tabell 2 overskrides, gjelder regelen om varsling, kapittel 1.3. Avvik bør bare tillates dersom nattarbeidene er kortvarige. Støygrensen kan da heves fra 45 til 50 dBA for mindre enn 2 ukers drift og til 55 dBA for mindre enn 1 ukes drift. Maksimalt støynivå, L_{AFmax} , i nattperioden bør ikke overskride grensen for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

1.2 Folkehelseloven

I kapittel 3 i Lov om folkehelsearbeid er det gitt at «Miljørettet helsevern omfatter de faktorer i miljøet som til enhver tid direkte eller indirekte kan ha innvirkning på helsen». Det er videre, i forskriften til loven, gitt hvilke virksomheter som omfattes av forskriften, der bl.a. bygge- og anleggsplasser er nevnt. Det vil si at eiere av anleggsområdet plikter å sørge for at naboer til anlegget ikke blir helsemessig plaget av støy fra anlegget.

1.3 Varsling av naboer m.fl. (Fra T-1442)

Både større og mindre bygg- og anleggsarbeid skal varsles til naboer m.fl. som er utsatt for vesentlig støy.

Det anbefales at man tidlig etablerer kontakt med relevante myndigheter for å varsle om støy fra aktiviteter man vet vil gi høye nivåer, som for eksempel spunting og peling. Dette vil også være

et viktig grunnlag for rammebetingelsene en entreprenør må forholde seg til. Relevante myndigheter i dette tilfellet vil være Helseetaten eller bydelsoverlege.

Varsling bør alltid omfatte oppslag ved byggeplassen, og brev/personlig informasjon til de mest berørte naboene. Informasjon til større antall husstander og bruk av lokalavis m.m. vurderes når prosjektets størrelse tilsier dette. Ved store prosjekter, for eksempel med varighet over ½ år, nattdrift eller med spesielt støyende aktiviteter, bør det i tillegg arrangeres informasjonsmøter for berørte beboere.

Varsling bør minst inneholde:

- Arbeidets art og herunder hvorfor det støyende arbeidet er nødvendig.
- Stipulert periode for støyende aktivitet (kalenderdager).
- Daglig arbeidstid og type aktivitet.
- Eventuelle vedtak av kommunelegen/Statsforvalteren
- Eventuelt tilbud om overnatting
- Henvisning til regelverket.
- Hvem som er ansvarlig (+tlf. og arbeidssted).

Det bør også framgå at man kan få innsyn i støyprognosene som er utarbeidet. I tillegg bør det informeres om hva som er gjort for å redusere støyen (for eksempel valg av støysvak metode/maskin, eventuell skjerming, eventuell redusert driftstid, mm.). Den ansvarlige for arbeidet skal alltid være tilgjengelig når arbeid pågår, og skal ha myndighet til å stanse arbeidet om nødvendig.

Tidspunkt for varsling

Offentlig informasjon om store og/eller spesielt støyende aktiviteter bør gis som en naturlig del av selve planleggingsprosessen, slik at berørte naboer har mulighet til å påvirke og ta sine forholdsregler. Når selve driften skal startes gjelder følgende:

- Spesielt støyende aktiviteter som sprenging, spunting/peling, alt arbeid på kveld eller natt og alt arbeid med boring eller pigging bør varsles separat og seinest 1 uke før arbeidet starter.
- Mindre arbeider bør varsles 1-2 dager før, og seinest når arbeidet starter.
- Andre støyende aktivitet bør varsles seinest 3 arbeidsdager før driftsstart.

4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

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

- ÅDT (årsdøgnetrafikk)
- Andel tungtrafikk
- Hastighet
- Trafikkfordeling over døgnet
- Veibanens stigningsgrad
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, skjærmer og skjæringer i terreng
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra mark

4.1 Trafikkdata

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 %. I flere av de store byene er et av hovedmålene til NTP 2018-2029 at trafikkveksten skal skje gjennom at flere går, sykler eller velger kollektivtransport (nullvekstmålet).

Verdiene som er lagt til grunn for beregningene i denne rapporten er hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB)³ og er gjengitt i Tabell 7. Trafikktallene er fremskrevet i henhold til NTPs prognoser for tidligere Hordaland fylke. I prosjektet er det oppgitt at hastigheten skal reduseres fra 50 km/t til 40 km/t.

Tabell 7 Trafikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget.

Veilinj	ÅDT 2020	ÅDT 2038	Andel tunge [%]	Fartsgrense [km/t]
Ytrebygdvegen sør	7 100	9 000	9	40
Ytrebygdvegen nord	4 700	5 800	10	40
Steinvikvegen	3 000	3 850	6	30
Ytrebygdvegen, rundkjøring	7 400	7 500	9	40

Det er benyttet trafikkfordeling for typisk riksvei, der 75 % av trafikkmengden er på dagtid, 15 % på kveldstid og 10 % på natt for alle veier.⁴

4.2 Beregningsmetode og inngangsparametere

Alle beregninger gjelder for 0-3 m/s medvindsituasjon fra kilde til mottaker.

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig kartgrunnlag. Nytt bygg er utformet etter oversendt grunnlag av arkitekt august 2024. Beregningene er utført med SoundPLAN v. 9.0. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 8.

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

³ Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.

⁴ Miljødirektoratet, 2014: *M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)*, s.238

Tabell 8 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	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). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjermer	1 dB
Beregningshøyde, støysonekart	1,5 og 4 m
Oppløsning, støysonekart	2 x 2 m
Beregningshøyder, bygninger	1,8 m + 4,2-5 m per etasje

4.3 Anlegg

Driftstid og lydeffektnivå for ulike støykilder er gitt i Tabell 9. Det er beregnet for situasjon med og uten impulsstøy. Det forutsettes at det kun utføres arbeider på dagtid, kl. 7-19.

Tabell 9 Driftstid og lydeffektnivå for støykilder under anleggsperioden.

Støykilde	Beregnings-høyde	Antall	Driftstid per dag 07-19 (%)	Varighet totalt	Lydeffektnivå L_{WA} (dB) ¹	Type kilde
Mindre hydraulisk piggmaskin	2 m	1	50	4 mnd	115	Punkt
Borerigg	2 m	1	50	4 mnd	118	Punkt
Lastebil løsmasser	2 m	2	100	4 mnd	108	Areal
Gravemaskin 30-40 tonn, steinmasser	2 m	2	100	4 mnd	113	Areal

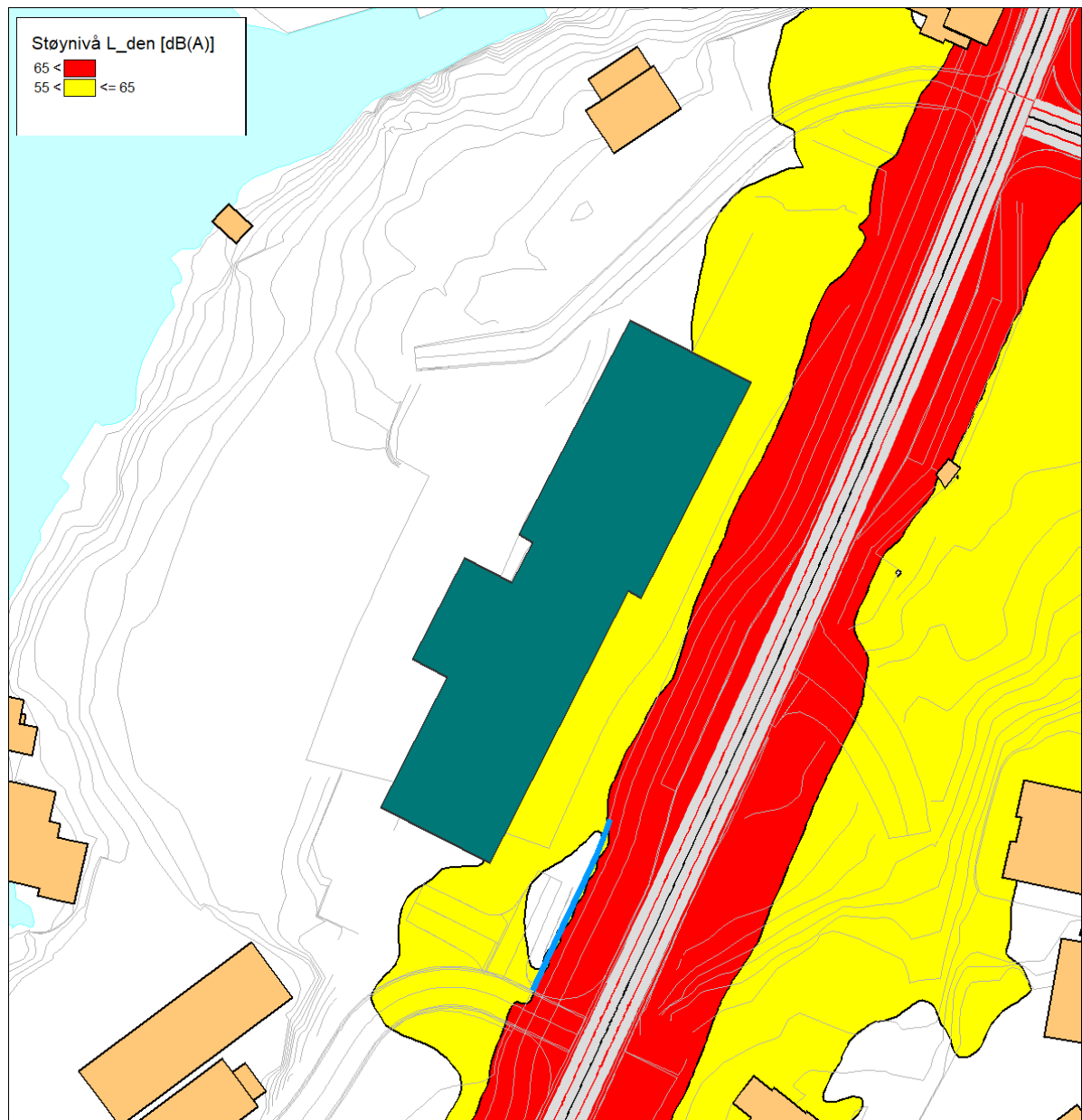
¹ Lydeffektnivå hentet fra tabell 40 i M-128 (M-2061 viser til M-128 for kildedata).

5. RESULTATER

Følgende er beregnet og vedlagt rapporten:

- Støysonekart for skolen med eksisterende veg, beregningshøyde 4 meter over terreng (m.o.t.)
- Støysonekart for skolen med ny veg, 4 m.o.t.
- Støysonekart for skolen med ny veg, 1,5 m.o.t. med og uten skjerm
- Fasadenivåer for skolen med ny veg
- Fasadenivåer for skolen med ny veg med skjerm

5.1 Uteoppholdsarealer

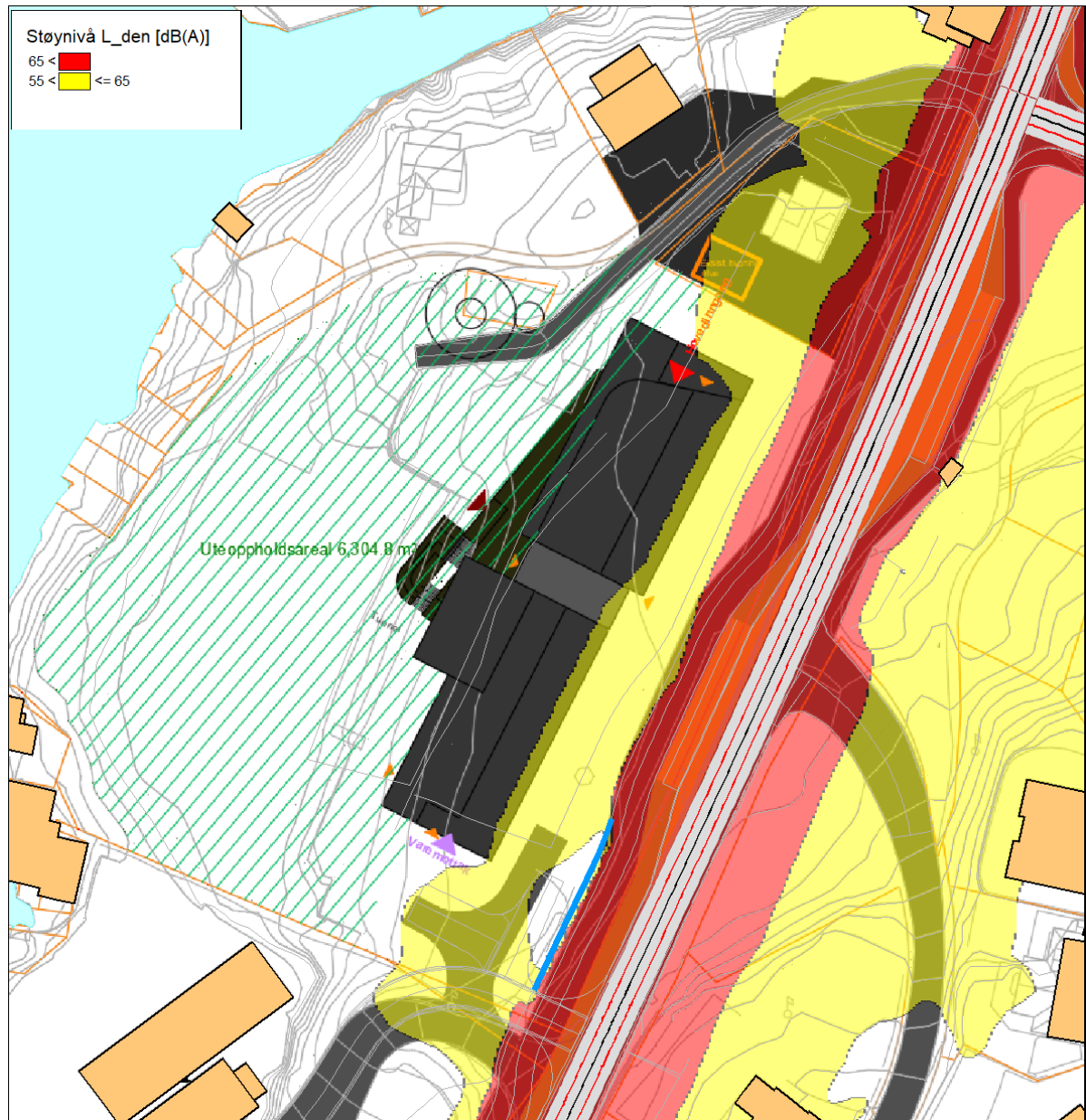


Figur 4 Støysonekart 2038, L_{den}, for utbygd skole. Beregningshøyde 1,5 meter.

Figur 4 viser ny skole med framskrevet trafikk i 2038. Utearealer vest for skolen utenfor gul sone. Det samme er uteplass sør på bygningen. Arealet sør for skolen er tiltenkt leveranser,

renovasjon og inngår ikke i utearealet. Arealet mellom skolen og Ytrebygdsvegen er sykkelparkering, mens arealet nord for bygningen er en torgplass med en kombinasjon av sykkelparkering, sitteplasser og amfi.

Langs gangveien sørøst for bygningen er foreslått en 3 meter høy skjerm med lengde ca. 30 meter for å skjerme området sør for skolebygget.

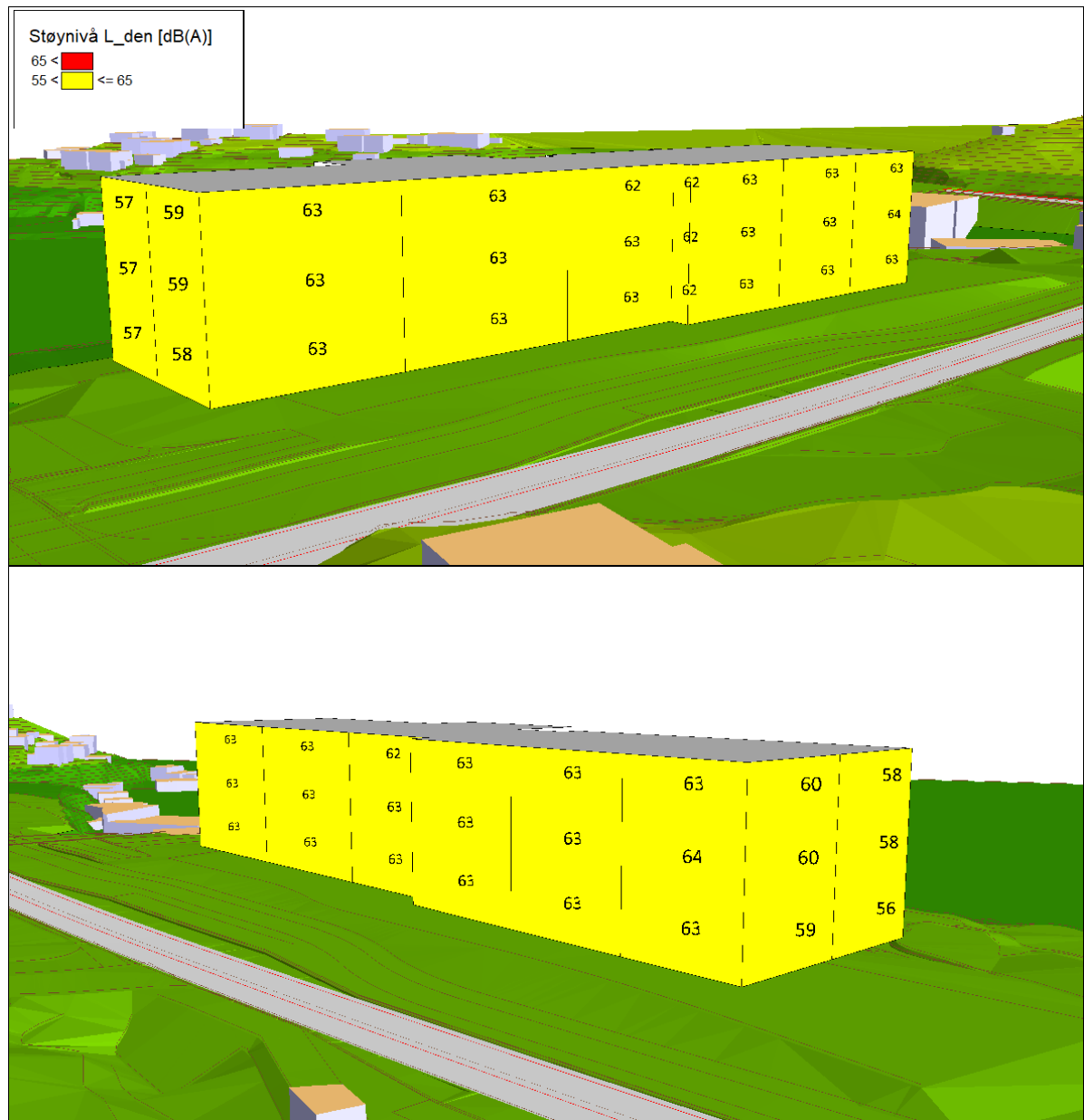


Figur 5 Støysonekart 2038, L_{den}, for utbygd skole med støyskjerm. Beregningshøyde 1,5 meter.

Figur 5 viser effekten av skjermen på elevinngangen sør for skolen, og gir støyinnå under grenseverdien for gul sone L_{den} 55 dB.

5.2 Fasadenivåer

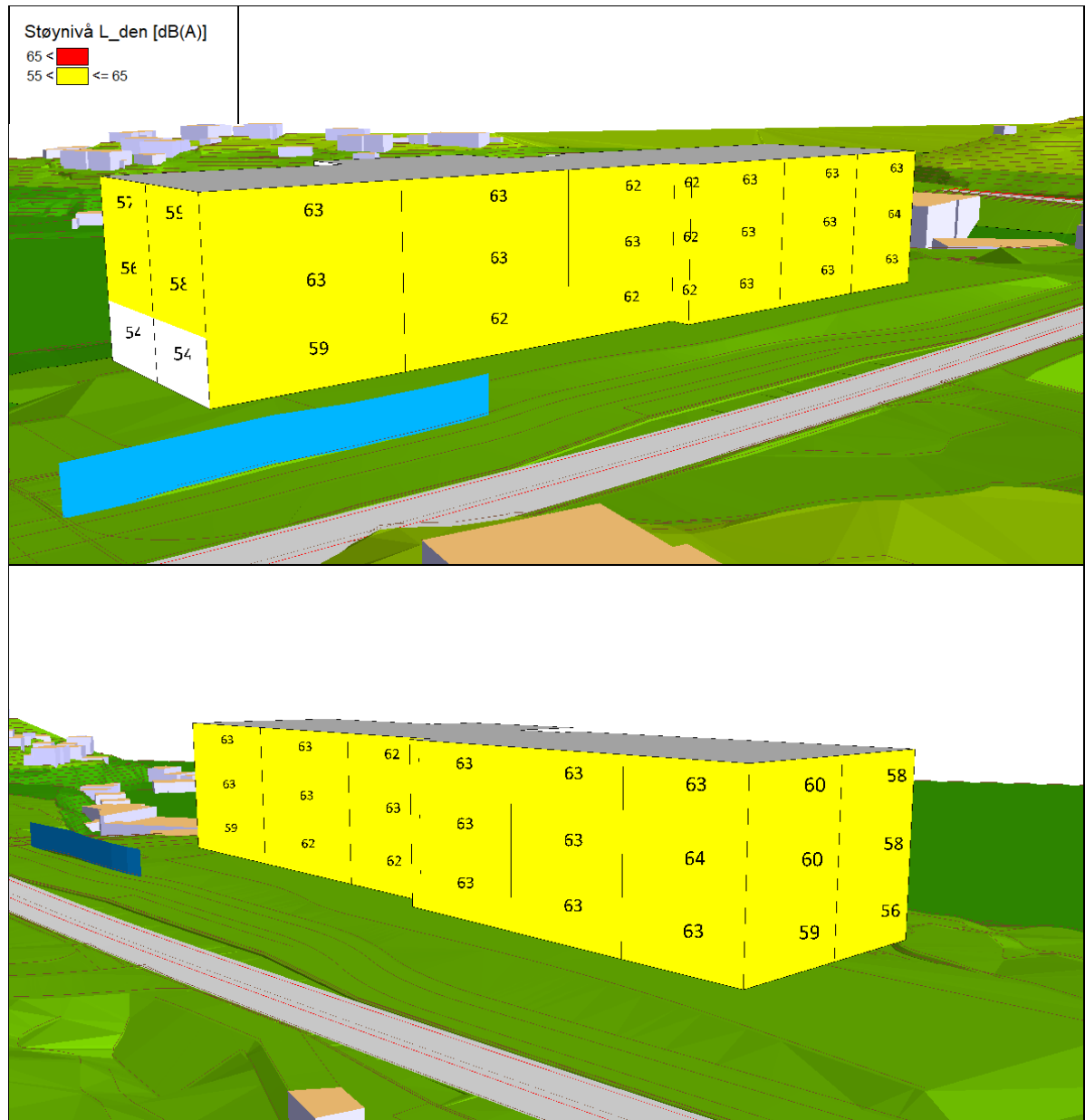
5.2.1 Uten tiltak



Figur 6 Fasadenivåer 2038, L_{den} , for utbygd skole, uten tiltak.

Figur 7 viser støynivå L_{den} på fasaden til skolen uten skjermingstiltak. Store deler av fasadene mot sør, øst og nord har støynivå over grenseverdien for gul sone, L_{den} 55 dB. I henhold til kommuneplanens bestemmelser kan det ikke være oppholdsrom mot gul sone.

5.2.2 Med tiltak



Figur 7 Fasadenivåer 2038, L_{den} , for utbygd skole med tiltak.

Med skjermingstiltak dempes støynivå på fasaden sør på bygget under grenseverdien for gul støysone.

6. VURDERINGER

I følge kommuneplanen for Bergen kommune skal støyforhold vurderes etter til enhver tid gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442).

Støyutredningen viser at det er avvik fra retningslinjene T-1442 og bestemmelsene til *Kommuneplanens arealdel (KPA) 2018-2030*. Bygget vil få fasader i med støynivå over grenseverdien for gul sone fra veitrafikk med støynivåer opp mot L_{den} 64 dB. Skolens utearealer vest for bygget har støynivå under grenseverdien for gul sone. Torgarealet nord for bygget ligger i gul sone, men ettersom dette vil være offentlig areal er det ikke nødvendig at arealet har støynivå under grenseverdien for gul sone.

Generelt bør hjemmeområder hvor elevene oppholder seg store deler av tiden, samt bibliotek og andre rom for konsentrert arbeid være vendt mot stille side. Ettersom skolen plasseres for å skjerme skolens uteoppholdsarealer fra vegtrafikkstøy, vil det være fasader i gul støysone. På grunn av andre hensyn anses det ikke oppnåelig å plassere alle oppholdsrom i skolen mot stille side. Skolen vil derfor ikke oppfylle alle punktene i kommuneplanen som er nødvendig for fravikelse fra grenseverdien i T-1442, men det er likevel mulig å oppnå tilfredsstillende lydforhold. I oppholdsrom som plasseres ut mot gul støysone kan krav til innendørs lydnivå fra utendørs støykilder overholdes ved at fasade- og vinduisolasjon er god nok. Nødvendig fasade- og vinduisolasjon må beregnes i en senere fase når endelig planløsning er bestemt.

6.1 Anleggsstøy

I vedlegg 6 til 9 er det vist resultater for beregning av anleggsstøy over en periode på 4 måneder. Beregningene er vist med og uten impulsstøy og i beregningshøyder 1,5 og 4 meter. Vedlegg 6 og 8 har skjerpet grenseverdier med 3 dB for anleggsperiodens varighet, mens vedlegg 7 og 9 har skjerpet grenseverdier med 5 dB for impulsstøy. Det er flere boliger som kan få støynivåer over grenseverdier gitt i T-1442.

Felles for alle resultatene er at støynivået vil kunne variere mye med plasseringen av støykildene, hvor i terrenget de til enhver tid befinner seg og lydeffektnivået til støykilden.

Det er viktig å understreke viktigheten av å følge opp beregninger med målinger på stedet ved de mest støyutsatte boligene, og følge opp eventuelle overskridelser med umiddelbare tiltak i henhold til T-1442. Det er også svært viktig å utarbeide gode varslingsrutiner for naboer før oppstart av arbeidet.

7. APPENDIKS A

7.1 Definisjoner

Tabell 10 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-2061	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_{xr}	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.

7.2 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge.⁵ 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 friluft- 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.

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 11. 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 11 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

⁵ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/>

VEDLEGG

VEDLEGG 1: STØYSONEKART 4M EKSISTERENDE VEG UTEN SKJERM

VEDLEGG 2: STØYSONEKART 4M NY VEG UTEN SKJERM

VEDLEGG 3: STØYSONEKART 1,5M NY VEG MED SKJERM

VEDLEGG 4: FASADENIVÅ NY VEG UTEN SKJERM

VEDLEGG 5: FASADENIVÅ NY VEG MED SKJERM

VEDLEGG 6: STØYSONEKART 4M ANLEGGSSSTØY

VEDLEGG 7: STØYSONEKART 4M ANLEGGSSSTØY

VEDLEGG 8: STØYSONEKART 1,5M ANLEGGSSSTØY

VEDLEGG 9: STØYSONEKART 1,5M ANLEGGSSSTØY

VEDLEGG 10: STØYSONEKART 1,5M NY VEG UTEN SKJERM

STØYSONEKART - Søreide ungdomsskole - 01 Støysonekart 4m eksisterende vei uten skjerm

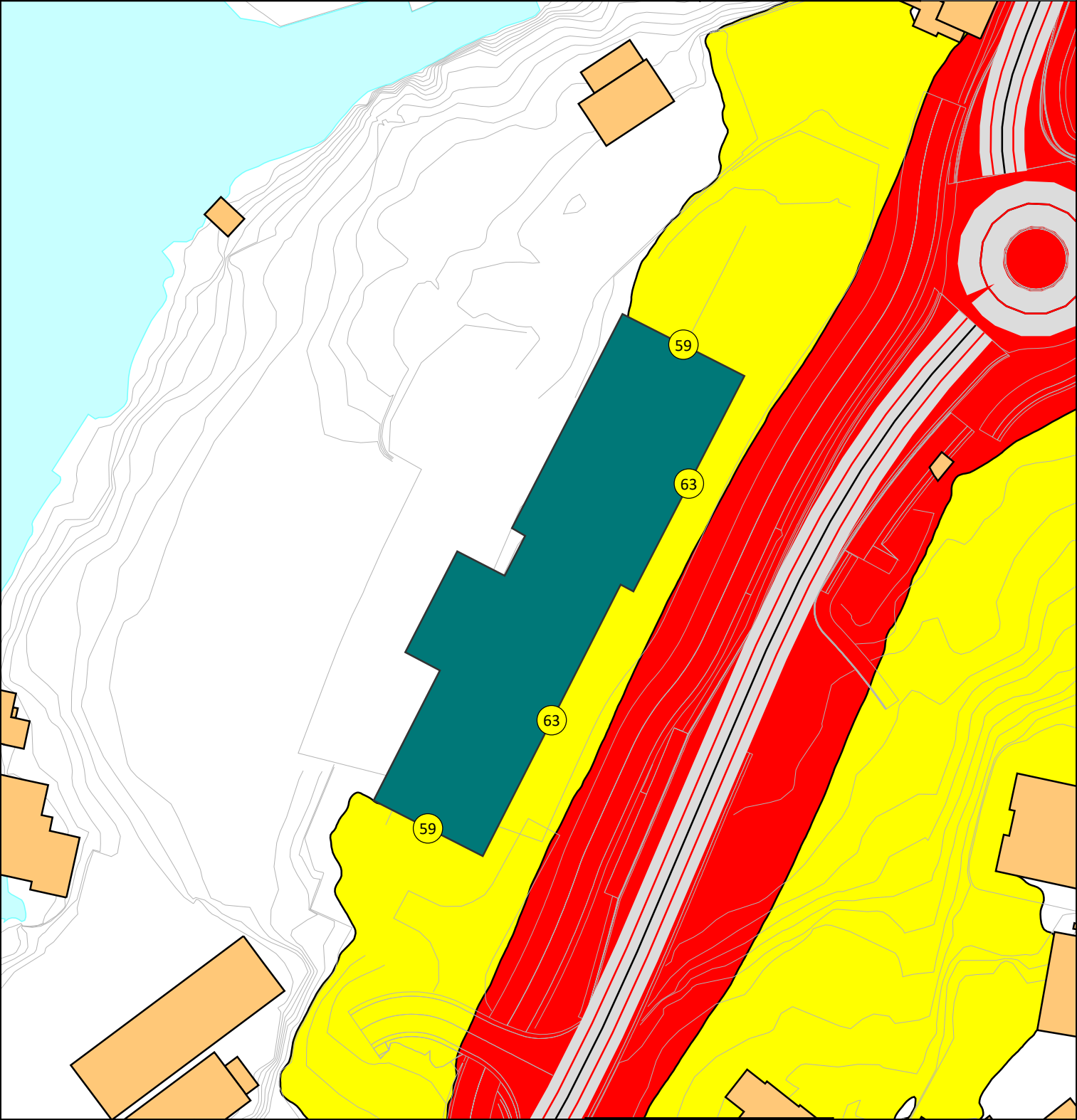
Kunde:
Bergen kommune

Internt prosjektnummer:
1350017214

Situasjonsbeskrivelse:
Situasjon i år 2038 med prognoserte trafikkmengder på veg.

Rapport:
C-rap-001

1



RAMBOLL
Rambøll Norge AS
Harbitzalléen 5
0213 Oslo
Tlf.: 22 51 80 00

Beregningsparametere
Beregningsmetode: Nordisk
beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: L_{den} (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 2 x 2 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 meter

Støynivå L_{den} [dB(A)]
65 <
55 < ≤ 65

Tegnforklaring
 Veg
 Bygning
 Høydekurve
 Søreide ungdomsskole
 Asfalt
 Støyskjerm

Dato:
16.10.2024



Målestokk (A4) 1:900
0 10 20 40 m

STØYSONEKART - Søreide ungdomsskole - 02 Støysonekart 4m ny vei uten skjerm

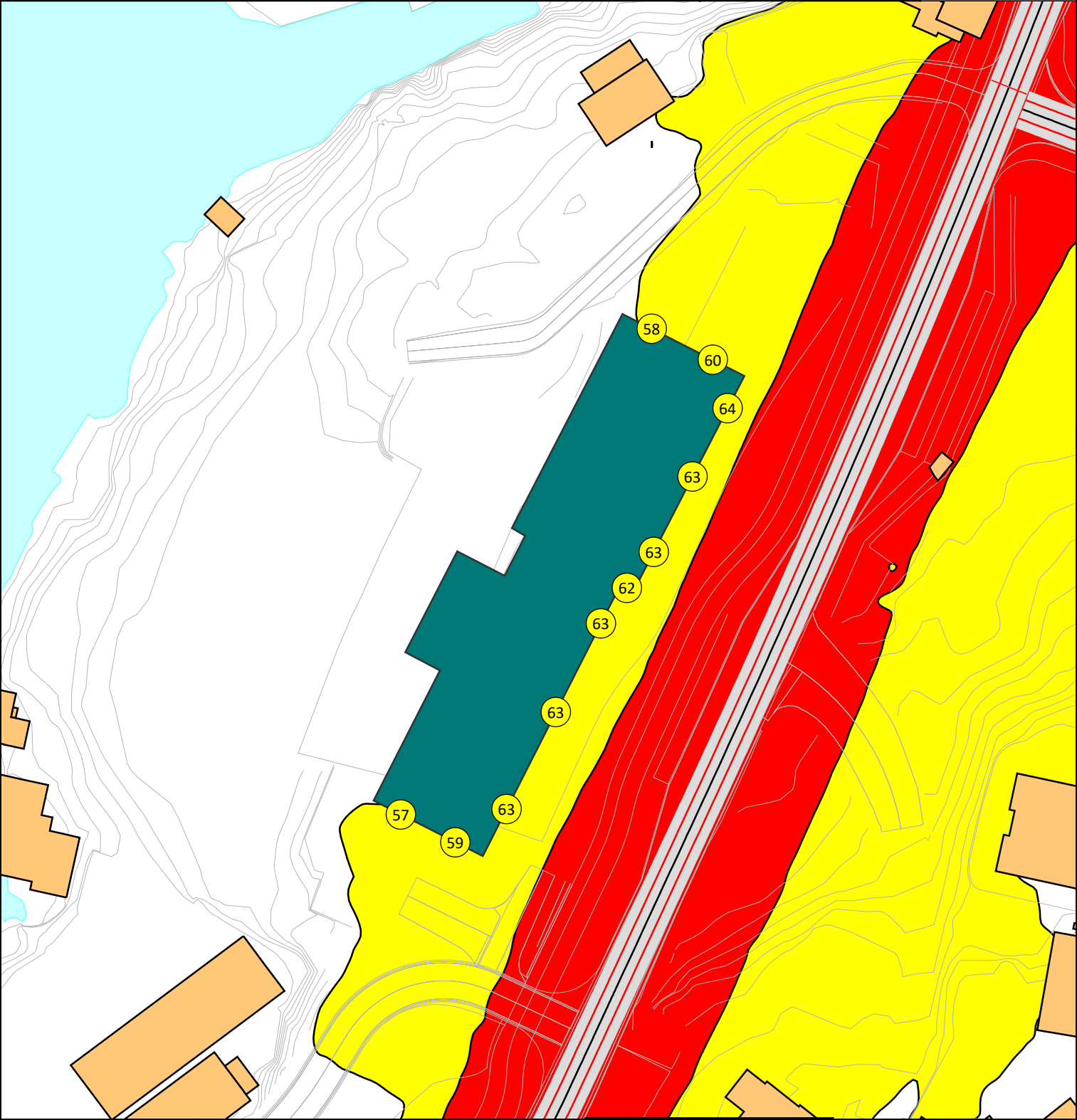
Kunde:
Bergen kommune

Internt prosjektnummer:
1350017214

Situasjonsbeskrivelse:
Situasjon i år 2038 med prognoserte trafikkmengder på veg.

Rapport:
C-rap-001

2



RAMBOLL

Rambøll Norge AS
Harbitzalléen 5
0213 Oslo
Tlf.: 22 51 80 00

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: L_{den} (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Opplysning støykart: 2 x 2 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 meter

Støynivå L_{den} [dB(A)]

65 < [Red]
55 < [Yellow] <= 65

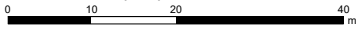
Tegnforklaring

- Veg
- Bygning
- Høydekurve
- Søreide ungdomsskole
- Asfalt
- Støyskjerm

Dato:
16.10.2024

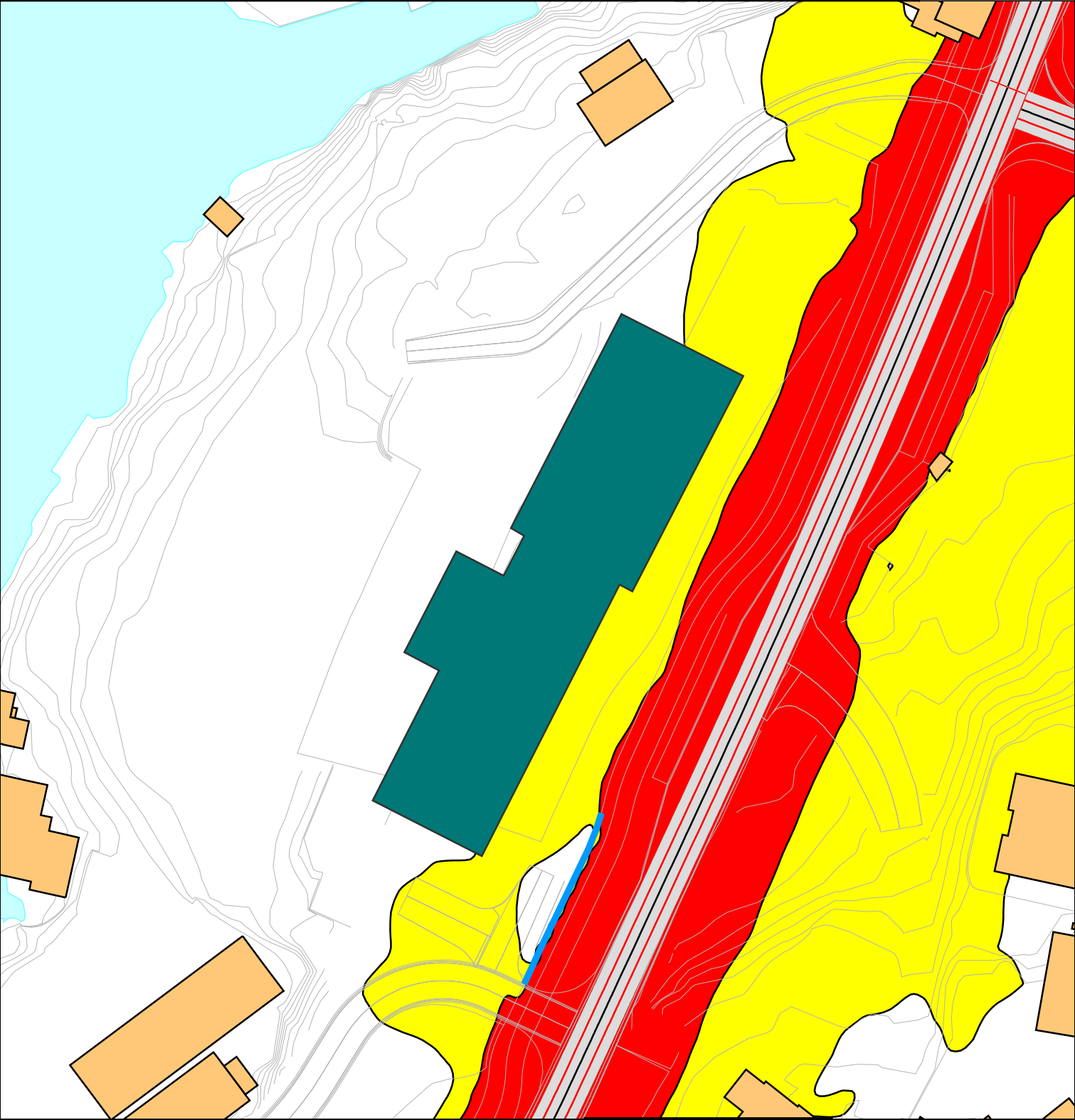


Målestokk (A4) 1:900



STØYSONEKART - Søreide ungdomsskole - 03 Støysonekart 1,5m ny vei med skjerm

Kunde: Bergen kommune	Internt prosjektnummer: 1350017214	3
Situasjonsbeskrivelse: Situasjon i år 2038 med prognoserte trafikkmengder på veg.	Rapport: C-rap-001	



RAMBOLL
Rambøll Norge AS
Harbitzalléen 5
0213 Oslo
Tlf.: 22 51 80 00

Beregningsparametere
Beregningsmetode: Nordisk
beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: L_{den} (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 2 x 2 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 meter

Støynivå L_{den} [dB(A)]
65 <
55 < ≤ 65

- Tegnforklaring**
- Veg
 - Bygning
 - Høydekurve
 - Søreide ungdomsskole
 - Asfalt
 - Støyskjerm
 - Wall

Dato:
16.10.2024



Målestokk (A4) 1:900
0 10 20 40 m

FASADENIVÅ - Søreide ungdomsskole - 04 Fasadenivå ny vei uten skjerm

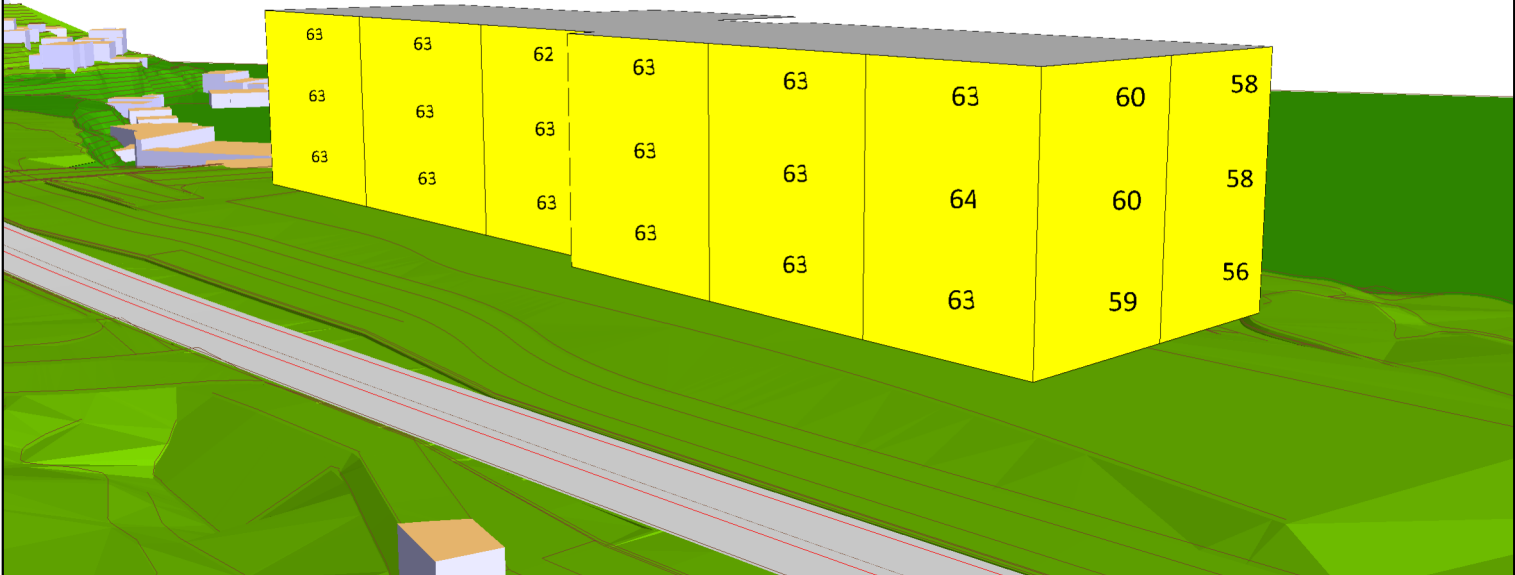
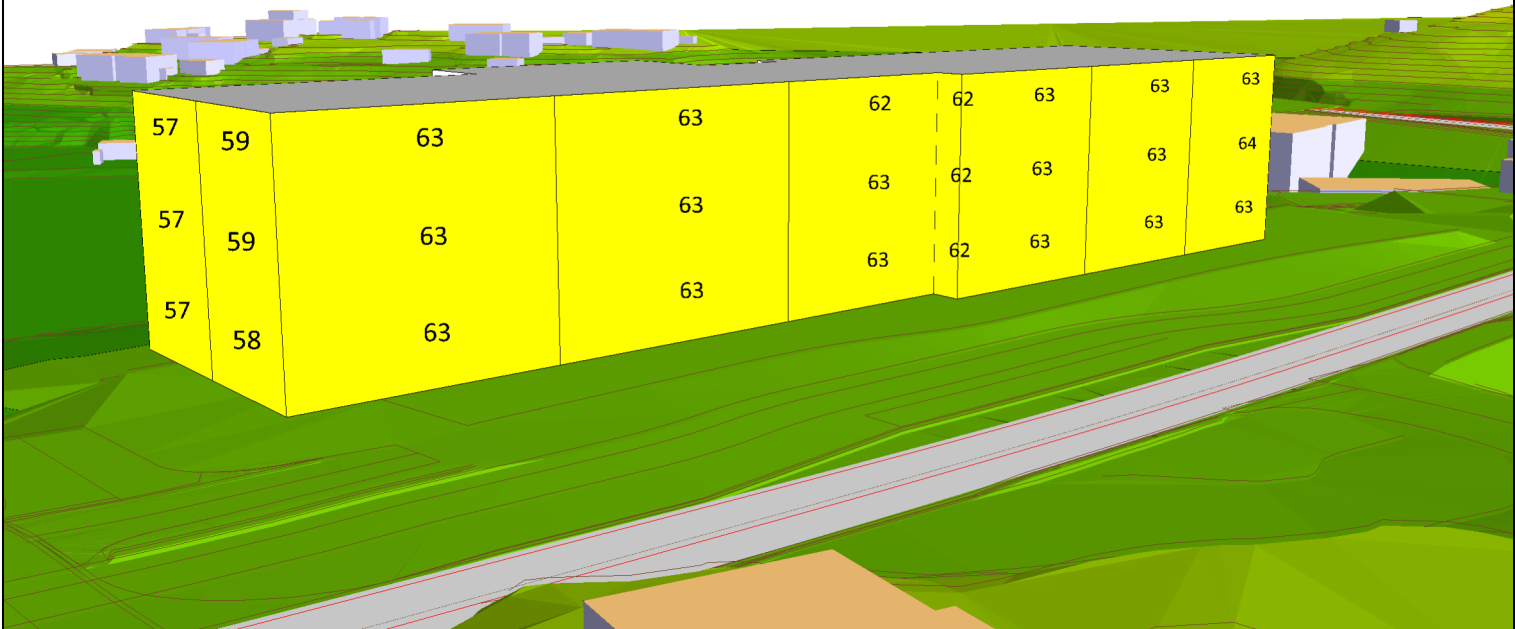
Kunde:
Bergen kommune

Internt prosjektnummer:
1350017214

4

Situasjonsbeskrivelse:
Situasjon i år 2038 med prognoserte trafikkmengder på veg.

Rapport:
C-rap-001



RAMBOLL
Rambøll Norge AS
Harbitzalléen 5
0213 Oslo
Tlf.: 22 51 80 00

Beregningsparametere
Beregningsmetode: Nordisk
beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: L_{den} (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Antall refleksjoner: 3
Etasjehøyde: 4,2-5 meter

Støynivå L_{den} [dB(A)]

65 <
55 < ≤ 65
 ≤ 55

Tegnforklaring

— Veg
 Bygning
— Høydekurve
 Søreide ungdomsskole

Dato:
16.10.2024



Målestokk (A4) 1:900
0 10 20 40 m

FASADENIVÅ - Søreide ungdomsskole - 05 Fasadenivå ny vei med skjerm

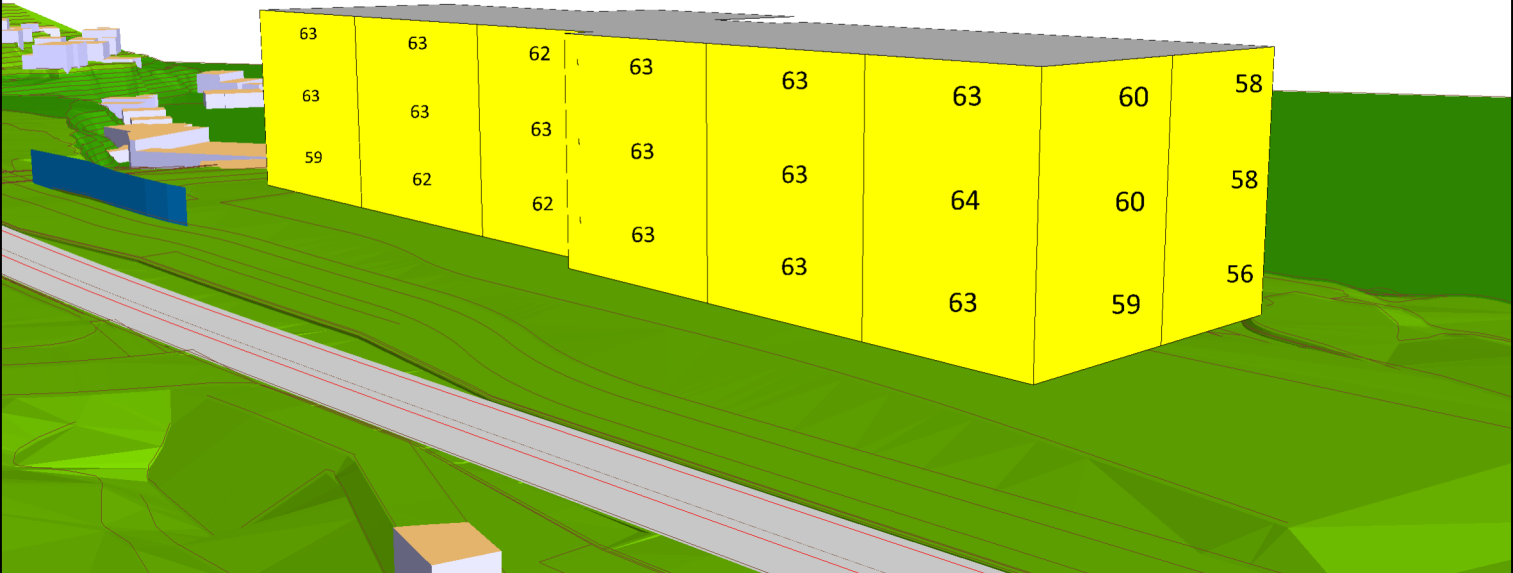
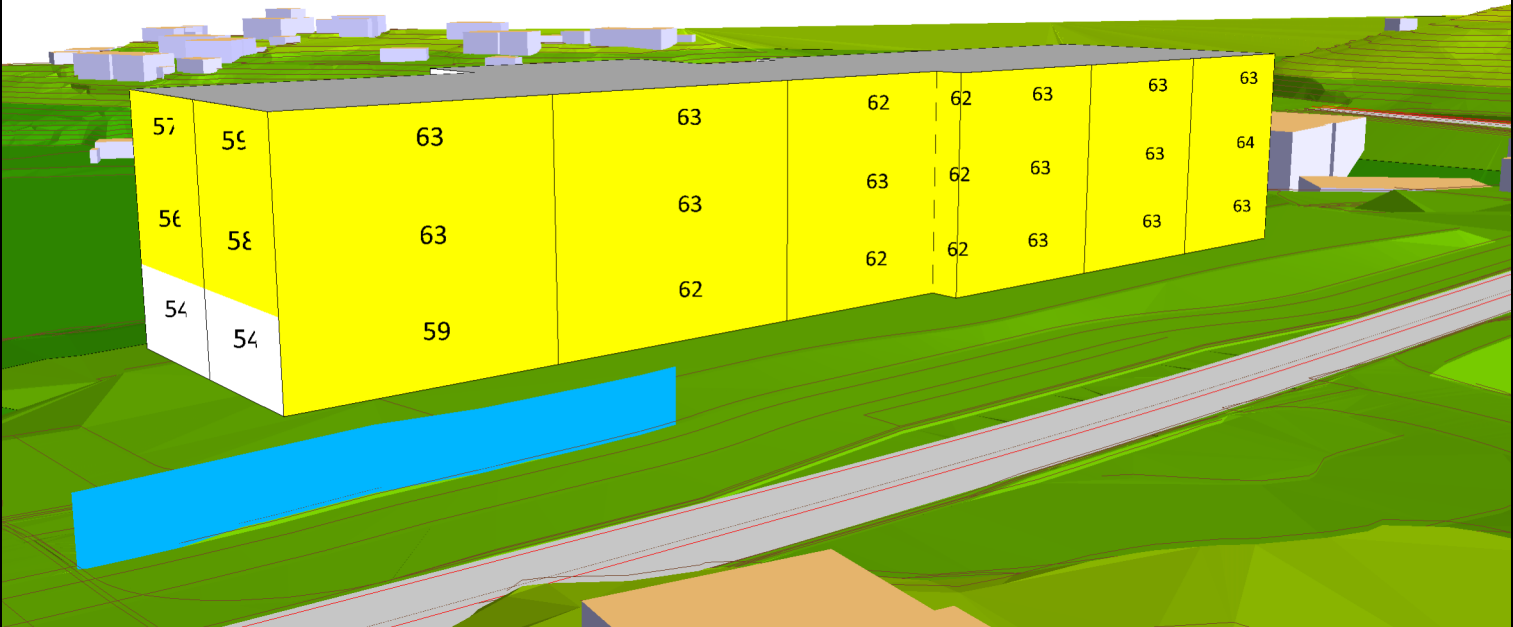
Kunde:
Bergen kommune

Internt prosjektnummer:
1350017214

Situasjonsbeskrivelse:
Situasjon i år 2038 med prognoserte trafikkmengder på veg.

Rapport:
C-rap-001

5



RAMBOLL
Rambøll Norge AS
Harbitzalléen 5
0213 Oslo
Tlf.: 22 51 80 00

Beregningsparametere
Beregningsmetode: Nordisk
beregningmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: L_{den} (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Antall refleksjoner: 3
Etasjehøyde: 4,2-5 meter

Støynivå L_{den} [dB(A)]

65 < [red]
55 < [yellow] ≤ 65
[white] ≤ 55

Tegnforklaring

[grey line] Veg
[orange box] Bygning
[brown line] Høydekurve
[green box] Søreide ungdomsskole
[blue line] Støyskjerm

Dato:
16.10.2024



Målestokk (A4) 1:900
0 10 20 40 m

STØYSONEKART - Søreide ungdomsskole - 06 Støysonekart 4m Anleggsstøy

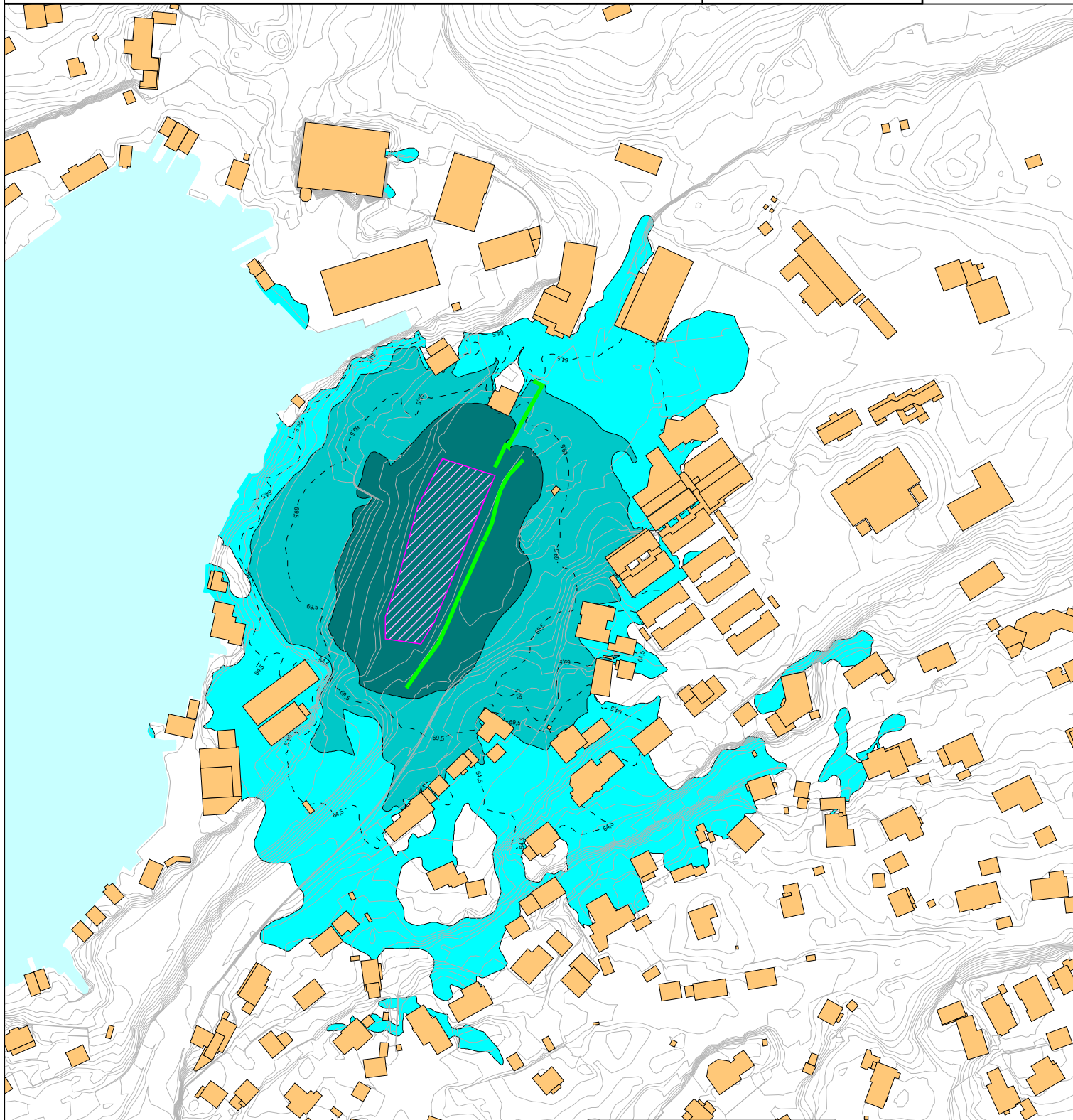
Kunde:
Bergen kommune

Internt prosjektnummer:
1350017214

Situasjonsbeskrivelse:
Anleggsstøy dagtid, grenseverdier skjerpet 3 dB for anleggsperiodens varighet

Rapport:
C-rap-001

6



RAMBOLL

Rambøll i Norge AS
Kobbes gate 2
7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere

Beregningsmetode: General Prediction Method
Enhet: Ld (iht T-1442)
Kildedata: Se rapport
Oppløsning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 meter
Kilder: lastebil og gravemaskin

Støynivå Ld [dB]

72 ≤ < 72
67 ≤ < 67
62 ≤ < 67

Tegnforklaring

Bygning
Høydekurve
Arealkilde
Støyskjerm

Dato:
22.01.2021



Målestokk (A4) 1:2500

0 35 70 140 m

STØYSONEKART - Søreide ungdomsskole - 07 Støysonekart 4m Anleggsstøy

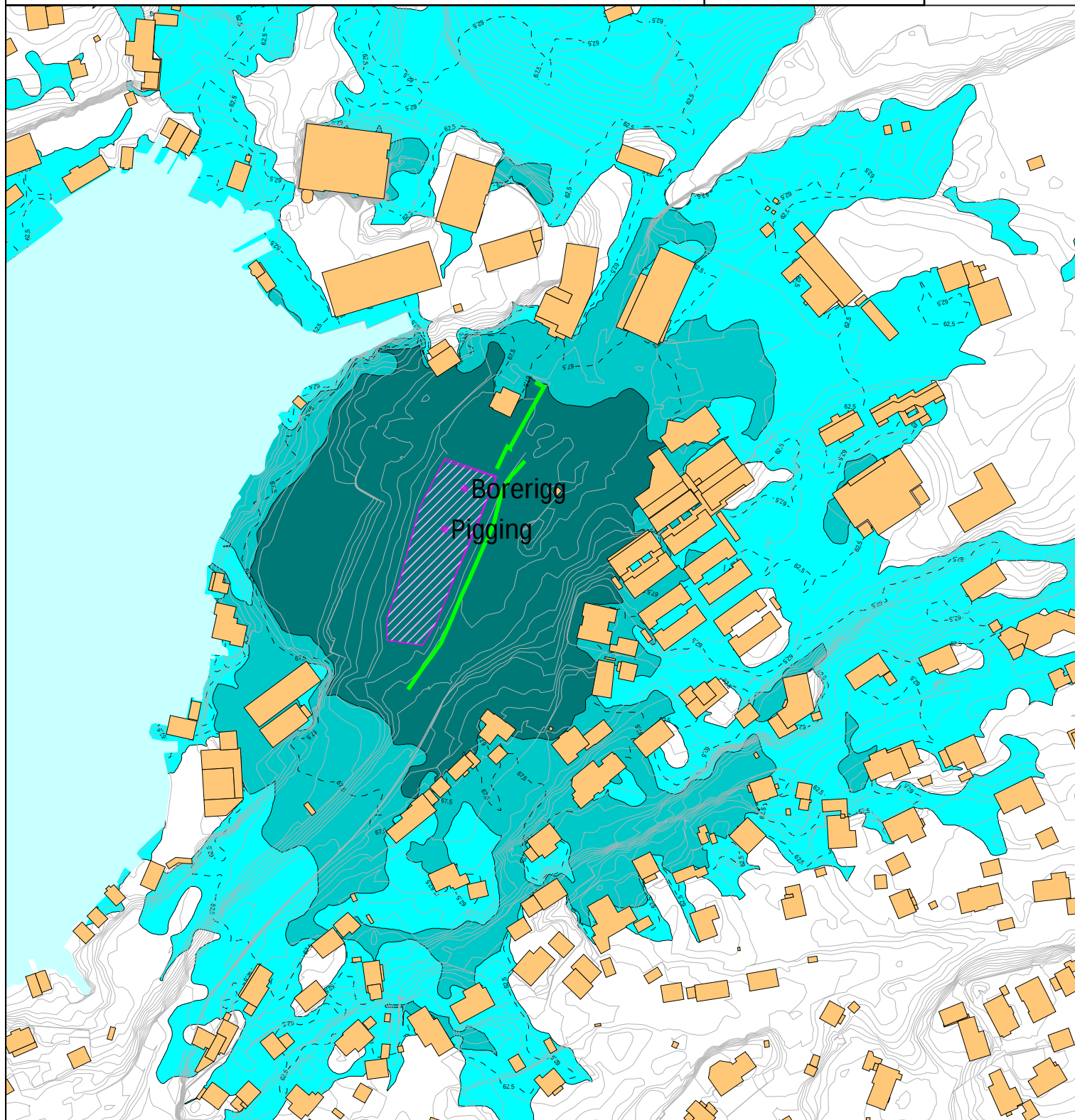
Kunde:
Bergen kommune

Internt prosjektnummer:
1350017214

Situasjonsbeskrivelse:
Anleggsstøy dagtid, grenseverdier skjerpet 5 dB for impulsstøy

Rapport:
C-rap-001

7



RAMBOLL

Rambøll i Norge AS
Kobbes gate 2
7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere

Beregningsmetode: General Prediction Method
Enhet: Ld (iht T-1442)
Kildedata: Se rapport
Oppløsning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 meter
Kilder: borerigg, piggmaskin, lastebil og gravemaskin

Støynivå Ld [dB]

70 <=  < 75
65 <=  < 70
60 <=  < 65

Tegnforklaring

 Bygning
 Høydekurve
 Punktkilde
 Arealkilde
 Støyskjerm

Dato:
22.01.2021



Målestokk (A4) 1:2500

0 35 70 140 m

STØYSONEKART - Søreide ungdomsskole - 08 Støysonekart 1,5m Anleggsstøy

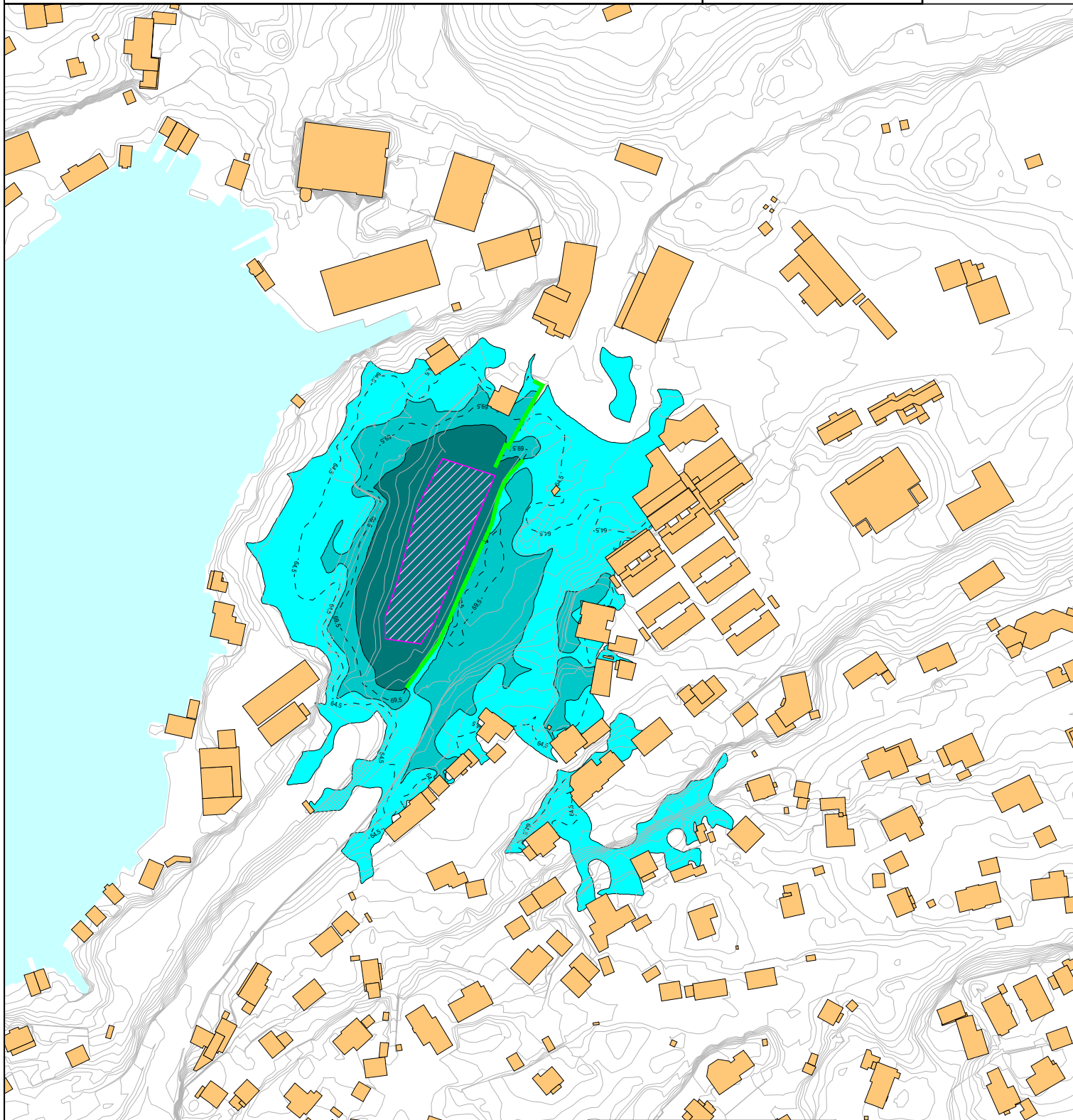
Kunde:
Bergen kommune

Internt prosjektnummer:
1350017214

Situasjonsbeskrivelse:
Anleggsstøy dagtid, grenseverdier skjerpet 3 dB for anleggsperiodens varighet

Rapport:
C-rap-001

8



RAMBOLL

Rambøll i Norge AS
Kobbes gate 2
7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Beregningsparametere

Beregningsmetode: General Prediction Method
Enhet: Ld (iht T-1442)
Kildedata: Se rapport
Oppløsning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 meter
Kilder: lastebil og gravemaskin

Støynivå Ld [dB]

72 <=  < 72
67 <=  < 67
62 <=  < 62

Tegnforklaring

 Bygning
 Høydekurve
 Arealkilde
 Støyskjerm

Dato:
22.01.2021



Målestokk (A4) 1:2500

0 35 70 140 m

STØYSONEKART - Søreide ungdomsskole - 09 Støysonekart 1,5m Anleggsstøy

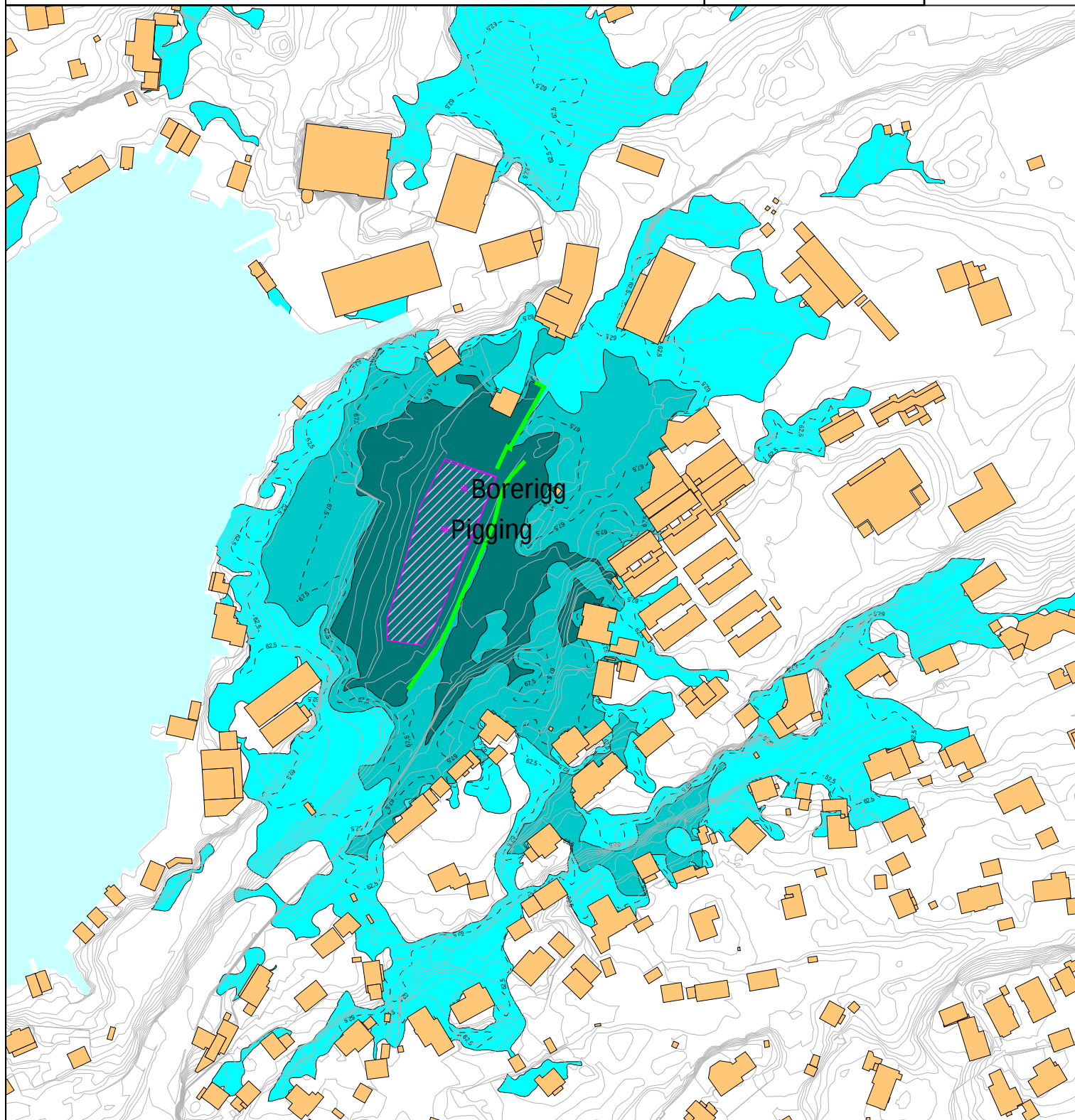
Kunde:
Bergen kommune

Internt prosjektnummer:
1350017214

Situasjonsbeskrivelse:
Anleggsstøy dagtid, grenseverdier skjerpet 5 dB for impulsstøy

Rapport:
C-rap-001

9



STØYSONEKART - Søreide ungdomsskole - 10 Støysonekart 1,5m ny vei uten skjerm

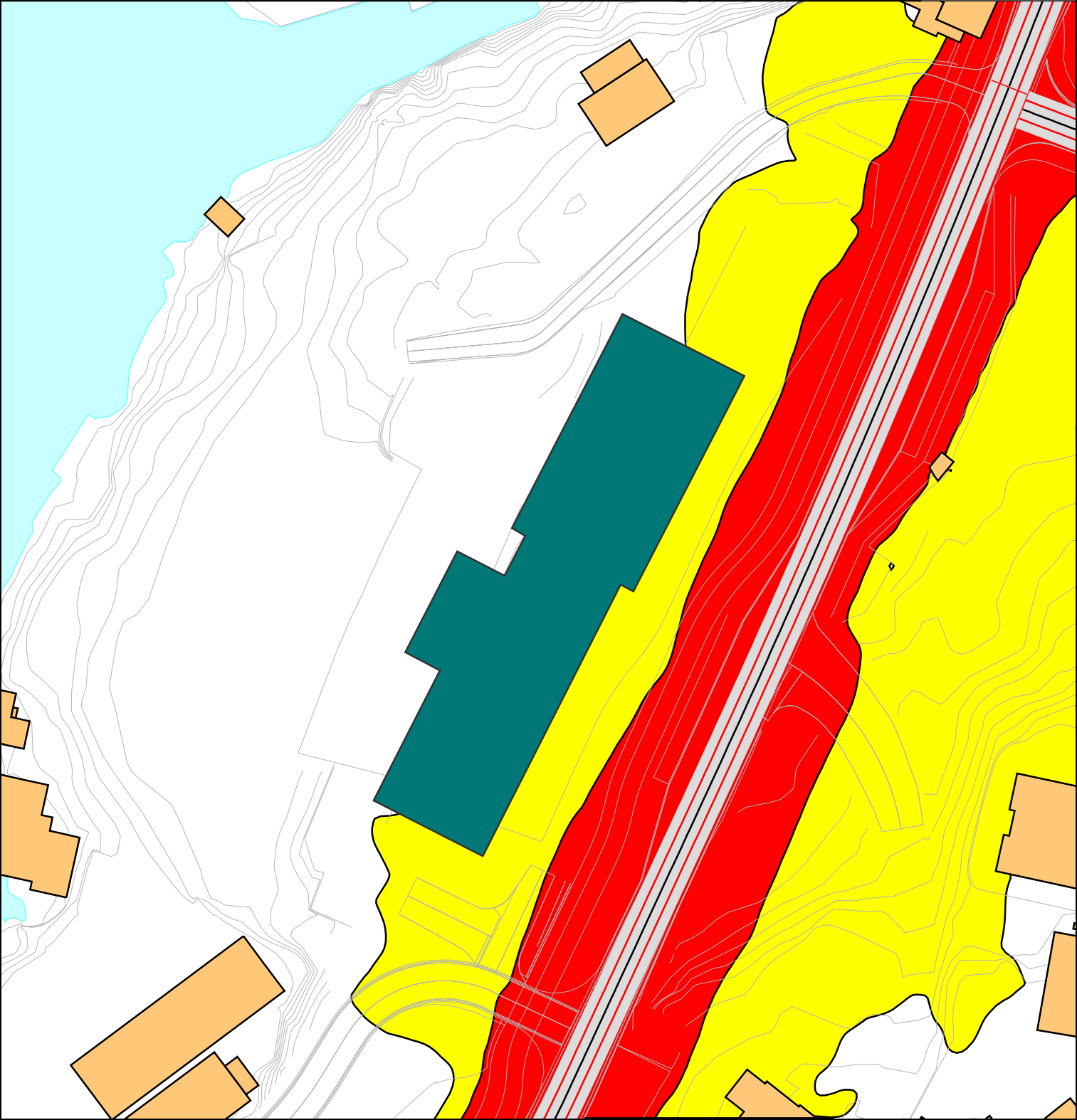
Kunde:
Bergen kommune

Internt prosjektnummer:
1350017214

10

Situasjonsbeskrivelse:
Situasjon i år 2038 med prognoserte trafikkmengder på veg.

Rapport:
C-rap-001



RAMBOLL
Rambøll Norge AS
Harbitzalléen 5
0213 Oslo
Tlf.: 22 51 80 00

Beregningsparametere
Beregningsmetode: Nordisk
beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: L_{den} (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 2 x 2 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 meter

Støynivå L_{den} [dB(A)]
65 <
55 < ≤ 65

Tegnforklaring
 Veg
 Bygning
 Høydekurve
 Søreide ungdomsskole
 Asfalt
 Støyskjerm
Wall

Dato:
16.10.2024



Målestokk (A4) 1:900
0 10 20 40 m