

Oppdragsgiver
Trh-Utvikling AS

Rapporttype
Støyutredning

Dato
2021-2-08

MELLOMILA 79-81

STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1350043668
Oppdragsnavn: Mellomila 79-81
Dokument nr.: C-rap-001 rev 3
Filnavn: C-rap-001 rev 3 Mellomila 79-81.docx

Revisjon	0	1	2	3
Dato	2016-5-19	2017-4-6	2018-1-12	2021-2-08
Utarbeidet av	Ellen Kleve	Ellen Kleve	Ellen Oksavik	Frederik Strand Sardinoux
Kontrollert av	Silje Haugen	-	-	Aline Timpote
Godkjent av	Ellen Kleve	Ellen Kleve	Ellen Oksavik	Frederik Strand Sardinoux
Beskrivelse	Støykartlegging	Støykartlegging	Beregninger med forlenging/justering av støyskjerm	Nytt bygg, endret skjermingstiltak

INNHOLDSFORTEGNELSE

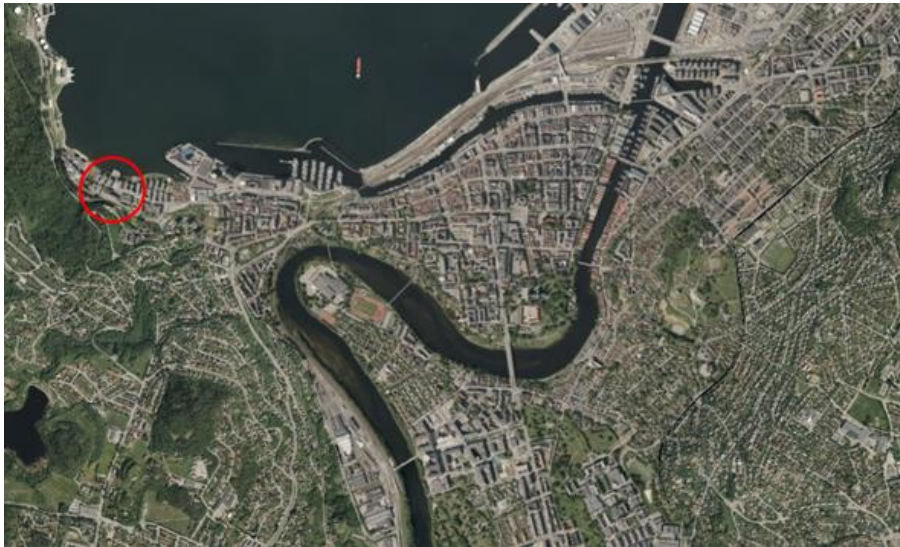
1.	INNLEDNING.....	4
2.	MYNDIGHETSKRAV.....	5
2.1.1	Reguleringsbestemmelser.....	5
2.2	Fylkesmannens uttalelse	6
2.2.1	Retningslinjer og bestemmelser Trondheim kommune	6
2.2.2	T-1442 (2016).....	7
2.3	Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder	7
3.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG.....	8
3.1	Beregningsmetode og inngangsparametere	8
3.2	Veitrafikkdata.....	8
4.	RESULTATER	10
4.1	Støysonekart med eksisterende støyskjerm	10
4.2	Støysonekart med forlengelse av støyskjerm	11
5.	KONKLUSJON.....	13
6.	REFERANSER.....	14
7.	APPENDIKS A – DEFINISJONER	15
8.	APPENDIKS B – GENERELT OM STØY.....	16
8.1	Miljø	16
8.2	Støy – en kort innføring	16

1. INNLEDNING

I forbindelse med planlegging av ombygging av kontorbygg til boligbygg i Mellomila 79 og 81 i Trondheim kommune er Rambøll engasjert for å vurdere støymengde på området og beskrive ev. avbøtende tiltak. Det er her aktuelt å kartlegge støy fra vegtrafikk.

Beregninger for veitrafikkstøy presenteres som støysonekart og fasadenivåer med aktuelle grenseverdier i henhold til gjeldende forskrifter.

Plassering av det aktuelle området er markert med en rød sirkel i oversiktsbildet i figur 1.



Figur 1 Oversiktsbilde med aktuelt område markert med rød sirkel, bilde hentet fra norgebilder.no.

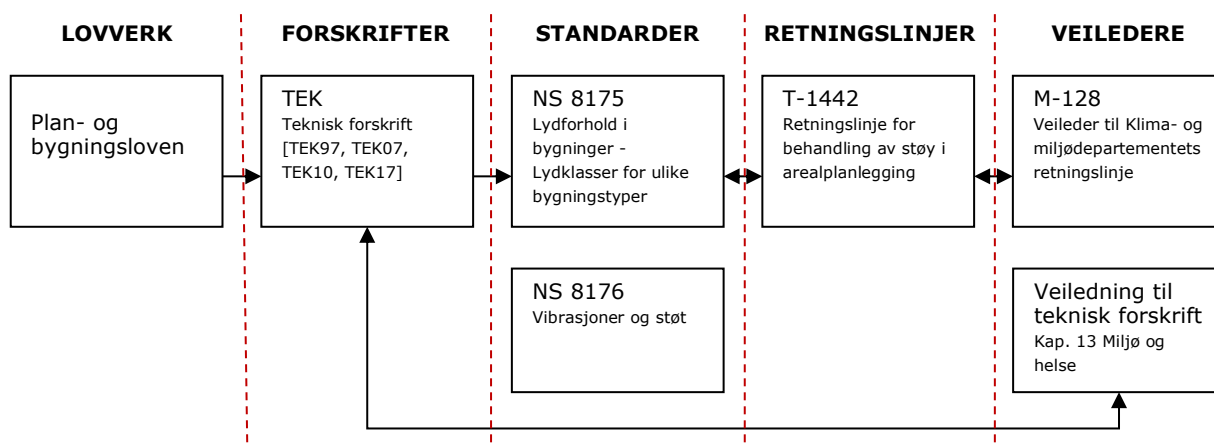


Figur 1 Utomhusplan, datert 03.02.2021

2. MYNDIGHETSKRAV

I «Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven» (Direktoratet for byggkvalitet, 2017) er det gitt funksjonskrav med hensyn på lyd og lydforhold i bygninger. Byggeforskriften med veiledning tallfester ikke krav til akustikk og lydisolasjon, men henviser til norsk standard NS 8175 «Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningstyper» (Standard Norge, 2012). Klasse C i standarden regnes for å tilfredsstillе forskriftens minstekrav for søknadspliktige tiltak.

For utendørs støyforhold henviser NS 8175 videre til Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» (T-1442) (Klima- og miljødepartementet, 2016). Retningslinjen har sin veileder «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» (M-128) (Miljødirektoratet, 2014) som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger vedrørende utendørs støykilder.



Figur 2 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.

2.1.1 Reguleringsbestemmelser

Reguleringsbestemmelsene datert 31.5.2018 omtaler støy for Mellomila 79 og 81, se utklipp under.

§ 3.9 Støy

Støygrenseverdier i retningslinje T-1442:2016, tabell 3, gjelder for planen, med følgende presiseringer og unntak:

- Boenheter mot gul støysone (55 dB - 65 dB) skal ha en stille side (<55 dB). Minst ett soverom skal vende mot stille side.
- Det skal etableres støyskjerming som sikrer at støynivå på uteoppholdsareal blir < 55 dB.

Figur 3 Utklipp fra reguleringsbestemmelser datert 31.5.2018.

2.2 Fylkesmannens uttalelse

Det foreligger en uttalelse fra fylkesmann datert 07.12.2020 hvor støy er omtalt.

Støy og luftforurensning

Planarbeidet må inneholde en støyvurdering med framskrivning av trafikk og, om nødvendig, støydempende tiltak som viser at det oppnås tilfredsstillende støynivå i henhold til T-1442/2016 tabell 3. Det foreligger en støyutredning fra 2018. Det må foreligge en klar faglig vurdering fra kompetent foretak av om støyrapporten må oppdateres eller er tilstrekkelig grunnlag for nytt prosjekt. Kommunedirektøren påpeker behovet for å vurdere støyskjerming på nytt. Bestemmelsene skal være tydelige.

Figur 4 Uttalelse fra fylkesmann datert 07.12.2020.

2.2.1 Retningslinjer og bestemmelser Trondheim kommune

Kommuneplanens arealdel 2012-2024 for Trondheim kommune som ble revidert etter bystyrevedtak 24.4.2014 har egne bestemmelser for støy som vil være gjeldende foran T-1442. Under er utdrag fra arealdelen:

§ 21.1 *Alle tiltak skal planlegges slik at støyforholdene innendørs og utendørs blir tilfredsstillende. Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1442/2012, skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter plan- og bygningsloven. Lydnivå (L_{den}) i grønnstruktur skal holdes under 55 dBA og et lydnivå ned mot 50 dBA skal tilstrebes.*

§ 21.2 *Det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.*

§ 21.3 *I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområder og andre viktige fortetningsområder langs kollektivtrase med støynivå (L_{den}) inntil 70 dBA ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor uterom kan plasseres. Minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom skal vende mot stille side.*

2.2.2 T-1442 (2016)

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. Definisjoner av størrelser og forkortelser finnes i Appendiks A.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i frittfeltverdier.

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

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

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

Støygrensene for boliger gjelder både på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes soverom og oppholdsrom (stue, kjøkken). 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. balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

2.3 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder

NS 8175 stiller krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Kravene for boliger er oppsummert i Tabell 2. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt med støynivåer over grenseverdien.

Tabell 2 Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23–07	45

3. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

3.1 Beregningsmetode og inngangsparametere

Utendørs lydutbredelse for vegtrafikkstøy er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy (Nordic Council of Ministers, 1996). For jernbane er det beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for togstøy. Disse beregningsmetodene tar hensyn til følgende forhold:

- Årsdøgntrafikk (ÅDT) på veg
- Prosentvis andel tungtrafikk
- Trafikkfordeling over døgnet
- Stigningsgrad på veg
- Hastighet for veg
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, støyskjermer o.l.
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra terreng, bygninger, støyskjermer o.l.

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

Det er etablert en 3D-beregningsmodell på grunnlag av digitalt kartverk. Beregningene er utført med beregningsprogrammet SoundPLAN v. 8.2. De viktigste inngangsparameterne for beregningene er vist i Tabell 3.

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 skjjermer). Se for øvrig Tabell 3.

Tabell 3: Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Refleksjoner punktberegninger	3. ordens (lyd som er reflektert fra inntil tre flater)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 («myk» mark, dvs. helt lydabsorberende) Vann, veger og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjermer	1 dB
Søkeavstand	1500 m
Beregningshøyde støysonekart	1,5 m
Beregningshøyde fasadepunkter	1,8 m over hver etasje
Oppløsning støysonekart	5 x 5 m

3.2 Veitrafikkdata

Verdiene som er lagt til grunn for beregningene i denne rapporten er gjengitt i Tabell 4

. Trafikktall, andel tungtrafikk og fartsbegrensninger er hentet fra Statens Vegvesen Nasjonal Vegdatabank (NVDB).

Trafikktallene er framskrevet av trafikkrådgiver frem til år 2036. Det er i beregningene tatt høyde for endret bruk av bygget. Prosentvis fordeling av vegtrafikk for dag/kveld/natt er gjort i henhold

til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy¹. Langs Bynesveien er det en eksisterende skjerm vest for Mellomila 79-81.

Tabell 4 Trafikkdata for fremtidig situasjon.

Veglinje	Strekning	ÅDT (2036)	Andel tunge kjøretøy	Fartsbegrensning
Fv 715 Bynesveien	A	6750	10 %	60 km/t
Ilsvikvegen	B	200	3 %	30 km/t
Mellomveg	C	100	5 %	30 km/t
Mellomila	D	550	5 %	30 km/t



Figur 2 Oversikt over vegparseller, se tabell 5.

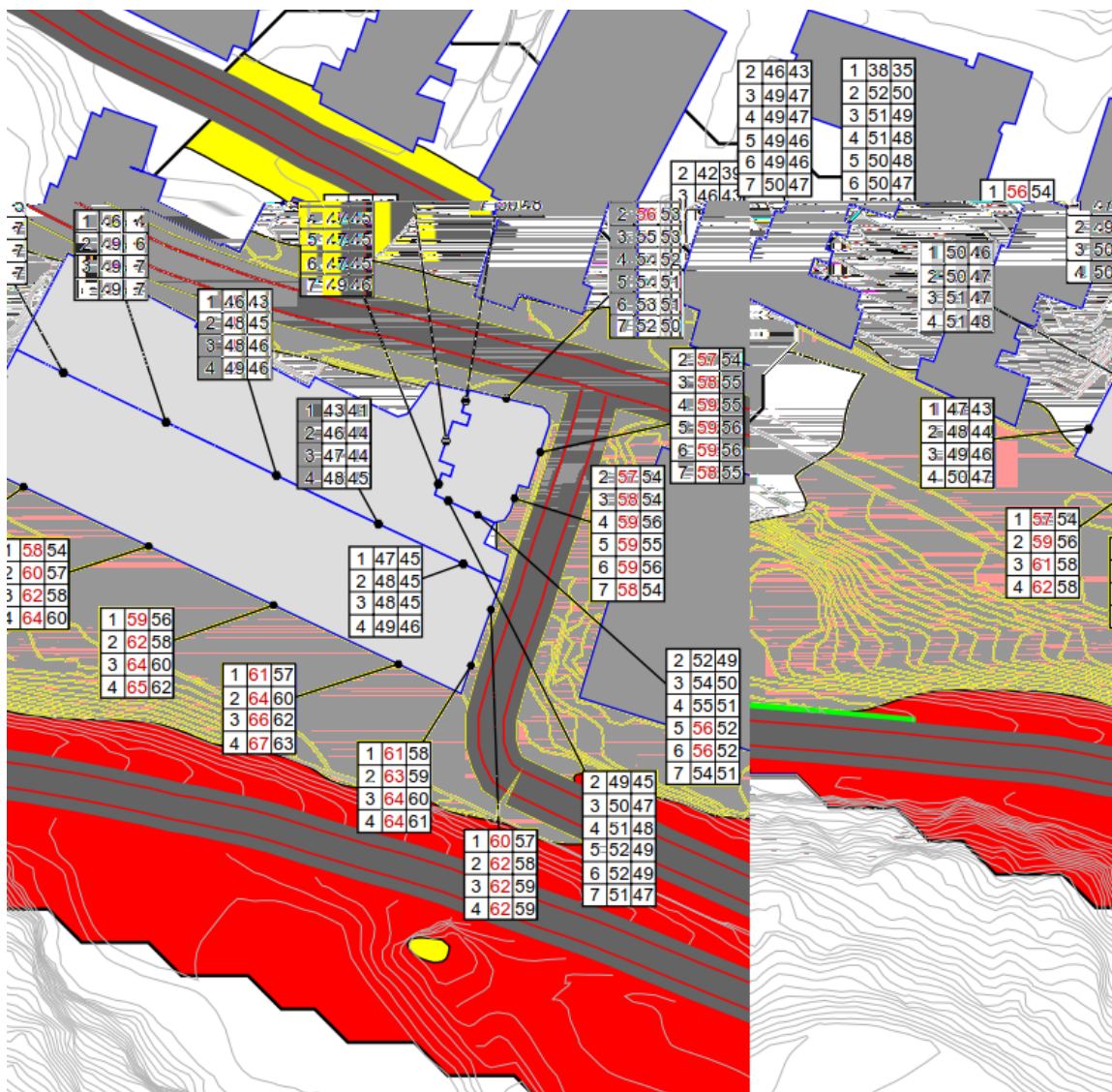
¹ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2000.

4. RESULTATER

Støyberegningene er gjennomført på grunnlag av tallverdier og beskrivelser som angitt i kapittel 3. Resultatene er presentert i støysonkart med rød og gul soneinndeling. Støysonkartene er også vedlagt rapporten i helsides versjon for bedre lesbarhet.

4.1 Støysonkart med eksisterende støyskjerm

Figur 3 under viser støysonkartet for vegtrafikk for det aktuelle området. Det er utført beregninger med eksisterende støyskjerm langs fylkesveien (markert i grønt). Beregningshøyden er satt til 1,5 meter over terreng, som er standard beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkenivå. I tillegg er det beregnet fasadenivåer i alle plan. Tabellen viser etasje, L_{den} og $L_{p,A,24h}$. Dette gir innsikt i hvor man må undersøke om stille side kravet er tilfredsstillt.

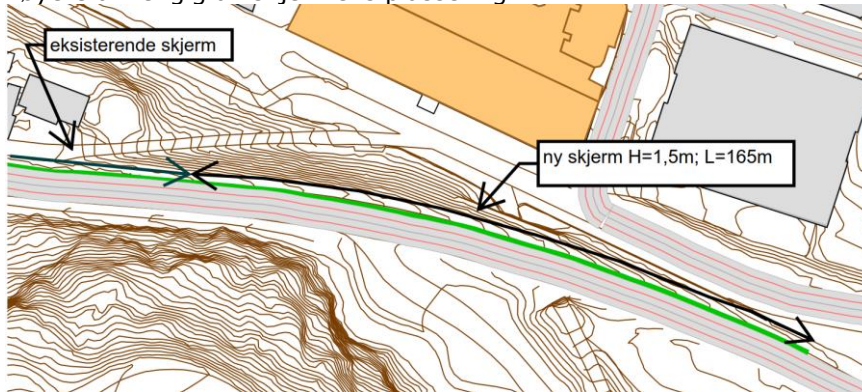


Figur 3 Støysonkart for vegtrafikk uten tiltak, iht. T-1442, 1,5 meter over terreng (uteområde på bakkenivå).

Hele uteoppholdsareal på baksiden av bygget er utenfor støysonen. Det er imidlertid flere fasader som har støynivåer over L_{den} 55 dB. Disse er markert i rødt på tabellene. Siden flere av leilighetene er ikke gjennomgående er det nødvendig å vurdere støytiltak. Det er også planlagt flere balkonger i plan 1 og 2 på sørsiden av bygget. Disse er plassert med nivåer over grenseverdien.

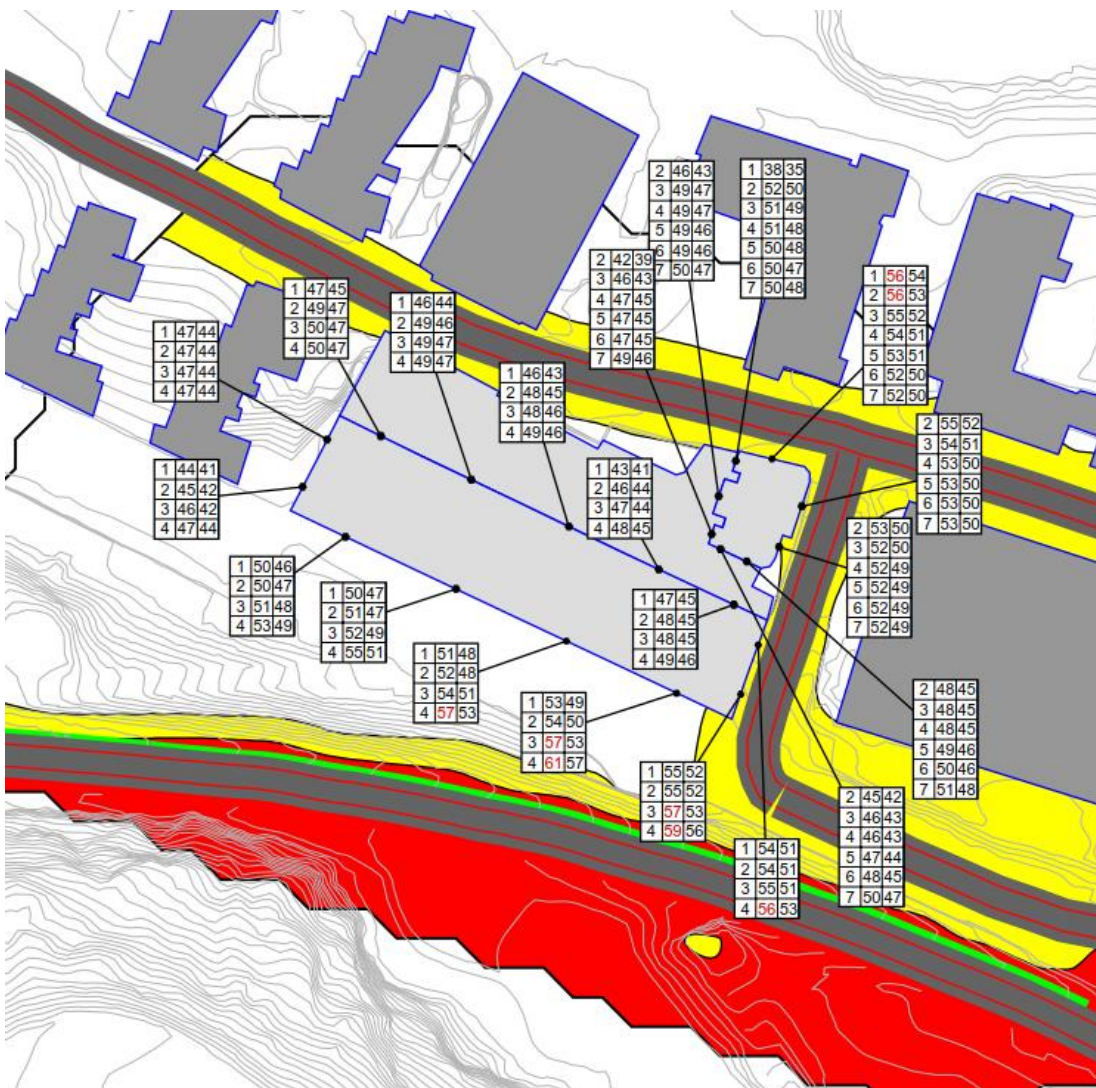
4.2 Støysonekart med forlengelse av støyskjerm

Det er vurdert å forlenge den eksisterende støyskjermen langs Fv 715 (Bynesveien) østover. I beregningene er høyden til forlengelsen forutsatt å være 1,5 meter over *vegbanens høyde*, se figur 4 under. Siden terrenget skråner nedover fra veien og nordover, så reell høyde kan være noe høyere avhengig av skjermens plassering.



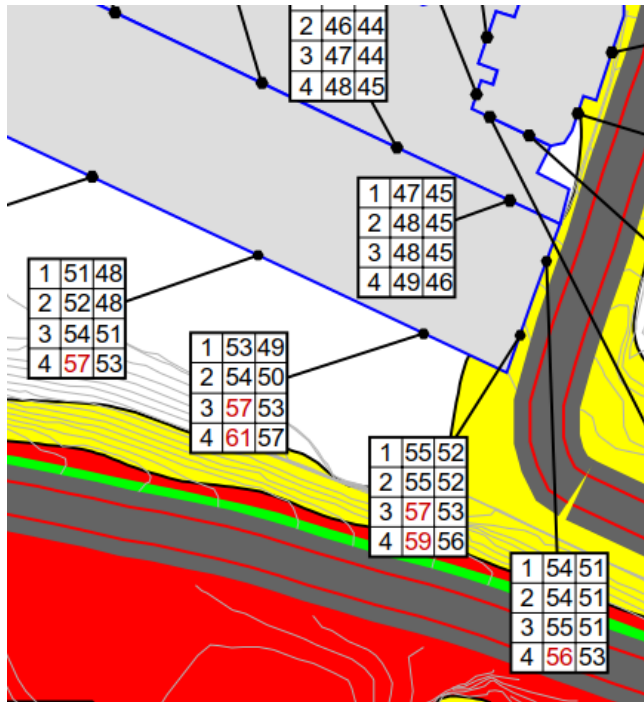
Figur 4 Høyde og lengde for planlagt forlengelse av skjerm langs Bynesveien.

Figur 5 under viser støysonekartet for vegtrafikk for det aktuelle området, 1,5 meter over terreng.



Figur 5 Støysonekart for vegtrafikk, iht. T-1442, 1,5 meter over terreng, med forlengelse av skjerm langs Bynesveien Fv 715.

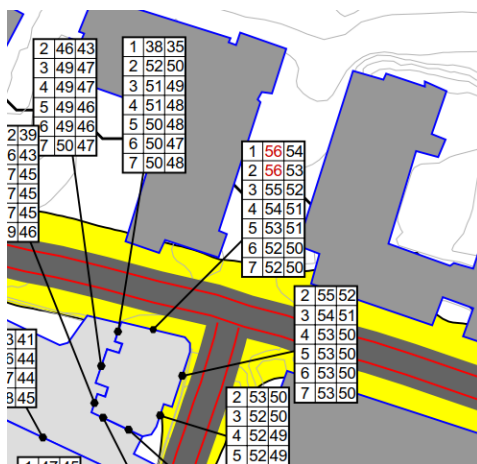
Vi kan se at området på sørsiden er nå utenfor gul støvsone. I tillegg ser vi at de fleste fasadene har støynivåer under L_{den} 55 dB. Deler av fasaden i plan 3 mot sørøst har nivåer på L_{den} 57 dB. Nivåene i plan 4 er i realitet noe lavere enn det som vises på kartet under grunnet skrånning. Det kan trekkes fra 1-2 dB da vinduene er trukket inn i forhold til det som er modellert.



Figur 5 Vurdering av stille side leilighet i plan 3 mot sørøst

Siden leiligheten er på to etasjer og gjennomgående i 4. etasjen vil alle leiligheter i Mellomila 81 tilfredsstille krav om stille side og minst ett soverom mot stille side.

En fasade på nybygget har L_{den} -nivåer over L_{den} 55 dB. Leilighetene er utformet slik at krav om stille side og minst ett soverom under L_{den} 55 dB fortsatt er tilfredsstilt uten øvrige tiltak.



Figur 6 Vurdering av stille side i plan 1 og 2 mot nord.

5. KONKLUSJON

Det er utført støyberegninger ved hjelp av SoundPLAN for veitrafikk. Støykilden er utredet og tallfestet for en fremtidig situasjon.

Bestemmelsene for støy beskrevet i reguleringsbestemmelsene er kommentert punkt for punkt under.

- *Boenheter mot gul støysone (55 dB – 65 dB) skal ha en stille side (< 55 dB). Minst ett soverom skal vende mot stille side.*

Alle boenheter har en stille side og minst ett soverom med støynivå utenfor vindu under L_{den} 55 dB. Noen boenheter har fasadenivåer over L_{den} 55 dB. Disse tilfellene er drøftet i avsnitt 4.2.

- *Det skal etableres støyskjerming som sikrer at støynivå på uteoppholdsareal blir < 55 dB.*

Det er foreslått å forlenge eksisterende støyskjerm mot øst. Ny skjerm må minst være 1,5 m høy (fra veibanen) og 165 m lang. Med foreslått støyskjerm vil alle private uteoppholdsplasser mot sørøst ha støynivåer under L_{den} 55 dB. I tillegg vil de fleste fasadene også ha støynivåer under L_{den} 55 dB.

Beregningene og vurderingene utført viser at det er avvik fra reguleringsbestemmelse. Det vil derimot være mulig å planlegge avbøtende tiltak for å ivareta disse og sikre gode lydforhold til beboerne.

Alle boenheter må i tillegg sikre innendørs støynivå under grenseverdi spesifisert i NS8175:2012. Det vil være mulig å dimensjonere vinduer/fasader nødvendig lydisolasjon for å tilfredsstille krav. Dette gjøres i en senere fase basert på fasadenivåer som er beregnet.

6. REFERANSER

- Direktoratet for byggkvalitet. (2017). *Byggteknisk forskrift (TEK17)*. Direktoratet for byggkvalitet.
- Klima- og miljødepartementet. (2016). *T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*. Klima- og miljødepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/retningslinje-for-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/id2526240/>
- Miljødirektoratet. (2014). *M-128 Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016*. Miljødirektoratet. Hentet fra <http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2014/Februar-2014/Veileder-til-retningslinje-for-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging-T-14422012/>
- Ministers, Nordic Council of. (1996). *Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method*. Copenhagen: 1996:525, TemaNord.
- Nordic Council of Ministers. (1996). *Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method*. Copenhagen: TemaNord 1996:525.
- SINTEF. (2018, 12 3). *A2018:0163*. Hentet fra <http://saas.avinor.no/flystoy/lufthavn.html?iata=BGO>
- Standard Norge. (2012). *NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper*. Standard Norge.
- Statens vegvesen. (2000). *Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy. Håndbok 064*. Oslo: Statens vegvesen.

7. APPENDIKS A – DEFINISJONER

En oversikt over definisjoner brukt i rapporten finnes i Tabell 5.

Tabell 5 Definisjoner brukt i rapporten.

$L_{p,A,T}$	Et mål på det gjennomsnittlige A-veide lydtryknivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutter, 8 timer, 24 timer, etc. I NS 8175 settes det bl.a. krav til døgnekvivalent lydnivå $L_{p,A,24h}$, som altså er et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.
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 beregnes som årsmiddelverdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over ett år. L_{den} skal alltid beregnes som fritt feltsverdier.
$L_{p,AF,max}$	A-veid, maksimalt lydnivå målt med tidskonstant «Fast» (125 ms).
L_{5AF}	A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant «Fast» (125 ms) og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.
A-veid	Hørselsbetinget veiing av frekvensspekteret. Frekvensområdene der hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn frekvensområdene der hørselen har lav følsomhet.
Fritt felt	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.
Utendørs lydkilde	Lydkilde som ikke er en integrert del av en bygning, som veitrafikk, togtrafikk, flytrafikk, industriarbeid o.l.
ÅDT (årsdøgntrafikk)	Årsgjennomsnitt av døgntrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt veistrekning per år delt på 365 døgn.

8. APPENDIKS B – GENERELT OM STØY

8.1 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge². 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 de berørte og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

8.2 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra trafikk, industri, tekniske anlegg, o.l. oppfattes av folk flest som støy. Lydtryknivået 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 lydtryknivå 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. Dette oppleves likevel som en mindre 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 6. 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 6 Endring i lydnivå og opplevd effekt.

Endring	Opplevd effekt
1 dB	Lite merkbar
2–3 dB	Merkbar
4–5 dB	Godt merkbar
6–7 dB	Vesentlig
8–10 dB	Opplevd halvering/fordobling av lydnivå

² <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/stoy/>

VEDLEGG

- 1: STØYSONEKART VEITRAFIKK, UTEN TILTAK 1,5 METER**
- 2: STØYSONEKART VEITRAFIKK, MED TILTAK 1,5 METER**

STØYSONEKART - Mellomila 79-81 - Støysonekart Lden 1,5m

Kunde:
Trh-Utvikling AS

Dato:
02.02.2021

Internt prosjektnummer:
1350009600

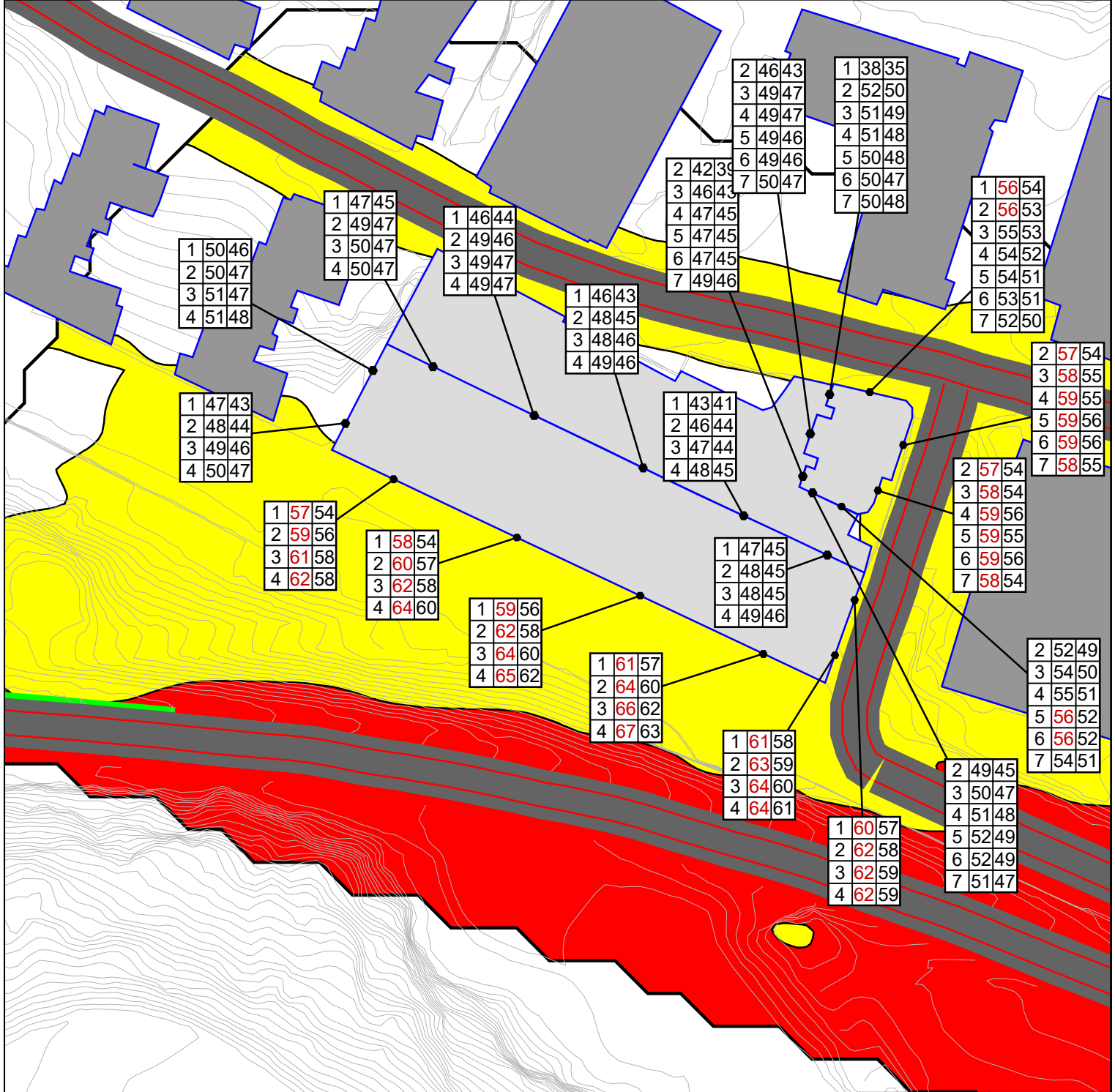
1

Situasjonsbeskrivelse:
Trafikktall: Fremtidig (år 2036)
Hastighet på fylkesvei: 60 km/t
Skjermingstiltak: Eksisterende skjerm langs Fv

RAMBOLL

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

Rapport:
C-rap-001



Beregningsparametere

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



Målestokk (A4) 1:844



Støynivå Lden [dB(A)]

65 <= ■
55 <= ■ < 65

Tegnforklaring

- Bolig
- Barnehage
- Annet bygg
- Høydekurve
- Skjerm
- Veg
- Facade point
- Facade point with conflict

STØYSONEKART - Mellomila 79-81 - Støysonekart Lden 1,5m med skjerm på 1,5m

Kunde:
Trh-Utvikling AS

Dato:
07.02.2021

Internt prosjektnummer:
1350009600

2

Situasjonsbeskrivelse:

Trafikktall: Fremtidig (år 2036)

Hastighet på fylkesvei: 60 km/t

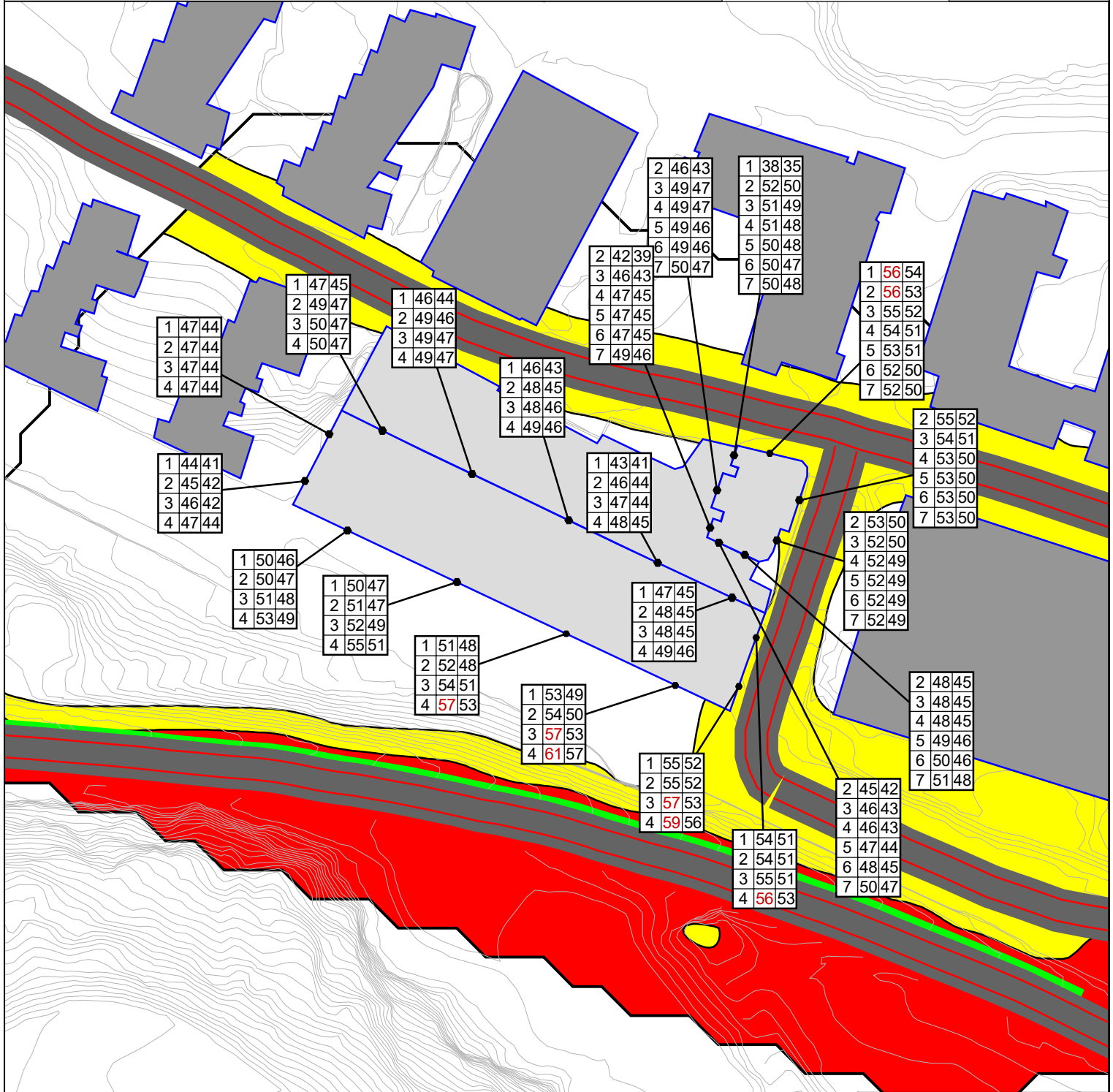
Skjermingstiltak: Eksisterende skjerm langs Fv og ny skjerm med høyde 1,5m og lengde 165 m

RAMBOLL

Rambøll i Norge AS

Kobbes gate 2
7042 Trondheim
Tlf.: 73 84 10 00

Rapport:
C-rap-001

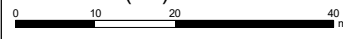


Beregningsparametere

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



Målestokk (A4) 1:950



Støynivå Lden [dB(A)]

65 <= ■
55 <= ■ < 65

Tegnforklaring

- Bolig
- Barnehage
- Annet bygg
- Høydekurve
- Skjerm
- Veg
- Facade point
- Facade point with conflict