
RAPPORT

Støyutredning



Kunde: Viken fylkeskommune

Prosjekt: Ny Kjøkkøysund bru

Prosjektnummer: 10214477

Dokumentnummer: RIAku01

Rev.: 2

Sammendrag:

I forbindelse med reguleringsplan for Ny Kjøkøysund bru mellom Kråkerøy og Kjøkøy i Fredrikstad kommune har Sweco Norge AS beregnet støy for dagens og fremtidig bru.

De fleste boligene vil få redusert støy etter at den nye brua er tatt i bruk. Det vil likevel være mange boliger som etter utbyggingen fremdeles har støy over anbefalt grenseverdi. Av disse er det to boliger som samtidig har en økning på 3 dB eller mer.

Rapporteringsstatus:

- ☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av: Torstein Eidsnes Penne	Sign.: NOPENN
Kontrollert av: Tore Sandbakk	Sign.: NOTSAN
Prosjektleder: Ingrid Lien	Prosjekteier: Ingunn Skei

Revisjonshistorikk:

2	28.03.23	Henvist til ny KPA i kap. 3.2	NOPENN	NOTSAN
1	04.05.22	Endringer iht. ny T-1442 (2021)	NOPENN	NOTSAN
0	09.10.20	100%-leveranse til Viken fylkeskommune	NOPENN	NOTSAN
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	4
2	Situasjon	4
3	Regelverk og grenseverdier	5
3.1	Støyindikatorer	5
3.2	Bestemmelser og grenseverdier	5
4	Beregningsgrunnlag og metode	7
4.1	Metode	7
4.2	Trafikkdata	7
5	Beregningsresultater	7
5.1	Beregninger	7
5.2	Støykart	8
5.3	Tabell over boliger aktuelle for tiltak	8
6	Konklusjon	8

1 Bakgrunn

Sweco Norge AS har på oppdrag for Viken fylkeskommune utført beregninger av støy fra veitrafikk, som del av prosjektet med reguleringsplan for ny Kjøkøysund bru.

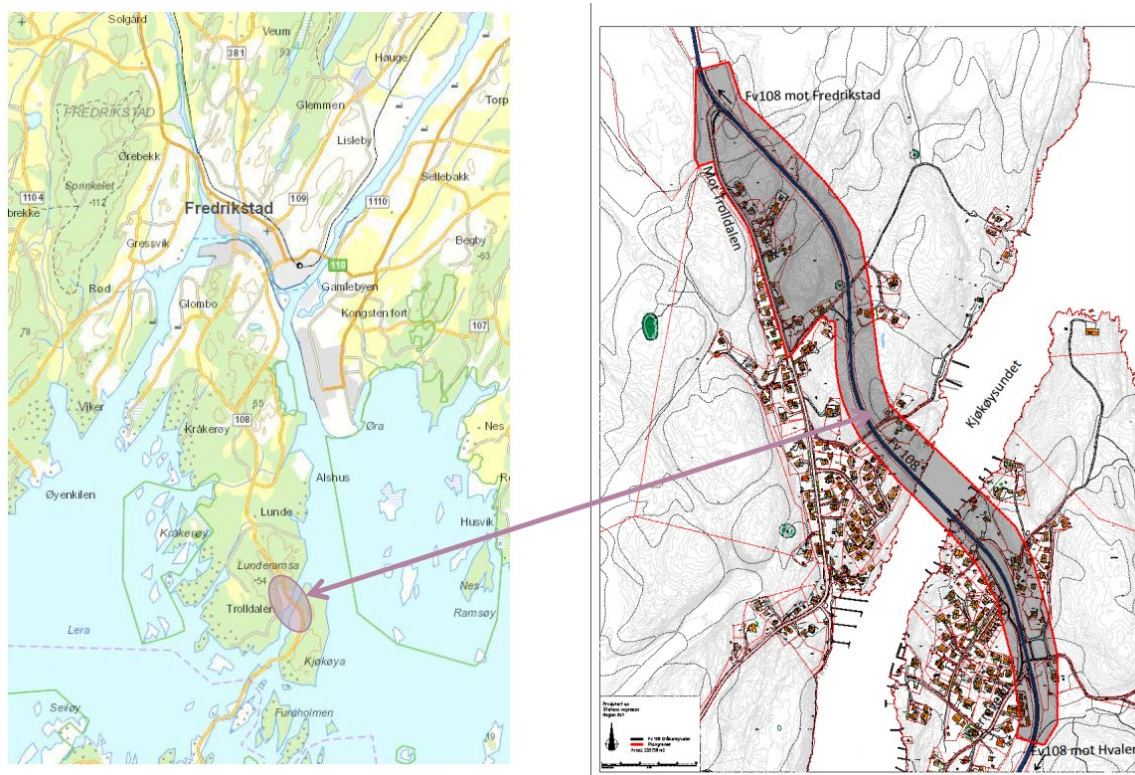
Hensikten med beregningene er å vise hvordan gjeldende grenseverdier og krav for støy møtes i prosjektet.

2 Situasjon

Prosjektet strekker seg langs fv. 108 fra Trollidalen i nord til Kjerreveien i sør. Veien er en tofeltsvei med fartsgrense på 80 km/t. Dagens bru er kun tilgjengelig for biltrafikk.

Langs prosjektsrekningen er det i dag for det meste eneboliger, på begge sider av sundet, med majoriteten på vestsiden av dagens bru.

Det planlegges for ny gang- og sykkelvei i tillegg til ny vei. Den delen av prosjektet der det er ny vei behandles som helt ny vei og regelverket for dette benyttes. Der det kun bygges ny gang- og sykkelvei er det vurdert om terrengendringen dette medfører har vesentlig konsekvens for boliger langs gang- og sykkelveien.



Figur 1: Oversiktskart med planområdets beliggenhet

3 Regelverk og grenseverdier

3.1 Støyindikatorer

L_{den} A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom med støyfølsomt bruksformål. Emisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra "egen fasade". Lydnivå på oppholdsplasser er også beregnet uten refleksjon fra egen fasade.

L_{5AF} A-veid lydnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser. Gjelder utenfor soverom på natt kl. 23-07. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra egen fasade.

L_{pA,ekv,24t} Døgnekvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer. Benyttes for innendørs lydnivå.

L_{pA maks} Maksimal lydnivå ved passering, målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms. Benyttes for innendørs lydnivå.

3.2 Bestemmelser og grenseverdier

Kommuneplanens arealdel 2020-2032 har følgende bestemmelse vedrørende støv og støy (§25.2):

«Normer for luftkvalitet, støygrenser og vannkvalitet skal følge de til enhver tid gjeldende statlige regler og retningslinjer. Grenseverdier for støy gitt i tabell 3 i T-1442 2016 eller senere versjoner skal gjelde. I støyutsatte områder skal det dokumenteres gjennom støyfaglig utredning at støybestemmelsene kan overholdes og det skal redegjøres for eventuelle avbøtende tiltak.»

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021) gir anbefalte utendørs støygrenser ved etablering av nye støykilder, som f.eks. veianlegg. Retningslinjen skal legges til grunn av kommunene, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved arealplanlegging etter plan- og bygningsloven.

Tabell 1: Utdrag fra T-1442: Anbefalte utendørs støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse for vegtrafikkstøy. Alle tall er "frittfelt" A-veid lydnivå i dB re 20 µPa.

Kilde		
	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23–07
Veitrafikk	L _{den} 55 dB	L _{5AF} * 70 dB

**) Maksimalnivå. Forutsatt gjennomsnittlig mer enn 10 hendelser pr natt*

T-1442 opererer med to nivåer for å illustrere grad av støy over anbefalt grenseverdi. Disse er vist i Tabell 2 og er forklart slik:

«

- *rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsom bebyggelse.*
- *gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold.*

»

Tabell 2: Utdrag fra T-1442: Kriterier for soneinndeling

Kilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. kl. 23–07	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23–07
Veitrafikk	L_{den} 55 dB	L_{5AF}^* 70 dB	L_{den} 65 dB	L_{5AF}^* 85 dB

T-1442/2021 omtaler *Nye samferdselstiltak*. Dette er helt nye samferdselsanlegg, samt tiltak på eksisterende anlegg som øker støy nivået med 3 dB eller mer. Prosjektet med ny bru over Kjøkøysund er å betrakte som et tiltak på eksisterende anlegg.

Det vurderes derfor støytiltak for boliger med utendørs støy nivå $L_{den} > 55$ dB, og med en økning på > 3 dB som følge av prosjektet.

Iht. T-1442/2021 er målet å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får støy nivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 1 og ivaretar følgende kvalitetskriterier:

- Tilfredsstillende støy nivå innendørs
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støy nivå
- Stille side

Skjerming ved støykilden er et prioritert avbøtende tiltak, men dersom det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom skjerming ved kilden, bør det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og sikre kvalitetskriteriene.

4 Beregningsgrunnlag og metode

4.1 Metode

Det er utarbeidet en beregningsmodell basert på digitalt kartgrunnlag.

Markdempning er satt til 1 («myk mark»). For bygninger er det antatt en absorpsjonsfaktor $\alpha=0,21$ (tilsvarer et refleksjonstap på 1 dB). Beregningene er utført ved bruk av Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, med beregningsprogrammet CadnaA (versjon 2020).

Som grunnlag for støysonene er det beregnet emisjonspunkter med avstand 2 x 2 meter, i høyde 2 meter over terreng. Beregningene inkluderer 1. ordens refleksjoner¹.

4.2 Trafikkdata

Støyberegningene er basert på trafikk tall vist i Tabell 3. Dette er tall for 2018 fra NVDB, fremskrevet med forventet trafikkvekst i 20 år til 2040.

Tabell 3: Trafikkdata brukt i beregninger. (Forventet trafikk i 2040)

Veinavn	Trafikkmengde (ÅDT)	Tungtrafikkandel (%)	Fartsgrense (km/t)
Fv. 108 (Kråkerøyveien)	7 378	9	80

5 Beregningsresultater

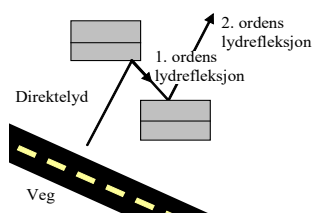
5.1 Beregninger

Det er utført beregninger av 3 støysituasjoner. Dagens bru, fremtidig bru og fremtidig bru med mulig skjerming. Støykartene som er utarbeidet viser støyutbredelsen for ny veistrekning. Strekninger der veien ikke er endret, men ny gang- og sykkelvei fører til terrengendringer er beregnet og vurdert for å se om det gir vesentlig endring av støynivå, men denne vurderingen er ikke vist i egne støykart.

Bygging av ny Kjøkøysund bru forutsetter riving av Nordre Rekvinn 14 og 16, med tilhørende garasjer o.l., øst for veien på Kjøkøy-siden av brua. Disse er derfor ikke inkludert i beregningene av fremtidig bru. Alle terrengendringer som er relevante for støyutbredning er inkludert i beregningsmodellen.

Beregnet støy for boliger som har støy over anbefalt grenseverdi i en eller flere av situasjonene er vist i tabellen i vedlegg 1.

¹ n. ordens refleksjoner: Lydrefleksjoner via n bygning(er) eller skjerm(er).



5.2 Støykart

Vedleggene (2-4) viser resultat av støyberegningene med støysoner. Beregningshøyde for støysonekartet er 2 meter over terreng. Gul og rød sone er områder der lydnivå er over anbefalt grenseverdi. Vedlegg 4 viser støy ved et mulig forslag til skjerming. Skjermen er planlagt ved bussholdeplassen på Kjøkøy, og er rundt 60 m lang og har en høyde på 2,5 m. Plassering og utforming er koordinert med andre fag.

Vedlegg 2: Dagens situasjon

Vedlegg 3: Fremtidig situasjon

Vedlegg 4: Fremtidig situasjon, med mulig skjerming

5.3 Tabell over boliger aktuelle for tiltak

Vedlegg 1 lister opp boliger som vil ha støy over L_{den} 55 dB i en eller flere av situasjonene som er beregnet. Boligene med støy over L_{den} 55 dB etter at brua er bygget bør vurderes for lokale støyreducerende tiltak for å sikre tilfredsstillende støy innendørs og på uteplasser.

6 Konklusjon

De fleste boligene vil få redusert støy etter at den nye brua er tatt i bruk. Det vil likevel være mange boliger som etter utbyggingen fremdeles har støy over anbefalt grenseverdi. Av disse er det to boliger som samtidig har en økning på 3 dB eller mer.

Det anbefales å vurdere støyreducerende tiltak for boligene i vedlegg 1 som får en økning på 3 dB eller mer etter utbygging, og skjerming. Foreslått skjerming ved bussholdeplassen bør gjennomføres for å sikre at ingen boliger havner i rød støysoner som følge av ny bru.

Vedlegg 1 Støyutsatte bygg iht. T-1442

Vedlegg 2 Støykart for dagens bru

Vedlegg 3 Støykart for fremtidig bru

Vedlegg 4 Støykart for fremtidig bru, med mulig skjerming

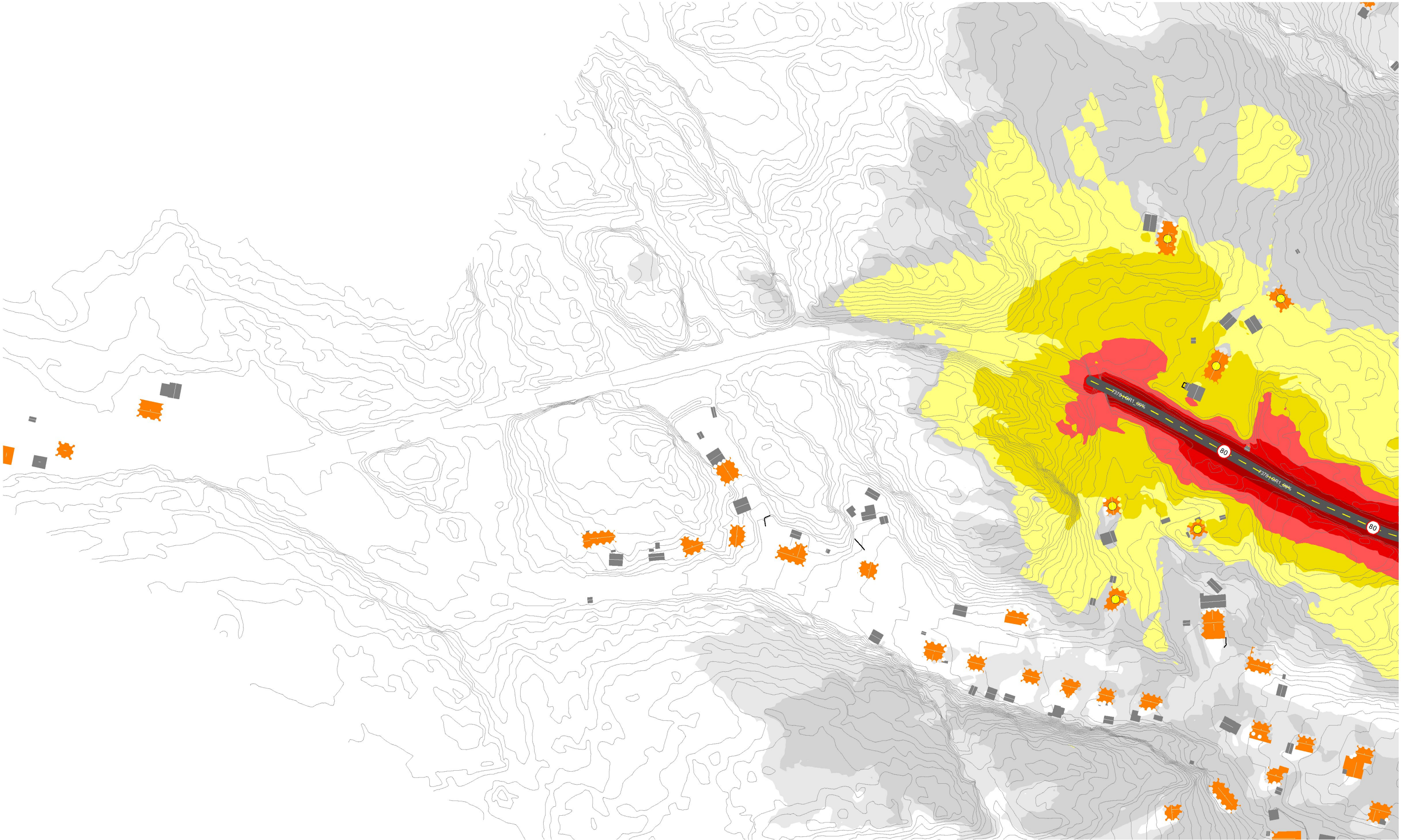
Vedlegg 1: Støyutsatte bygg ihht. T-1442

Rød sone
Gul sone

Dagens	Fremtidig	Skjerming
5	2	0
50	43	45

Byggnr	Gnr/bnr	Kode	Dagens støy	Fremtidig støy	Skjerming
147809786	433/51	Enebolig	68,2	59,2	59,2
147809824	433/28	Enebolig	68,1	69,7	63,9
147809808	433/52	Enebolig	67,6	59,6	59,6
193983626	433/230	Del av tomannsbolig-vertikal	66,1	61,9	61,9
147809840	433/29	Enebolig	65,7	65,3	64,0
147809719	433/112	Tomannsbolig; horisontaldelt	64,6	59,2	59,2
300529380	433/30	Enebolig	63,8	62,2	62,1
300042251	433/60	Enebolig	63,6	55,1	55,1
6493009	434/80	Enebolig	63,5	60,1	60,1
117670929	433/60	Enebolig	62,8	57,1	57,1
6493041	434/98	Enebolig	62,5	63,4	63,4
147809743	433/43	Enebolig	62,5	57,6	57,6
6492231	433/92	Enebolig	62,5	57,3	57,3
147814976	436/28	Tomannsbolig; horisontaldelt	62,2	60,6	60,6
16312541	433/229	Del av tomannsbolig-vertikal	62	60,3	60,3
147814933	434/37	Enebolig	61,9	62,3	62,3
147809697	433/96	Enebolig	61,8	58,2	58,2
147810369	433/39	Tomannsbolig; horisontaldelt	60,9	60,9	60,4
16303259	433/33	Enebolig	60,7	60,2	60,1
147809875	433/27	Enebolig	60,7	61,3	61,1
147809921	433/7	Enebolig	60,6	56,1	56,1
6486932	433/174	Enebolig	60,2	62,1	62,1
6493432	436/65	Enebolig	60,1	60,1	60,1
147834063	434/17	Enebolig	60	59,8	59,8
147809883	433/71	Enebolig m/hybel/sokkelleil.	60	59,3	58,8
193983618	433/228	Del av tomannsbolig-vertikal	59,9	58,8	58,8
147809522	434/79	Enebolig	59,7	56,5	56,5
16312525	433/227	Del av tomannsbolig-vertikal	59,6	58,4	58,4
117670724	433/84	Enebolig	59,3	58,2	58,2
117670864	434/76	Enebolig	59,1	55,4	55,4
147809557	434/78	Enebolig	58,9	56,3	56,3
147794959	434/77	Enebolig	58,8	56,8	56,8
6491693	434/82	Enebolig	58,7	54,6	54,6
300011890	433/8	Enebolig	58,7	56	56,0
193983596	433/226	Del av tomannsbolig-vertikal	58,6	57,5	57,5
117671194	434/83	Enebolig	58,4	54,8	54,8
147809891	433/44	Enebolig	58,3	56,9	56,9
147809476	434/5	Enebolig	58,1	57,2	57,2
147809638	433/75	Tomannsbolig; horisontaldelt	58,1	56,9	56,9

Byggnr	Gnr/bnr	Kode	Dagens støy	Fremtidig støy	Skjerming
147794983	434/85	Enebolig	57,9	55,2	55,2
147809506	434/11	Tomannsbolig; horisontaldelt	57,8	54,2	54,2
16312509	433/225	Del av tomannsbolig-vertikal	57,8	56,8	56,8
147809646	433/88	Enebolig	57,6	55,8	55,8
147809980	433/4	Enebolig	57,5	55,7	55,8
147809913	433/158	Enebolig	57,4	57,2	57,2
147814909	436/31	Enebolig	57,4	57	57,0
147794681	434/31	Enebolig	57,3	54,7	54,7
6491863	434/81	Enebolig	57,1	54,3	54,3
117671216	434/84	Enebolig	56,4	53,6	53,6
6487394	433/173	Enebolig	56,1	58,8	58,8
147795017	434/86	Enebolig	55,9	53,4	53,4
16308935	433/7	Enebolig	55,4	51,7	51,7
117670821	433/86	Enebolig	55,4	53,5	53,5
6489818	434/87	Enebolig	55,3	52,9	52,9
147795289	434/9	Enebolig	55,1	52,6	52,6
6486363	433/193	Del av kjede/atr.h innt.4 bol.	53,4	56,9	56,9



Vedlegg 2: Dagens situasjon

Kjøkøysund bru

Oppdragsnr.: 10214477

Utført av: NOPENN 09.10.20

Kontrollert av: NOTSAN 09.10.20



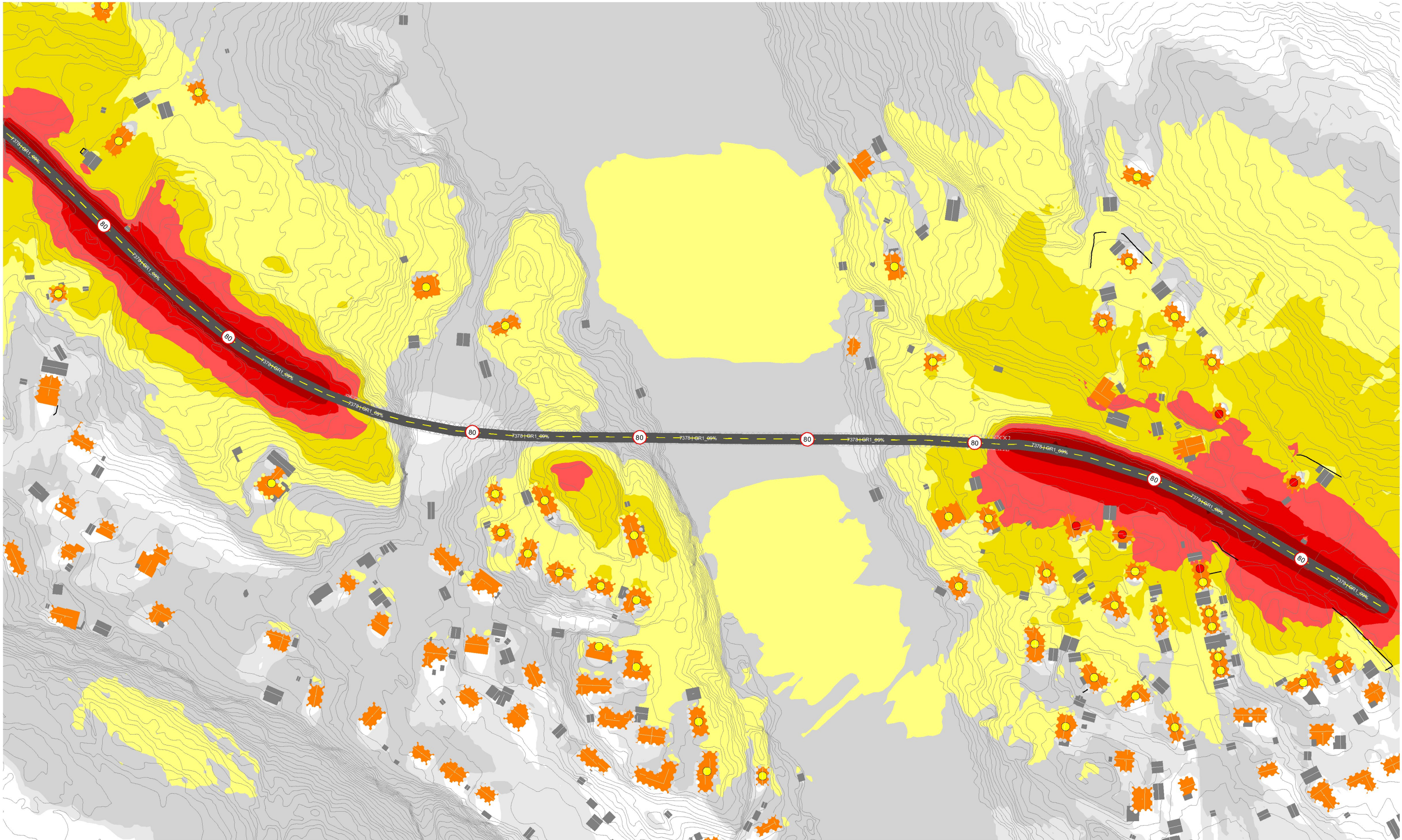
Støysoner

Høyde:
2.00 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

Indikator:
Lden

Under 45 dB
45 - 50 dB
50 - 55 dB
55 - 60 dB
60 - 65 dB
65 - 70 dB
70 - 75 dB
75 - 80 dB
Over 80 dB



Vedlegg 2: Dagens situasjon

Kjøkøysund bru

Oppdragsnr.: 10214477
Utført av: NOPENN 09.10.20
Kontrollert av: NOTSAN 09.10.20



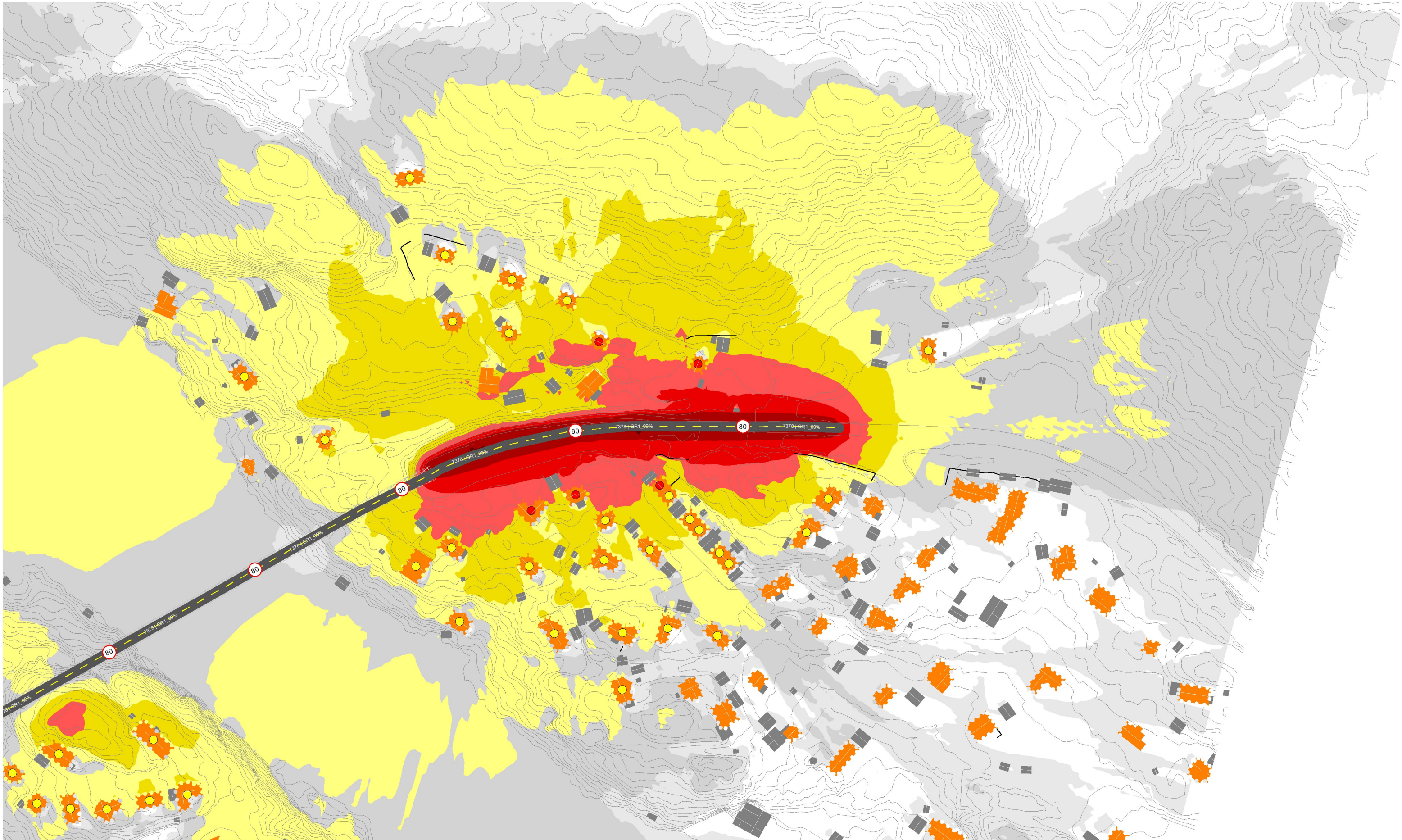
Støysoner

Høyde:
2.00 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

Indikator:
Lden

	Under 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	65 - 70 dB
	70 - 75 dB
	75 - 80 dB
	Over 80 dB



Vedlegg 2: Dagens situasjon

Kjøkøysund bru

Oppdragsnr.: 10214477
Utført av: NOPENN 09.10.20
Kontrollert av: NOTSAN 09.10.20



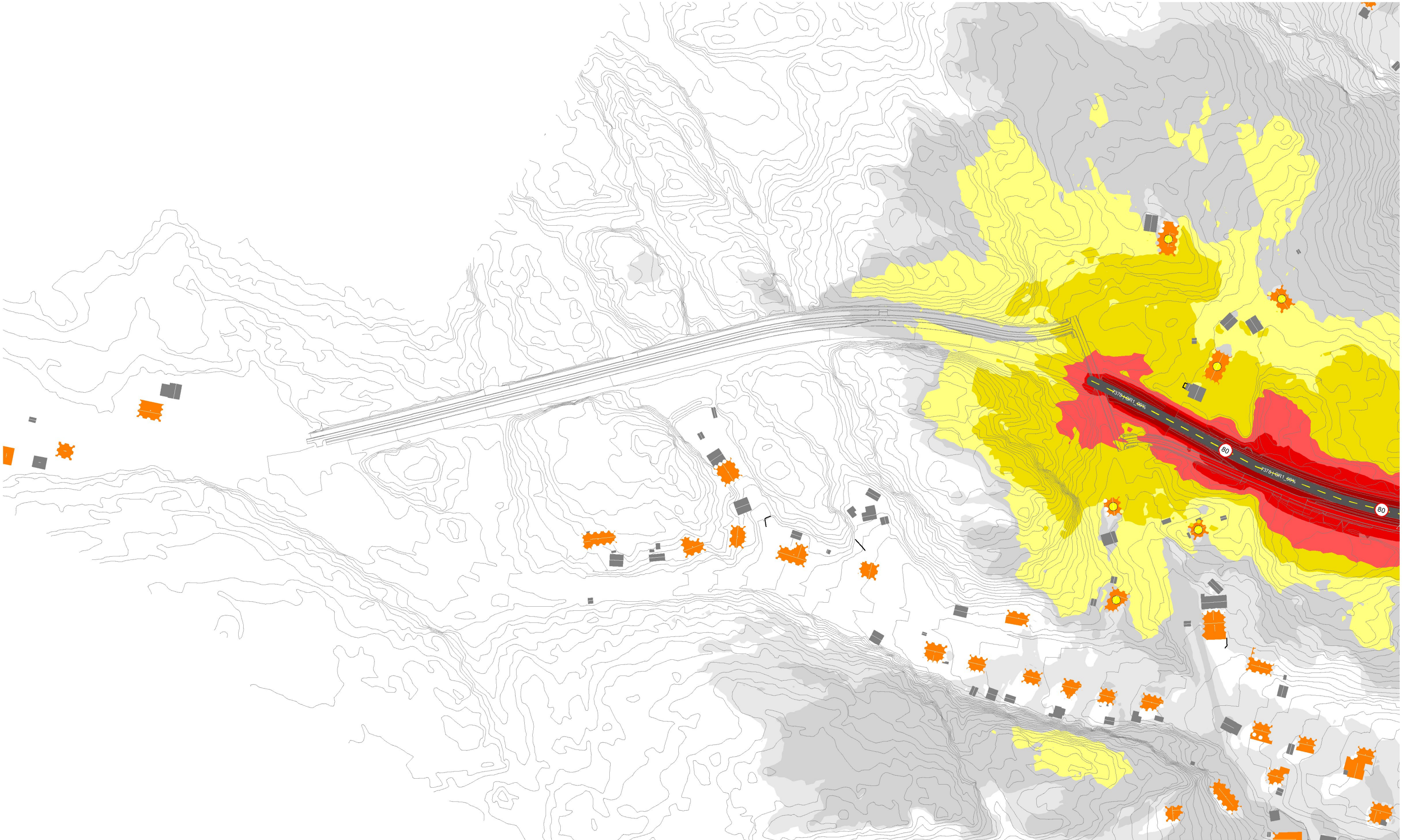
Støysoner

Høyde:
2.00 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

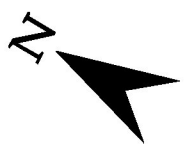
Indikator:
Lden

Under 45 dB
45 - 50 dB
50 - 55 dB
55 - 60 dB
60 - 65 dB
65 - 70 dB
70 - 75 dB
75 - 80 dB
Over 80 dB



Vedlegg 3: Fremtidig situasjon

Kjøkøysund bru
Oppdragsnr.: 10214477
Utført av: NOPENN 09.10.20
Kontrollert av: NOTSAN 09.10.20

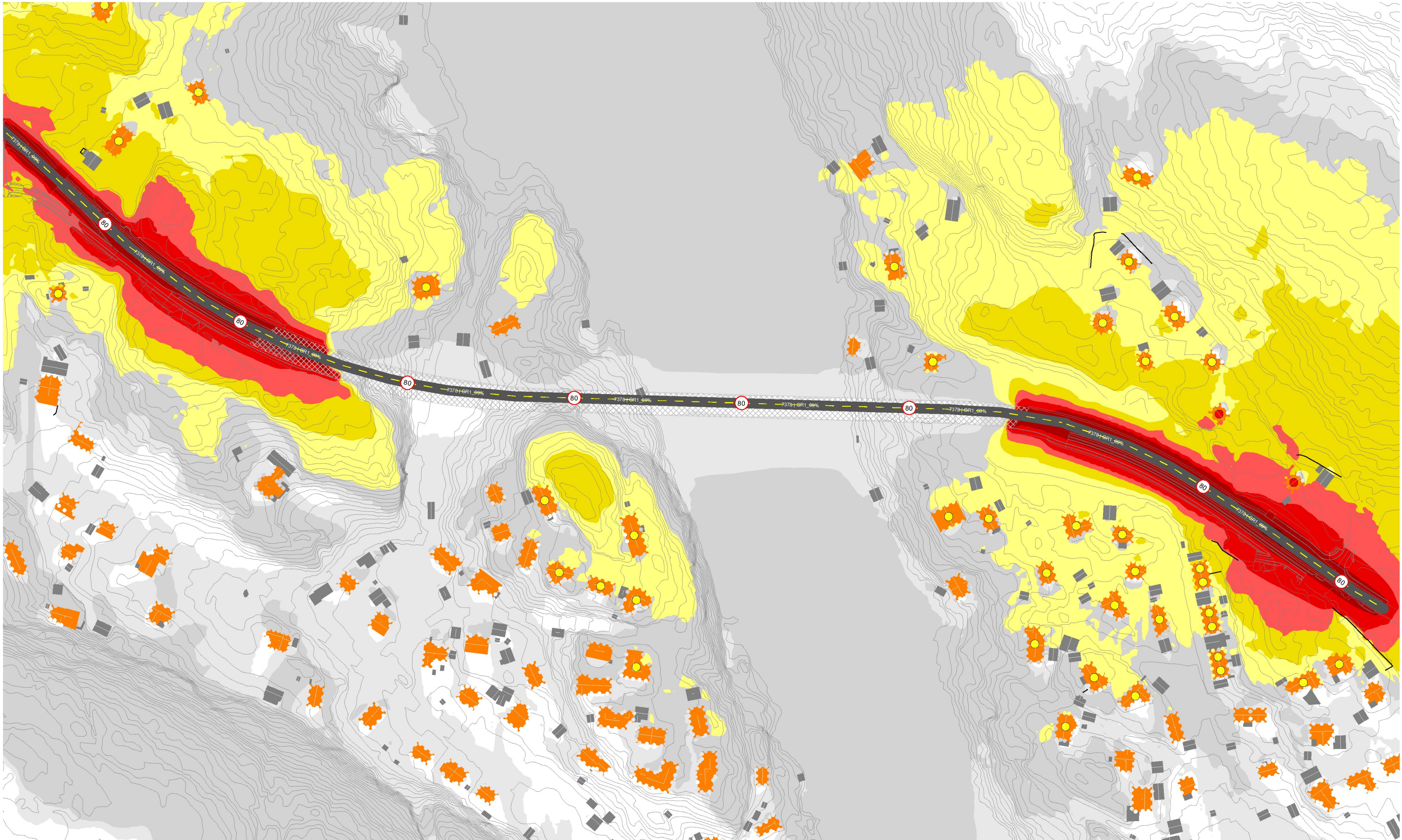


Støysoner
Høyde:
2.00 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

Indikator:
Lden

	Under 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	65 - 70 dB
	70 - 75 dB
	75 - 80 dB
	Over 80 dB



Vedlegg 3: Fremtidig situasjon

Kjøkøysund bru
Oppdragsnr.: 10214477
Utført av: NOPENN 09.10.20
Kontrollert av: NOTSAN 09.10.20



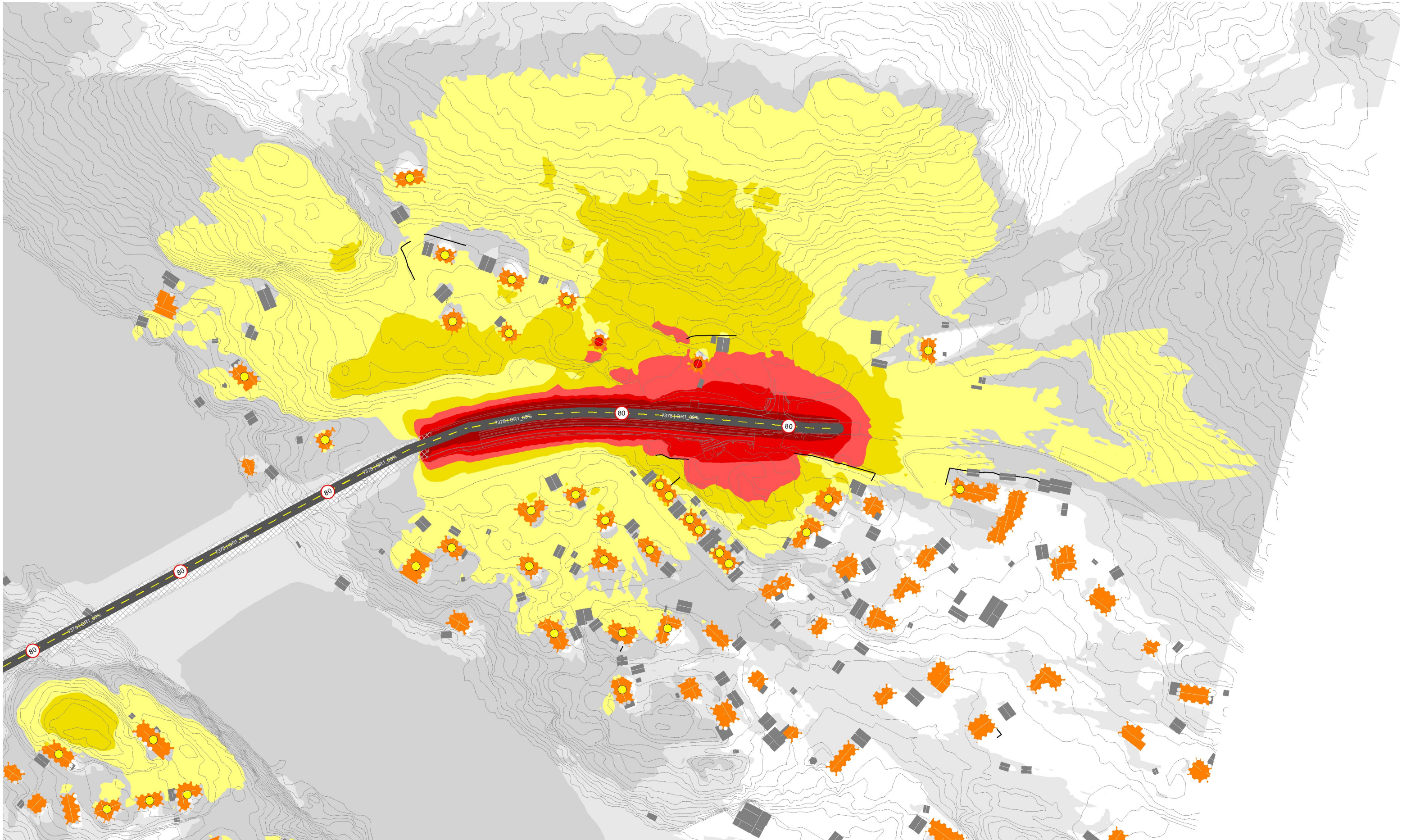
Støysoner

Høyde:
2.00 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

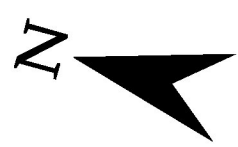
Indikator:
Lden

	Under 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	65 - 70 dB
	70 - 75 dB
	75 - 80 dB
	Over 80 dB



Vedlegg 3: Fremtidig situasjon

Kjøkøysund bru
Oppdragsnr.: 10214477
Utført av: NOPENN 09.10.20
Kontrollert av: NOTSAN 09.10.20

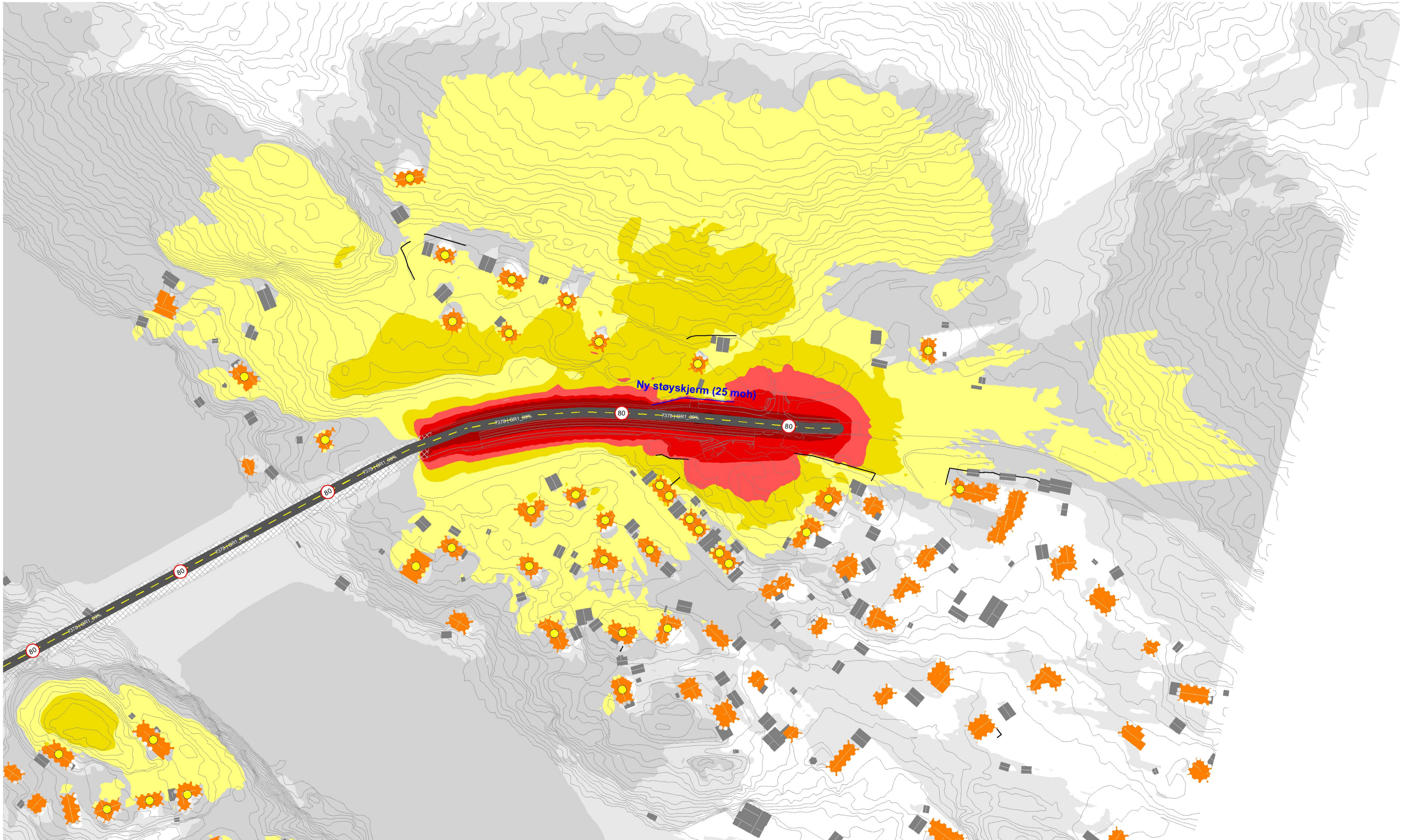


Støysoner
Høyde:
2.00 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

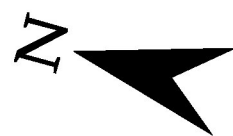
Indikator:
Lden

	Under 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	65 - 70 dB
	70 - 75 dB
	75 - 80 dB
	Over 80 dB



Vedlegg 4: Fremtidig situasjon, med skjerming

Kjøkøysund bru
Oppdragsnr.: 10214477
Utført av: NOPENN 09.10.20
Kontrollert av: NOTSAN 09.10.20



Støysoner
Høyde:
2.00 m
over terreng

Rutenett:
2.00 x 2.00 m

Indikator:
Lden

Under 45 dB
45 - 50 dB
50 - 55 dB
55 - 60 dB
60 - 65 dB
65 - 70 dB
70 - 75 dB
75 - 80 dB
Over 80 dB