

Oppdragsgiver
Trondheim kommune
Rapporttype
Støyutredning

Dato
16.10.2019

KOMMUNEDELPLAN KLETT STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1300035684
 Oppdragsnavn: Kommunedelplan Klett
 Dokument nr.: C-rap-001
 Filnavn: C-rap-001 Kommunedelplan Klett Støyutredning

Revisjon	0	1
Dato	30.08.2019	16.10.2019
Utarbeidet av	JFAA	JFAA
Kontrollert av	AHAU	AHAU
Godkjent av	JFAA	JFAA

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
1	16.10.2019	Endret til riktig fartsgrense på E6 og oppdatert støysonekart og fasadekart.

INNHOOLD

1.	INNLEDNING	6
2.	MYNDIGHETSKRAV	7
2.1	Kommuneplanens arealdel	7
2.2	Utendørs støy	7
2.3	Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder	8
3.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	9
3.1	Planområdet.....	9
3.2	Trafikkdata.....	10
3.3	Beregningsmetode og inngangsparametere	12
4.	RESULTATER	13
4.1	Støysonekart for hele området.....	13
4.2	Klett.....	15
4.3	Esp	16
4.4	Kammen	19
4.5	Nypan	20
4.6	Detaljkart over utvalgte områder	22
4.7	Fasadekart	22
5.	KONKLUSJON	24
	APPENDIKS A - DEFINISJONER	25
	APPENDIKS B – STØY	26
	Støy og miljøpåvirkning	26
	Støy – en kort innføring	26

FIGUROVERSIKT

Figur 1	Oversikt over planområdet, markert med sort.	6
Figur 2	Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.....	7
Figur 3:	Kart over området som viser delområdene og støysonekartene.....	9
Figur 4:	Illustrasjon av vegstrekningene i Tabell 4.....	11
Figur 5:	Støysonekart 4m over terreng for hele området.	13
Figur 6:	Støysonekart 1,5m over terreng for hele området.	14
Figur 7:	Støysonekart 4 m over terreng for delområde Klett	15
Figur 8:	Støysonekart 1,5 m over terreng for delområde Klett	16
Figur 9:	Støysonekart 4 m over terreng for delområde Esp	17
Figur 10:	Støysonekart 1,5 m over terreng for delområde Esp.	18
Figur 11:	Støysonekart 4 m over terreng for delområde Kammen.	19
Figur 12:	Støysonekart 1,5 m over terreng for delområde Kammen.....	20
Figur 13:	Støysonekart 4 m over terreng for delområde Nypan.	21
Figur 14:	Støysonekart 1,5 m over terreng for delområde Nypan.	21
Figur 15:	Fasadekart for delområde Klett.	22
Figur 16:	Fasadekart for delområde Esp	23
Figur 17:	Fasadekart for delområde Kammen.	23
Figur 18:	Fasadekart for delområde Nypan.	24

TABELLOVERSIKT

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.....	8
Tabell 2 Lydklasser for boliger.	8
Tabell 3 Lydklasser for boliger.	8
Tabell 4 Trafikktall.....	10
Tabell 5 Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.....	12
Tabell 6: Definisjoner brukt i rapporten.....	25
Tabell 7: Endring i lydnivå og opplevd effekt.....	26

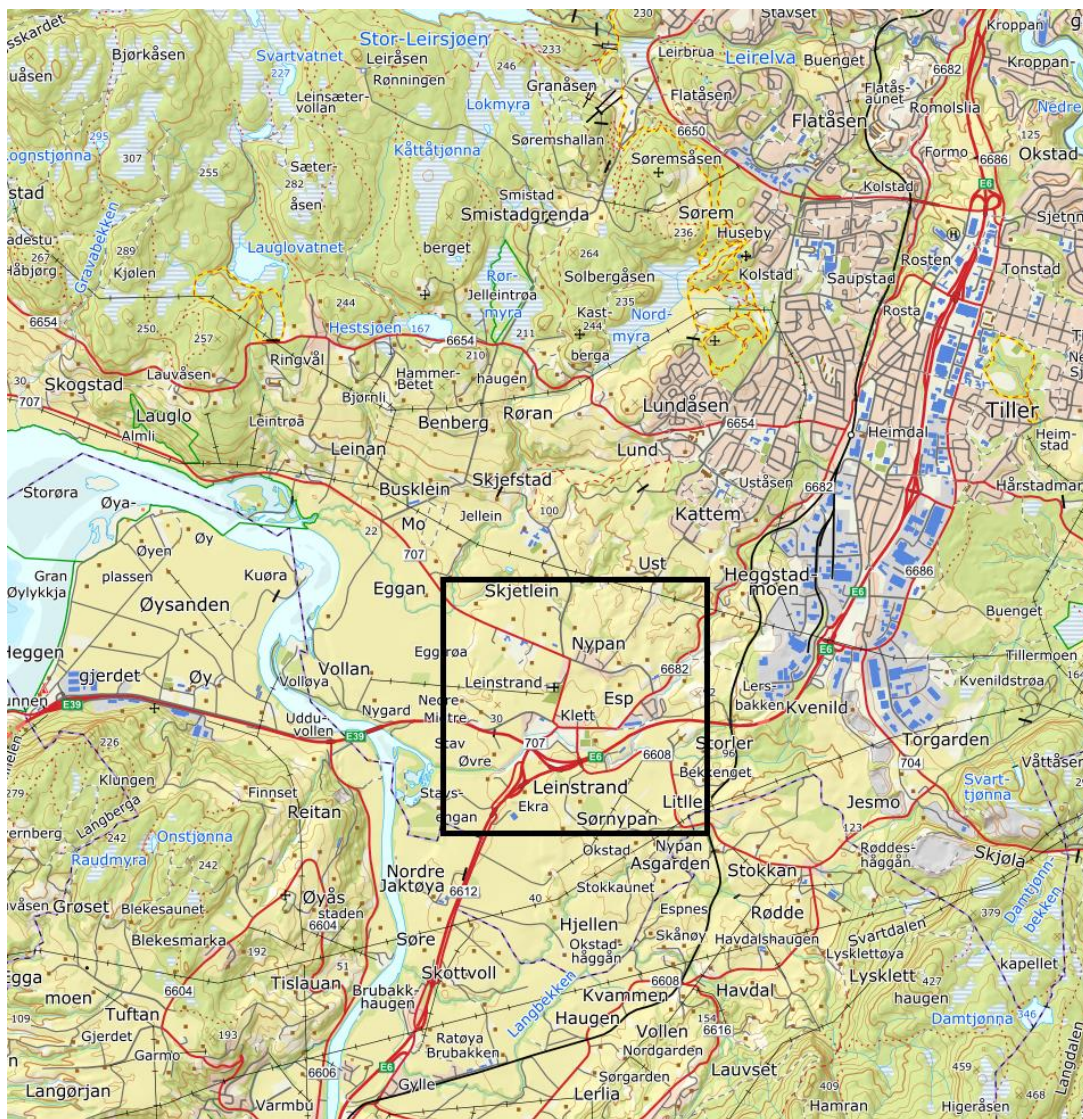
VEDLEGG – STØYSONEKART OG FASADEKART

Vedlegg	Område	Høyde over terreng (m)	Beskrivelse
1	Hele	4	Støysonekart for hele området, med oppløsning på 20m x 20m
2	Hele	1,5	
3	Klett	4	Støysonekart for delområde Klett, med oppløsning på 10m x 10m
4	Klett	1,5	
5	Esp	4	Støysonekart for delområde Esp, med oppløsning på 10m x 10m
6	Esp	1,5	
7	Kammen	4	Støysonekart for delområde Kammen, med oppløsning på 10m x 10m
8	Kammen	1,5	
9	Nypan	4	Støysonekart for delområde Nypan, med oppløsning på 10m x 10m
10	Nypan	1,5	
11	Klett K1	4	Støysonekart for område K1, som er en del av delområde Klett. Oppløsning på 10m x 10m
12	Klett K1	1,5	
13	Klett K2	4	Støysonekart for område K2, som er en del av delområde Klett. Oppløsning på 10m x 10m
14	Klett K2	1,5	
15	Esp E1	4	Støysonekart for område E1, som er en del av delområde Esp. Oppløsning på 10m x 10m
16	Esp E1	1,5	
17	Nypan N1	4	Støysonekart for område N1, som er en del av delområde Nypan. Oppløsning på 10m x 10m
18	Nypan N1	1,5	
19	Klett	Midt på fasade	Fasadekart for delområde Klett
20	Esp	Midt på fasade	Fasadekart for delområde Esp
21	Kammen	Midt på fasade	Fasadekart for delområde Kammen
22	Nypan	Midt på fasade	Fasadekart for delområde Nypan

1. INNLEDNING

I forbindelse med ny kommunedelplan ved Klett er Rambøll engasjert av Trondheim kommune til å gjennomføre en støyutredning. Støyutredningen omfatter støy fra vegtrafikk. Området preges av at Klett er knutepunktet mellom E6 og E39. Disse vegene med av- og påkjørsler ligger like sør for tettstedene som omfattes av denne støyrapporten. Grunnlaget for rapporten er kartgrunnlag over området med bygninger, veger og støyskjermer, oversendt fra oppdragsgiver, datert 03.07.2019.

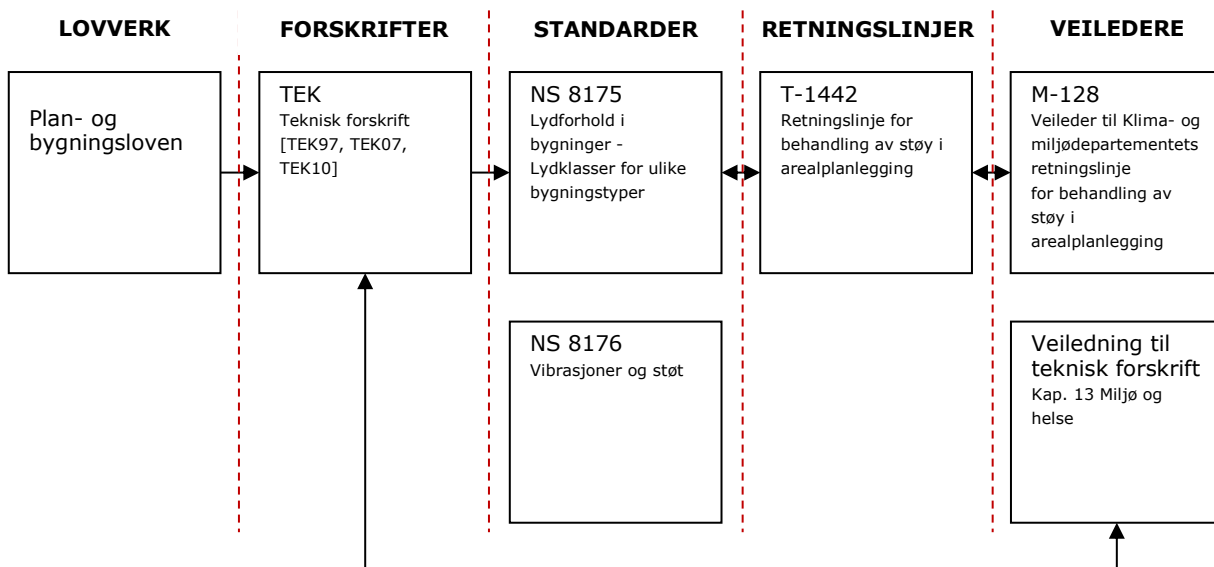
Denne revisjonen har endret fartsgrense på E6 og beregnet nye støysonekart og fasadenivåer.



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 Kommuneplanens arealdel

I tillegg til det nasjonale regelverket som er oppsummert over, er det egne retningslinjer utarbeidet av Trondheim kommune. Disse er blant annet å finne i skrevet: «Retningslinjer og bestemmelser, kommuneplanens arealdel 2012-2024» datert 24.4.2014.

2.2 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.

2.3 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

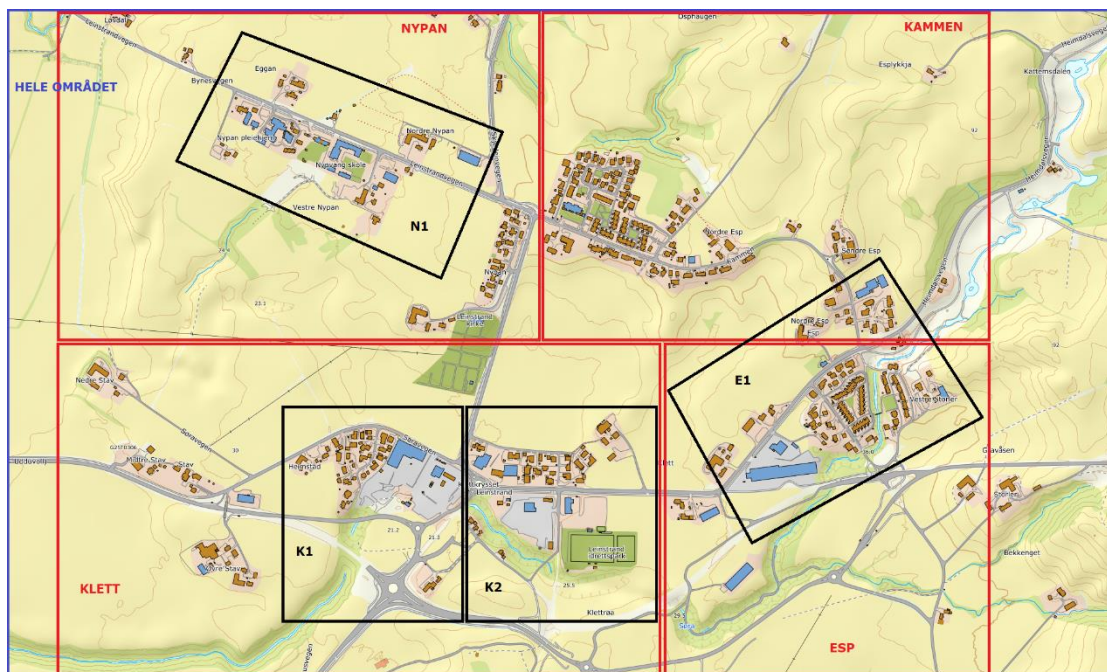
$L_{p,Aeq,24h}$ er gjennomsnittsverdien gjennom 24 timer.

$L_{p,AFmax}$ er maksimalt lydtryknivå. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

3. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

3.1 Planområdet

Figur 3 viser området som omfattes av støyutredningen, og hvordan det er delt inn i delområder. I tillegg til støysonekart for hele området, er det også laget støysonekart for de 4 delområdene Klett, Esp, Kammen og Nypan. Videre er disse delt inn i små områder kalt K1, K2, E1 og N1, der bokstaven viser til hvilket delområde de hører til under. Alle eksisterende bygninger samt relevante veier, støyskjermer og voller er tatt med i beregningene.



Figur 3: Kart over området som viser delområdene og støysonekartene.

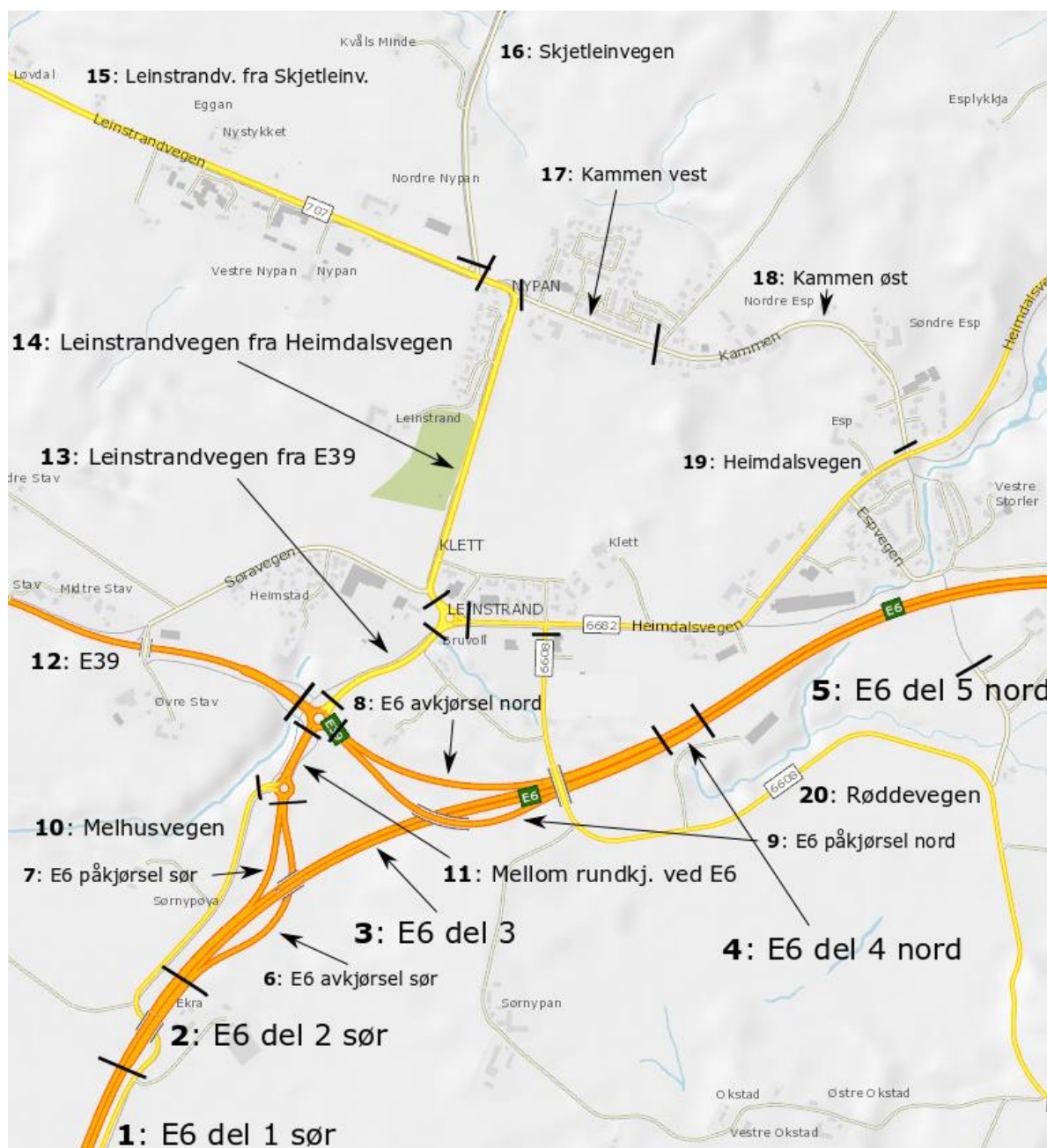
3.2 Trafikkdata

Ved støyberegninger oppgis det nøkkeltall som beskriver trafikksituasjonen for aktuelle veger. Klett domineres av E6 og E39 med tilhørende av- og påkjørsler, broer og rundkjøringer. Nord for disse finnes fylkesveg 707 Leinstrandvegen og fylkesveg 6682 Heimdalsvegen, samt noen mindre veger til og fra boligområder. Det er også mindre veger og gater inne på selve boligområdene som har lite trafikk i forhold til hovedvegene.

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 hentet fra Nasjonal Vegdatabank (NVDB) og er data under norsk lisens for offentlig data (NLOD), tilgjengeliggjort av Statens vegvesen. Trafikktallene er fremskrevet til 2039, 20 år frem i tid. Tabell 4 viser tilhørende trafikk tall. De ulike vegstrekningene er vist i Figur 4.

Tabell 4 Trafikktall

Referanse i Figur 4	Navn på veg	ÅDT	ÅDT 2039	% tunge	Skiltet fartsgrense
1	E6 del 1 sør	13150 (2018)	17060	17,3	100 km/t
2	E6 del 2 sør	9000 (2018)	11572	11,6	100 km/t
3	E6 del 3	13000 (2018)	16774	13,9	100 km/t
4	E6 del 4 nord	17200 (2018)	22195	13,9	100 km/t
5	E6 del 5 nord	23000 (2018)	29678	13,9	100 km/t
6	E6 avkjørsel sør	4200 (2018)	5400	11,6	50 km/t
7	E6 påkjørsel sør	4000 (2018)	5143	11,6	50 km/t
8	E6 avkjørsel nord	5000 (2018)	6452	13,9	50 km/t
9	E6 påkjørsel nord	5000 (2018)	6452	13,9	50 km/t
10	Melhusvegen	2100 (2018)	2651	10	50 km/t
11	Mellom rundkj. ved E6	8000 (2018)	10286	11,6	50 km/t
12	E39	12900	16676	15	70-80 km/t
13	Leinstrandv. fra E39	6850 (2018)	8744	7	50 km/t
14	Leinstrandv. fra Heimdalsv.	4300 (2018)	5499	8,2	50-60 km/t
15	Leinstrandv. fra Skjetleinv.	3800 (2018)	4859	8,2	50-60 km/t
16	Skjetleinvegen	500 (2017)	653	9,3	80 km/t
17	Kammen vest	700 (2011)	997	3,7	30 km/t
18	Kammen øst	400 (2014)	548	5,9	30 km/t
19	Heimdalsvegen	4420 (2018)	5693	12,8	40-60 km/t
20	Røddevegen	250 (2018)	343	17,3	50-80 km/t



Figur 4: Illustrasjon av vegstrekningene i Tabell 4.

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 Inngangsparametre i beregningsgrunlaget

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	Fra 10m x 10m opptil 20m x 20 m

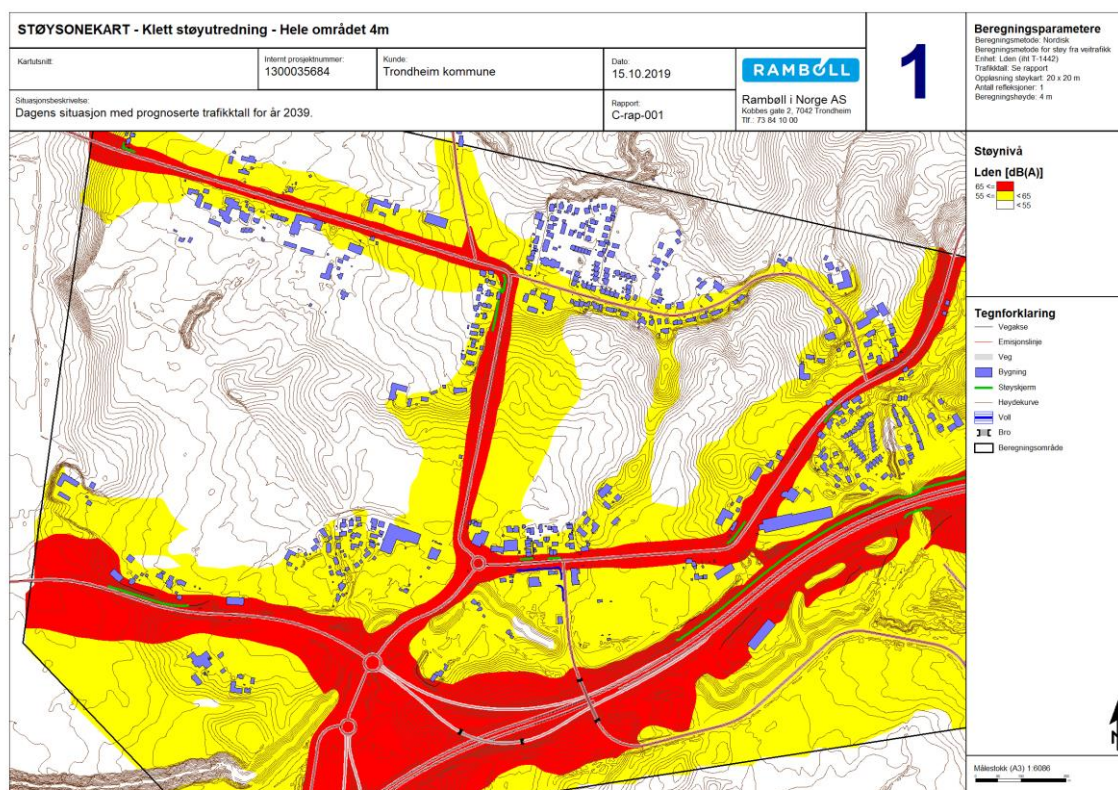
¹ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2000.

4. RESULTATER

4.1 Støysonekart for hele området

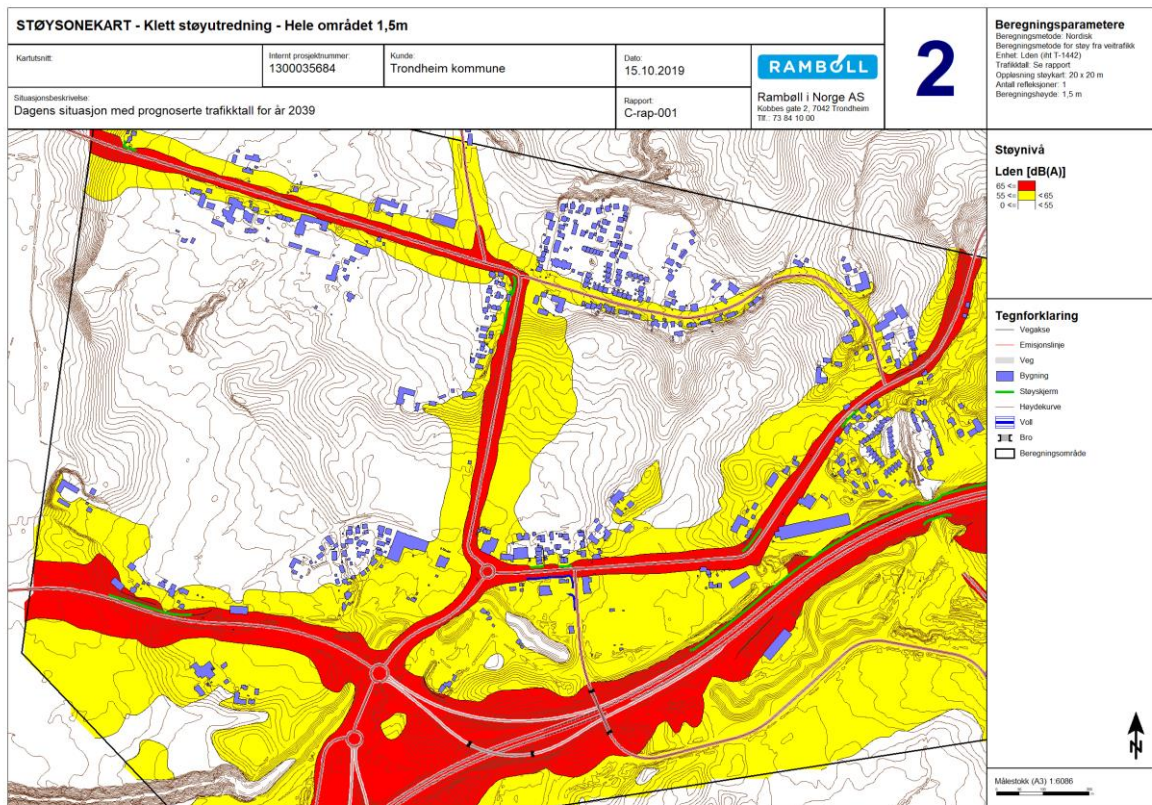
Resultatene er presentert i form av støysonekart med rød, gul og hvit sone. Grenseverdiene for fargeinndelingen er i henhold til T-1442. Det er beregnet støysonekart 4 m over terreng for hele området, som vises i Figur 5. Dette er standard beregningshøyde ved støyutredninger. Det er tydelig at området preges av støy fra vegtrafikk. Ved 4m høyde er mange av boligene i området i gul støysone, bortsett fra ved Kammen og ved vestre del av Klett. Rød støysone finnes for det meste bare like ved veier, men noen få steder grenser boliger eller næringslokaler til rød støysone, f. eks. Fagmøbler på Esp og noen bygninger ved den nordligste rundkjøringen på Klett.

Som forventet er det mest støy langs E6 og E39, som gjør at støysonene går et stykke ut fra vegene. Det samme gjelder Heimdalsvegen og Leinstrandvegen, som også har en del trafikk. Kammen, med betydelig mindre trafikk og i tillegg fartsgrense på 30 km/t har bare gul støysone helt inntil veien.



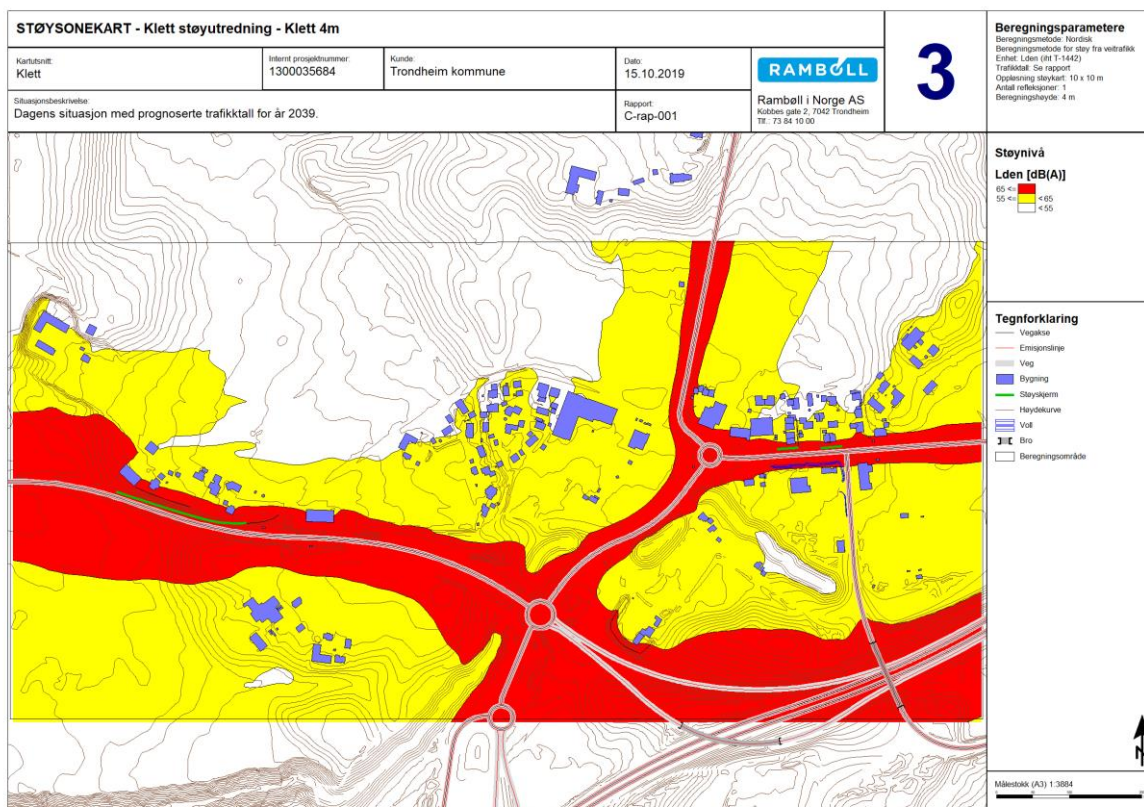
Figur 5: Støysonekart 4m over terreng for hele området.

Det er også beregnet støysonekart 1,5 m over terreng for hele området, som vises i Figur 6. Også ved 1,5m er det noen områder som ligger i gul støysone. Størst forskjell ser man på boligene på Esp og Klett, der flere boliger er i hvit støysone ved 1,5 m.



Figur 6: Støysonekart 1,5m over terreng for hele området.

4.2 Klett



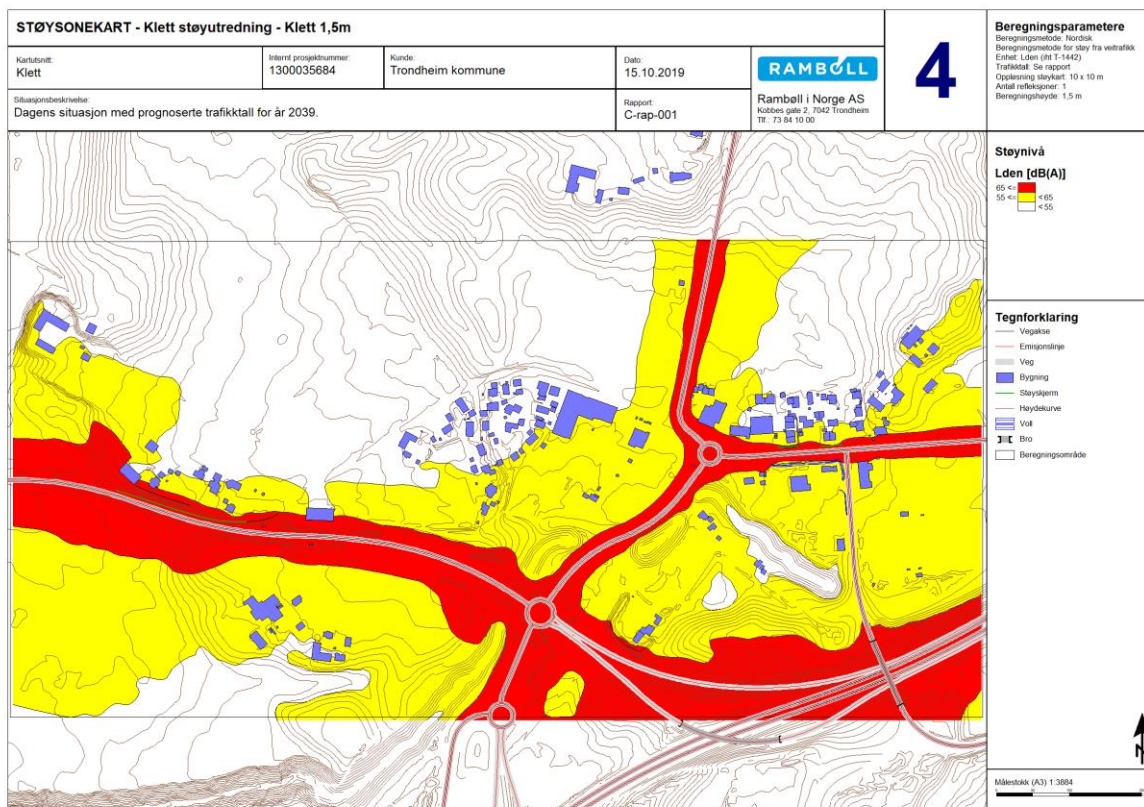
Figur 7: Støysonekart 4 m over terreng for delområde Klett

Støysonekart 4 m over terreng for delområde Klett finnes i Figur 6. Området er sterkt preget av trafikkstøy langs E39 og av- og påkjøringsvegene til og fra E6, med rød støysone som brer seg et godt stykke fra vegen. Per i dag er det et to boliger ved E39 som grenser mot rød støysone. Den eksisterende støyskjermen langs E39 skjærer ikke boligene godt nok mot støyen. Ved rundkjøringen mellom Leinstrandvegen og Heimdalsvegen er det også noen bygninger som grenser mot rød støysone.

Den høye jordvullen ved Røddevegen 534 og 536 gir nok skjerming til at bygningene der ligger i gul sone. Ved 4 m er de fleste bygningene i dette delområdet i gul støysone, bortsett fra noen boliger vest for Felleskjøpet og bensinstasjonen, samt i nærheten av krysset mellom Røddevegen og Heimdalsvegen, som er i hvit støysone.

Figur 8 viser støysonekart for Klett- området ved 1,5 m høyde over terreng. Også ved denne høyden er de mest utsatte boligene ved E39 i rød støysone. Dette skyldes at vegen ligger litt lavere enn boligene, og at jordvullen og støyskjermen ikke skjærer nok. Noen bygninger i rundkjøringen mellom Leinstrandvegen og Heimdalsvegen grenser også mot rød støysone. Det er færre boliger i gul støysone ved denne beregningshøyden.

Skjermene langs Heimdalsvegen lengst til høyre i Figur 7 gir boligene bak en mild skjermende effekt. Jordvullen på vestsiden av krysset mellom Røddevegen og Heimdalsvegen skjærer eiendommen der fra støy fra Heimdalsvegen.

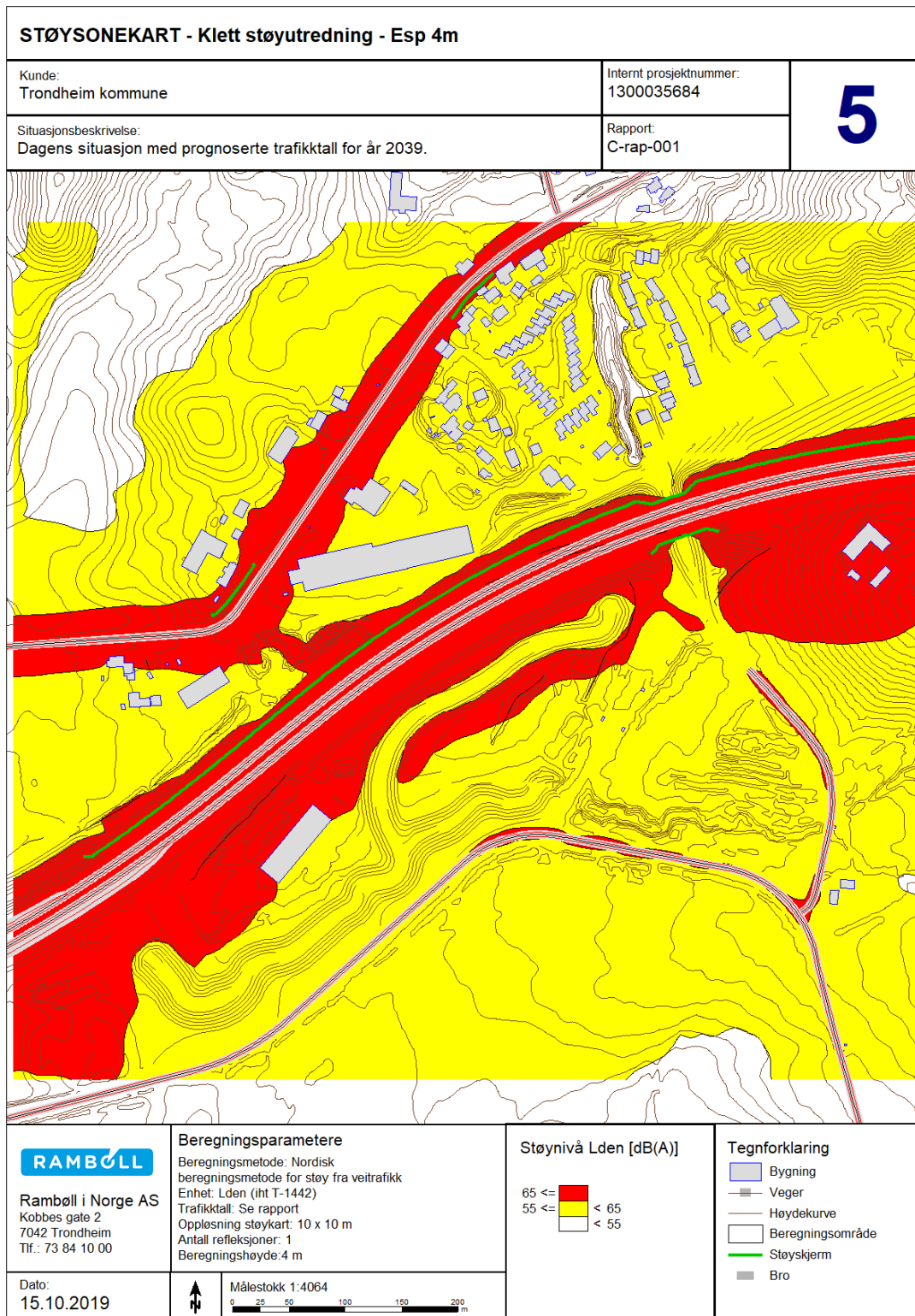


Figur 8: Støysonekart 1,5 m over terreng for delområde Klett

4.3 Esp

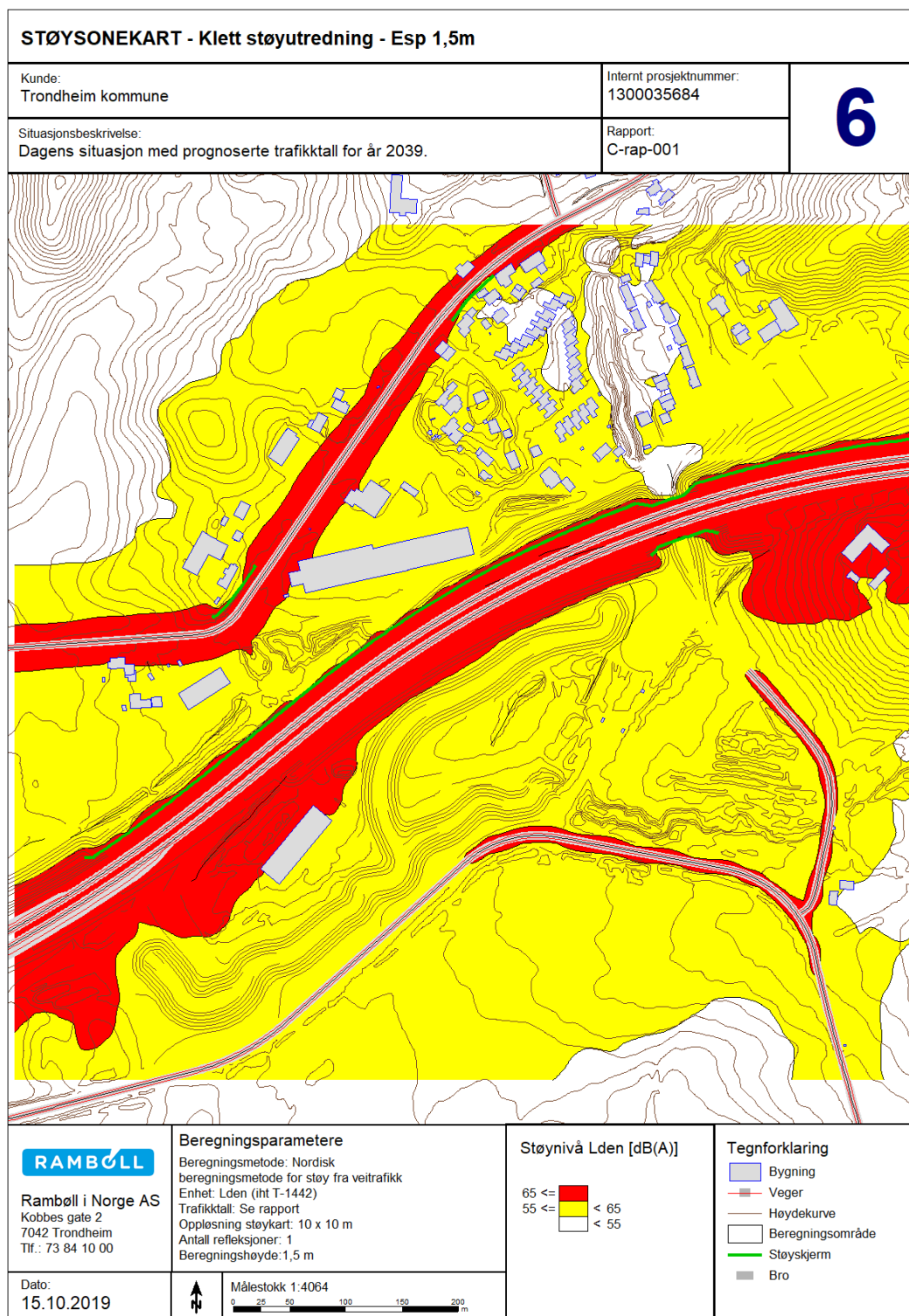
Figur 9 viser støysonekart 4 m over terreng for delområdet Esp. Også dette området er svært utsatt for støy fra vegtrafikk. E6 gjennom dette området er den mest trafikkerte vegstrekningen som omfattes av denne rapporten, og Heimdalsvegen har også betydelig trafikk. Det første man legger merke til i Figur 9 er at støyvoller og støyskjermer langs E6 skjermer områdene nord for vegen svært godt. Vegen ligger også litt høyere i terrenget enn mange boliger på Esp, og det gjør også at E6 bidrar med mindre støy der.

Så godt som alle boligene på Esp er i gul støysone. Enkelte bygninger grenser mot rød støysone langs Heimdalsvegen, der det stort sett ikke er noe skjerming bortsett fra en skjerm like sørvest for krysset mellom Heimdalsvegen og Kammen. Man ser så vidt at den røde støysonen dekker et mindre område ved Heimdalsvegen lenger nord ved Kammen enn sør ved Fagmøbler- bygget. Det skyldes at fartsgrensen er lavere der.



Figur 9: Støysonekart 4 m over terreng for delområde Esp

Det er også beregnet støysonekart 1,5 m over terreng for Esp. Dette vises i Figur 10. Ved denne høyden blir støyskjermenes effekt så god at noen boliger ligger i hvit sone, særlig mellom E6 og krysset ved Kammen. Noen boliger nordvest for Fagmøbler- bygget ligger høyere i terrenget enn de andre, slik at de utsettes for mer støy, særlig fra Heimdalsvegen.

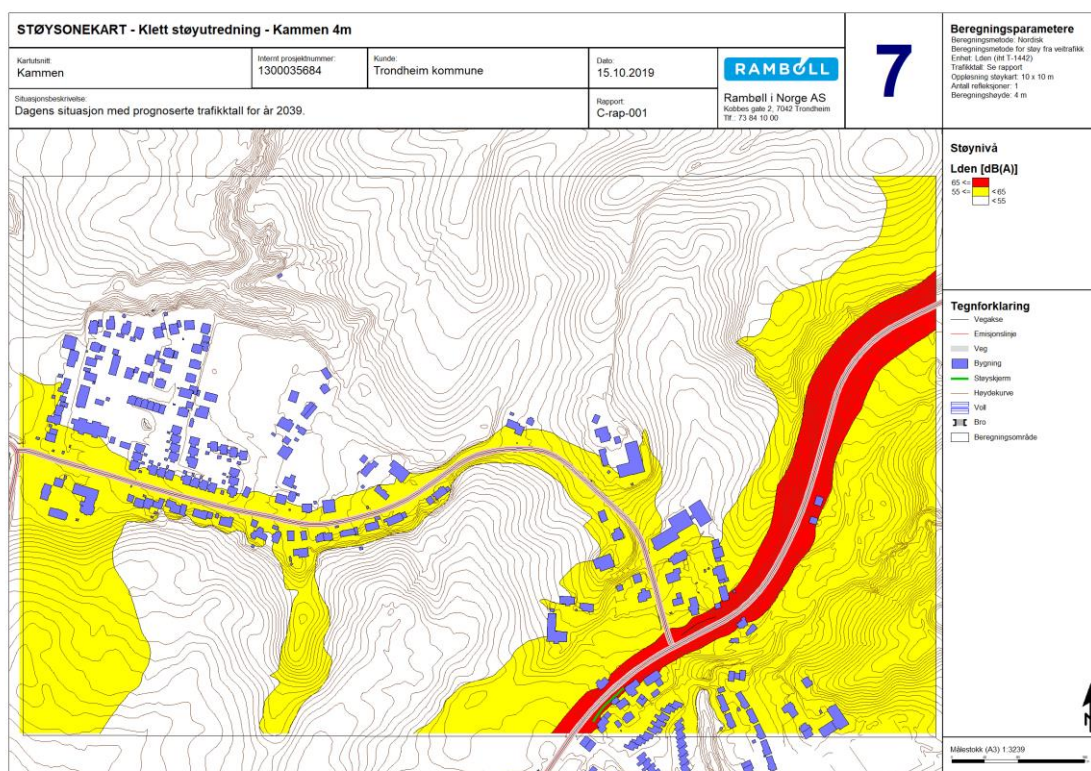


Figur 10: Støysonekart 1,5 m over terreng for delområde Esp.

4.4 Kammen

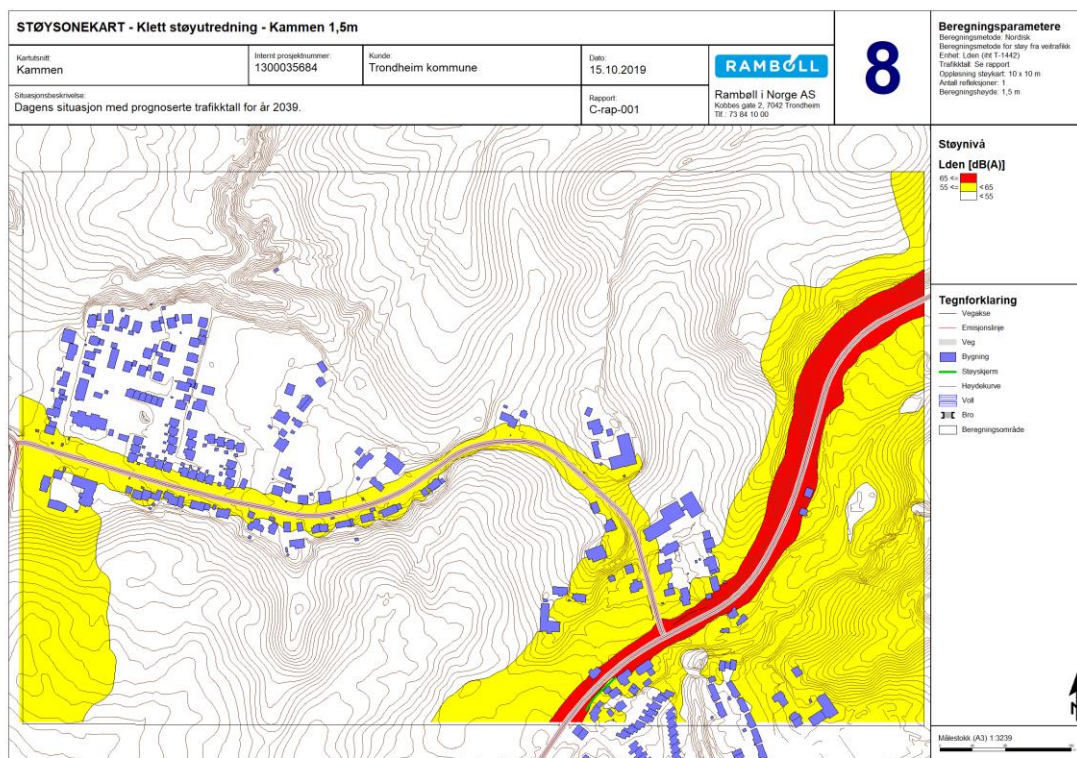
Kammen er det delområdet som er minst utsatt for støy. Støysonekartet 4 m over terreng i Figur 11 viser mange boliger vest i delområdet som er i hvit støysone. De fleste andre, til og med de som ligger nærmest vegen, ligger i gul støysone. Unntaket er noen boliger ved krysset mellom Heimdalsvegen og Kammen, som grenser til rød støysone.

Ved krysset mellom Kammen og Heimdalsvegen er det mer støy enn ellers langs Kammen, hovedsakelig fordi Heimdalsvegen har nesten ti ganger mer trafikk. Det at Kammen går i bratt oppoverbakke fra Heimdalsvegen gjør også at støy derfra lettere brer seg til boligene som ligger overfor vegen. Stigningen fører til mer motorstøy, noe man så vidt klarer å se i Figur 11. Vest i området er det en del støy som kommer fra Leinstrandvegen, som er mer trafikkert enn Kammen og har høyere fartsgrense.



Figur 11: Støysonekart 4 m over terreng for delområde Kammen.

Støysonekart 1,5 m over terreng for Kammen finnes i Figur 12. Som ventet er gul støysone litt smalere ved denne høyden, og enkelte områder ved kryssene er skjermet av nærliggende bygninger.

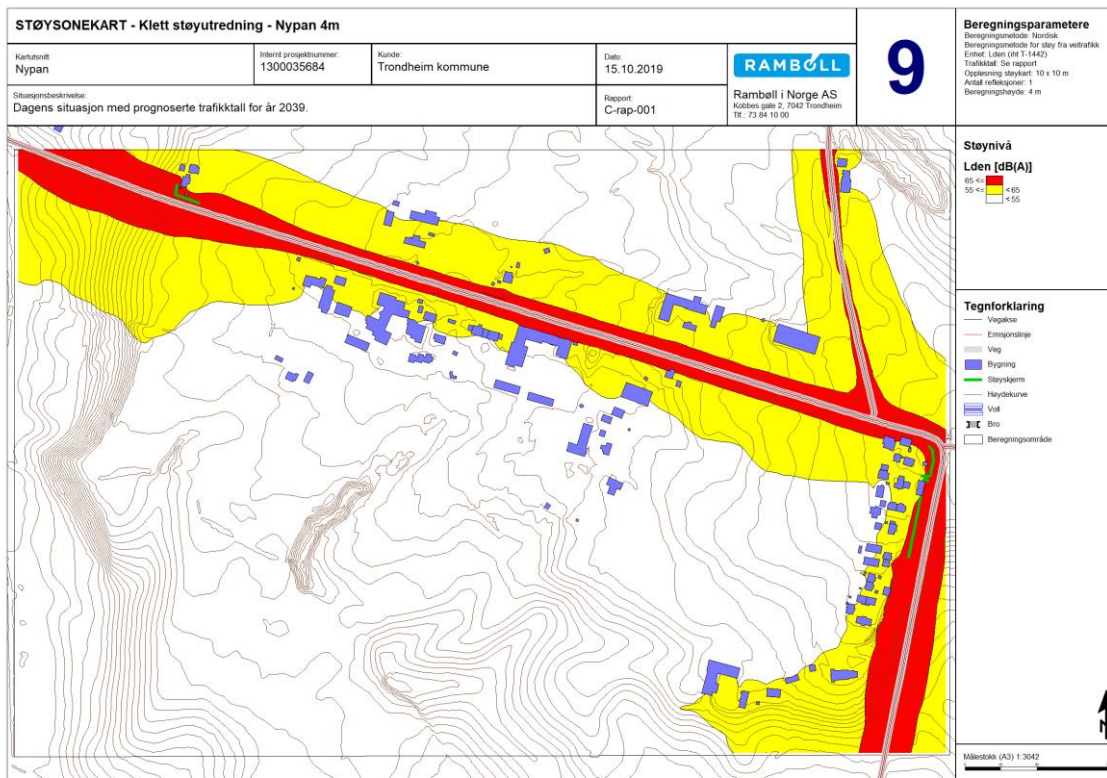


Figur 12: Støysonekart 1,5 m over terreng for delområde Kammen.

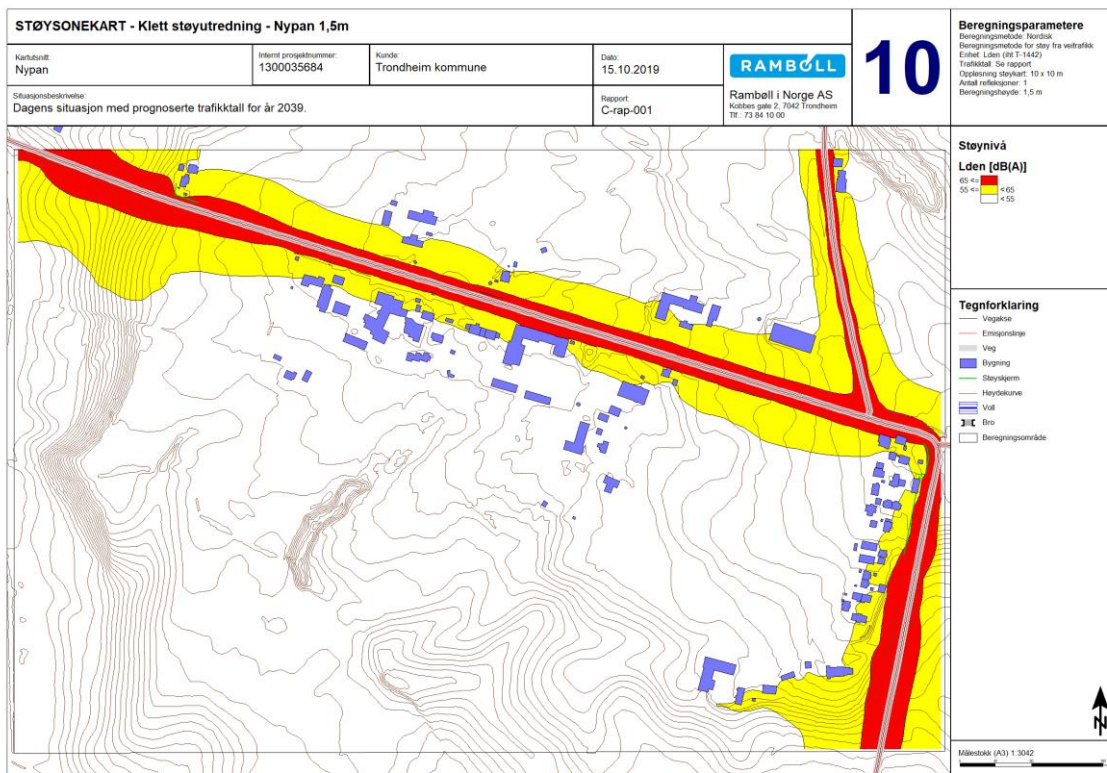
4.5 Nypan

Det fjerde og siste delområdet er Nypan. Figur 13 viser støysonekart 4 m over terreng. Nypvang skole og et fåtall andre bygninger grenser så vidt mot rød støysone. De andre bygningene ligger i gul eller hvit støysone, alt etter hvor langt de er fra Leinstrandvegen og hvor mye skjerming det er fra andre bygninger. Leinstrandvegen stiger jevnt opp mot krysset ved Kammen, noe som fører til en bredere rød støysone der på grunn av motorstøy. Det samme er tilfellet lengst vest.

Det er beregnet støysonekart 1,5 m over terreng som vises i Figur 14. Eiendommen lengst vest har en skjerm langs Leinstrandvegen som man ser at reduserer støynivået. Skjermene i krysset mellom Kammen og Leinstrandvegen skjermer nok til at områdene bak ikke får rød støysone.



Figur 13: Støysonekart 4 m over terreng for delområde Nypan.



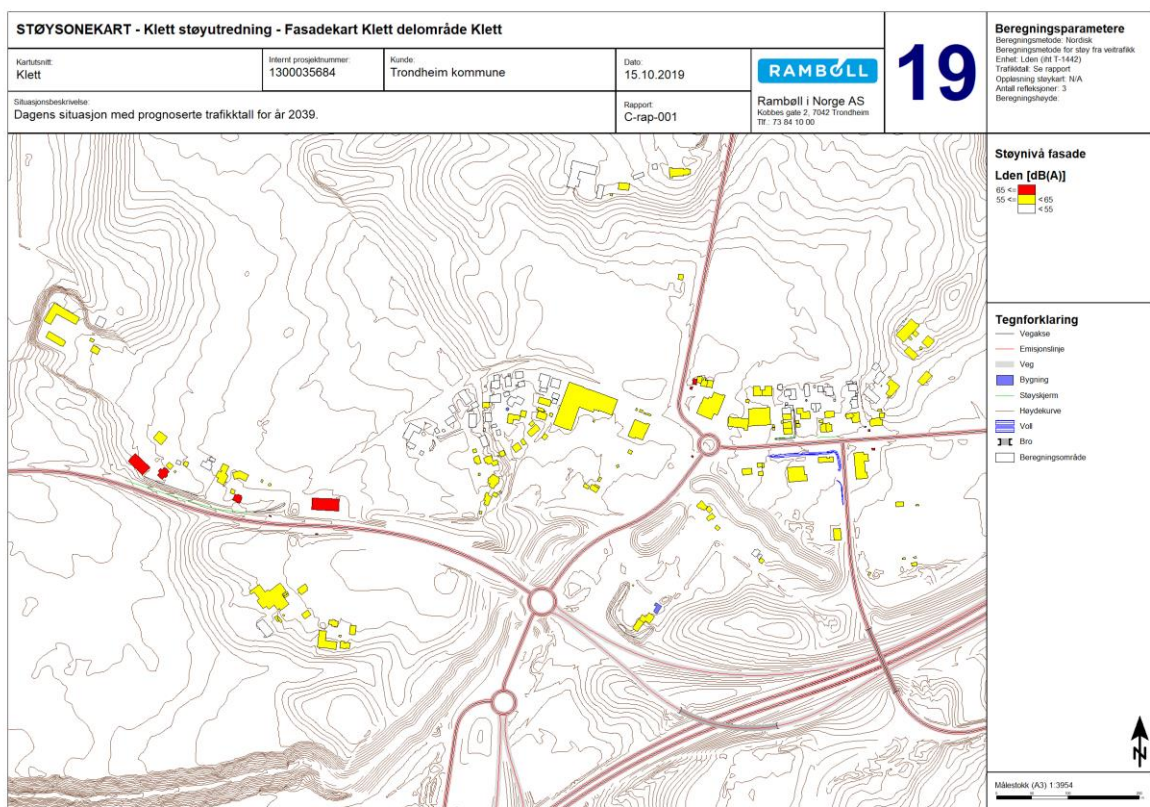
Figur 14: Støysonekart 1,5 m over terreng for delområde Nypan.

4.6 Detaljkart over utvalgte områder

I tillegg til delområdene i de forrige delkapitlene er det laget mer detaljerte kart over enkelte områder. Det gjelder to områder i Klett-, ett i Esp- og ett i Nypan- området. Informasjonen som finnes i disse kartene er allerede drøftet i hvert delkapittel for de respektive områdene. Støysonekartene 4 m og 1,5 m over terreng for de fire ekstra områdene er derfor lagt til som vedlegg til denne rapporten. De finnes vedlagt som vedlegg 11-18.

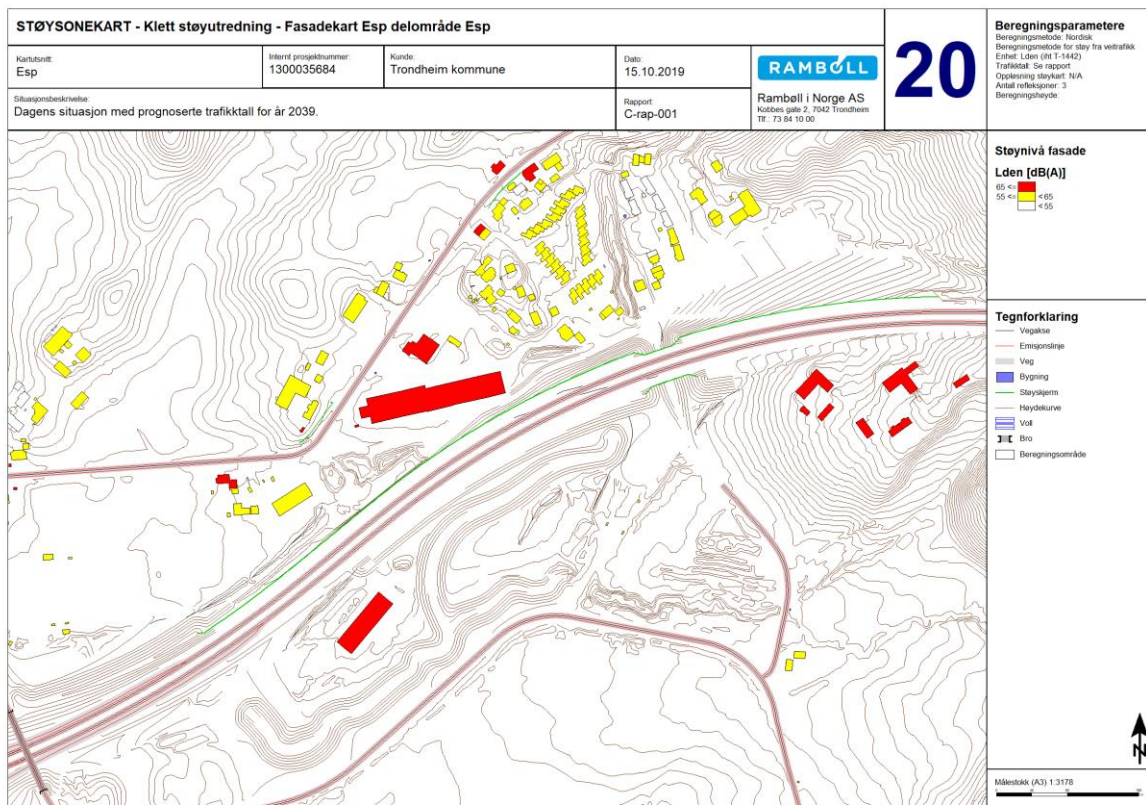
4.7 Fasadekart

Det er beregnet fasadeverdier på alle bygninger som har en eller flere fasader med lengde 2,5 m eller mer. Disse er beregnet som frittfeltsverdier midt på hver fasade. Resultatene er vist i fasadekart der hver bygning er farget etter hvilken støysone den høyeste fasadeverdien på bygningen representerer. Fasadekart for delområde Klett er vist i Figur 15. Disse beregningene viser at kun bygninger med fasader like ved E39 og to ved Leinstrandvegen har lydnivå L_{den} over 65 dB (rød sone).

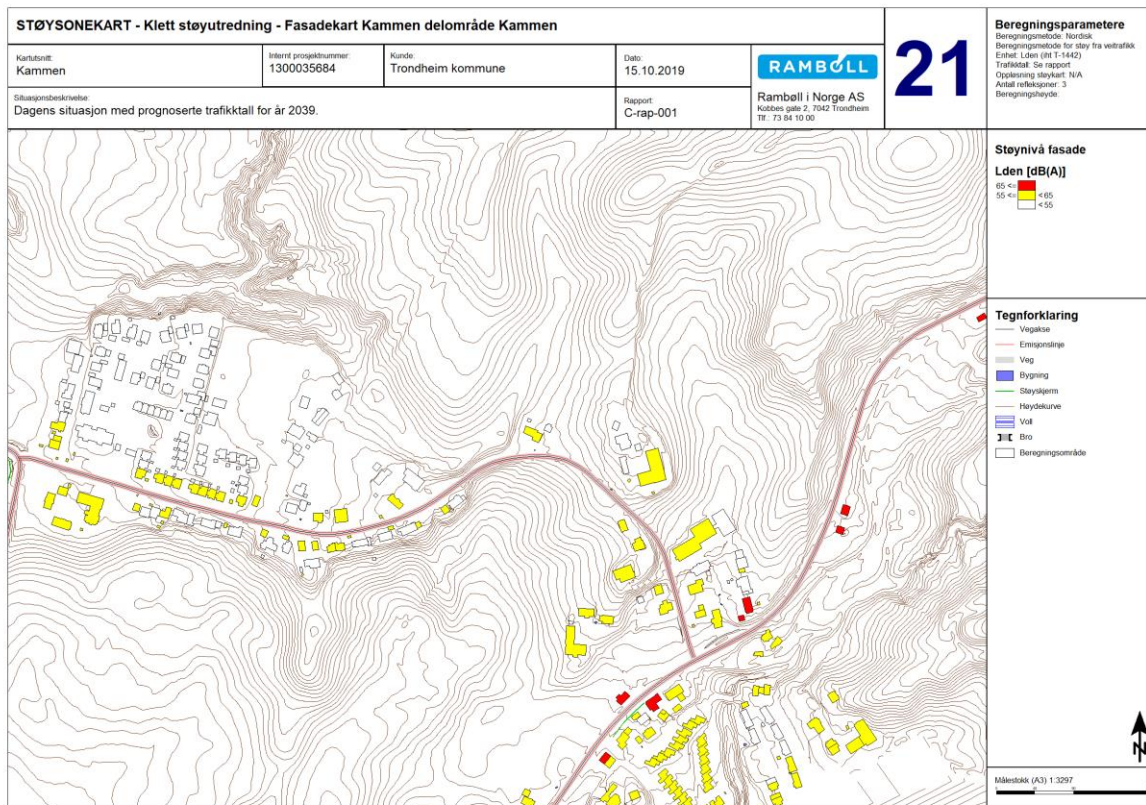


Figur 15: Fasadekart for delområde Klett.

Fasadekart for delområde Esp finnes i Figur 16. Enkelte boliger ved Heimdalsvegen har fasader i rød støysone. Også sør for E6 er det bygninger som har rød støysone. Figur 17 viser fasadekart for delområde Kammen. Langs Kammen, som har vesentlig lavere trafikk tall, og 30 km/t fartsgrense, er det ingen bygninger som har fasade i rød støysone.

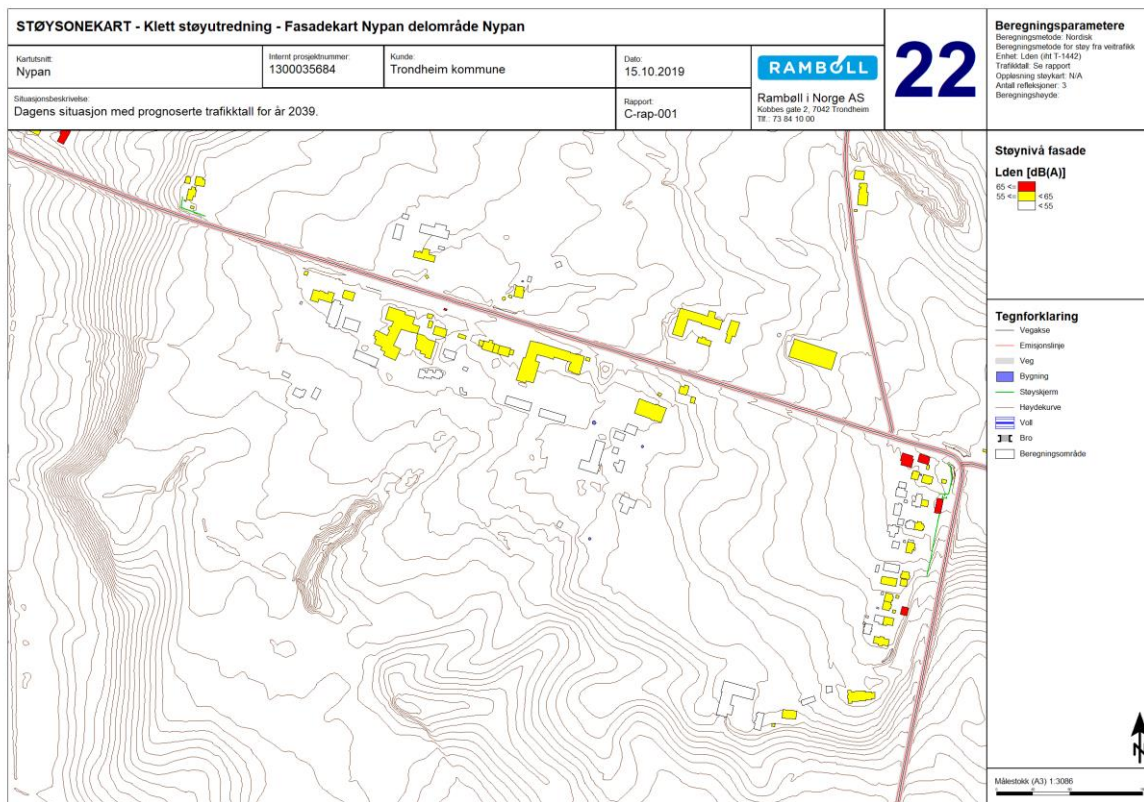


Figur 16: Fasadekart for delområde Esp.



Figur 17: Fasadekart for delområde Kammen.

Fasadekart for delområde Nypan finnes i Figur 18. Fire bygninger ved krysset mellom Leinstrandvegen og Kammen har fasade i rød støysone. Lengst vest i Figur 18 har også ett bygg en fasadeverdi som tilsvarende rød støysone.



Figur 18: Fasadekart for delområde Nypan.

5. KONKLUSJON

Det er foretatt støyutredning for et større område på Klett i Trondheim kommune. Området er preget av støy fra vegtrafikk. Utredningen viser at det ikke bare gjelder det tungt trafikkerte vegsystemet som omfatter E6, E39 og knutepunktet mellom dem, men at også Leinstrandvegen og Heimdalsvegen gjennom området genererer betydelig støy.

Likevel er svært få eksisterende bygninger i rød støysone. Dette skyldes i stor grad at det nybygde E6-systemet like sør for Klett og Esp har meget god støyskjerming i form av voller og skjærmer. Rapporten har avdekket at mange boliger ulike steder i hele området ligger i gul støysone. Av nåværende bebyggelse er det flest boliger og andre bygg som har hvit støysone i delområdene Kammen, Klett vest for rundkjøringa ved bensinstasjonen og mindre områder på Esp som ligger lavere i terrenget enn Heimdalsvegen og E6.

Støysonekartene og fasadekartene i denne rapporten gir en god indikasjon på hvor man ved fremtidige utbygginger kan måtte iverksette avbøtende tiltak mot støy, og eventuelt utføre nye og enda mer detaljerte støyutredninger.

APPENDIKS A - DEFINISJONER

Tabell 6: 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

Støy og miljøpåvirkning

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. 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. 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 7. 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 7: 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 - Klett støyutredning - Hele området 4m

Kartutsnitt:

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019

RAMBOLL

1

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 20 x 20 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Situasjonsbeskrivelse:




Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001










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

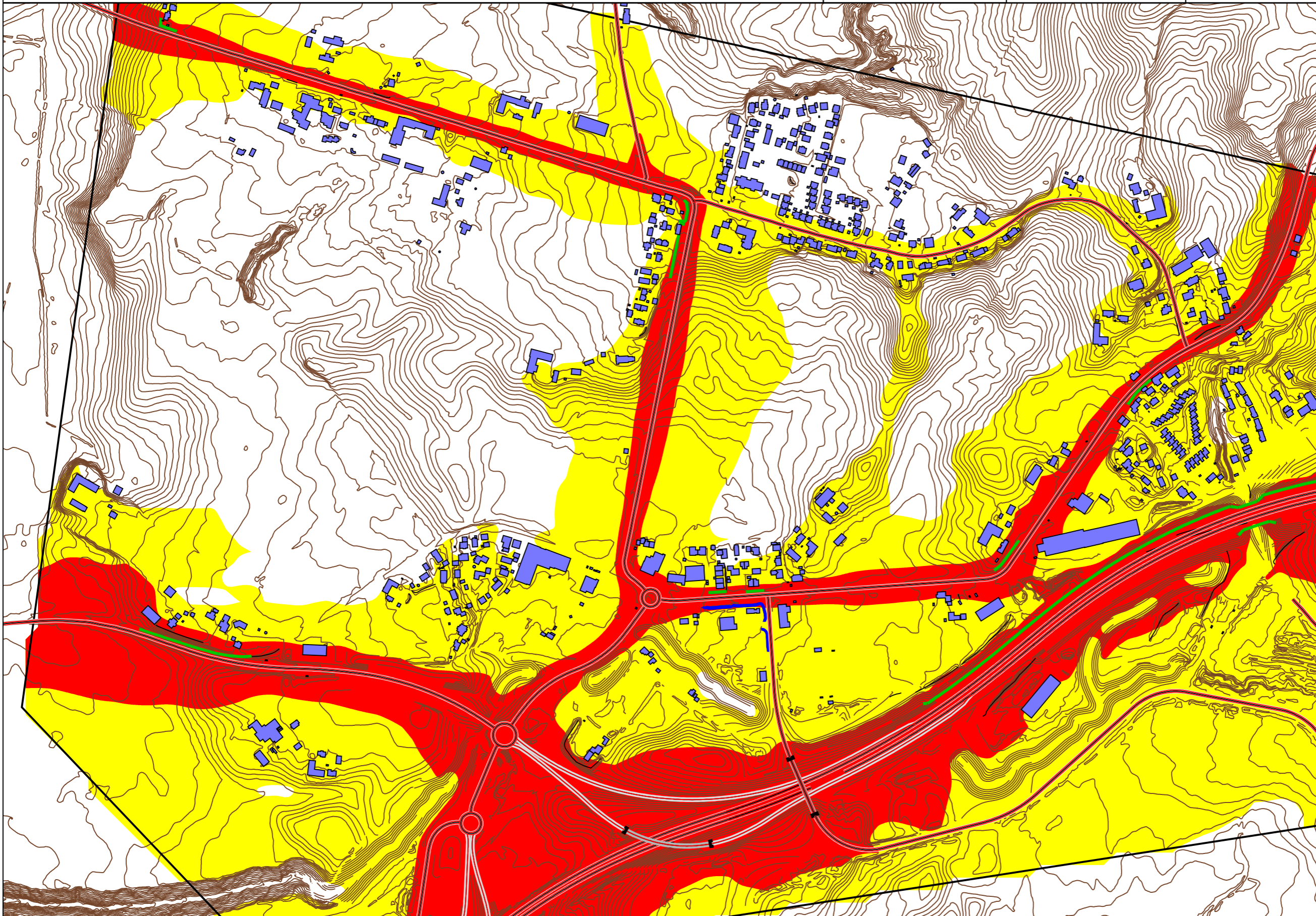
Støynivå

Lden [dB(A)]

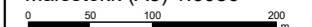
65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Veg
-  Bygning
-  Støyskjerm
-  Høydekurve
-  Voll
-  Bro
-  Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:6086



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Hele området 1,5m

Kartutsnitt:

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019

RAMBOLL

2

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 20 x 20 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Situasjonsbeskrivelse:

Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039

Rapport:
C-rap-001

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

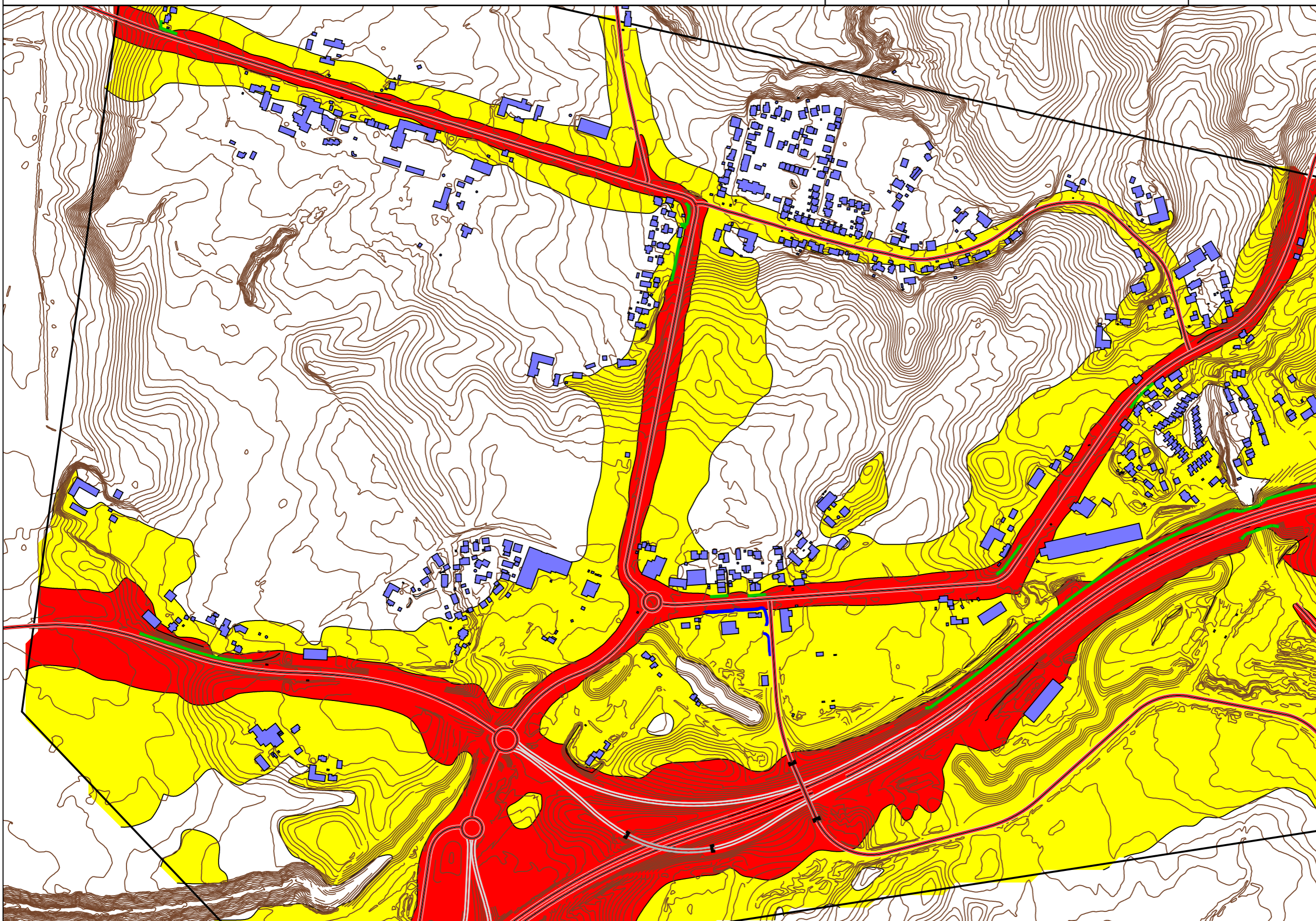
Støynivå

Lden [dB(A)]

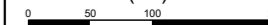
65 <= ■ < 65
55 <= ■ < 55
0 <= ■ < 55

Tegnforklaring

- Vegakse
- Emisjonslinje
- Veg
- Bygning
- Støyskjerm
- Høydekurve
- Voll
- Bro
- Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:6086



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Klett 4m

Kartutsnitt:
Klett

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019



3

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m




Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001


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

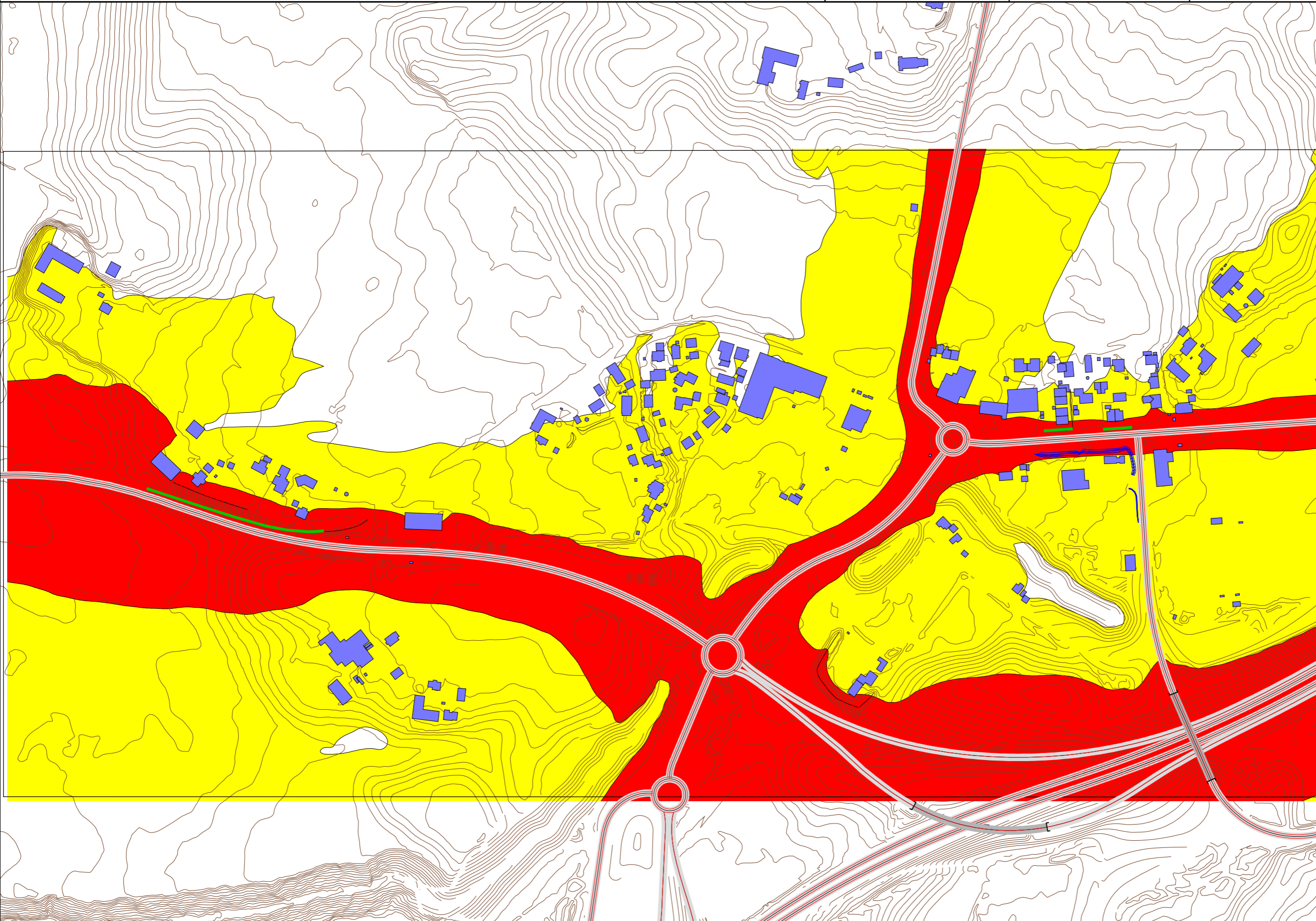
Støynivå

Lden [dB(A)]

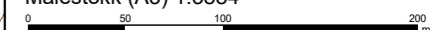
65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Veg
-  Bygning
-  Støyskjerm
-  Høydekurve
-  Voll
-  Bro
-  Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:3884



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Klett 1,5m

Kartutsnitt:
Klett

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019

RAMBOLL

4

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m




Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001

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

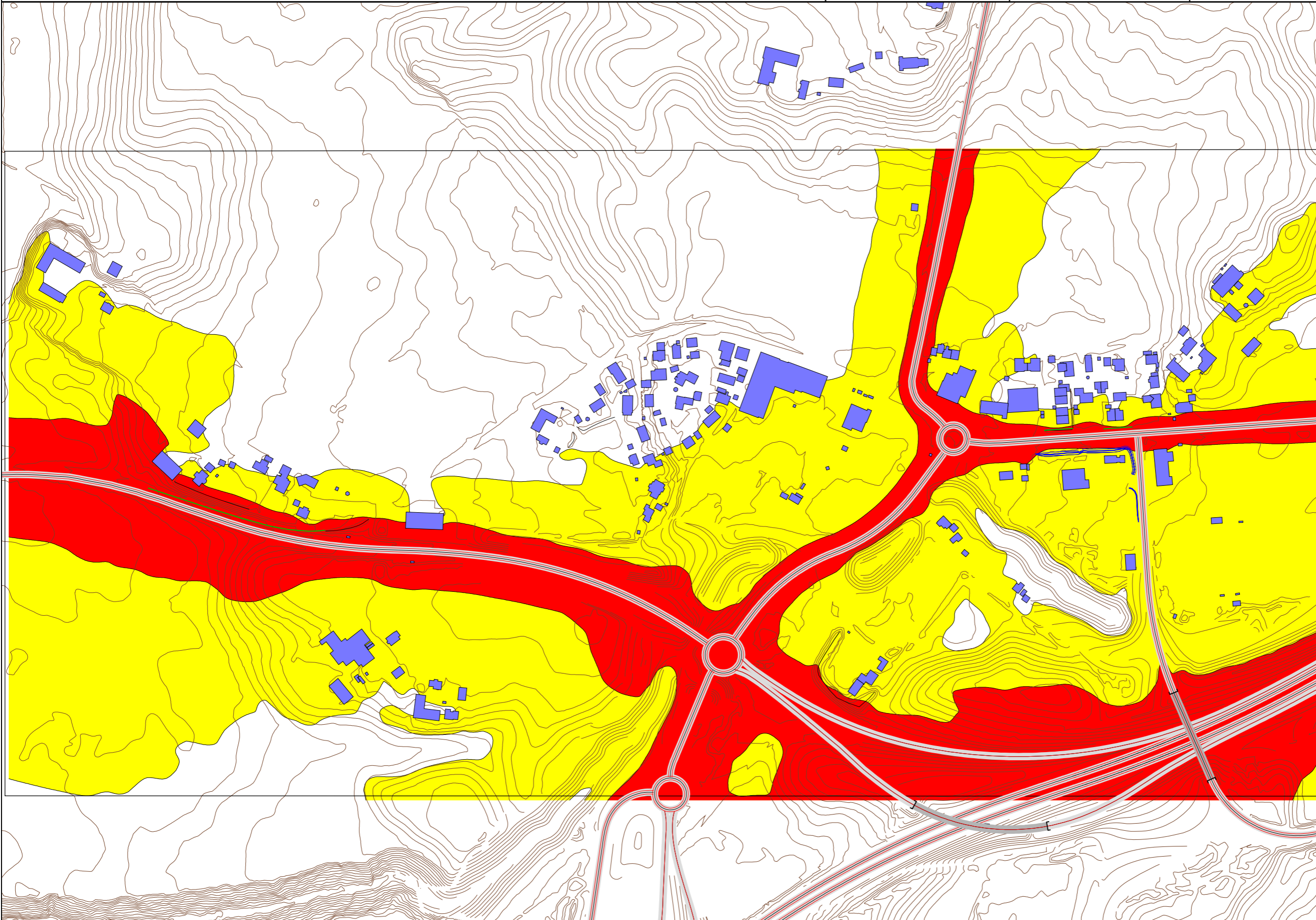
Støynivå

Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Veg
-  Bygning
-  Støyskjerm
-  Høydekurve
-  Voll
-  Bro
-  Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:3884

STØYSONEKART - Klett støytredning - Esp 4m

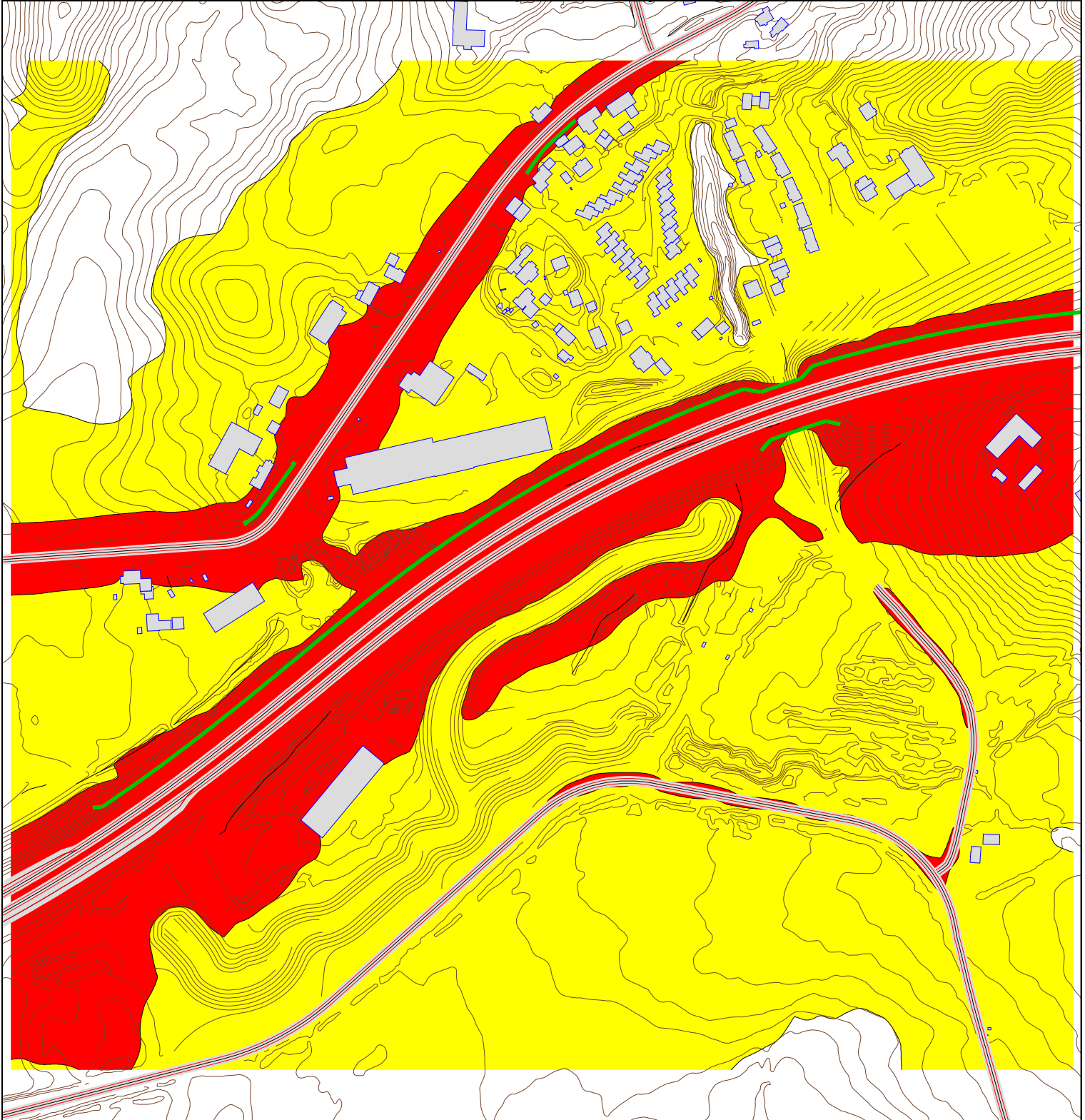
Kunde:
Trondheim kommune

Internt prosjektnummer:
1300035684

5

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikk tall for år 2039.

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
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Støynivå Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Bygning
-  Veger
-  Høydekurve
-  Beregningsområde
-  Støyskjerm
-  Bro

Dato:
15.10.2019



Målestokk 1:4064



STØYSONEKART - Klett støytredning - Esp 1,5m

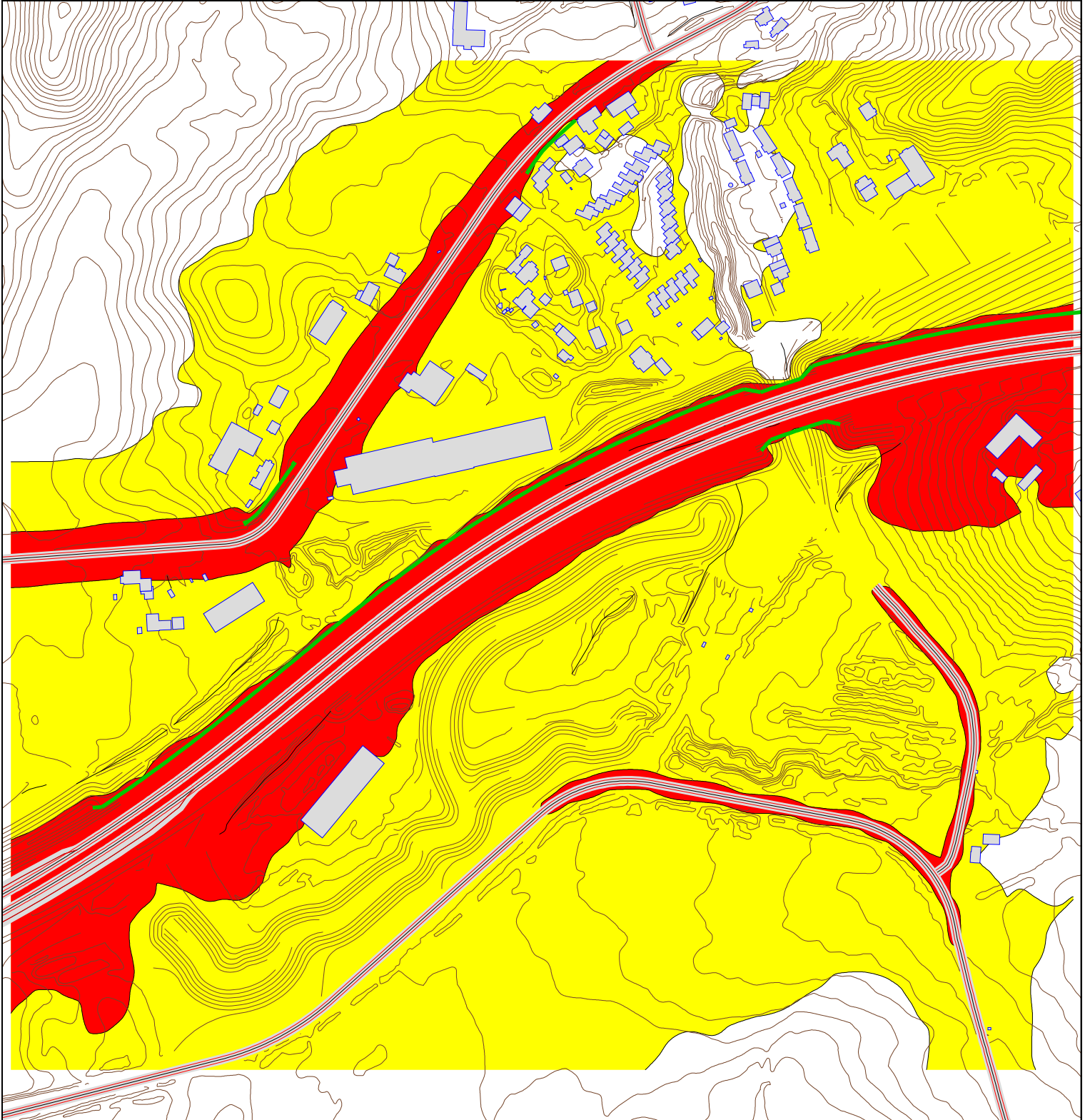
Kunde:
Trondheim kommune

Internt prosjektnummer:
1300035684

6

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikk tall for år 2039.

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
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Støynivå Lden [dB(A)]

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

Tegnforklaring

- [Grey square] Bygning
- [Red line] Veger
- [Brown line] Høydekurve
- [White square] Beregningsområde
- [Green line] Støyskjerm
- [Grey square] Bro

Dato:
15.10.2019



Målestokk 1:4064



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Kammen 4m

Kartutsnitt:
Kammen

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019

RAMBOLL

7

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m




Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001






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

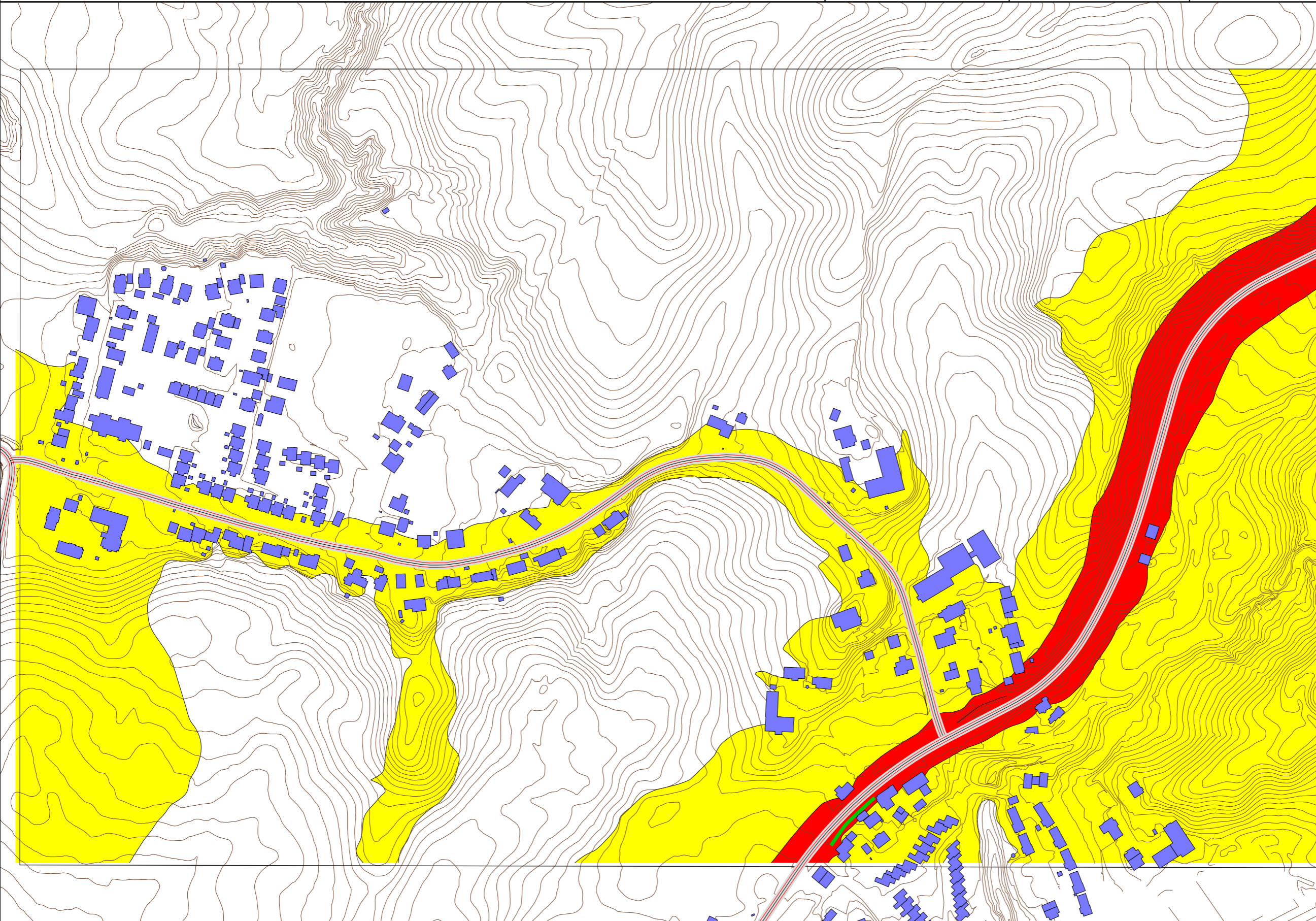
Støynivå

Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Veg
-  Bygning
-  Støyskjerm
-  Høydekurve
-  Voll
-  Bro
-  Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:3239

0 40 80 160 m



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Kammen 1,5m

Kartutsnitt:
Kammen

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019



8

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m




Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001




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

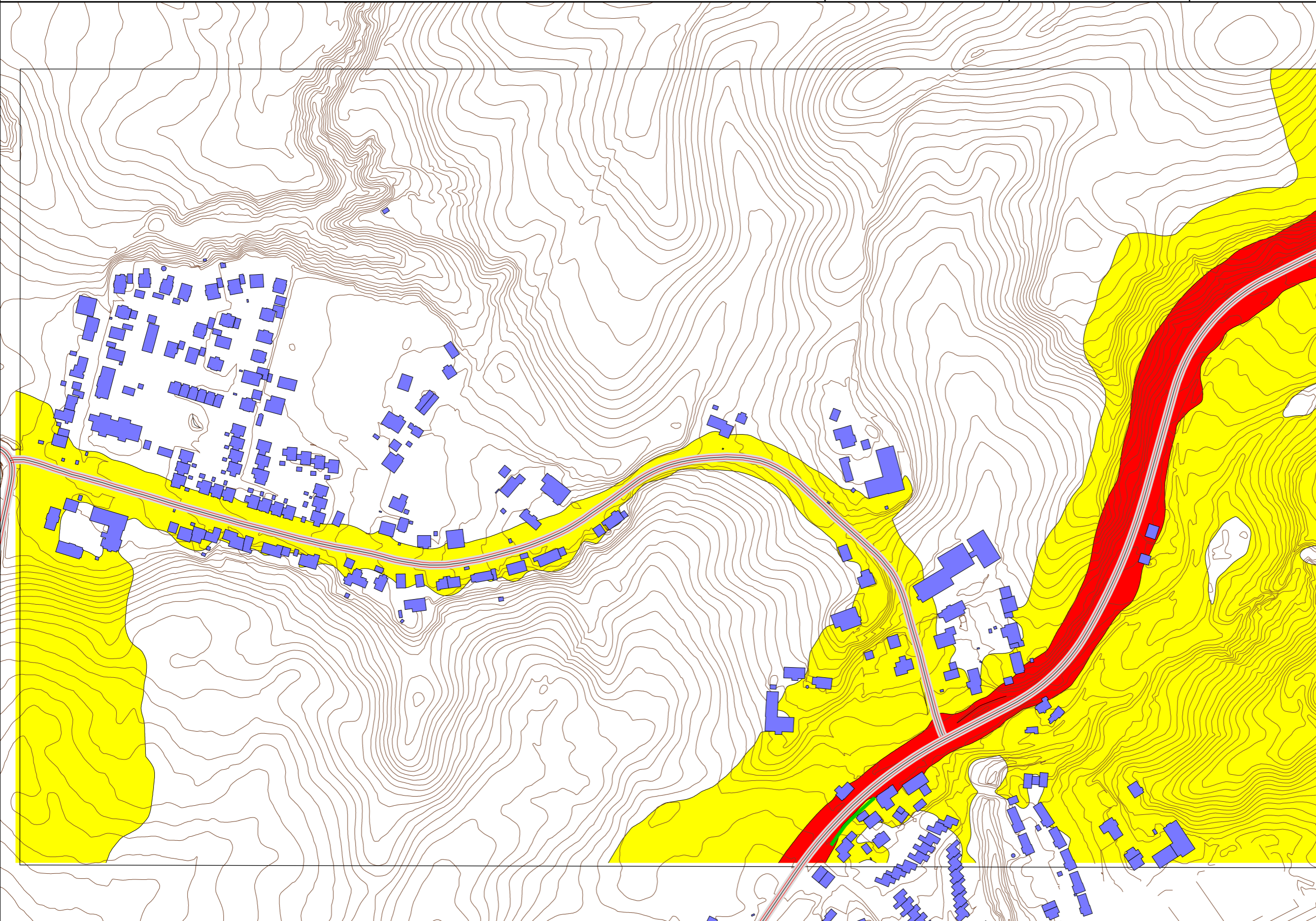
Støynivå

Lden [dB(A)]

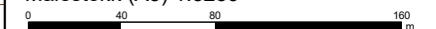
65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Veg
-  Bygning
-  Støyskjern
-  Høydekurve
-  Voll
-  Bro
-  Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:3239



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Nypan 4m

Kartutsnitt:
Nypan

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019



9

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001

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

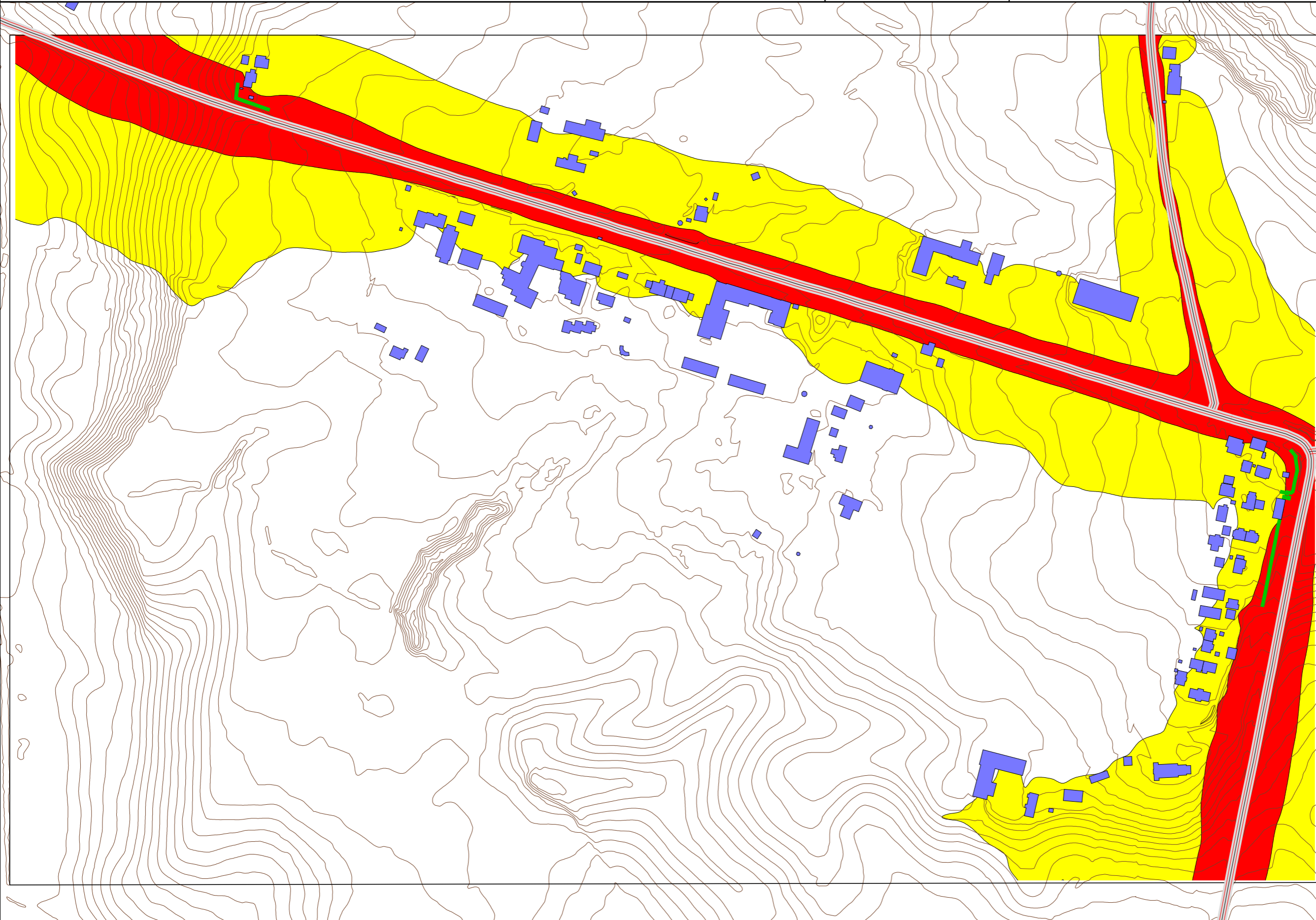
Støynivå

Lden [dB(A)]

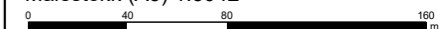
65 <= [Red]
55 <= [Yellow] < 65
[White] < 55

Tegnforklaring

- Vegakse
- Emisjonslinje
- Veg
- Bygning
- Støyskjerm
- Høydekurve
- ▨ Voll
- Bro
- Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:3042



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Nypan 1,5m

Kartutsnitt:
Nypan

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019



10

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m




Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001


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

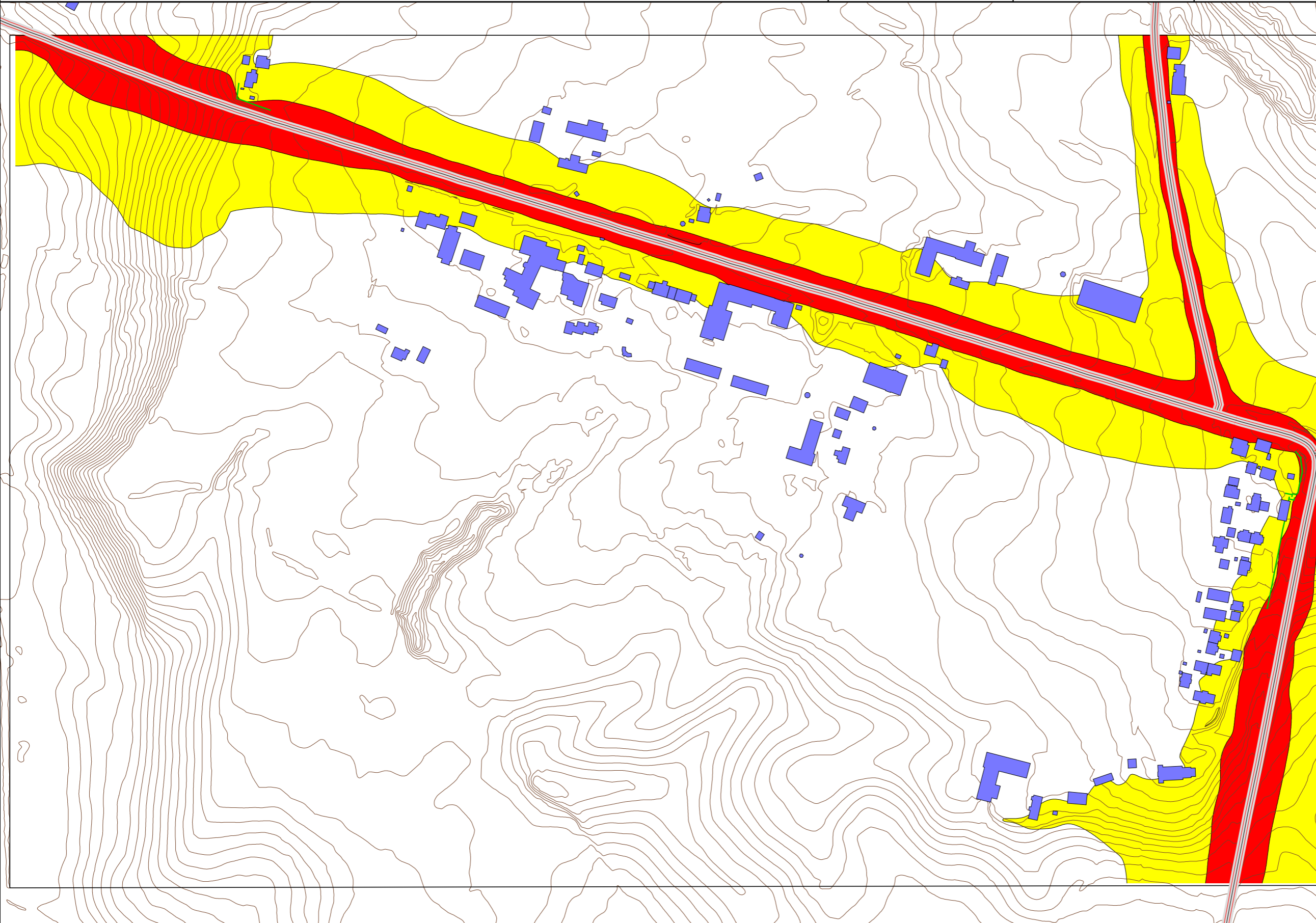
Støynivå

Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Veg
-  Bygning
-  Støyskjerm
-  Høydekurve
-  Voll
-  Bro
-  Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:3042



STØYSONEKART - Klett støytredning - Klett K1 4m

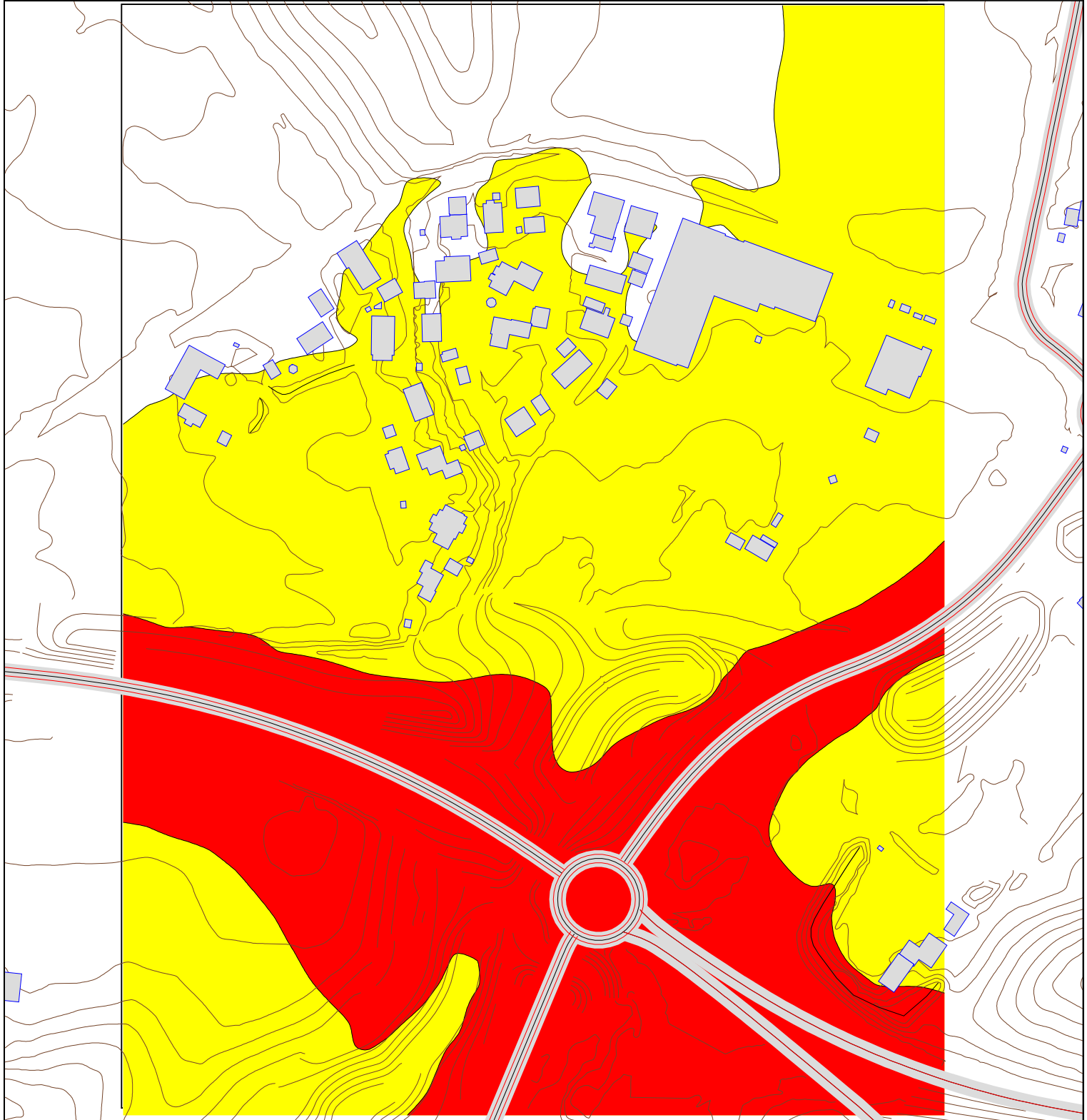
Kunde:
Trondheim kommune

Internt prosjektnummer:
1300035684

11

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikk tall for år 2039.

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
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Støynivå Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Bygning
-  Veger
-  Høydekurve
-  Beregningsområde
-  Støyskjerm
-  Bro

Dato:
15.10.2019



Målestokk 1:2432



STØYSONEKART - Klett støytredning - Klett K1 1,5m

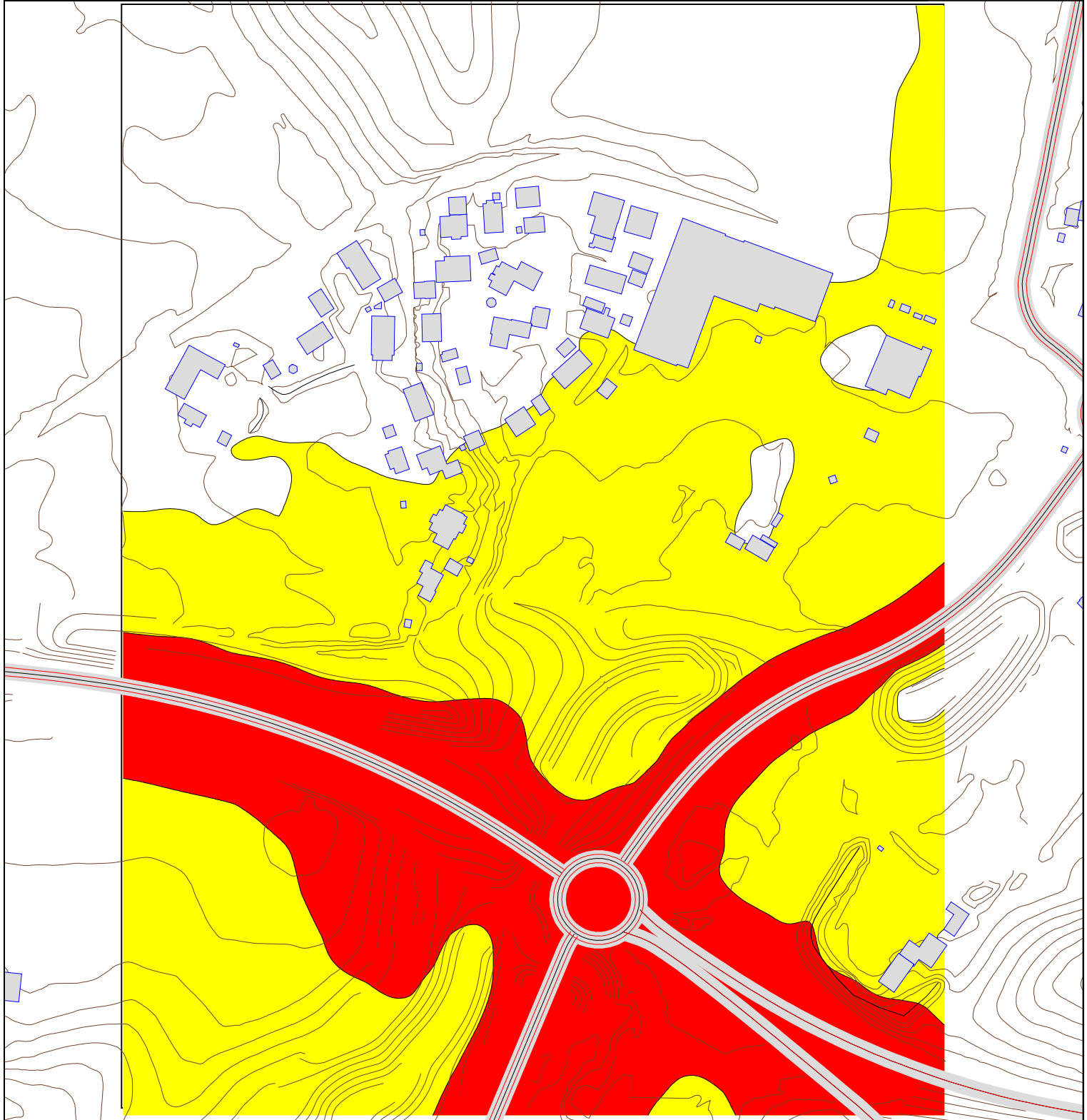
Kunde:
Trondheim kommune

Internt prosjektnummer:
1300035684

12

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikk tall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001






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: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Støynivå Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Bygning
-  Veger
-  Høydekurve
-  Beregningsområde
-  Støyskjerm
-  Bro

Dato:
15.10.2019



Målestokk 1:2432



STØYSONEKART - Klett støytredning - Klett K2 4m

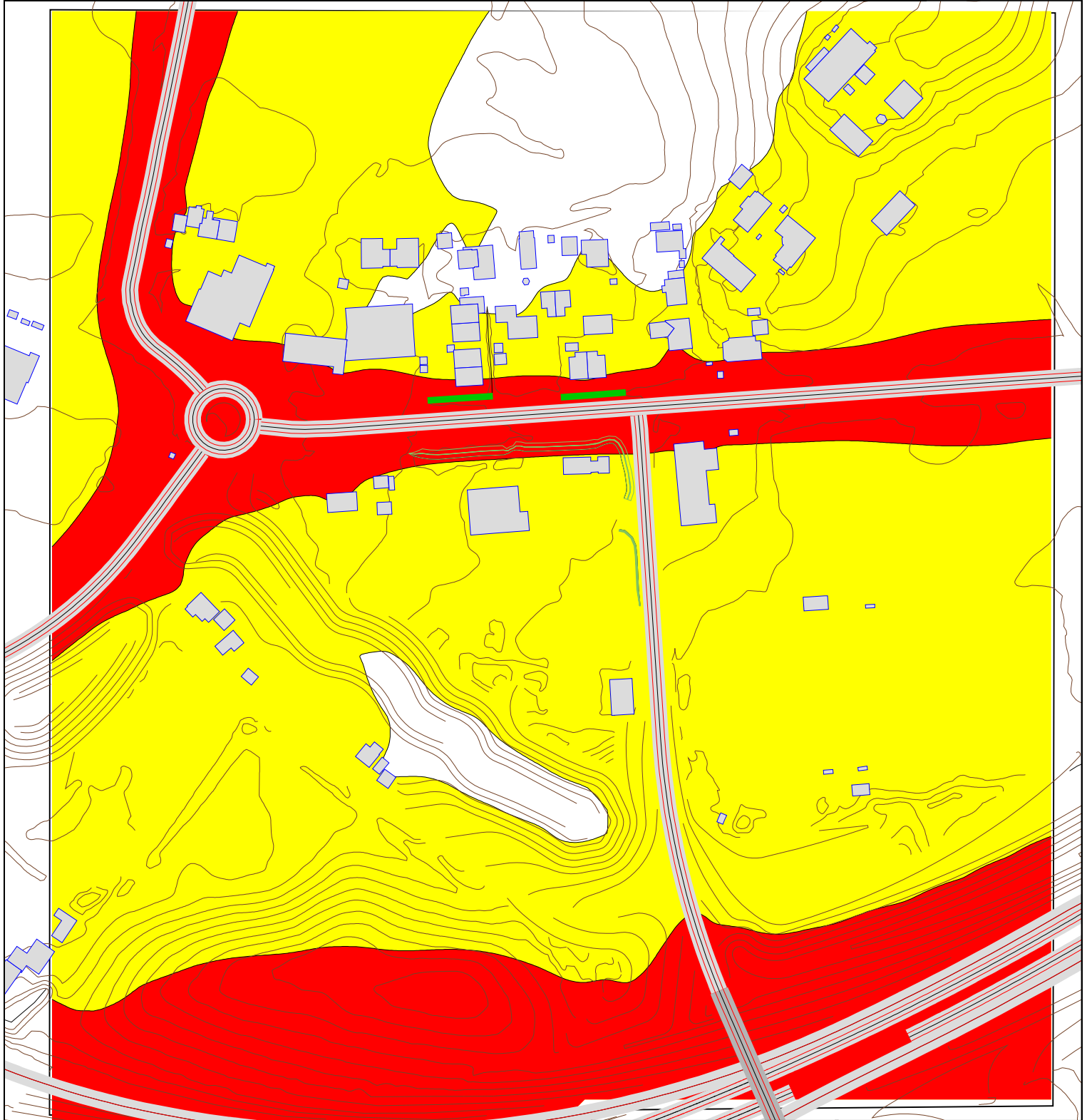
Kunde:
Trondheim kommune

Internt prosjektnummer:
1300035684

13

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikk tall for år 2039.

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
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Støynivå Lden [dB(A)]

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

Tegnforklaring

- [Grey box] Bygning
- [Red line] Veger
- [Brown line] Høydekurve
- [White box] Beregningsområde
- [Green line] Støyskjerm
- [Grey box] Bro

Dato:
15.10.2019



Målestokk 1:2428



STØYSONEKART - Klett støytredning - Klett K2 1,5m

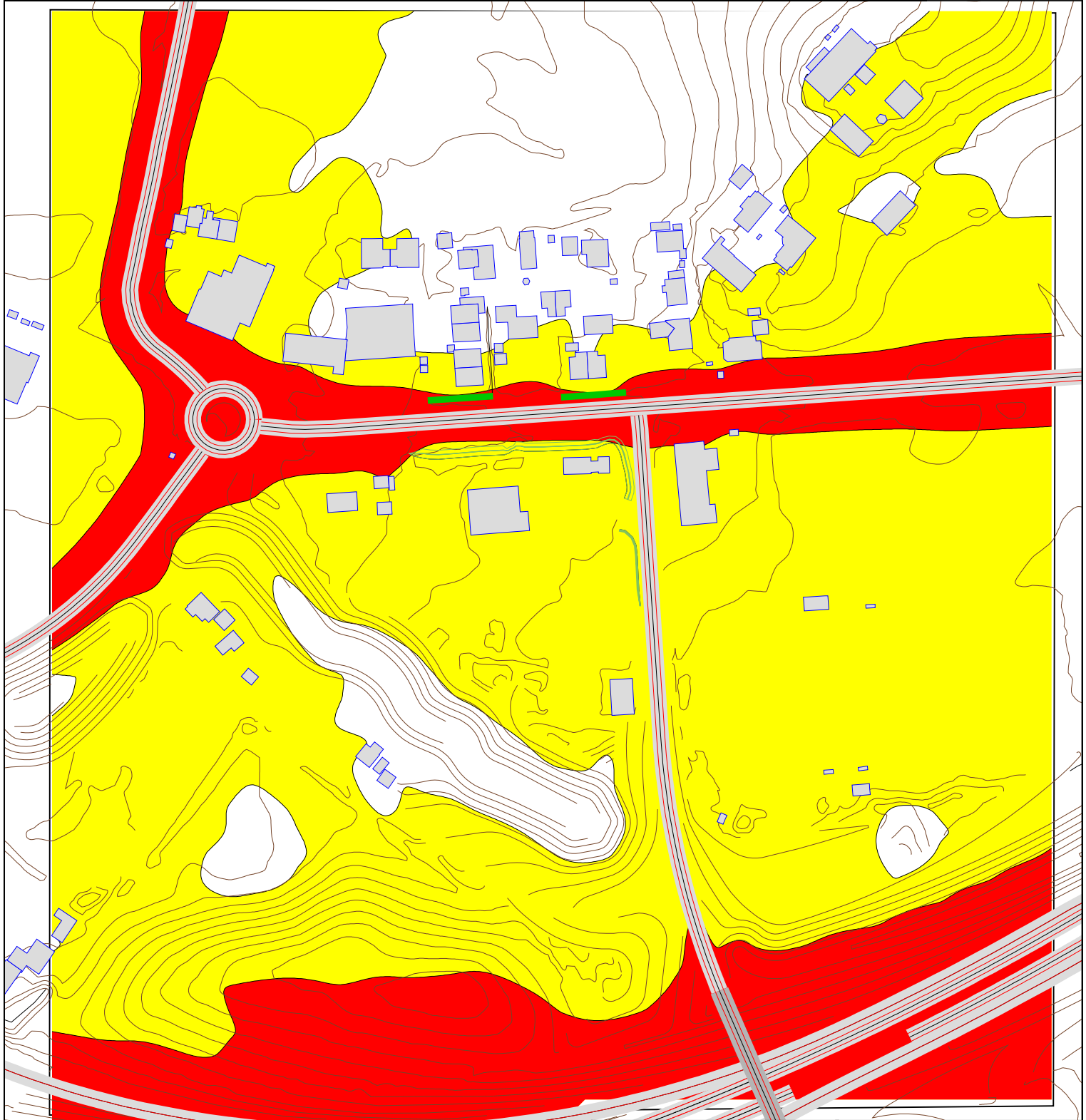
Kunde:
Trondheim kommune

Internt prosjektnummer:
1300035684

14

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikk tall for år 2039.

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
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Støynivå Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Bygning
-  Veger
-  Høydekurve
-  Beregningsområde
-  Støyskjerm
-  Bro

Dato:
15.10.2019



Målestokk 1:2428



STØYSONEKART - Klett støytredning - Esp E1 4m

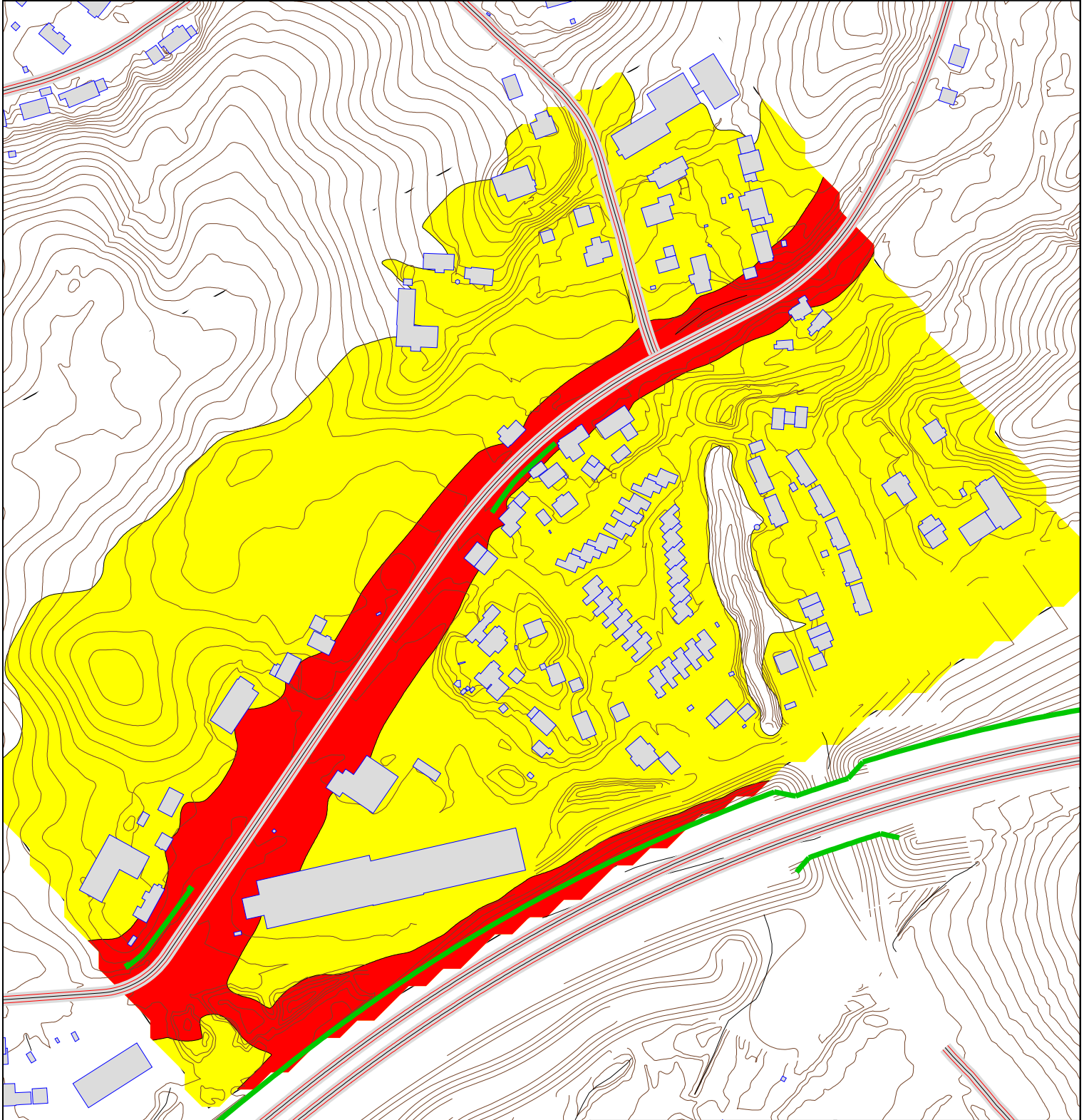
Kunde:
Trondheim kommune

Internt prosjektnummer:
1300035684

15

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikk tall for år 2039.

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: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m

Støynivå Lden [dB(A)]

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

Tegnforklaring

- [Grey square] Bygning
- [Red line] Veger
- [Brown line] Høydekurve
- [White square] Beregningsområde
- [Green line] Skjerm
- [Grey square] Bro

Dato:
15.10.2019



Målestokk 1:3127



STØYSONEKART - Klett støytredning - Esp E1 1,5m

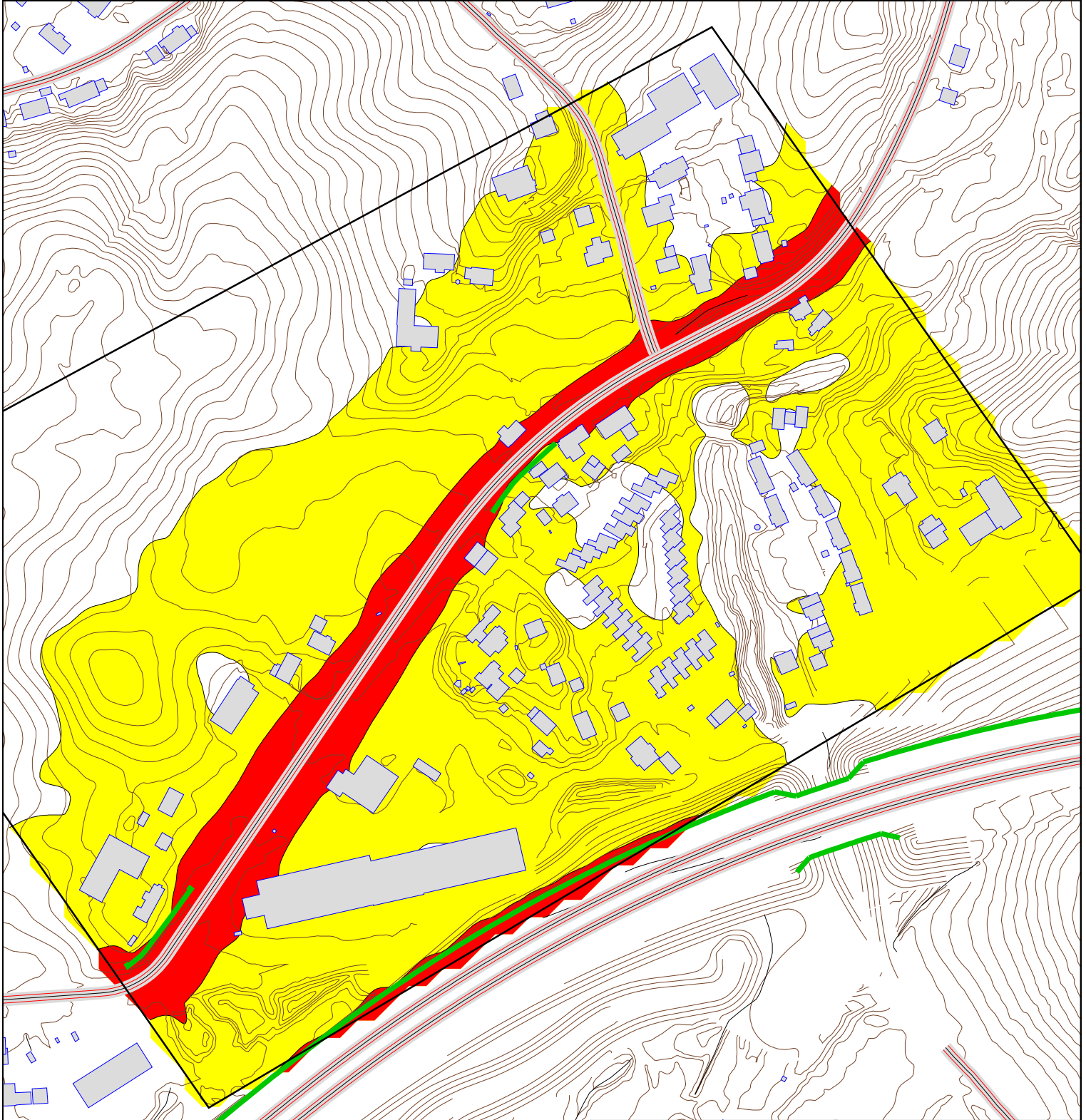
Kunde:
Trondheim kommune

Internt prosjektnummer:
1300035684

16

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikk tall for år 2039.

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: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m

Støynivå Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Bygning
-  Veger
-  Høydekurve
-  Beregningsområde
-  Skjerm
-  Bro

Dato:
15.10.2019



Målestokk 1:3127



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Nypan N1 4m

Kartutsnitt:
Nypan

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019



17

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 4 m




Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001


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

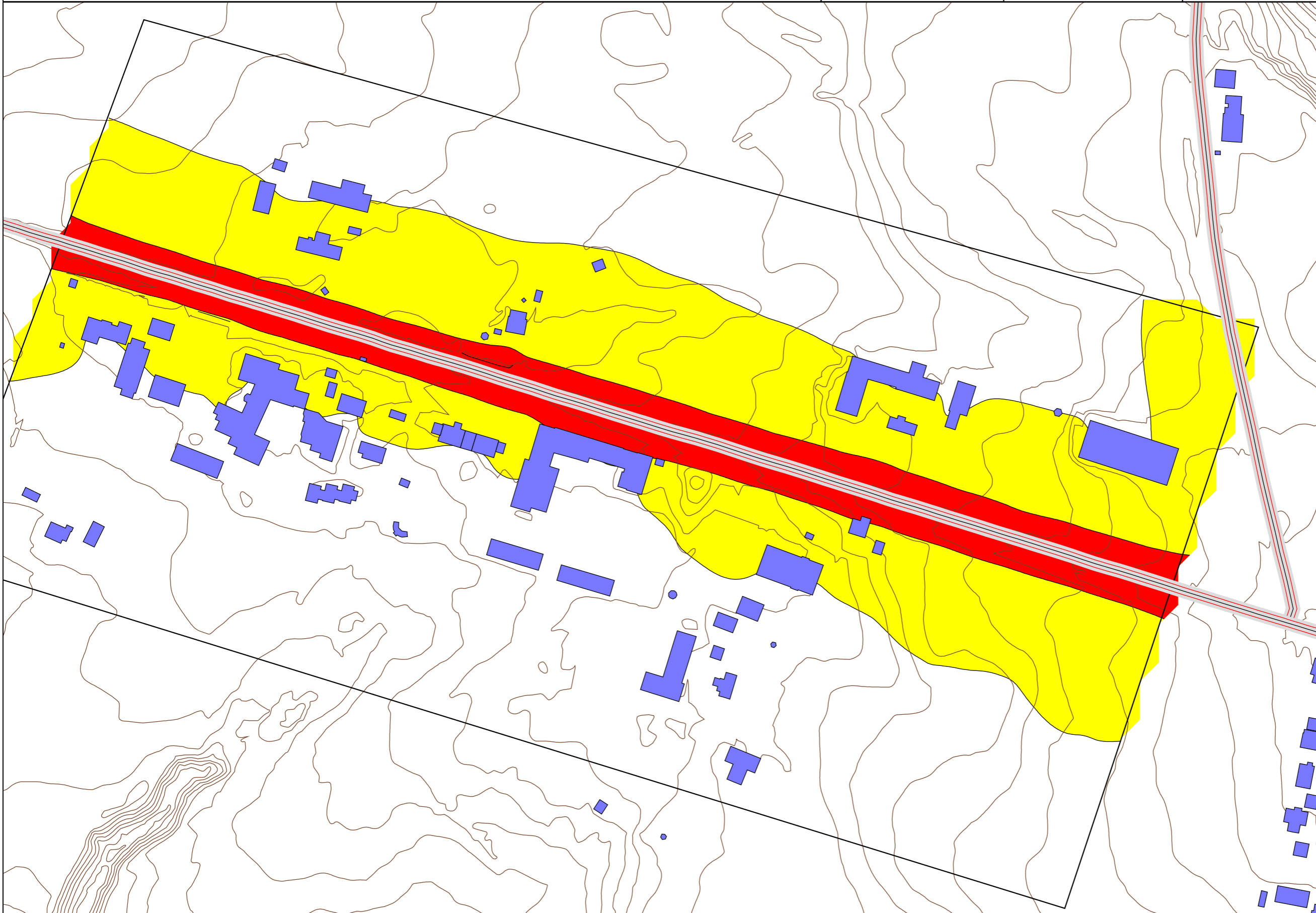
Støynivå

Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Veg
-  Bygning
-  Støyskjerm
-  Høydekurve
-  Voll
-  Bro
-  Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:1993

0 25 50 100 m

STØYSONEKART - Klett støyutredning - Nypan N1 1,5m

Kartutsnitt:
Nypan

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019



18

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: 10 x 10 m
Antall refleksjoner: 1
Beregningshøyde: 1,5 m




Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001




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

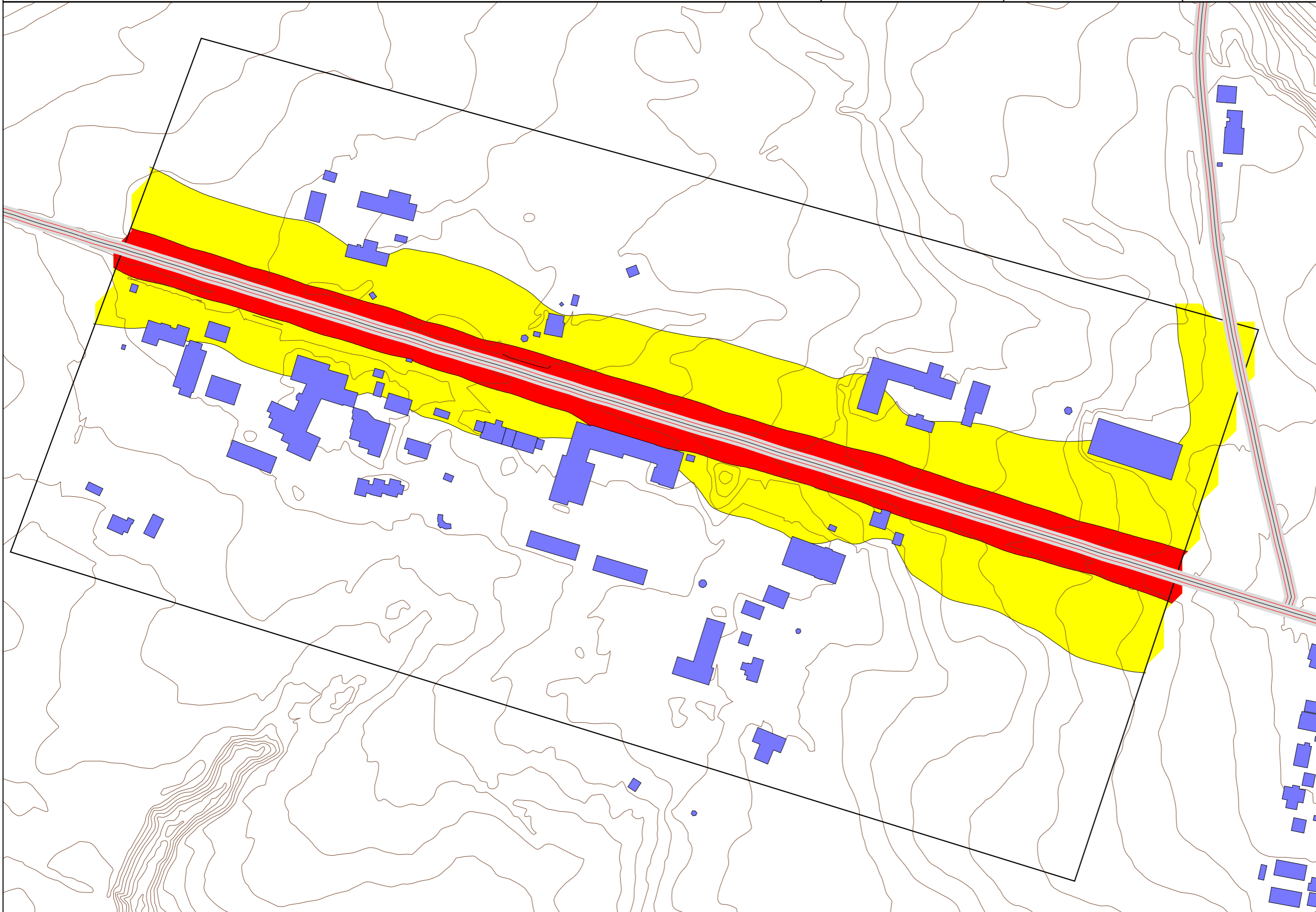
Støynivå

Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Veg
-  Bygning
-  Støyskjerm
-  Høydekurve
-  Voll
-  Bro
-  Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:2101



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Fasadekart Klett delområde Klett

Kartutsnitt:
Klett

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019



19

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: N/A
Antall refleksjoner: 3
Beregningshøyde:

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001

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

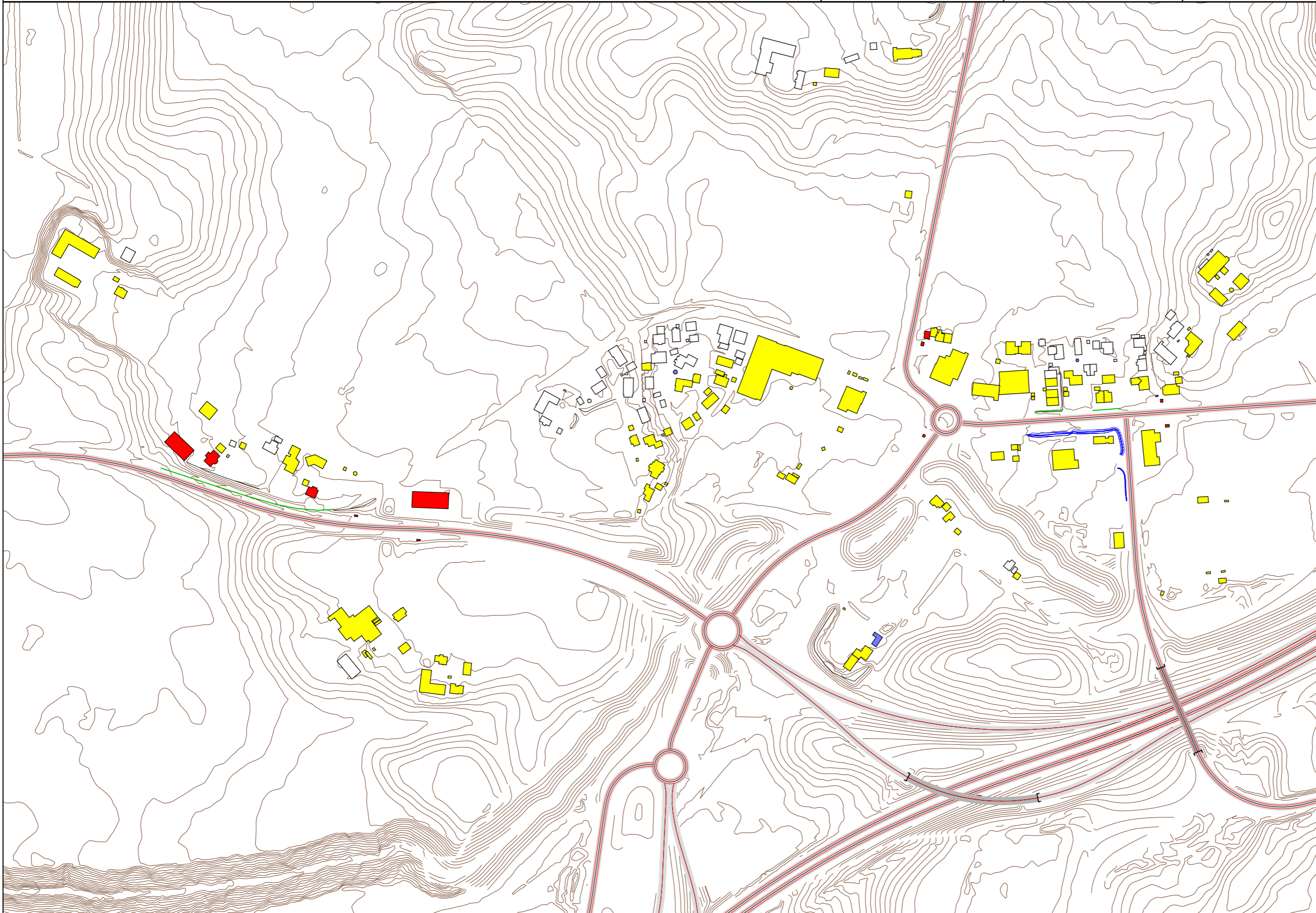
Støynivå fasade

Lden [dB(A)]

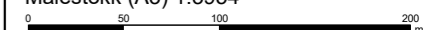
65 <= [Red]
55 <= [Yellow] < 65
[White] < 55

Tegnforklaring

- Vegakse
- Emisjonslinje
- Veg
- Bygning
- Støyskjerm
- Høydekurve
- Voll
- Bro
- Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:3954



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Fasadekart Esp delområde Esp

Kartutsnitt:
Esp

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019



20

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: N/A
Antall refleksjoner: 3
Beregningshøyde:

Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001

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

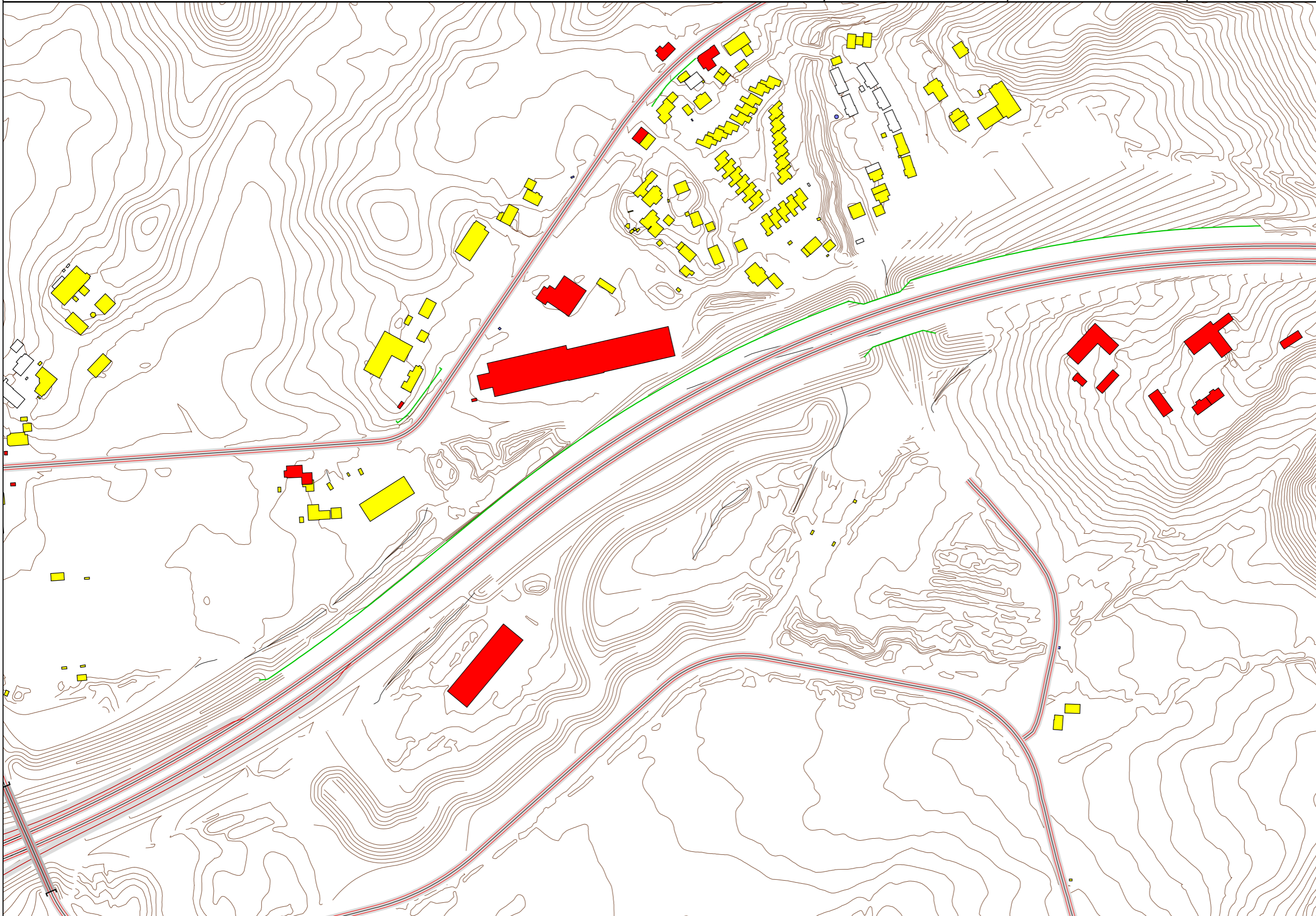
Støynivå fasade

Lden [dB(A)]

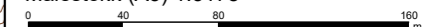
65 <= [Red] < 65
55 <= [Yellow] < 55
[White] < 55

Tegnforklaring

- Vegakse
- Emisjonslinje
- Veg
- Bygning
- Støyskjerm
- Høydekurve
- Voll
- Bro
- Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:3178



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Fasadekart Kammen delområde Kammen

Kartutsnitt:
Kammen

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019

RAMBOLL

21

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: N/A
Antall refleksjoner: 3
Beregningshøyde:




Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001








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

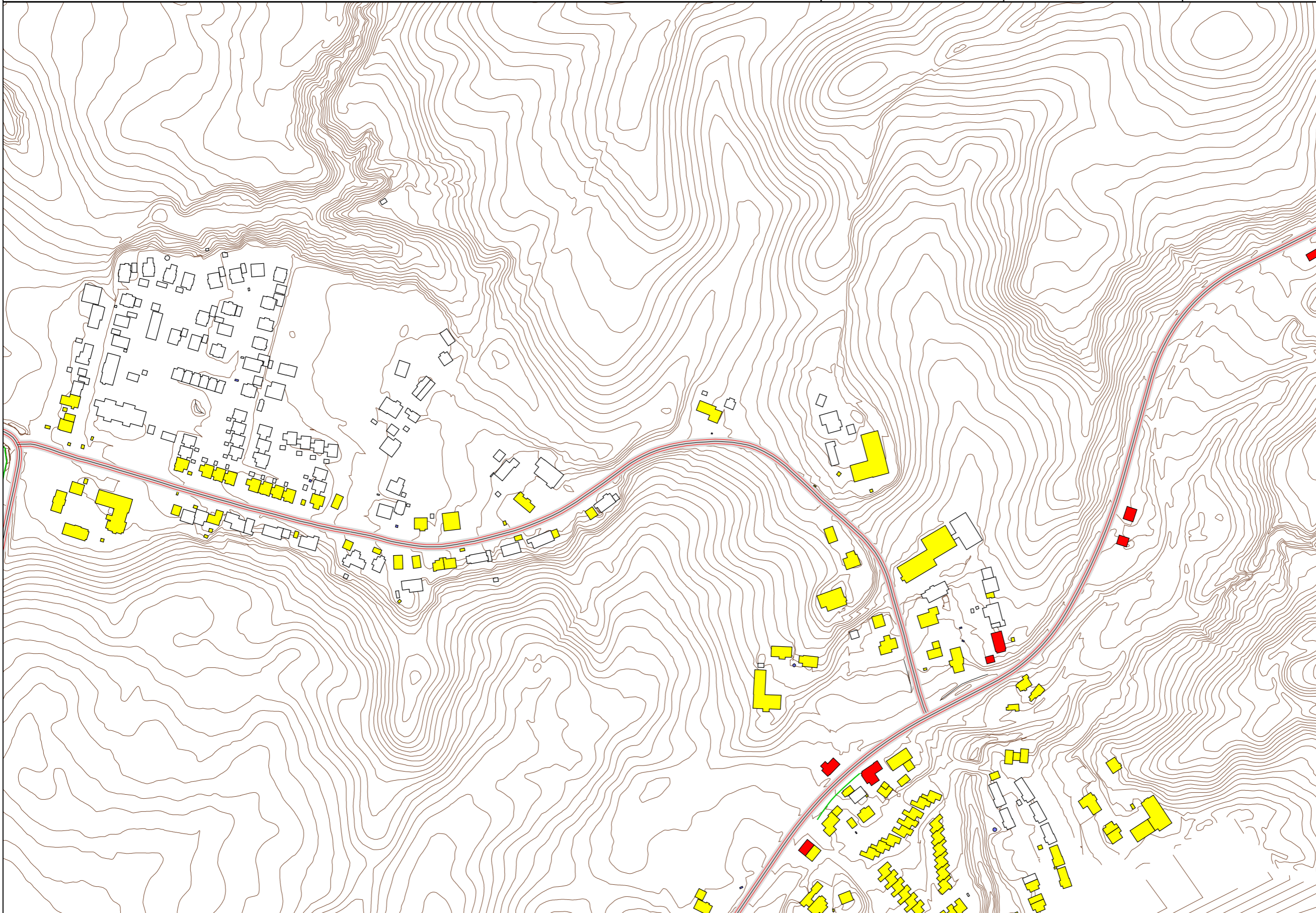
Støynivå fasade

Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Veg
-  Bygning
-  Støyskjerm
-  Høydekurve
-  Voll
-  Bro
-  Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:3297

0 45 90 180 m



STØYSONEKART - Klett støyutredning - Fasadekart Nypan delområde Nypan

Kartutsnitt:
Nypan

Internt prosjektnummer:
1300035684

Kunde:
Trondheim kommune

Dato:
15.10.2019

RAMBOLL

22

Beregningsparametere

Beregningsmetode: Nordisk
Beregningsmetode for støy fra veitrafikk
Enhet: Lden (iht T-1442)
Trafikktall: Se rapport
Oppløsning støykart: N/A
Antall refleksjoner: 3
Beregningshøyde:




Situasjonsbeskrivelse:
Dagens situasjon med prognoserte trafikktall for år 2039.

Rapport:
C-rap-001


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

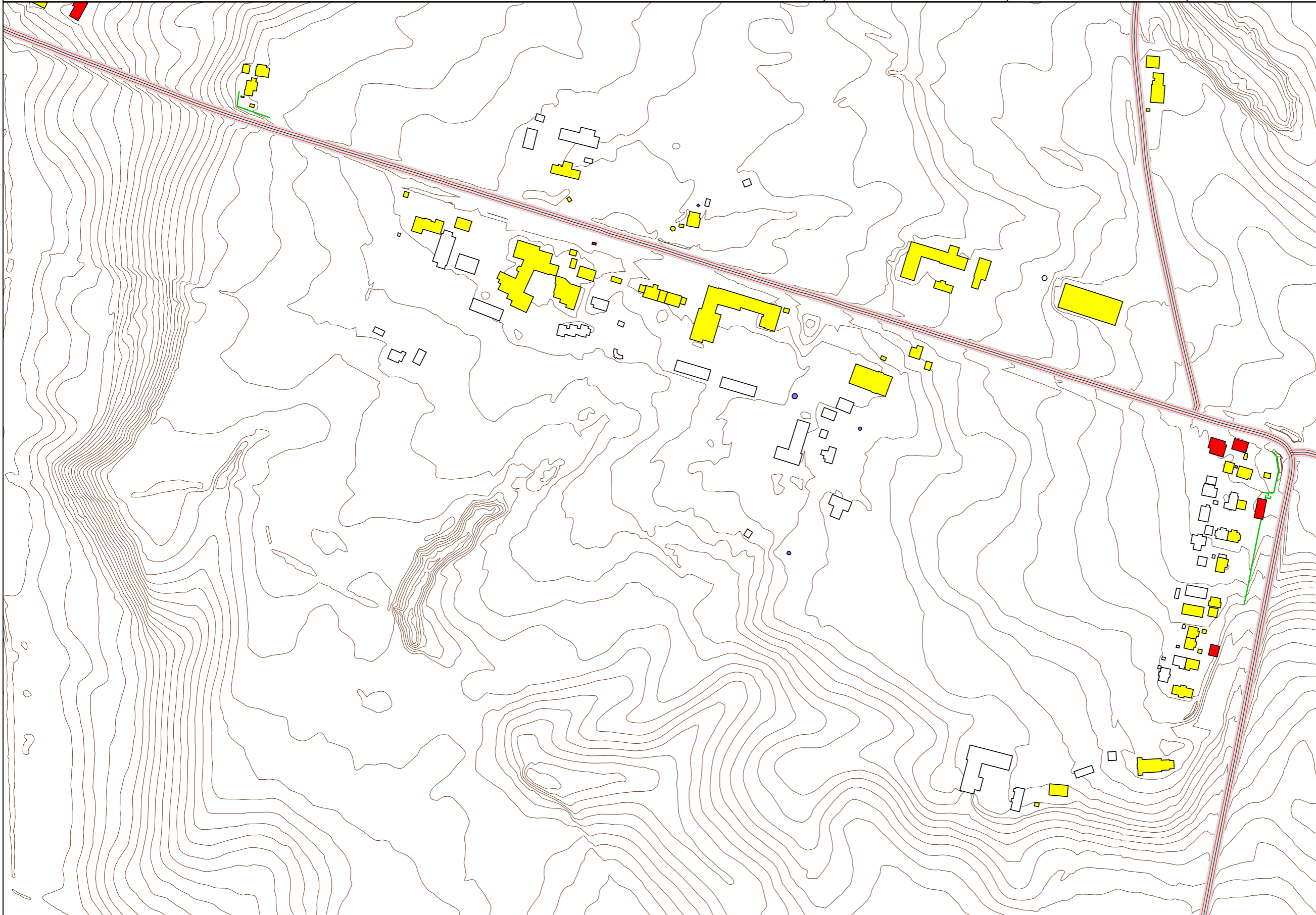
Støynivå fasade

Lden [dB(A)]

65 <=  < 65
55 <=  < 55
 < 55

Tegnforklaring

-  Vegakse
-  Emisjonslinje
-  Veg
-  Bygning
-  Støyskjerm
-  Høydekurve
-  Voll
-  Bro
-  Beregningsområde



Målestokk (A3) 1:3086

