

Oppdragsgiver

HS Arealplan

Rapporttype

Støyutredning

Dato

06.09.2019

SELBU

STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1350036272
Oppdragsnavn: Støyutredning Selbu
Dokument nr.: C-rap-001
Filnavn: C-rap-001 Støyutredning Selbu

Revisjon	0
Dato	06.09.2019
Utarbeidet av	JFAA
Kontrollert av	AHAU
Godkjent av	JFAA

INNHOOLD

1.	INNLEDNING.....	4
2.	MYNDIGHETSKRAV.....	5
2.1	Utendørs støy	5
2.2	Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder	6
3.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG.....	7
3.1	Planområdet.....	7
3.2	Trafikkdata.....	8
3.3	Beregningsmetode og inngangsparametere	8
4.	RESULTATER	10
4.1	Støysonekart	10
4.2	Punktberegninger på fasader og takterrasser.....	12
4.3	Forslag til skjermingstiltak for første boligrekke	13
4.3.1	Høyt rekkverk på takterrasser	13
4.3.2	Støyskjerm langs fylkesvegen.....	15
5.	KONKLUSJON	16
	APPENDIKS A - DEFINISJONER	17
	APPENDIKS B - STØY.....	18

FIGUROVERSIKT

Figur 1 Oversikt over planområdet, markert med sort. Området er like ved elva Neas utløp i Selbusjøen.	4
Figur 2 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.....	5
Figur 3 Foreløpig situasjonsplan	7
Figur 4 Støysonekart, beregningshøyde 4 meter over terreng.	10
Figur 5 Støysonekart, beregningshøyde 1,5 meter over terreng.	11
Figur 6: Fasadeverdier og punktberegninger på tenkte takterrasser som illustrert i figuren.	12
Figur 7: Punktberegninger på fasader og takterrasser med 2,0 m skjerm mot vegen.	14
Figur 8: Fasadeverdier med støyskjerm	15

TABELLOVERSIKT

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.....	6
Tabell 2 Lydklasser for boliger.	6
Tabell 3 Lydklasser for boliger.	6
Tabell 4 Trafikktall.....	8
Tabell 5 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.....	9
Tabell A6 Definisjoner brukt i rapporten	17

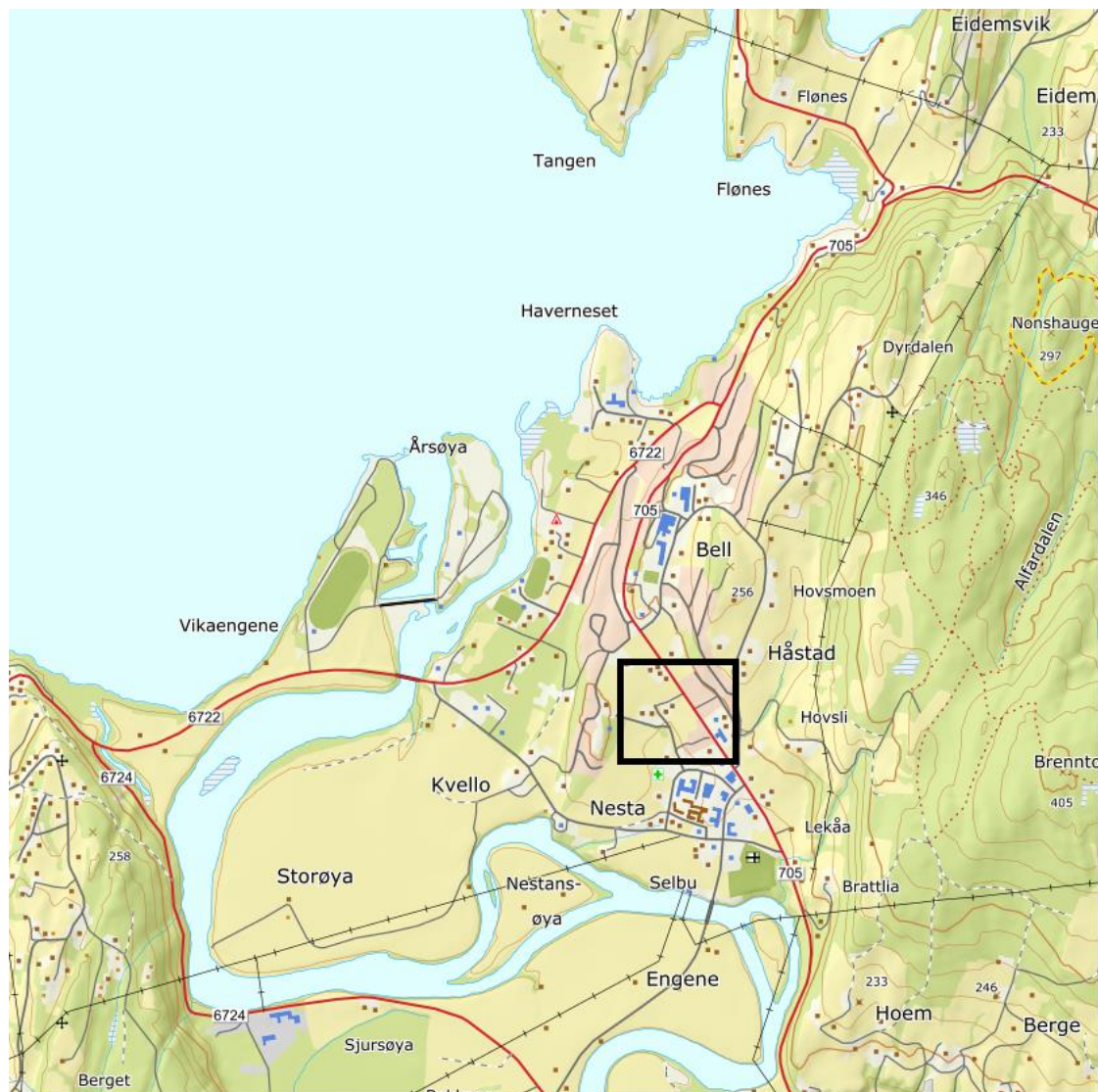
VEDLEGG

Vedlegg 1: Støysonekart 4 meter over terreng
Vedlegg 2: Støysonekart 1,5 meter over terreng
Vedlegg 3: Fasadenivåer med 1,2 m rekkverk på takterrasser
Vedlegg 4: Fasadenivåer med 2,0 m rekkverk på takterrasser
Vedlegg 5: Fasadenivåer med støyskjerm

1. INNLEDNING

Det planlegges nye boliger og næringslokaler på Selbu i Selbu kommune. Planområdet er markert i Figur 1. Tomten hvor det skal bygges er i hovedsak gnr/bnr 64/1, men 65/26 og 65/28 inngår også i planområdet. Tomtene ligger like ved fylkesveg 705 Selbuvegen. I forbindelse med dette er Rambøll engasjert av HS Arealplan AS til å gjennomføre en støyutredning for området. Støyutredningen omfatter støy fra fylkesveg 705.

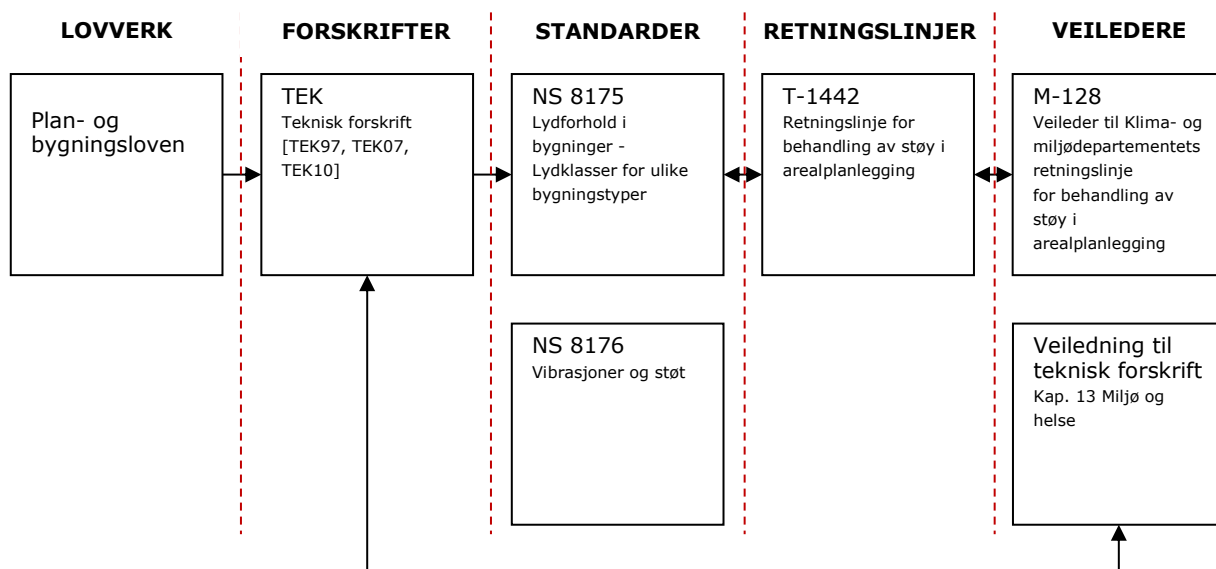
Grunnlaget for støyrapporten er nøyaktige kartdata med høydekurver, veger og bygninger, oversendt av oppdragsgiver 22.08.2019. Nye bygninger er modellert etter foreløpig situasjonsplan over området datert 21.08.2019.



Figur 1 Oversikt over planområdet, markert med sort. Området er like ved elva Neas utløp i Selbusjøen.

2. MYNDIGHETSKRAV

Eksterne støyforhold er regulert av Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» (T-1442). Retningslinjen har sin veileder «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» (M-128) som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder. Når det gjelder innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.



Figur 2 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder

2.1 Utendørs støy

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
Veg	55 L_{den}	70 L_{5AF}	65 L_{den}	85 L_{5AF}

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

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

Tabell 2 er et utdrag fra NS 8175 som angir krav til lydnivå på uteareal fra utendørs lydkilder.

Tabell 2 Lydklasser for boliger.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Høyeste grenseverdi for lydnivå på uteareal og utenfor vinduer, fra andre utendørs lydkilder	L_{den} , $L_{p,AFmax,95}$, $L_{p,Asmax,95}$, $L_{p,Aimax}$, L_n (dB) for støysone	Nedre grenseverdi for gul sone

Støygrensene gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes f. eks soverom og 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 uteareal knyttet til oppholdsareal som er egnet for rekreasjon. Dvs. lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

Ved avvik fra anbefalingene og bestemmelsene i gul og rød sone bør likevel følgende forhold innfris:

- Støyforholdene innendørs og utendørs skal være dokumentert i en støyfaglig utredning, for å sikre at kravene til innendørs støynivå i teknisk forskrift ikke overskrides.
- Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteareal med tilfredsstillende støyforhold. Her varierer kravene fra kommune til kommune.

2.2 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder

NS 8175 angir ulike krav til lydnivå på inneareal som følge av utendørs lydkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 3 er et utdrag fra NS 8175 som angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger. Tabellen viser høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtryknivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,AFmax}$.

Tabell 3 Lydklasser for boliger.

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. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

3.1 Planområdet

Figur 3 viser foreløpig situasjonsplan av planområdet. Bildet viser fylkesvegen som går gjennom området, med to næringslokaler med et areal på 1365 m² hver og boliger i to rekker. Den første boligrekken er nærmest vegen mens den andre ligger bak den første, lenger fra vegen. Felles uteoppholdsarealer for boligene vises i grønt.



Figur 3 Foreløpig situasjonsplan

3.2 Trafikkdata

Ved støyberegninger oppgis det nøkkeltall som beskriver trafikksituasjonen for aktuelle veger. I henhold til retningslinjene skal det beregnes støy for en prognosesituasjon 10-20 år frem i tid.

I denne rapporten er det benyttet trafikk tall på ÅDT = 2000 for fylkesvegen, oppgitt av oppdragsgiver etter råd fra Statens vegvesen. Dette tallet regnes som fremtidig situasjon. Andel tungtrafikk og fartsgrense er hentet fra Nasjonal Vegdatabank (NVDB) og er data under norsk lisens for offentlig data (NLOD), tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.

Tabell 4 Trafikk tall

Gatenavn	ÅDT 2018	ÅDT 2029	% tunge 2029	Skiltet fartsgrense
Selbuvegen	1800	2000	11	50 km/t

3.3 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy ¹. Denne metoden tar hensyn til følgende forhold:

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

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

Retningslinjene setter støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjermer). For støysonekartene er alle 1. ordens refleksjoner tatt med.

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig 3D digitalt kartverk. Beregningene er utført med Soundplan v. 8.1. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i tabell 5.

¹ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2000.

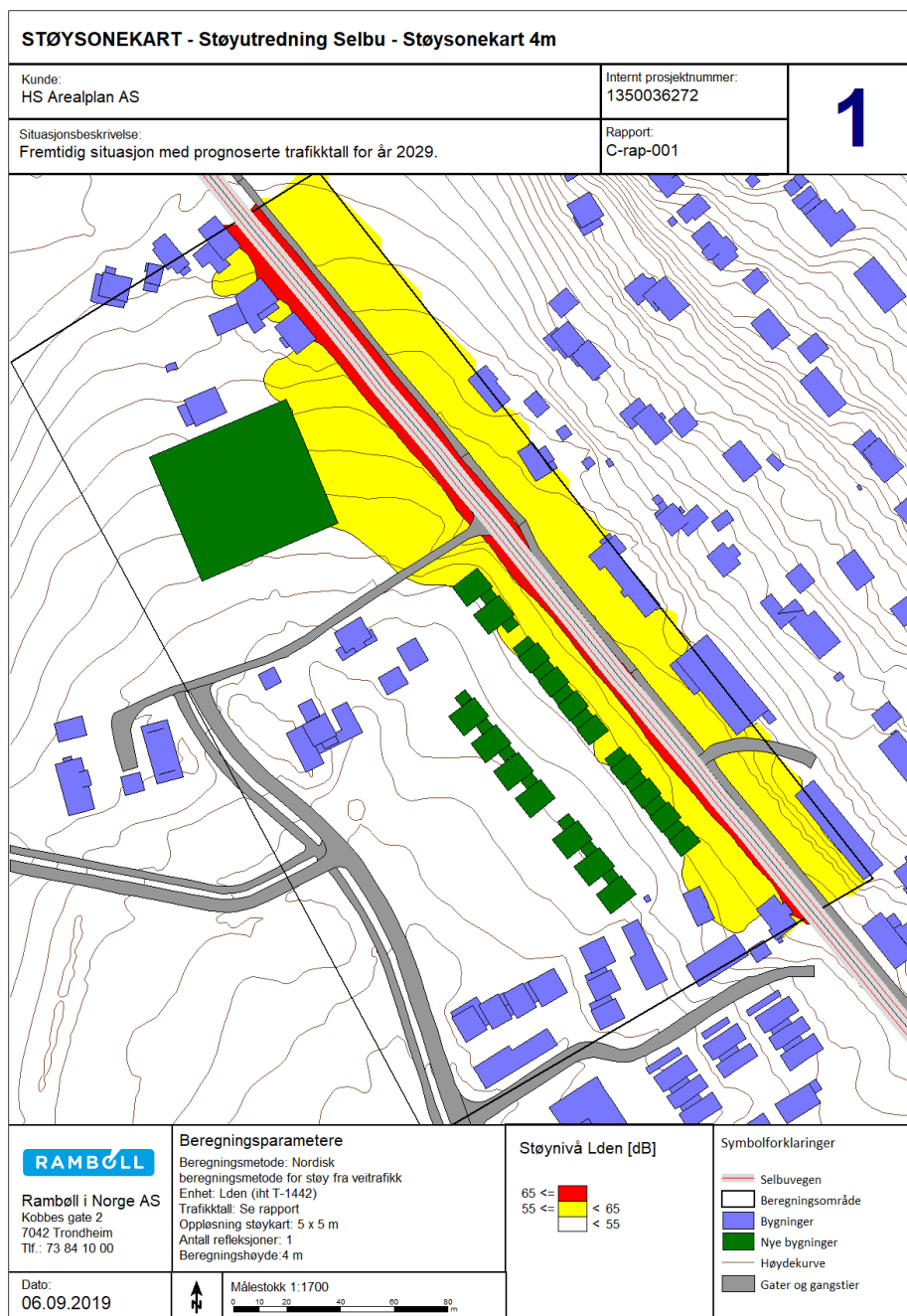
Tabell 5 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonkart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Refleksjoner, punktberegninger	3. ordens
Markabsorpsjon	Generelt: 1 («myk» mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjermer	1 dB
Søkeavstand	2000 m
Beregningshøyde, støysonkart	4 meter og 1,5 meter
Oppløsning, støysonkart	5 x 5 m

4. RESULTATER

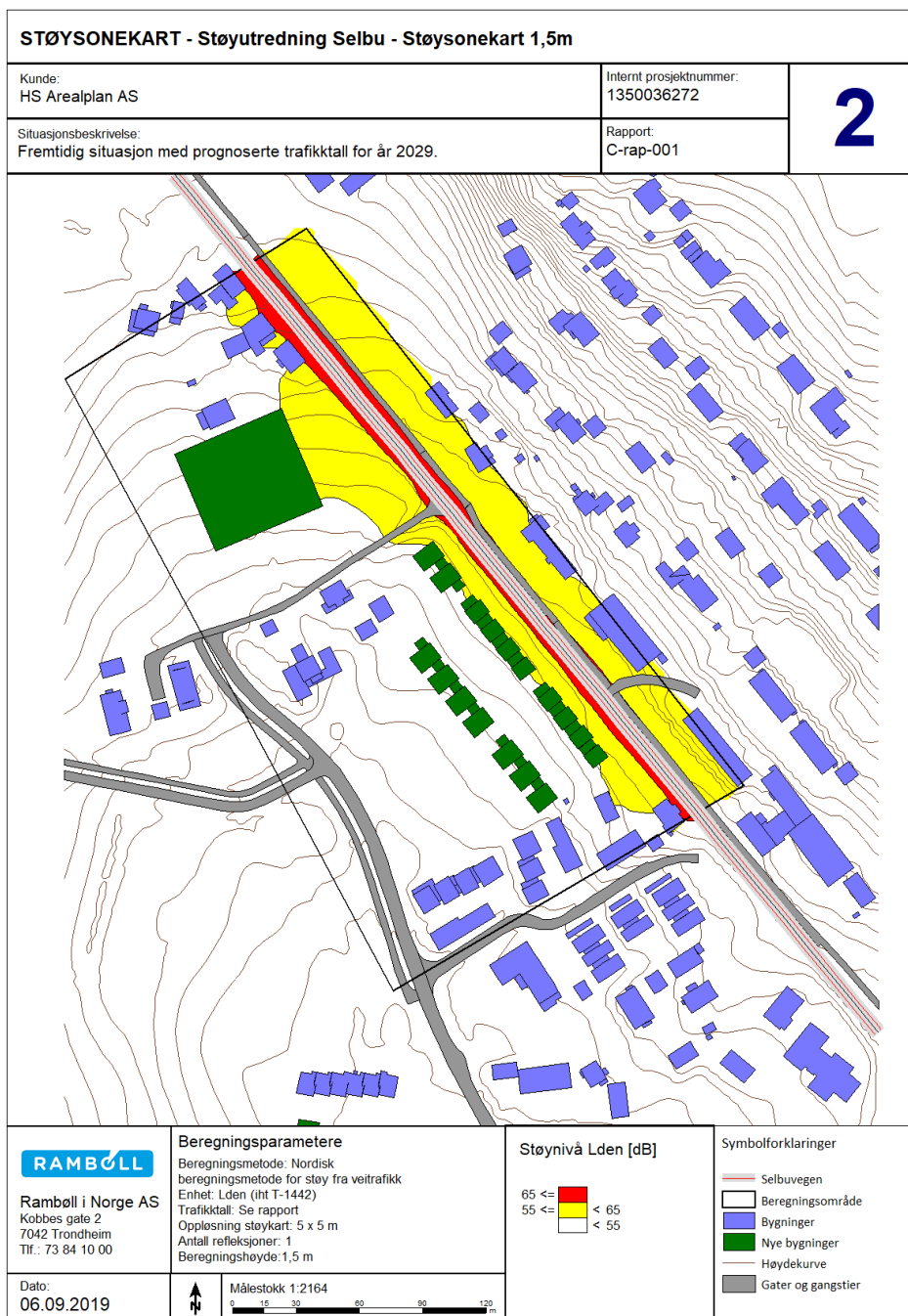
4.1 Støysonekart

Resultatene er presentert i form av støysonekart med rød, gul og hvit sone. Grenseverdiene for fargeinndelingen er i henhold til T-1442. Det er beregnet støysonekart med beregningshøyde 4 meter over terreng som viser situasjonen på den planlagte tomte, vist i Figur 4. Dette er standard beregningshøyde ved støyutredninger. Beregningene viser at ingen planlagte bygg eller planlagt uteareal vil ligge i rød støysone. Fasader på næringslokalene som vender mot fylkesvegen vil grense mot gul støysone. Boligrekken nærmest fylkesvegen ligger delvis i gul støysone, mens den andre rekken ikke er utsatt for støy.



Figur 4 Støysonekart, beregningshøyde 4 meter over terreng.

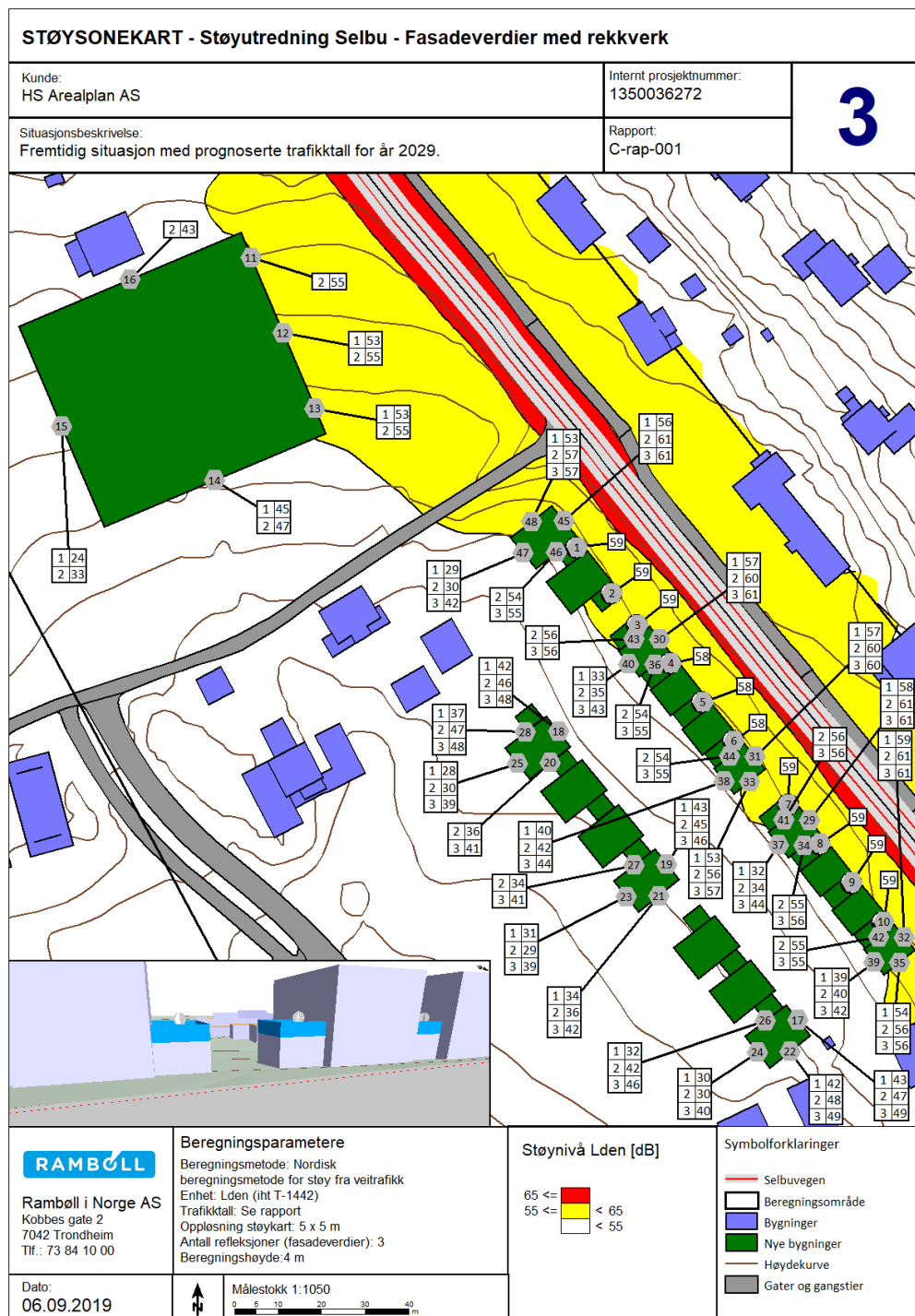
Det er også beregnet støysonekart med beregningshøyde 1,5 meter over terreng, vist i Figur 5. Dette er standard beregningshøyde ved vurdering av støy på utendørs oppholdsareal på bakkenivå. Figur 5 viser at de planlagte felles uteoppholdsarealene i Figur 3 ligger i hvit støysone og tilfredsstiller støykravene. Arealet nærmest fylkesvegen, som ligger i gul støysone, tilfredsstiller ikke kravet til uteoppholdsareal.



Figur 5 Støysonekart, beregningshøyde 1,5 meter over terreng.

4.2 Punktberegninger på fasader og takterrasser

Det er foretatt punktberegninger på utvalgte fasader og på takterrasser nærmest fylkesvegen for å vise mer eksakte verdier på støynivåene. Punktberegninger er frittfeltsverdier iht. Nordisk beregningsmetode. Beregningspunktene er plassert midt på bygningsfasadene for hver etasje. På de tenkte takterrassene er det lagt til tett rekkverk på 1,2 m høyde. Fasadeverdier er vist i Figur 6, hvor fasadeverdier, L_{den} (dB) står i høyre kolonne og venstre kolonne indikerer punkt 2,4 m, 5,4 m og 8,4m over bakkenivå for etasje 1, 2 og 3.



Figur 6: Fasadeverdier og punktberegninger på tenkte takterrasser som illustrert i figuren.

Fasadeberegningene viser at de mest støyutsatte fasadene er fasader i den første boligrekken som vender mot fylkesvegen. Alle disse fasadene har verdier mellom 56 dB og 61 dB, som tilsvarer gul støysone. I tillegg har enkelte fasader mellom bygningene (vinkelrett på fylkesvegen) verdier over $L_{den} = 55$ dB. I første etasje har deler av fasader mellom byggene lydnivå som tilsvarer stille side. Fasader som vender mot sørvest har alle tilfredsstillende lydnivåer, slik at samtlige boliger har stille side der. Den andre boligrekken har ingen støyutsatte fasader.

Punktberegninger i 1,5 m høyde over takterrasser i den første boligrekken viser lydnivåer på 58-59 dB, som er for høyt til å tilfredsstille kravet til privat uteoppholdsareal. Disse er punkt 1-10 i Figur 6.

Uten skjermingstiltak har første boligrekke kun tilfredsstillende lydnivå på den siden som vender bort fra fylkesvegen og delvis mellom byggene i første etasje. Ved å ha gjennomgående boenheter og private uteoppholdsarealer for disse på stille side, er det mulig å tilfredsstille støykravene uten avbøtende tiltak. Da må rom til støyfølsomt bruk ha vindu mot stille side, og private uteoppholdsarealer skjermes av bygningene. Uten skjermingstiltak kan kravene gi utfordringer under utforming av planløsninger for boligene, og takterrassene godkjennes ikke som privat uteoppholdsareal.

Næringslokalene har fasader som grenser mot gul støysone i nordøst. I Figur 6 er lydnivåene rundet opp til nærmeste hele tall. Uten avrunding er fasaenivåene under 55 dB for alle fasader på næringsbygget. Plasseringen av bygget i denne situasjonsplanen gjør dermed at støy ikke er et problem. Skulle næringsbygget bli flyttet nærmere vegen i en fremtidig plan, vil fasadene nærmest vegen få gul støysone. Eventuelle kontorer eller pauserom for ansatte bør da vurderes plassert ved stille fasade.

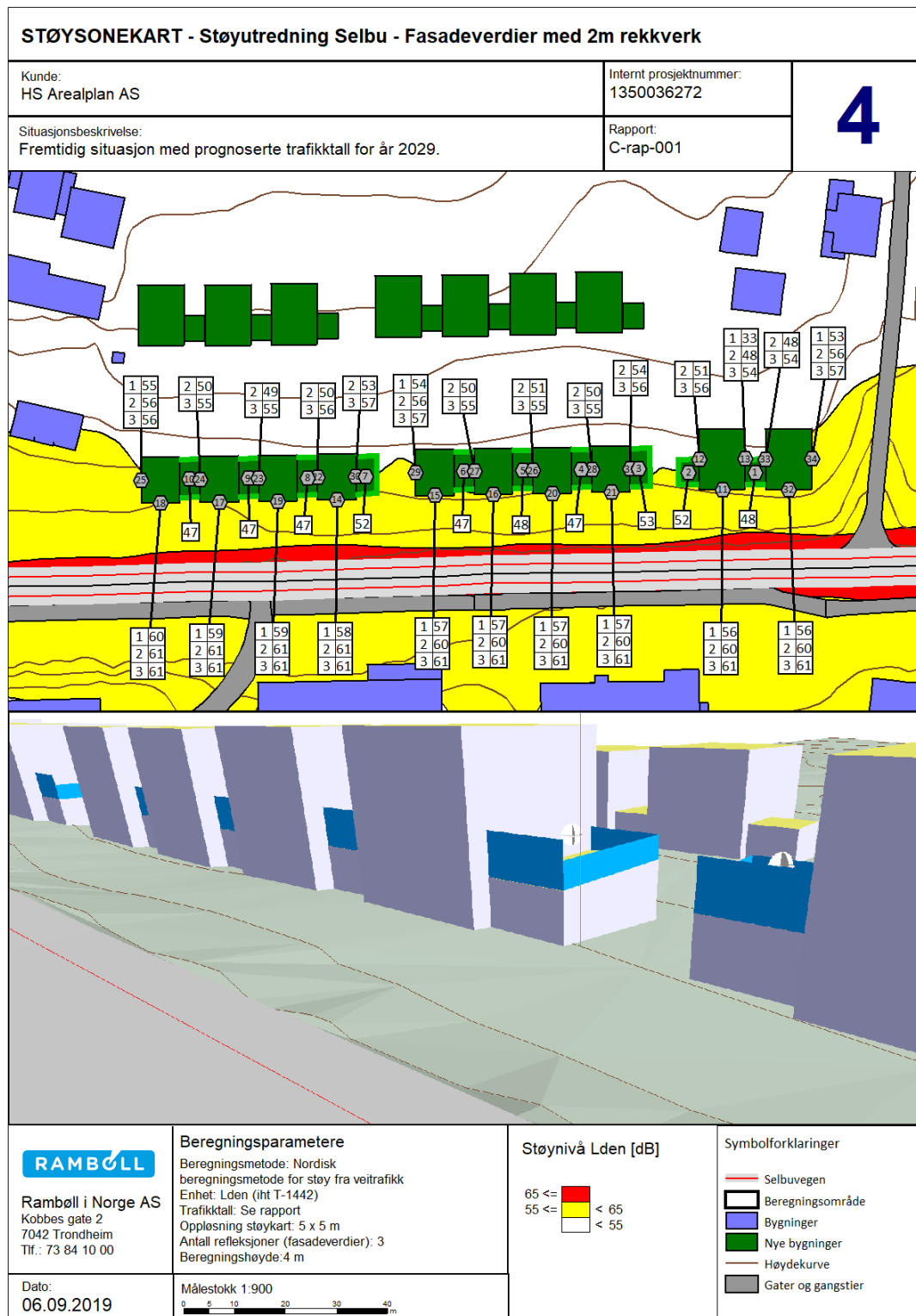
4.3 Forslag til skjermingstiltak for første boligrekke

Dersom den foreløpige situasjonsplanen blir gjeldende, må det iverksettes avbøtende tiltak mot støy for eventuelle takterrasser. Det er foreslått to ulike tiltak.

4.3.1 Høyt rekkverk på takterrasser

For å skjerme takterrasser og fasader i andre etasje kan det bygges tett rekkverk med 2,0 m høyde på takterrasser mot fylkesvegen. Det er tilstrekkelig at den delen av rekkverket som vender mot vegen er 2,0 m høyt, mens rekkverk som vender mot andre sider har vanlig høyde. Punktberegninger for dette forslaget er vist i Figur 7. Alle takterrasser (beregningspunkt 1-10) får tilfredsstillende lydnivå, og fasader mot takterrasser i andre etasje får lydnivå som tilsvarer stille side. Det gir større frihet ved utforming av planløsninger i andre etasje. Dette tiltaket påvirker ikke lydnivåer på fasader i eventuelle tredje etasjer, som da bare har stille side mot sørvest.

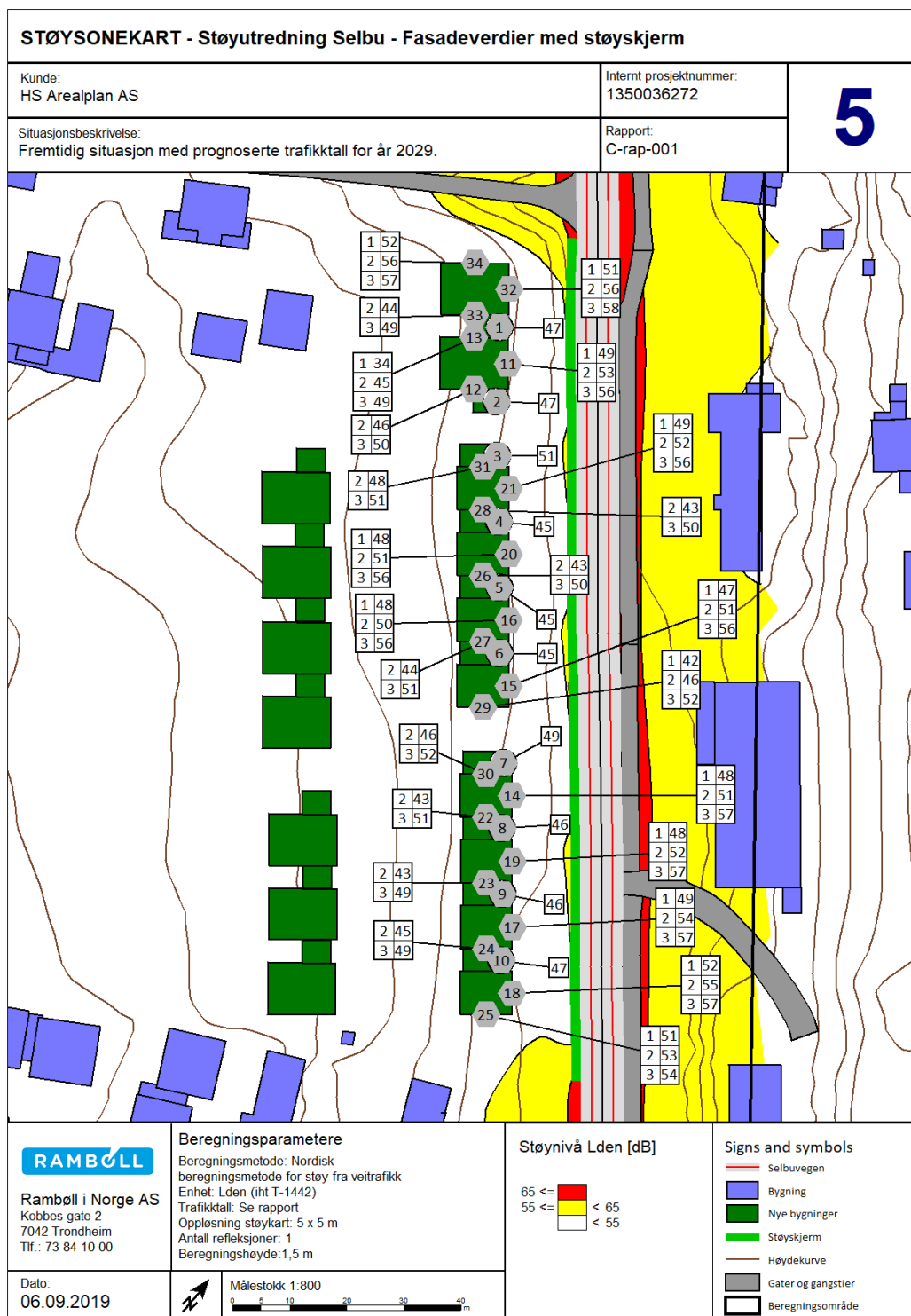
Ved en fremtidig endring av situasjonsplanen kan det bli behov for nye beregninger på eventuelle takterrasser for å verifisere at en slik løsning med høyt, tett rekkverk har tilstrekkelig effekt.



Figur 7: Punktberegninger på fasader og takterrasser med 2,0 m skjerm mot veien.

4.3.2 Støyskjem langs fylkesvegen

Et annet alternativ er å sette opp en 2,0 m høy støyskjem langs fylkesvegen, som i Figur 8. Alle takterrasser (beregningsspunkt 1-10) i tillegg til store utearealer rundt boligene får da hvit støysone. Flere fasader i andre og tredje etasje som ikke vender mot vegen, får også lydnivå som tilsvarer stille side.



Figur 8: Fasadeverdier med støyskjem

5. KONKLUSJON

Det er foretatt støyutredning i forbindelse med planlegging av nye boliger på tomt gnr/bnr 64/1, 65/26 og 65/28 i Selbu kommune. Støykartleggingen viser at med den foreløpige situasjonsplanen er det kun boligene nærmest vegen som er utsatt for støy. Disse boligene har fasader og private uteoppholdsarealer i gul støysone, og stille side ved fasader mot sørvest samt ved deler av fasader i første etasje. Alle planlagte felles uteoppholdsarealer er i hvit støysone.

Det er foreslått to ulike alternativer til avbøtende tiltak mot støy for boligene ved vegen. Ved å sette opp tett rekkverk på takterrasser med høyde min. 2,0 m mot vegen og vanlig høyde ellers, skjermes takterrasser tilstrekkelig mot støy. Flere fasader i andre etasje får også stille side.

Alternativt kan det settes opp støyskjerm langs fylkesvegen. Det vil gi hvit støysone på takterrasser og utearealer rundt boligene, og også flere fasader i alle tre etasjer som regnes som stille side. Dette alternativet åpner for flere muligheter ved utforming av planløsninger, og private uteoppholdsarealer på alle sider av boligene.

Dagens situasjonsplan tilfredsstiller støykravene dersom ett av de to avbøtende tiltakene som er beskrevet i denne rapporten gjennomføres, og boligenes planløsninger også tilfredsstiller krav til oppholds- og soverom mot stille side. Alternativet med høyt rekkverk kan være tilstrekkelig hvis boligene skal ha 2 etasjer, mens alternativet med støyskjerm må vurderes hvis det skal være 3 etasjer og/eller man ønsker private uteoppholdsarealer på bakkenivå ved vegen.

Ved en eventuell fremtidig endring av situasjonsplanen kan det bli behov for en revisjon av denne støyutredningen for å sikre at planløsningene tilfredsstiller kravene til innendørs støy fra utendørs støykilder samt kravene til lydnivå på private uteoppholdsarealer. Denne rapporten gir likevel en god indikasjon på hvordan støyforholdene er på tomtene, og hvilke utfordringer man står overfor når endelig situasjonsplan og planløsninger for boligene nærmest vegen utformes.

APPENDIKS A - DEFINISJONER

Tabell A6 Definisjoner brukt i rapporten

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 frittfeltverdier.
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_{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.
Frittfelt	Lydmåling (eller beregning) i fritt felt, dvs. mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger o.l.
Støyfølsom bebyggelse	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.
A-veid	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.
ÅDT	Årsdøgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt veistrekning per år delt på 365 døgn.

APPENDIKS B - STØY

Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge². I Norge er vegtrafikk 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.

Støy – en kort innføring

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

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

For at endringen i støy subjektivt skal oppfattes som en fordobling eller halvering, må lydnivået øke eller minske med ca. 10 dB. De relative forskjellene kan subjektivt bli oppfattet som angitt i Tabell . 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 B1 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

² <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Stoy/>

STØYSONEKART - Støyutredning Selbu - Støysonekart 4m

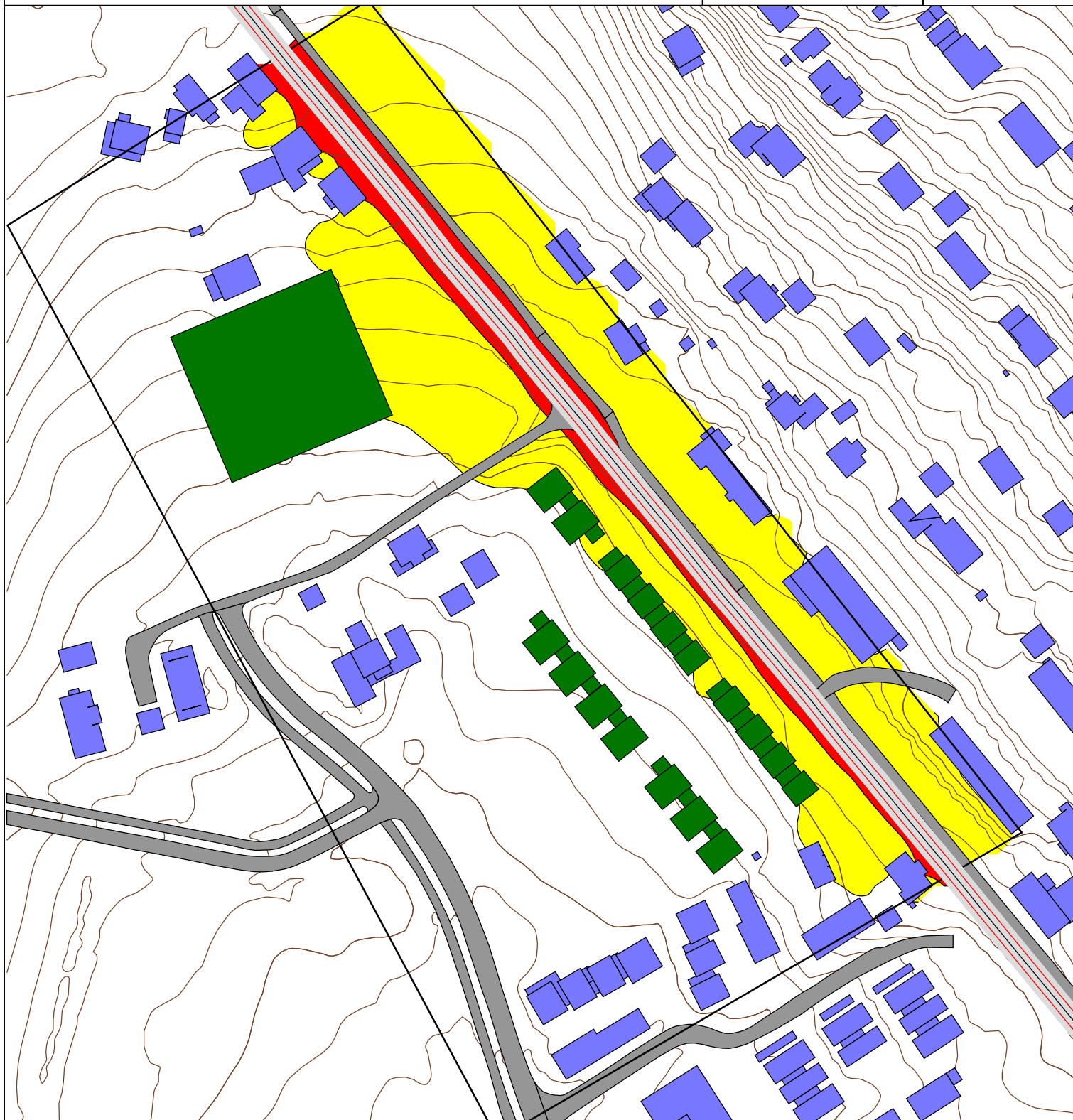
Kunde:
HS Arealplan AS

Internt prosjektnummer:
1350036272

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon med prognoserte trafikktall for år 2029.

Rapport:
C-rap-001

1



RAMBOLL

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

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Opplysning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Støynivå Lden [dB]

65 <=
55 <= < 65
 < 55

Symbolforklaringer

Selbuvegen
 Beregningsområde
 Bygninger
 Nye bygninger
 Høydekurve
 Gater og gangstier

Dato:
06.09.2019



Målestokk 1:1700



STØYSONEKART - Støyutredning Selbu - Støysonekart 1,5m

Kunde:
HS Arealplan AS

Internt prosjektnummer:
1350036272

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon med prognoserte trafikk tall for år 2029.

Rapport:
C-rap-001

2



RAMBOLL

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

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Opplysning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Støynivå Lden [dB]

65 <=
55 <= < 65
 < 55

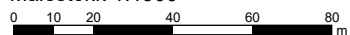
Symbolforklaringer

- Selbuvegen
- Beregningsområde
- Bygninger
- Nye bygninger
- Høydekurve
- Gater og gangstier

Dato:
06.09.2019



Målestokk 1:1900



STØYSONEKART - Støyutredning Selbu - Fasadeverdier med rekkverk

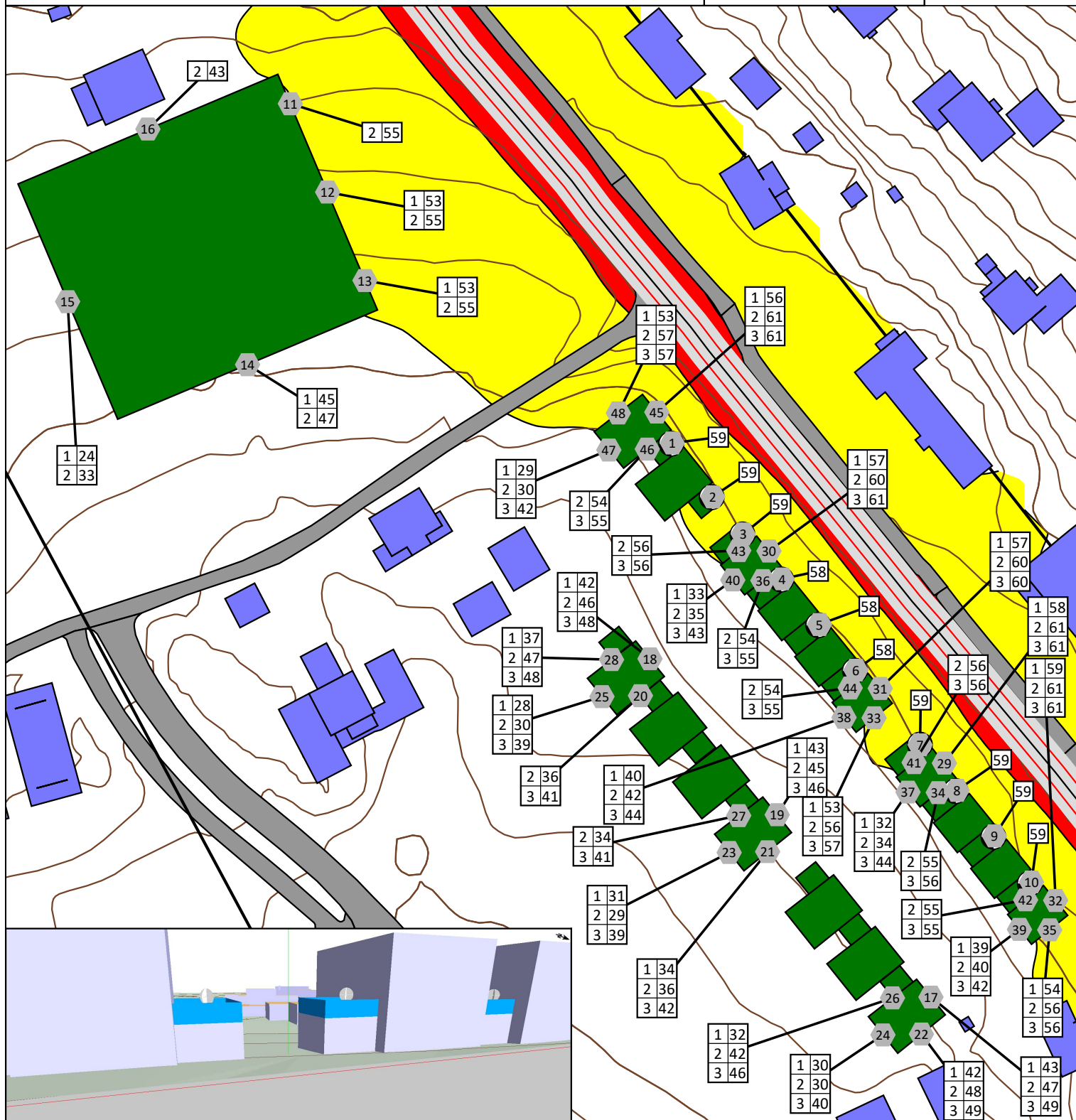
Kunde:
HS Arealplan AS

Internt prosjektnummer:
1350036272

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon med prognoserte trafikktall for år 2029.

Rapport:
C-rap-001

3



RAMBOLL

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

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner (fasadeverdier): 3
Beregningshøyde: 4 m

Støynivå Lden [dB]

65 <=
55 <= < 65
 < 55

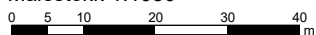
Symbolforklaringer

- Selbuvegen
- Beregningsområde
- Bygninger
- Nye bygninger
- Høydekurve
- Gater og gangstier

Dato:
06.09.2019



Målestokk 1:1050



STØYSONEKART - Støyutredning Selbu - Fasadeverdier med 2m rekkverk

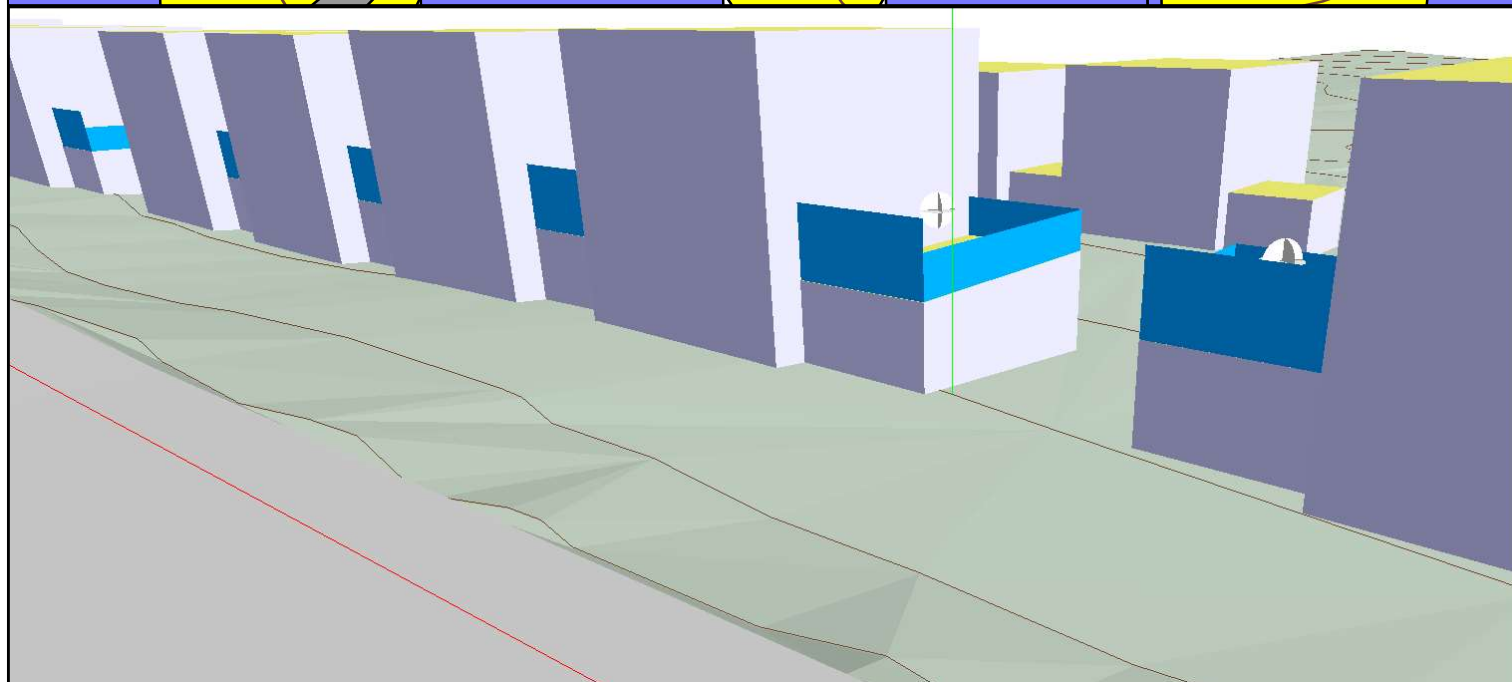
Kunde:
HS Arealplan AS

Internt prosjektnummer:
1350036272

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon med prognoserte trafikktall for år 2029.

Rapport:
C-rap-001

4



RAMBOLL

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

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
beregningmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner (fasadeverdier): 3
Beregningshøyde: 4 m

Støynivå Lden [dB]

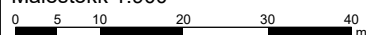
65 <=
55 <= < 65
 < 55

Symbolforklaringer

- Selbuvegen
- Beregningsområde
- Bygninger
- Nye bygninger
- Høydekurve
- Gater og gangstier

Dato:
06.09.2019

Målestokk 1:900



STØYSONEKART - Støyutredning Selbu - Fasadeverdier med støyskjerm

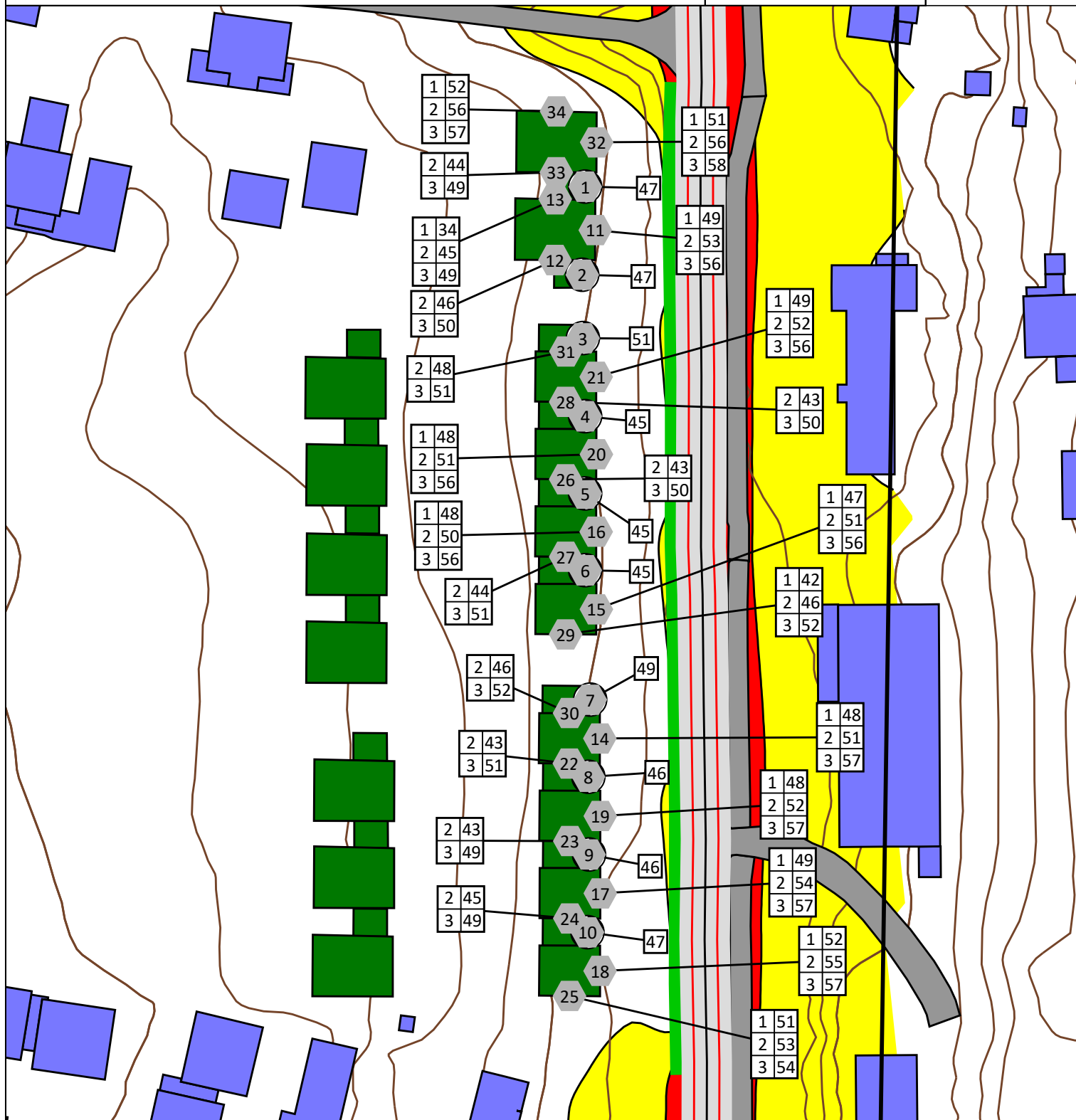
Kunde:
HS Arealplan AS

Internt prosjektnummer:
1350036272

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon med prognoserte trafikk tall for år 2029.

Rapport:
C-rap-001

5



RAMBOLL

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

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Opplysning støykart: 5 x 5 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Støynivå Lden [dB]

65 <=
55 <= < 65
 < 55

Signs and symbols

- Selbuvegen
- Bygning
- Nye bygninger
- Støyskjerm
- Høydekurve
- Gater og gangstier
- Beregningsområde

Dato:
06.09.2019



Målestokk 1:800

