

Oppdragsgiver

Aksel Mjøs, Kari Mjøs, Heldal tomteselskap AS

Rapporttype

Støyutredning

Dato

10.06.2020

HOSHOVDSTØLEN STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1350038006
Oppdragsnavn: Hoshovdstølen støyutredning
Dokument nr.: C-rap-001
Filnavn: C-rap-001 Hoshovdstølen støyutredning.docx

Revisjon	0
Dato	10.06.2020
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
2.3	Særskilte bestemmelser for Osterøy kommune	7
3.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	7
3.1	Planområdet.....	7
3.2	Trafikkdata.....	7
3.3	Beregningsmetode og inngangsparametere	8
4.	RESULTATER	9
4.1	Støysonekart vegtrafikk	9
4.2	Fasadenivåer.....	10
4.3	Støysonekart med støyskjermer.....	12
5.	KONKLUSJON	14
	APPENDIKS A - DEFINISJONER	15
	APPENDIKS B - STØY	16

FIGUROVERSIKT

Figur 1	Oversikt over planområdet, markert med sort.	4
Figur 2	Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.....	5
Figur 3	Situasjonsplan	7
Figur 4	Støysonekart vegtrafikk, beregningshøyde 4 meter over terreng.	9
Figur 5	Støysonekart vegtrafikk, beregningshøyde 1,5 meter over terreng. ...	10
Figur 6:	Fasadenivåer bygninger i sør	11
Figur 7:	Fasadenivåer bygninger i nord	12
Figur 8	Støysonekart 1,5 meter over terreng med oppdelte støyskjermer	13
Figur 9	Støysonekart 1,5 meter over terreng med hele støyskjermer	14

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 6	Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget	8
Tabell A6	Definisjoner brukt i rapporten	15

VEDLEGG

Vedlegg 1:	Støysonekart vegtrafikk 4 meter over terreng
Vedlegg 2:	Støysonekart vegtrafikk 1,5 meter over terreng
Vedlegg 3:	Fasadenivåer sør
Vedlegg 4:	Fasadenivåer nord
Vedlegg 5:	Støysonekart 1,5 meter med oppdelte støyskjermer
Vedlegg 6:	Støysonekart 1,5 meter med hele støyskjermer

1. INNLEDNING

Det planlegges nye boliger på Hoshovdstølen i Osterøy kommune. Planområdet er markert i Figur 1. Utbyggingen omfatter området vest for FV567 Osterøyvegen, mellom Hoshovdåsen og Havnen. Området er utsatt for vegtrafikkstøy fra fylkesvegen, som hadde en ÅDT på 1400 og fartsgrense på 80 km/t i år 2018.

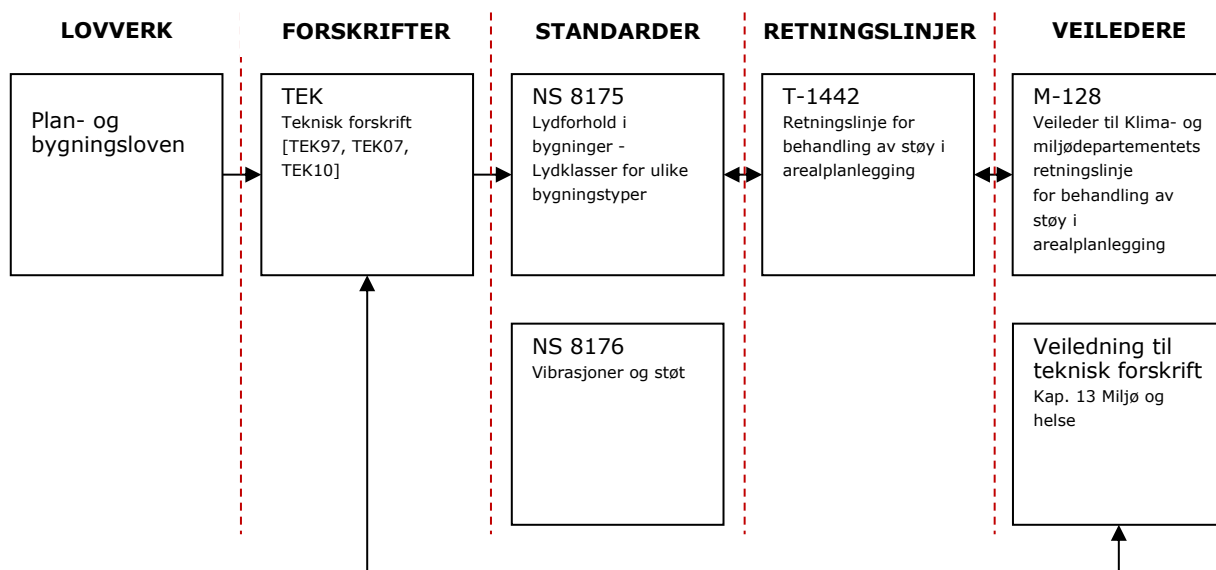
I forbindelse med dette er Rambøll engasjert av Arkitektgruppen CUBUS AS til å gjennomføre en støyutredning for området, for å dokumentere at gjeldende krav i retningslinje T-1442 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging». Grunnlaget for støyrapporten er digitalt kartgrunnlag med høydekurver, vegar og bygninger, datert 03.04.2019. Nye bygninger er modellert etter situasjonsplan oversendt fra oppdragsgiver 22.04.2020, og det er brukt fremtidige trafikk tall utarbeidet av Rambøll i forbindelse med reguleringsplanen.



Figur 1 Oversikt over planområdet, markert med sort.

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 lydtkilder.

Tabell 2 Lydklasser for boliger.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Høyeste grenseverdi for lydnivå på uteareal og utenfor vinduer, fra andre utendørs lydtkilder	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 lydtkilder

NS 8175 angir ulike krav til lydnivå på inneareal som følge av utendørs lydtkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 3 er et utdrag fra NS 8175 som angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydtkilder 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 støytkilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs støytkilder	$L_{p,AFmax}$ (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.

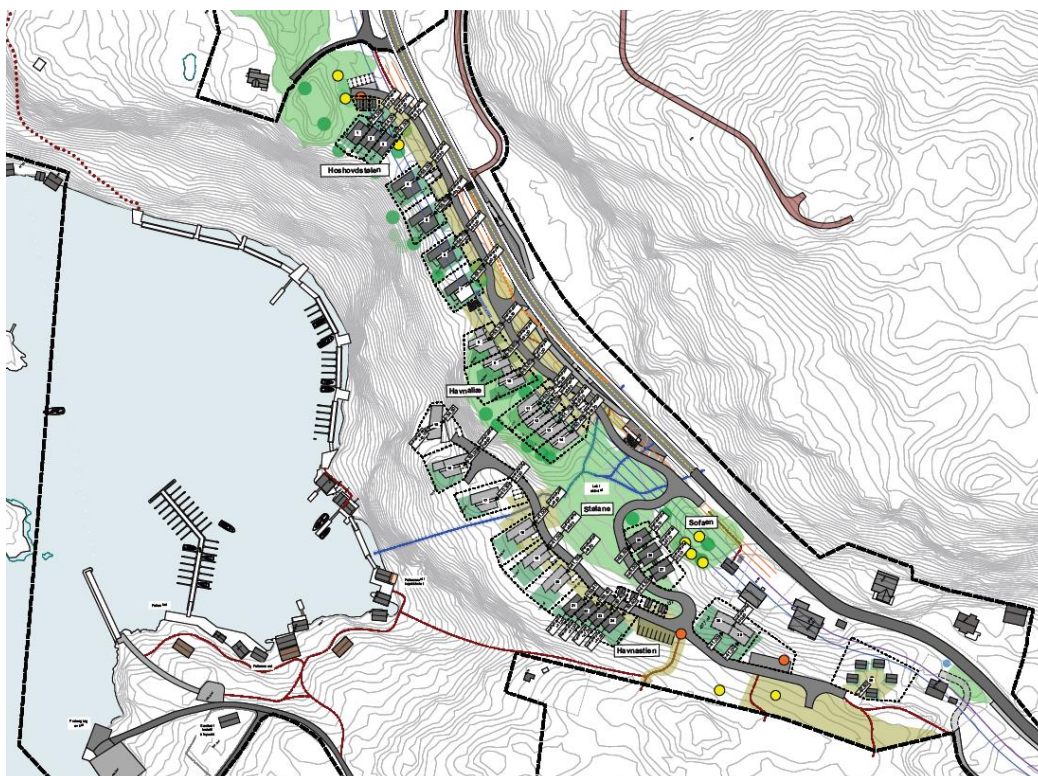
2.3 Særskilte bestemmelser for Osterøy kommune

Den eneste bestemmelsen knyttet til støy i Osterøy kommunes dokument «Føresegner kommuneplanen sin arealdel», datert 24.06.2019, er at lekeplasser skal ha støynivåer som ikke overskrider 55 dB. For alle andre støyforhold legges T-1442 til grunn i støyvurderinger.

3. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

3.1 Planområdet

Figur 3 viser situasjonsplan for de nye boligene, som er brukt i denne støyutredningen. Det planlegges flere bygninger i nærheten av fylkesvegen, og omtrent i samme høyde som øvrig terreng, og i tillegg noen bygninger lenger unna vegen og lavere i terrenget. Uteoppholdsarealer planlegges i hovedsak på sørvest- siden av de nye husene, slik at de blir skjermet av bygningsmassene.



Figur 3 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 brukt trafikk tall for en fremtidig situasjon i år 2040, utarbeidet av Rambøll i forbindelse med oppdraget. Fremtidig ÅDT er på 2000 med 8% tungtrafikk, inkludert denne utbyggingen. I forbindelse med reguleringen planlegges det å senke fartsgrensen på fylkesvegen til 60 km/t eller lavere. I denne støyutredningen er derfor fartsgrense 60 km/t brukt i støyberegningene. Trafikk tall som er benyttet vises i Tabell 4.

Tabell 4 Trafikktall

Gatenavn	ÅDT 2019	% tunge 2019	ÅDT 2040	% tunge 2040	Fremtidig fartsgrense
Osterøyvegen	1442	8%	2000	8%	60 km/t

3.3 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydtubredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy¹. Denne metoden tar hensyn til følgende forhold:

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

Alle beregninger gjelder for 3 m/s medvindssituasjon 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 skjærmer). 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.

Tabell 5 Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	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, støyskjærmer	1 dB
Søkeavstand	5000 m
Beregningshøyde, støysonekart	4 meter og 1,5 meter
Oppløsning, støysonekart	5 x 5 m

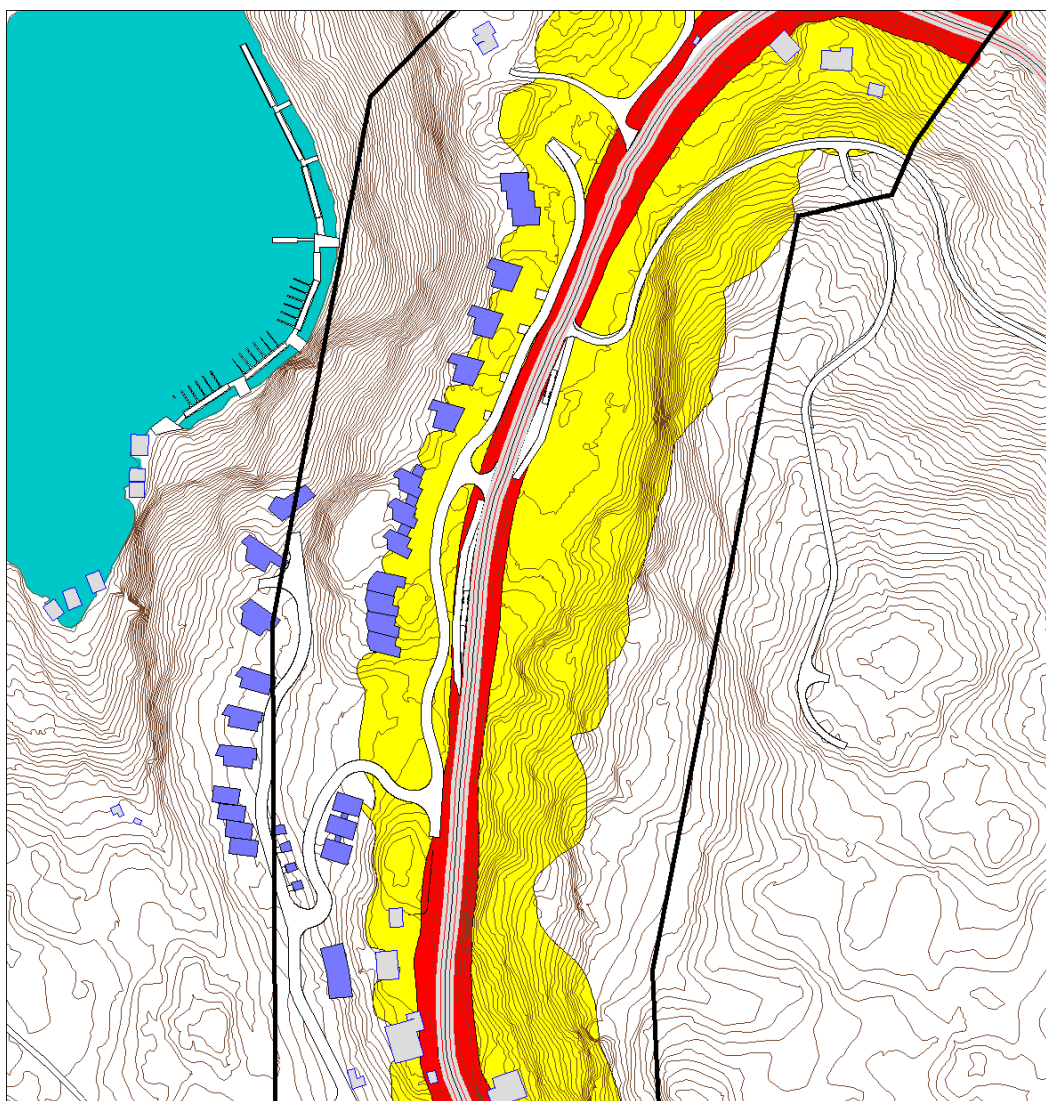
¹ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2000.

4. RESULTATER

4.1 Støysonekart vegtrafikk

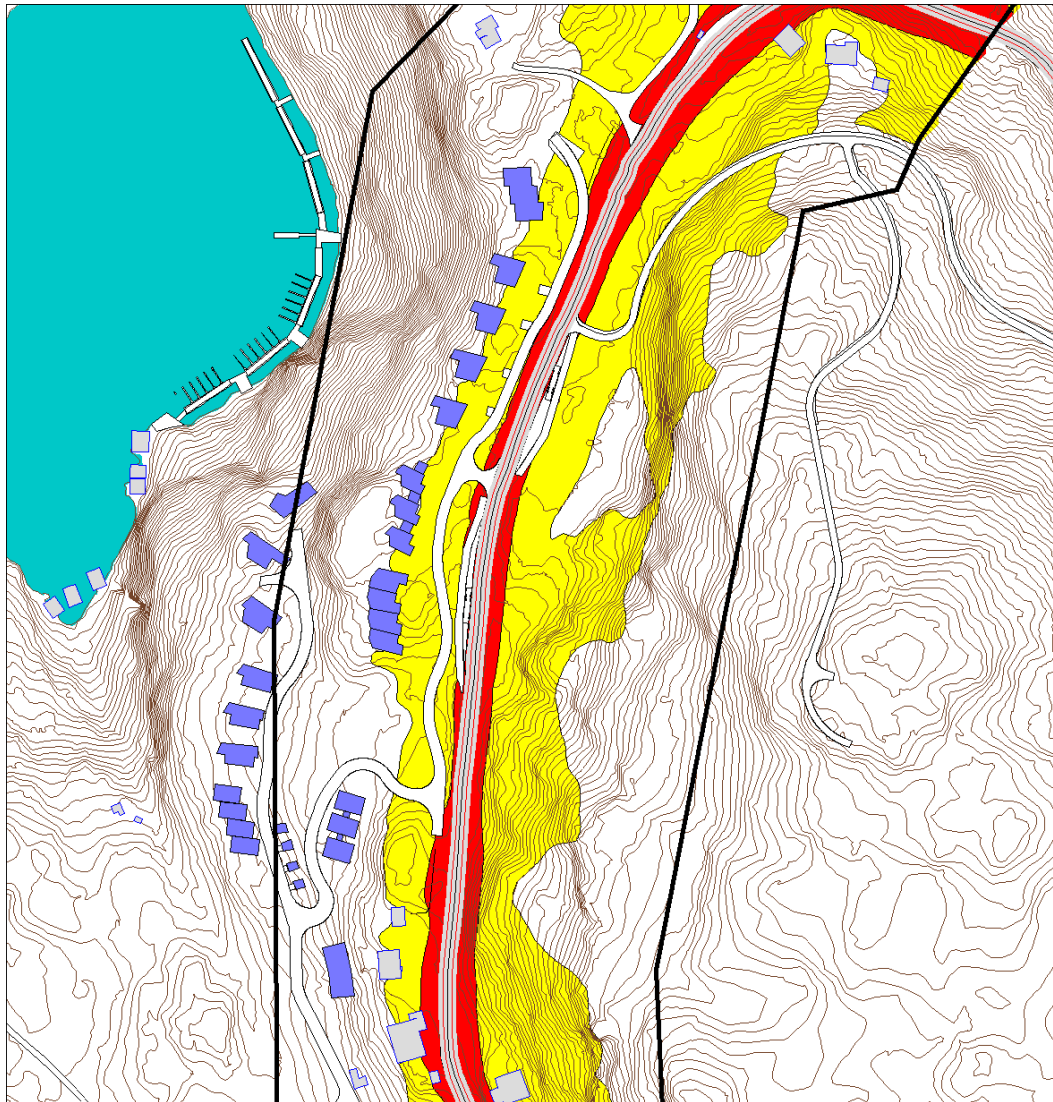
Resultatene er presentert i form av støysonekart med rød, gul og hvit sone, som også finnes som vedlegg til denne rapporten. Grenseverdiene for fargeinndelingen er i henhold til T-1442. Det er beregnet støysonekart med beregningshøyde 4 meter over terreng, vist i Figur 4. Dette er standard beregningshøyde ved støyutredninger.

Beregningene viser at ved denne høyden har de fleste husene nærmest vegen gul støysone på fasader mot øst. Alle husene har stille side mot vest. Fasader mot nord og sør undersøkes mer detaljert i kapittel 4.2.



Figur 4 Støysonekart vegtrafikk, 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 alle uteoppholdsarealer mot vest har støynivåer $L_{den} < 55$ dB.



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

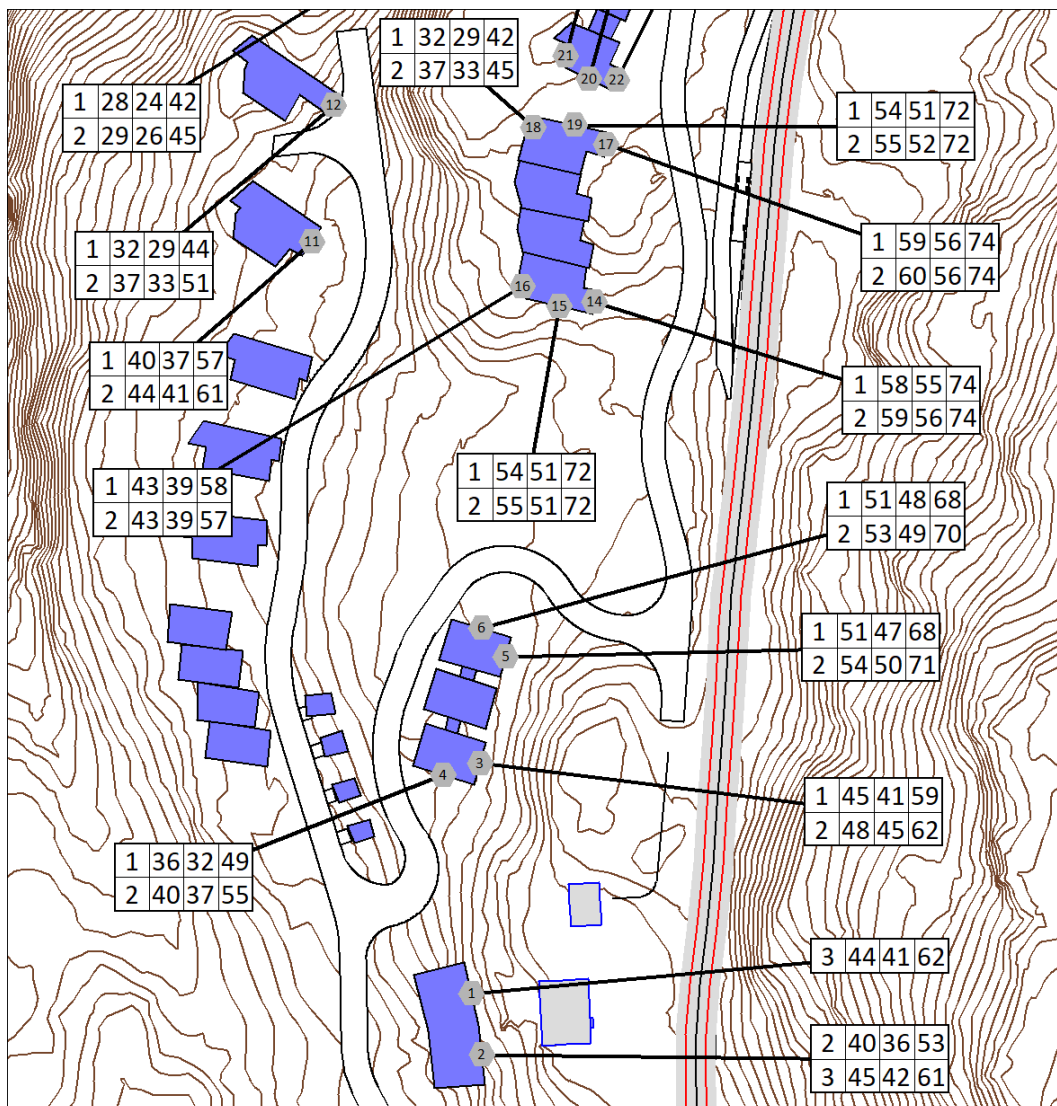
4.2 Fasadenivåer

Det er også utført punktberginger på utvalgte fasader for å få mer nøyaktige verdier for støynivåer, og en mer detaljert kartlegging ved husene. Figur 6 viser fasadenivåer for husene lengst sør. Tabellene viser etasjehøyde, L_{den} , L_{eq} og L_{max} fra venstre til høyre. Støynivåer er rundet opp til nærmeste heltall.

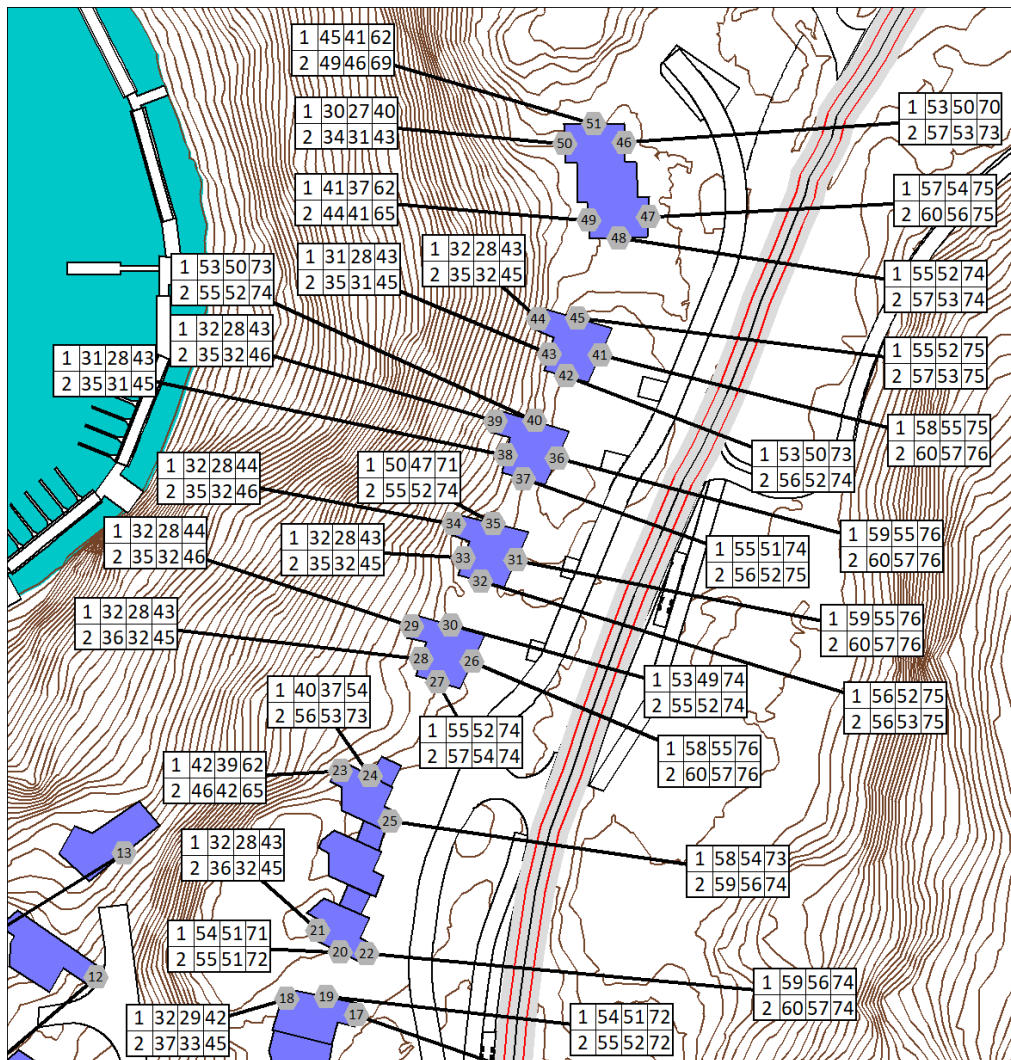
Av husene i det søndre området er det bare de fire boligene på rekke nærmest vegen som har støynivåer tilsvarende gul støysone på fasader mot øst, med L_{den} opptil 60 dB. Fasader mot nord og sør har støynivåer tilsvarende stille side.

Tilsvarende punktberginger for de nordre husene er vist i Figur 7. Også der har fasader som vender mot vegen støynivåer opptil $L_{den} = 60$ dB, tilsvarende gul støysone. Alle husene har stille side mot vest. Fasader mot nord og sør har varierende støynivåer. Det viser seg at ca. halvparten av disse sidefasadene har støynivåer tilsvarende stille side for hver boenhet.

Fasadenivåene kan brukes i neste fase til å beregne innendørs støynivåer for å stille krav til lydisolasjon for fasader. Maksimalnivåer er vurdert, men ekvivalentnivåer er dimensjonerende for fasader i utbyggingen.



Figur 6: Fasadenivåer bygninger i sør

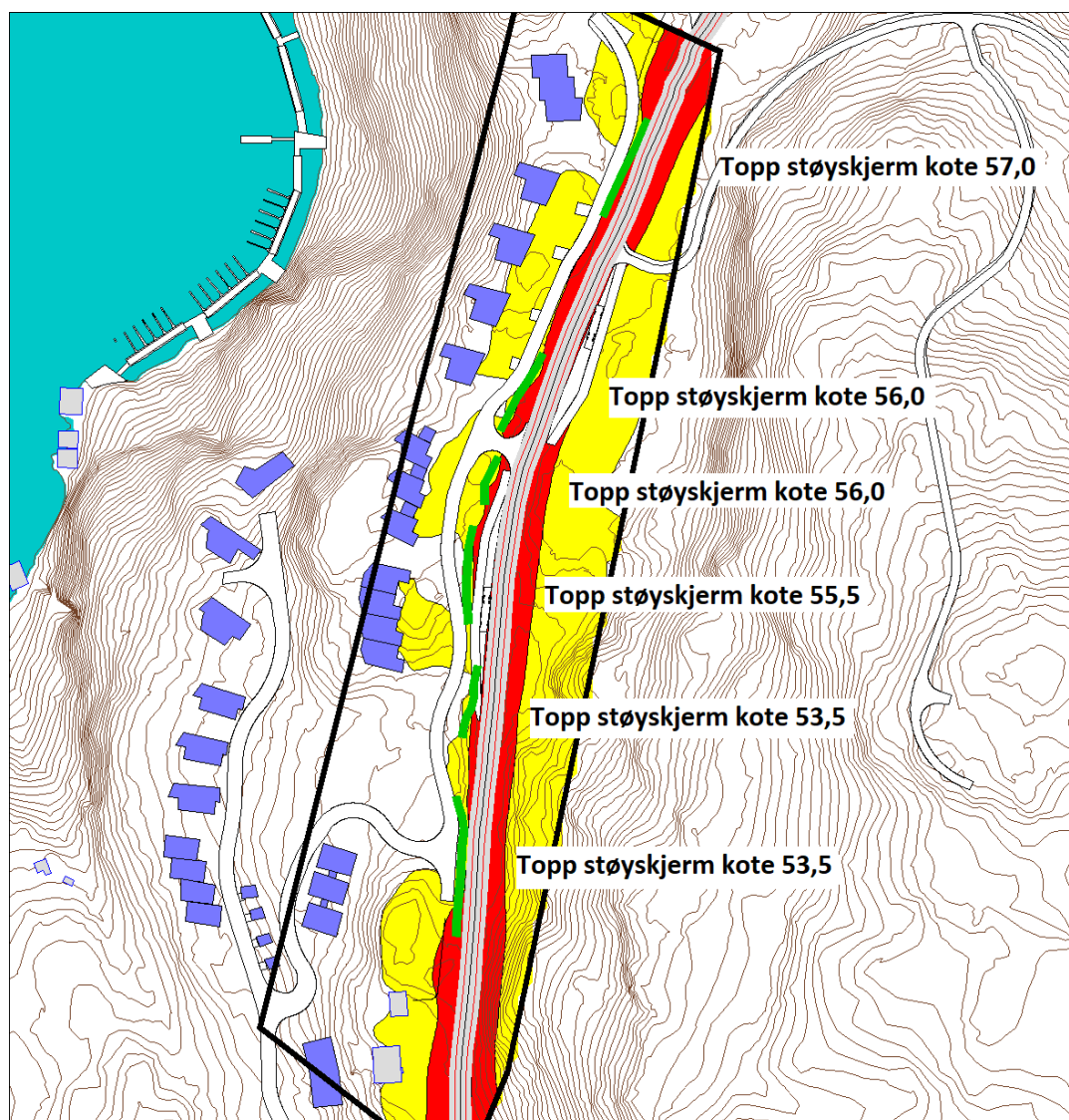


Figur 7: Fasadenivåer bygninger i nord

4.3 Støysonekart med støyskjermer

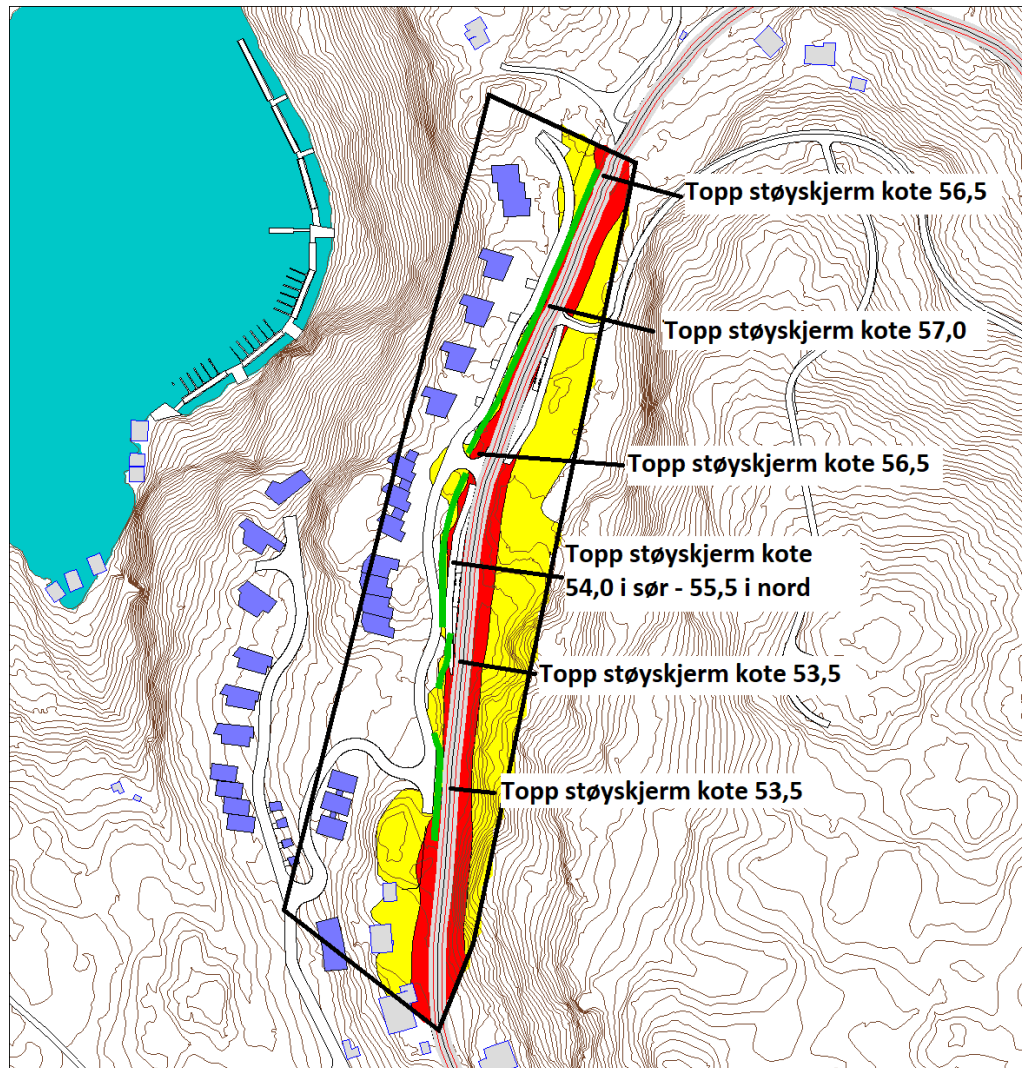
Det er beregnet støysonekart 1,5 meter over terreng for to ulike situasjoner med støyskjerming langs fylkesvegen. Figur 8 viser situasjonen med delvis skjerming, som sørger for at det blir hvit støysone ved tiltenkte uteoppholdsarealer mellom byggene og delvis øst for bygningsmassen. I figuren står kotehøyder for toppen av støyskjermene, som da blir ca 1,5-2 meter høyere enn fylkesvegen.

I tillegg er det beregnet støysonekart 1,5 meter over terreng for en situasjon med mer sammenhengende støyskjermer. Dette vises i Figur 9, hvor skjermene går langs hele fylkesvegen, med åpninger til innkjørsel på internvegen og en løsning ved busslommen som minimerer fri sikt til fylkesvegen. Også her vises skjermenes kotehøyder, som tilsvarer at skjermene er ca. 1,5-2 meter høyere enn fylkesvegen.



Figur 8 Støysonekart 1,5 meter over terreng med oppdelte støyskjermer

Det gjøres oppmerksom på at støyskjerming ikke er nødvendig for å tilfredsstille krav til stille side for husene. Resultatene viser at støyskjermer har svært god effekt langs fylkesvegen. Skjermingsalternativet med oppdelte skjermes gir hvit støysone for uteoppholdsarealer mellom byggene, men ikke vesentlig endring på boligfasadene mot øst. Alternativet med hele støyskjermer sørger for hvit støysone og stille side i første etasje på fasader mot øst. I andre etasje er det fremdeles gul støysone i andre etasje også med hele støyskjermer.



Figur 9 Støysonekart 1,5 meter over terreng med hele støyskjermer

5. KONKLUSJON

Det er foretatt støyutredning i forbindelse med planlegging av nye boliger på Hoshovdstølen i Osterøy kommune. Resultatene viser at husene nærmest vegen har fasader i gul støysone mot øst, stille side mot vest og stille sider mot nord og sør i enkelte etasjer i ulike boenheter. Alle husene har stille oppholdsarealer mot vest. Retningslinjene i T-1442 er dermed i utgangspunktet tilfredsstillt.

I tillegg er det beregnet støysonekart for to alternativer med ulike støyskjermer. Alternativet med oppdelte skjermer langs vegen er tilstrekkelig for å oppnå hvit støysone ved uteoppholdsarealer mellom byggene. Alternativet med hele støyskjermer vil medføre hvit støysone på bakkenivå på østsiden av byggene i hele utbyggingen.

I neste fase bør det sikres at alle boenhetene får flest mulig oppholdsrom mot stille side, og at innendørs støynivåer ivaretas ved hjelp av tilstrekkelig lydisolerende egenskaper for fasader.

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 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.

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 - Hoshovdstølen - Støysonekart 4 meter over terreng

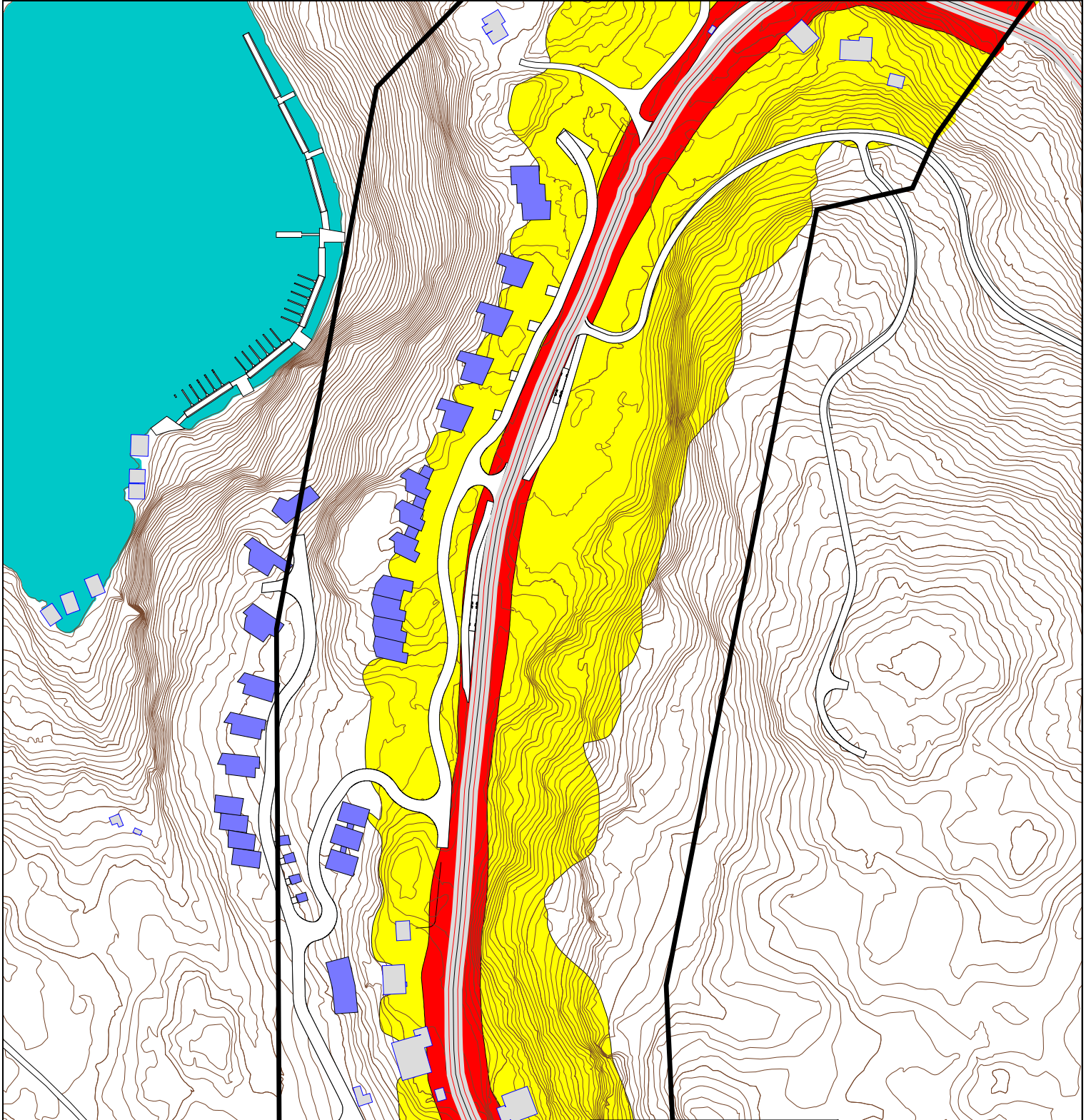
Kunde:
Aksel Mjøs, Kari Mjøs, Heldal tomteselskap AS

Internt prosjektnummer:
1350038006

1

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon med fremprognoserte trafikktall. Fartsgrense 60 km/t

Rapport:
C-rap-001



RAMBOLL

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

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
beregningmetode 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(A)]

65 <= ■
55 <= ■ < 65
■ < 55

Tegnforklaring

- Bygning
- Veger
- Høydekurve
- Beregningsområde
- Støyskjerm
- Vann
- Nye bygninger

Dato:
18.05.2020



Målestokk 1:2250



STØYSONEKART - Hoshovdstølen - Støysonekart 1,5 meter over terreng

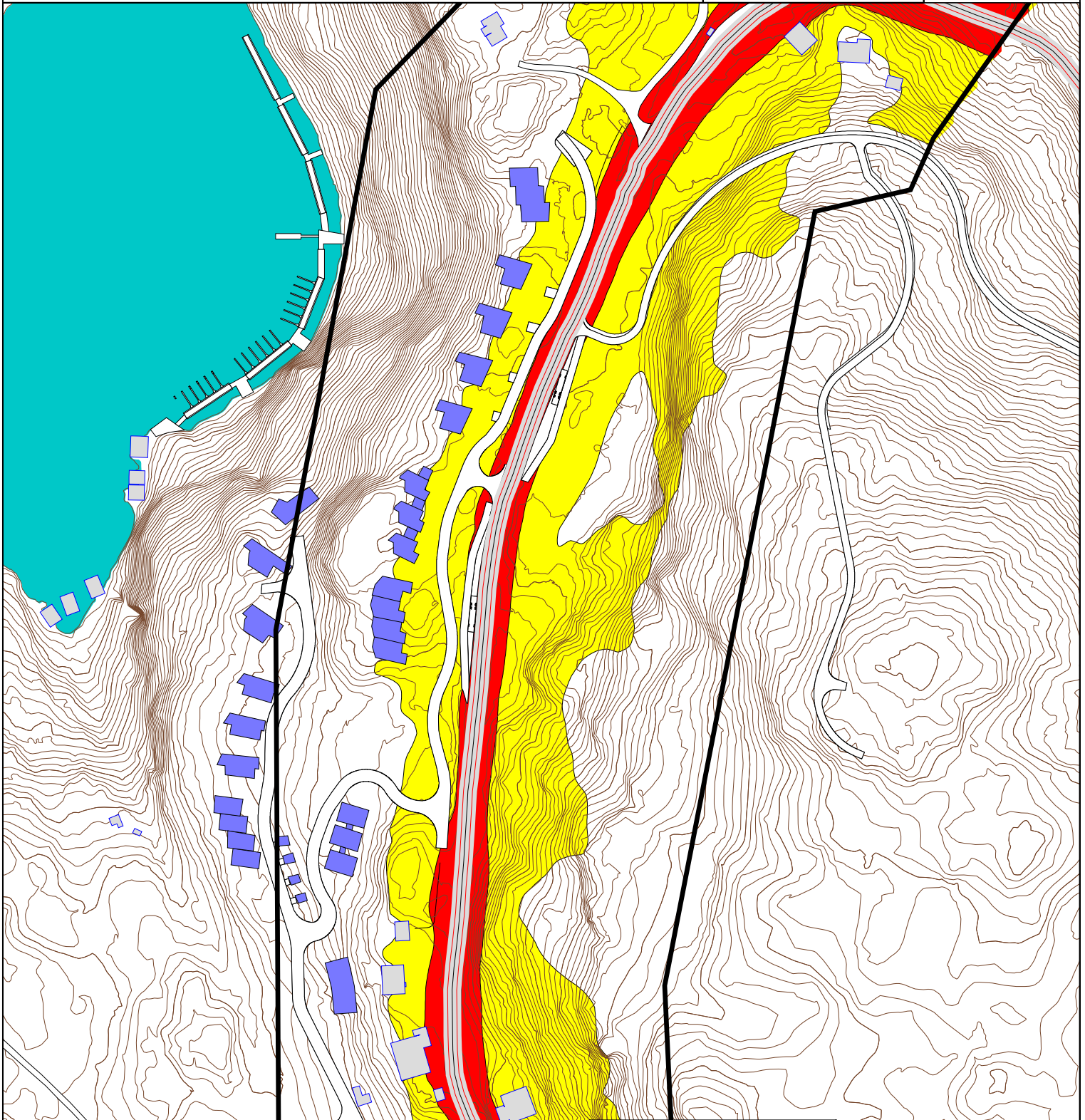
Kunde:
Aksel Mjøs, Kari Mjøs, Heldal tomteselskap AS

Internt prosjektnummer:
1350038006

2

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon med fremprognoserte trafikktall. Fartsgrense 60 km/t

Rapport:
C-rap-001



RAMBOLL

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

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
beregningmetode 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(A)]

65 <= ■
55 <= ■ < 65
■ < 55

Tegnforklaring

- Bygning
- Veger
- Høydekurve
- Beregningsområde
- Støyskjerm
- Vann
- Nye bygninger

Dato:
18.05.2020



Målestokk 1:2250



STØYSONEKART - Hoshovdstølen - Fasadenivåer sør

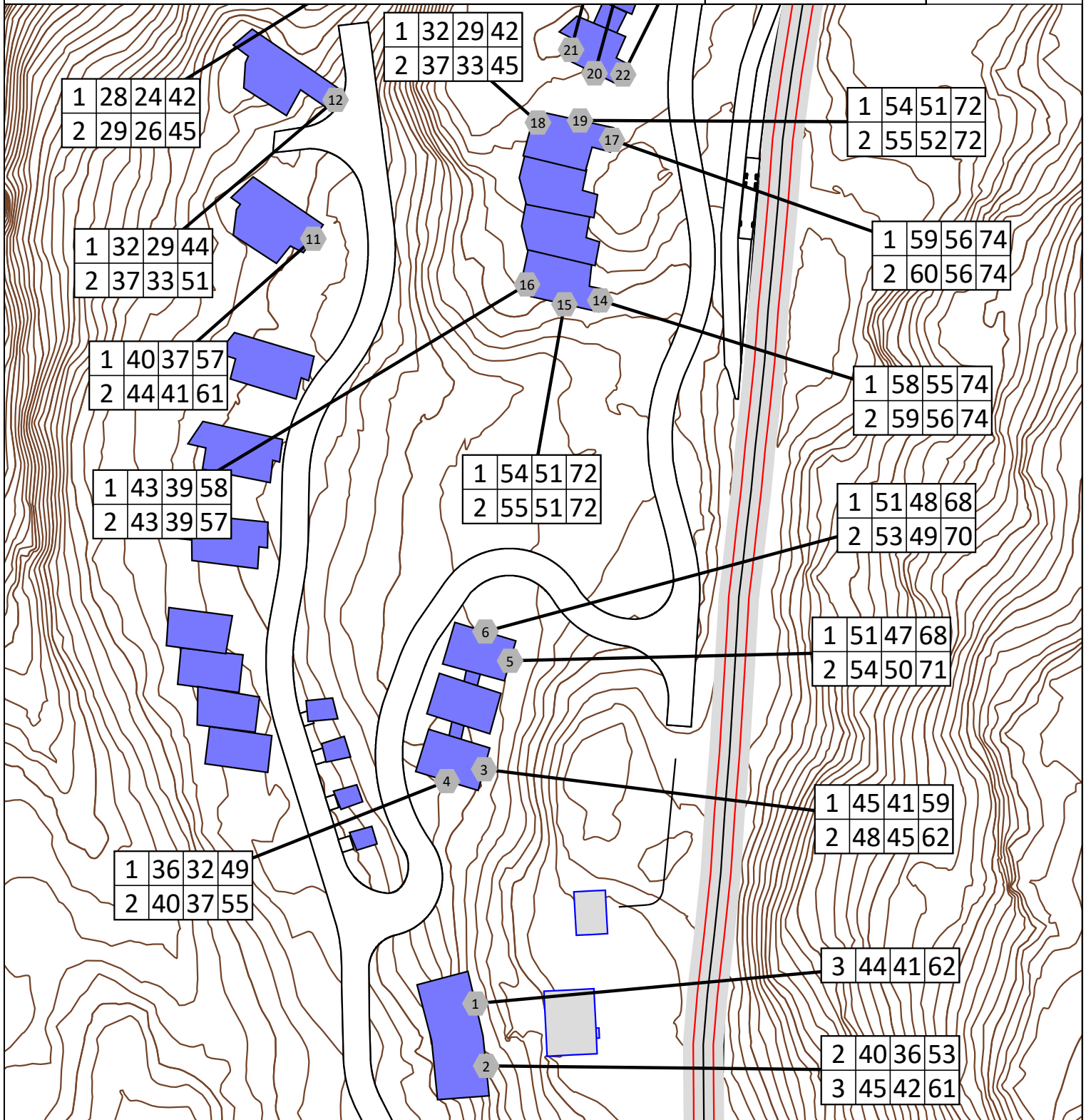
Kunde:
Aksel Mjøs, Kari Mjøs, Heldal tomteselskap AS

Internt prosjektnummer:
1350038006

3

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon med prognoserte trafikktall for år 2040. Fartsgrense 60 km/t

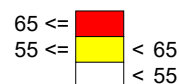
Rapport:
C-rap-001



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

Beregningsparametere
Beregningsmetode: Nordisk
beregningmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: - (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Opplysning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde:

Støynivå [dB]



Tegnforklaring

- Bygning
- Veger
- Høydekurve
- Støyskjerm
- Areal
- Vann
- Nye bygninger

Dato:
18.05.2020



Målestokk 1:1000
0 5 10 20 30 40 m

STØYSONEKART - Hoshovdstølen - Støysonekart 1,5 meter over terreng med støyskjerming

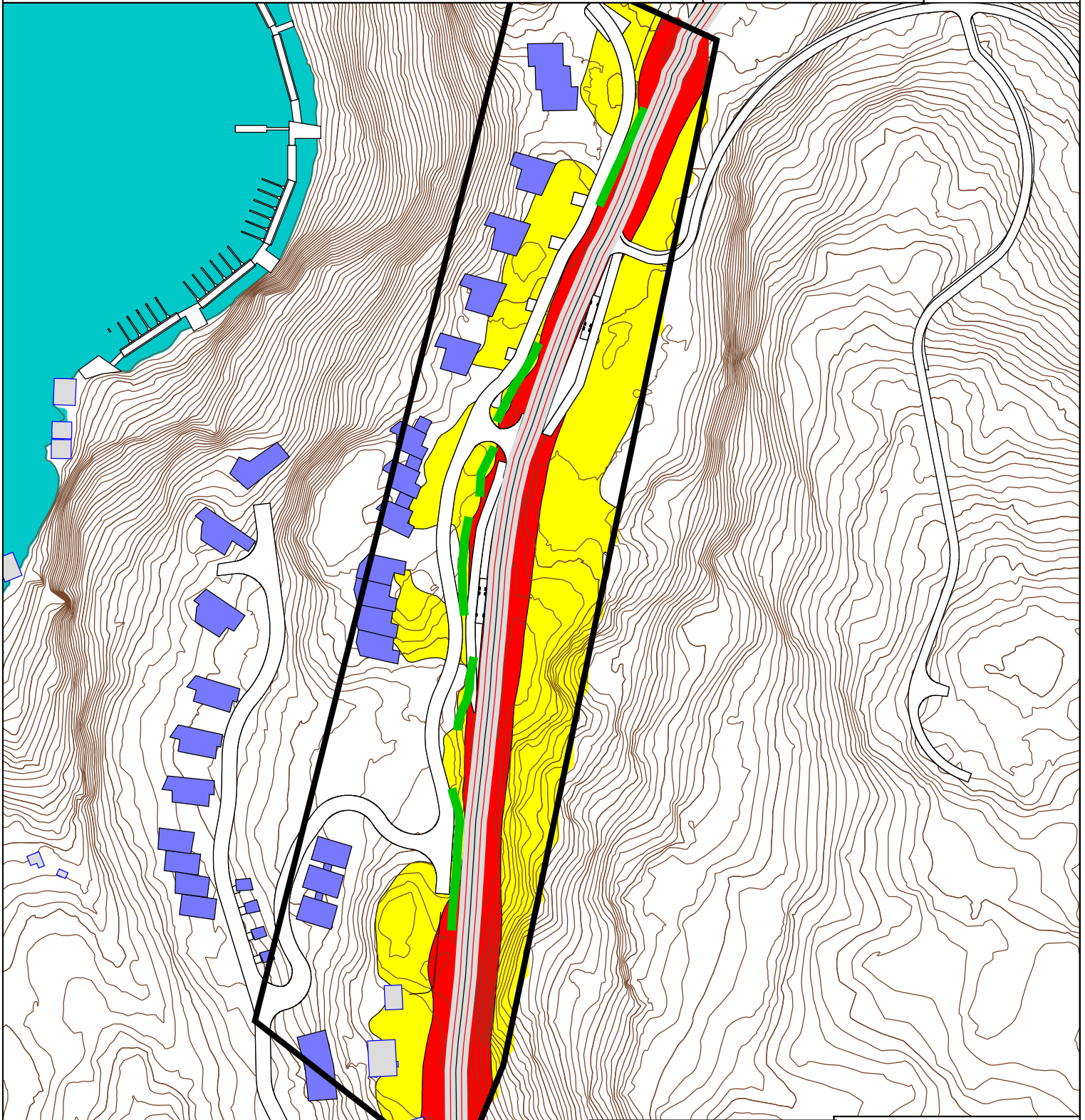
Kunde:
Aksel Mjøs, Kari Mjøs, Heldal tomteselskap AS

Internt prosjektnummer:
1350038006

5

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon med støyskjerming. Oppdelte skjerm

Rapport:
C-rap-001



RAMBOLL

Rambøll i Norge AS
Kobbegate 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(A)]

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

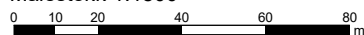
Tegnforklaring

- [Blue] Bygning
- [Grey] Veger
- [Brown] Høydekurve
- [Black] Beregningsområde
- [Green] Støyskjerm
- [Cyan] Vann
- [Blue] Nye bygninger
- [Grey] Linje

Dato:
29.05.2020



Målestokk 1:1800



STØYSONEKART - Hoshovdstølen - Støysonekart 1,5 meter over terreng med hele støyskjermer

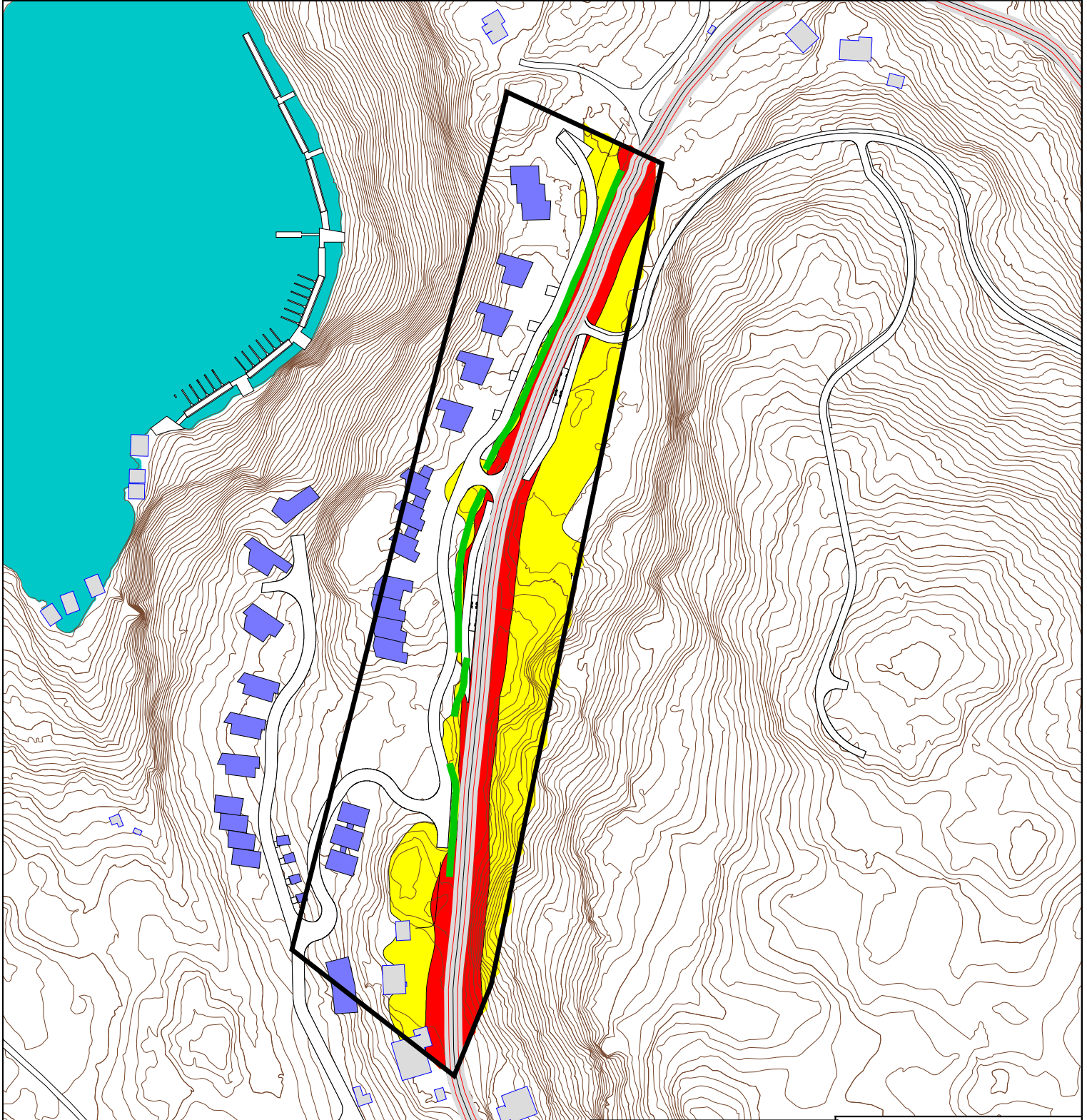
Kunde:
Aksel Mjøs, Kari Mjøs, Heldal tomteselskap AS

Internt prosjektnummer:
1350038006

6

Situasjonsbeskrivelse:
Fremtidig situasjon med hele støyskjermer

Rapport:
C-rap-001



RAMBOLL

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

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
beregningmetode 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(A)]

65 <= ■ < 65
55 <= ■ < 55
■ < 55

Tegnforklaring

- Bygning
- Veger
- Høydekurve
- Beregningsområde
- Støyskjerm
- Vann
- Nye bygninger
- Linje

Dato:
29.05.2020



Målestokk 1:2250

