

# Tjøme sentrum - detaljregulering

Lyd og vibrasjoner  
Støyutredning



5375-00 TJØME SENTRUM

04 Oversikt fra sydøst

Bildet er kun ment som illustrasjon og endringer vil forekomme

© Børve Borchsenius Arkitekter

# Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Godkjent av
00	01.07.2022	Vurdering av støy fra veitrafikk	NOHOHA	NOTSAN
01	26.08.2022	Revidert krav til MUA	NOHOHA	
02	29.08.2022	Revidert krav til MUA	NOHOHA	

## Sammendrag

Sweco har på oppdrag for Færder kommune utført beregninger av veitrafikkstøy i forbindelse med detaljregulering av Tjøme sentrum.

- Nye boliger som planlegges oppført rundt torget har i hovedsak fasader som ligger under grenseverdien for støy fra veitrafikk. Enkelte fasadeflater mot veien ligger imidlertid i nedre del av gul støysone med nivåer opp mot 58 dB. Det er krav til felles MUA på minimum 20 m<sup>2</sup>. MUA må avklares for boligbygg på BFKT1 og spesielt på BFKT2 #2. Med enkle tiltak som gjennomgående boenheter, plassering av minst ett soverom mot stille side og skjerming av enkelte balkonger med tett rekkverk høyde 1,2 m, vil de nye boligene være tilfredsstillende med hensyn til støy fra veitrafikk – forutsatt at MUA avklares.
- Hele torget ligger i nedre del av gul støysone og kan ikke inngå i minste uteareal (MUA) til de nye boligene ved torget. Torget tilfredsstiller ikke kvalitetskravene til nærlekeplass eller områdelekeplass (jfr kommuneplanens arealdel), og kan derfor ikke defineres som lekeplass. Det kan allikevel argumenteres for at det kan settes opp lekeapparater på torget, men arealet må ikke være til erstatning for andre lekeplasser i nærområdet som tilfredsstiller støykravene, men må være et evt. tillegg.
- Deler av kirkegården ligger i gul støysone. I støyretningslinjen T-1442 er kirkegårder definert som arealer hvor stillhet er særlig viktig. «Det er viktig å ivareta og beskytte disse områdene, slik at arealene ikke bygges ned, og sikre at støynivået i disse områdene ikke øker.» Reguleringsplanen for Tjøme sentrum vil i liten grad bidra til økt støynivå; Kryssutformingen Lindholmveien-Østveien endres noe slik at Lindholmveien kommer noe nærmere kirkemuren inn mot krysset. Det antas liten trafikkmengde i Lindholmveien, og at denne endringen vil få liten betydning for støy inn mot kirkegården. Det er heller ingen grunn til å anta at reguleringsplanen generelt vil bidra til vesentlig økt trafikkmengde og støy i området.
- Forslag til reguleringsbestemmelser er inkludert i rapporten.
- Fra et støyfaglig perspektiv kan denne detaljreguleringen anbefales med de forbehold som er nevnt i punktene over.

**Prosjekt:** Tjøme sentrum  
**Prosjektnummer:** 10215943  
**Kunde:** Færder kommune  
**Dato:** 29.08.2022  
**Opprettet av:** Hans Magnus Hopen  
**Dokumentreferanse** \\nporfs002\oppdrag\32613\10215943\_tjøme\_sentrum\000\06 dokumenter\riaku\03 beregning\rapport\rev02\10215943\_riaku\_rev02\_tjøme sentrum\_støy\_a1.docx

# Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn .....	4
2	Situasjon .....	4
3	Regelverk og grenseverdier for støy .....	5
3.1	Støyindikatorer .....	5
3.2	Kommuneplanens juridiske arealdel .....	5
3.3	Detaljregulering Tjøme Sentrum .....	6
3.4	Støyretningslinje T-1442 – grenseverdier for utendørs lydforhold .....	6
3.5	NS-8175 – grenseverdier for innendørs lydforhold .....	7
4	Beregningsgrunnlag .....	8
4.1	Metode .....	8
4.2	Trafikkforhold .....	8
5	Beregningsresultater og vurderinger .....	8
5.1	Støy i 4m høyde .....	8
5.2	Støy i 1,5 m høyde for uteoppholdsareal .....	8
5.3	Støy på ny boligbebyggelse .....	10
6	Forslag til reguleringsbestemmelser for støy .....	12
7	Vedlegg .....	13



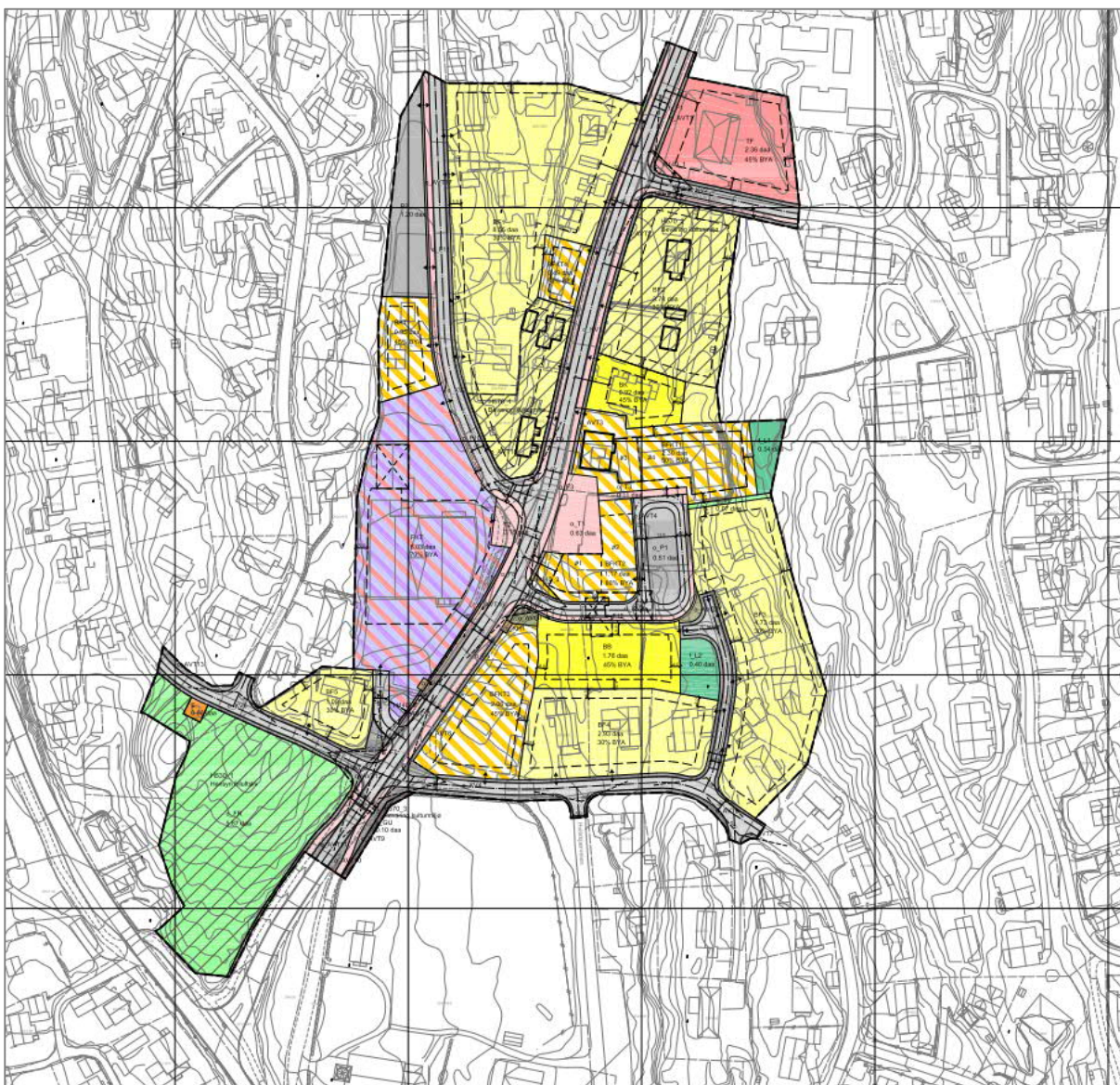
# 1 Bakgrunn

Sweco har på oppdrag for Færder kommune utført beregninger av veitrafikkstøy i forbindelse med detaljregulering av Tjøme sentrum.

Resultatet av beregningene er sammenlignet med aktuelle krav til støyforhold.

# 2 Situasjon

Plankart for reguleringen er vist i Figur 1:



Figur 1: Utsnitt av plankart for detaljreguleringen viser hvilke områder som er omfattet av reguleringen.

## 3 Regelverk og grenseverdier for støy

### 3.1 Støyindikatorer

For å estimere støysjenanse angis beregnet eller målt støy med bestemte indikatorer. Det er en forskningsbasert kjent sammenheng mellom et gitt støynivå og grad av gjennomsnittlig opplevd støyplage. For eksempel vil den gjennomsnittlige opplevde støyplagen, når vegtrafikkstøy er  $L_{den}$  55 dB, være ca. 20 % (der 0% er ingen plage og 100% er sterk støyplage).

- $L_{den}$**  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. Immisjonspunkter 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.
- $L_{p,A,24t}$**  Døgnkvivalentnivå som uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer. Benyttes for innendørs lydnivå.
- $L_{pA maks}$**  Maksimale lydnivå ved passering, målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. Benyttes for innendørs lydnivå.

### 3.2 Kommuneplanens juridiske arealdel

Færders kommuneplan med bestemmelser i juridisk arealdel stiller krav til støy og har følgende bestemmelser som er relevant for denne reguleringsplanen<sup>1</sup>:

- 25.7.1 Krav til MUA:

Boligtype	MUA (sum felles og privat)	Minimum Privat MUA	Minimum felles MUA
Enebolig	200	200	
Sekundærleilighet		50	
Tomannsbolig	150	75	
Konsentrert småhusbebyggelse, rekkehus/kjedehus (kategori 2, jf. 25.5.1)	150	75	
Konsentrert småhusbebyggelse (kategori 3, jf. 25.5.1)	46	6	40
Lavblokk/høyblokk, terrassert bebyggelse	46	6	40

#### 25.7.2 MUA i sentrumsområder

Kommunedelplan Nøtterøy:

I bestemmelsesområder for sentrum vist i kommunedelplankart Nøtterøy er krav til felles MUA halvparten av kravet i tabellen under pkt 25.7.1. Krav til privat MUA er likelydende i sentrumsområdene som i kommunen for øvrig.

Felles MUA settes altså til 20 m<sup>2</sup> per boenhet.

- 25.7.3 Lekeareal: Kvalitetskrav alle lekeplasser: Utendørs støynivå maks 55 dB.

<sup>1</sup> Kommuneplanens arealdel. Utfyllende bestemmelser og retningslinjer. Til kommunedelplankart Nøtterøy og kommunedelplankart Tjøme, revidert 04.04.2019.

### 3.3 Detaljregulering Tjøme Sentrum

Detaljregulering for Tjøme sentrum<sup>2</sup>, §5.8 Kombinert formål (BFTK1-4) og §5.3 Blokkbebyggelse (BB):

For sentrumsområdene BFTK1 – 2 og BB gjelder:

*Uteoppholdsarealer skal være i samsvar med kommuneplanens arealdel, unntatt krav til felles MUA som tillates være minimum 20 m<sup>2</sup> i dette feltet.*

### 3.4 Støyretningslinje T-1442 – grenseverdier for utendørs lydforhold

Anbefalte grenseverdier for utendørs støy fra veitrafikk til boliger er angitt i tabell 2 i den nasjonale støyretningslinjen T-1442/2021. Disse er gjengitt i Figur 2 under.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 - 07	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07 - 23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Veg	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB			

Figur 2: Anbefalte grenseverdier fra støyretningslinje T-1442.

For å visualisere støyutbredelse fra vei er det i T-1442 definert støysoner for gul og rød støysoner. Nedre grense for støysoner angitt i tabell 1 i T-1442 og er vist i Figur 3 under:

Støykilde	Støysoner					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Veg	$L_{den} > 55$ dB		$L_{5AF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB		$L_{5AF} > 85$ dB

Figur 3: Nedre grense for gul og rød støysoner i T-1442

I gul støysoner kan boliger bygges med tilpassede støytiltak. I rød støysoner skal boligbygging helst unngås. T-1442 legger vekt på tre kvalitetskriterier når det bygges i støysonene:

- tilfredsstillende støynivå innendørs
- tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå (uteareal er ikke vurdert her, da antall boenheter forblir uendret)
- stille side

<sup>2</sup> Forslag til reguleringsbestemmelser for detaljregulering nr 2018007, Tjøme Sentrum



### Stille side

En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 (se Figur 2) uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.

### Dempet fasade

En dempet fasade er en støyeksponert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 (se Figur 2).

### T-1442 kapittel 4.1 anbefaler følgende for plassering av sove- og oppholdsrom:

*Høyt støynivå bør gi skjerpede krav om plassering av soverom og andre rom til støyfølsomt bruksformål i boliger, helsebygg for langtidsopphold og fritidsboliger. Det anbefales graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:*

- *For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.*
- *For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.*
- *Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.*

*Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Da kan det unntaksvis, og for en liten andel av boenhetene, tillates dempet fasade som erstatning for stille side. Slike avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal begrunnes i planbeskrivelsen.*

## 3.5 NS-8175 – grenseverdier for innendørs lydforhold

Overordnede krav som gjelder lydforhold (beskyttelse mot støy og vibrasjoner) i og utenfor bygninger er gitt i §13-6 (lyd og vibrasjoner) i «Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk» (TEK17).

I TEK er det angitt at bygningsmyndighetenes krav til tilfredsstillende lydforhold kan dokumenteres ved at det legges til grunn grenseverdier for lydtekniske ytelser og lydforhold som er i samsvar med NS 8175/2012, lydklasse C.

Krav til innendørs lydnivå fra utendørs kilder for boliger er vist i Tabell 1. Der det er flere støykilder gjelder kravet for det samlede støynivået (summen) av kildenes støynivå.

Tabell 1: Utdrag fra forskrift Norsk Standard NS 8175: "Lydforhold i bygninger". Høyeste grenseverdi for innendørs A-veid døgnekvivalent lydtryknivå og maksimalt lydtryknivå fra utendørs kilder.

Type område	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs kilder	$L_{p,A,T}$ [dBA]	30
I soverom fra utendørs kilder	$L_{pA,maks}^*$ [dBA]	45

*\*Fortsatt mer enn 10 hendelser over grenseverdi pr natt.*

## 4 Beregningsgrunnlag

### 4.1 Metode

Det er utarbeidet en beregningsmodell basert på digitalt kartgrunnlag. Beregningene er utført ved bruk av Nordiske beregningsmetode for vegtrafikk med beregningsprogrammet CadnaA (versjon 2022 MR1).

Både lydnivå dag-kveld-natt ( $L_{den}$ ) og maksimalnivå ( $L_{5AF}$ ) er beregnet, men  $L_{den}$  er dimensjonerende for støysonene for veitrafikkstøy.

### 4.2 Trafikkforhold

I henhold til støyretningslinjen T-1442 bør støyberegning gjennomføres for en fremtidig situasjon 10-20 år etter ferdig utbygging.

Trafikktall med årsdøgntrafikk (ÅDT) og andel tungtrafikk er hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB). For å ta høyde for økning i trafikkmengde, er trafikktall fremskrevet 15 år til 2037 basert på prognoser utarbeidet av Transportøkonomisk institutt. Døgnfordelingen av trafikken er basert på fordelingen for gruppe 1 i M-128 (*Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)*).

Resulterende data for vegtrafikk i fremtidig situasjon er vist i Tabell 2.

Tabell 2: Trafikktall for vegtrafikk i år 2037. Fremtidig ÅDT er estimert av Sweco. For alle gater er døgnfordeling Gruppe 1 antatt.

Veg	ÅDT NVDB (telleår)	ÅDT 2037 beregning	Tungtrafikkandel	Fartsgrense
Vestveien (nord for Østveien)	3 771 (2021)	4 500	7 %	40 km/t
Vestveien (sør for Østveien)	1 933 (2021)	2 300	6 %	40 km/t
Østveien	2 500 (2021)	3 000	9 %	40 km/t

## 5 Beregningsresultater og vurderinger

### 5.1 Støy i 4m høyde

Det er beregnet støysonekart i 4 m høyde (se vedlegg).

### 5.2 Støy i 1,5 m høyde for uteoppholdsareal

For uteareal er det beregnet støysonekart, høyde 1,5 m over terreng (se vedlegg). Følgende vurderinger er relevant for reguleringsplanen:

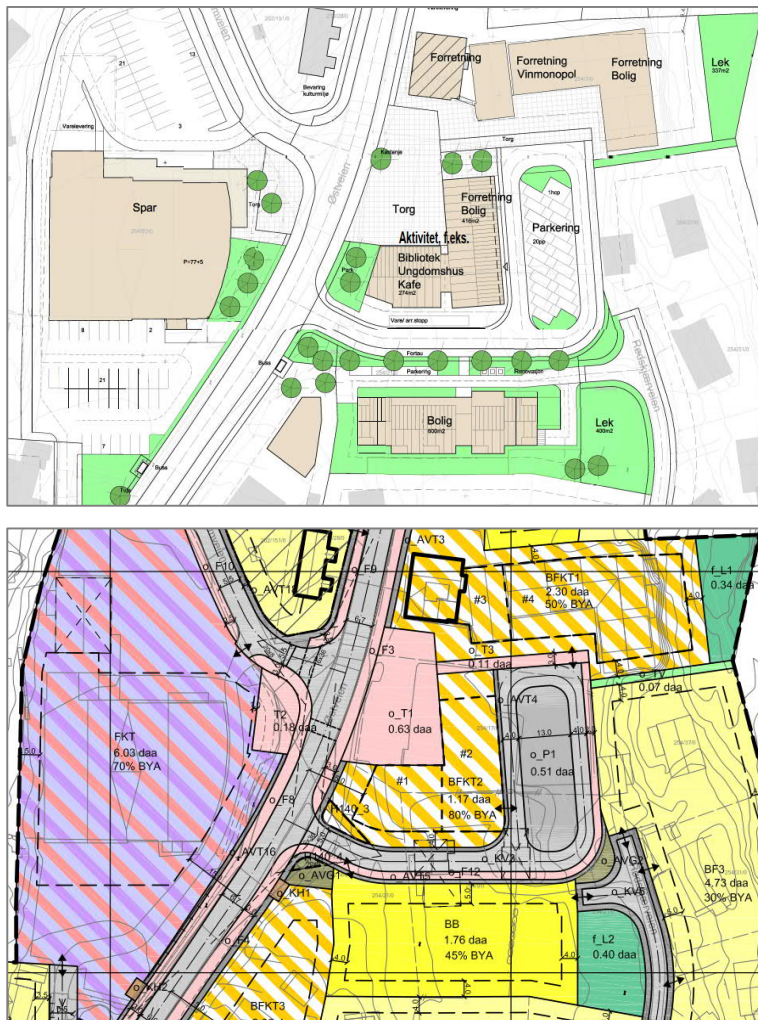
- Arealene avsatt til lek (se illustrasjonsplan i Figur 4) ligger utenfor gul støysone.



- Hele torget ligger i nedre del av gul støysone og kan ikke inngå i minste uteareal (MUA) til de nye boligene ved torget. Torget tilfredsstiller ikke kvalitetskravene til nærlekeplass eller områdelekeplass (jfr. kommuneplanens arealdel), og kan derfor ikke defineres som lekeplass. Det kan allikevel argumenteres for at det kan settes opp lekeapparater på torget, men arealet må ikke være til erstatning for andre lekeplasser i nærområdet som tilfredsstiller støykravene, men må være et evt. tillegg.
  - Støynivået på torget er beregnet til nedre del av gul støysone, 3-5 dB over grenseverdiene. Ved lave hastigheter (under 50 km/t, her 40 km/t) viser imidlertid erfaringer at faktisk/målt støynivå ligger 3-5 dB under beregnede verdier. Faktisk støynivå på torget vil derfor sannsynligvis ha liten/ingen overskridelse av grenseverdier.
  - Lekeapparater på torget vil kunne være ment for kortvarig innslag av lek i forbindelse med ærender i sentrum og vil kunne bidra positivt for miljøet. Langvarig lek bør imidlertid legges til områder som er mindre utsatt for støy.
- Deler av kirkegården ligger i gul støysone. I støyretningslinjen T-1442 er kirkegårder definert som arealer hvor stillhet er særlig viktig. «Det er viktig å ivareta og beskytte disse områdene, slik at arealene ikke bygges ned, og sikre at støynivået i disse områdene ikke øker.» Reguleringsplanen for Tjøme sentrum vil i liten grad bidra til økt støynivå; Kryssutformingen Lindholmveien-Østveien endres noe slik at Lindholmveien kommer noe nærmere kirkemuren inn mot krysset. Det antas liten trafikkmengde i Lindholmveien, og at denne endringen vil få liten betydning for støy inn mot kirkegården. Det er heller ingen grunn til å anta at reguleringsplanen generelt vil bidra til økt trafikkmengde og støy i området.

### 5.3 Støy på ny boligbebyggelse

Reguleringsplanen legger til rette for nye boliger rundt torget. Arkitekter ved Børve Borchsenius har laget følgende forslag til utforming av sentrumsområdet med 3 bygg avsatt til boliger på område BFKT1, BFKT2 #2 og BB:



Figur 4: Utklipp fra Illustrasjonsplan (øverst) og detaljregulering (nederst) for Tjøme sentrum (Børve Borchsenius)

Det er beregnet fasadenivåer fra veitrafikk for disse boligbyggene som vist i Figur 5:



Figur 5: Fasadenivåer  $L_{den}$  i 3D-view, sett fra nordvest (øverst) og sørøst (nederst).

Det er uklart om bygget på BFKT3 (vest for det søndre boligbygget) vil komme opp med første. Da bygget vil gi noe skjermingseffekt for boligbygget bak, er dette bygget fjernet i støymodellen.

- Boligbygget på BFKT1 (lengst nord) ligger utenfor gul støysone. Ingen tiltak nødvendig i forhold til støy.

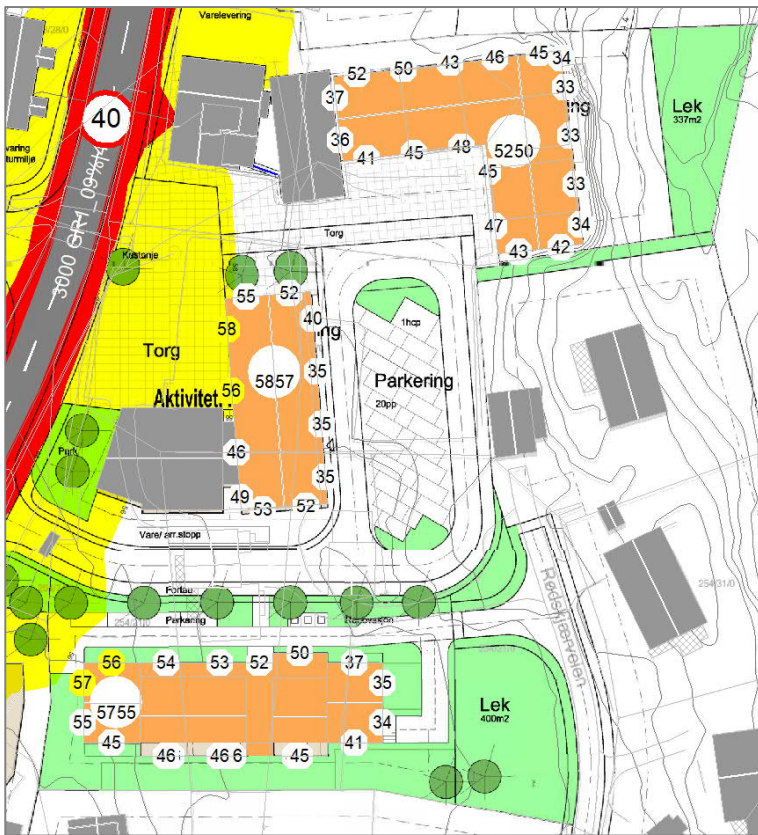
Gjennom kommuneplanen og reguleringsbestemmelsene er det krav til felles MUA på 20 m<sup>2</sup>. Det må sikres tilstrekkelig MUA og dette arealet må ligge utenfor gul støysone. For dette boligbygget bør det være mulig å finne tilstrekkelige løsninger, da bygget og området rundt ligger utenfor gul støysone. Alternativt må det presiseres i reguleringsbestemmelsene at privat MUA på balkong er tilstrekkelig alene.

- Boligbygget på BFKT 2 #2 (i midten) får støy tilsvarende nedre del av gul støysone på fasaden ut mot torget. Balkonger ut mot torget må skjermes med tett rekkverk, høyde 1,2 m over terrassedekket. Absorbenter i balkonghimling. Gjennomgående leiligheter vil sørge for stille side for alle boenheter. Minst ett soverom må plasseres med luftvindu mot stille side. Innendørs støynivå vil bli tilfredsstillende med enkle eller ingen fasadetiltak.

Det er uklart hvor felles MUA på 20 m<sup>2</sup> skal ligge (gul sone i vest, parkering i øst, adkomstvei i sør). Dette må avklares.

- Boligbygget på BB får støy tilsvarende nedre del av gul støysone på hjørnet mot nordvest. Balkonger ut mot sør ligger på stille side og krever ingen tiltak. Gjennomgående leiligheter vil sørge for stille side for alle boenheter. Minst ett soverom må plasseres med luftvindu mot stille. Innendørs støynivå vil bli tilfredsstillende med enkle eller ingen fasadetiltak.

Det er avsatt tilstrekkelig MUA på bakkeplan som ligger utenfor gul støysone.



Figur 6: Støysonekart  $L_{den}$  beregnet i 1,5 m høyde for uteoppholdsareal på bakkeplan rundt nye boliger.

Detaljert prosjektering av støy på uteplass og utenfor soverom må utføres før rammesøknad. Innendørs støynivå må detaljberegnes før igangsettelsestillatelse gis.

## 6 Forslag til reguleringsbestemmelser for støy

- Støy skal utredes i henhold til anbefalingene i T-1442 ved planlegging av og søknad om ny støyfølsom bebyggelse, støyende anlegg eller virksomhet.
- Grenseverdiene i tabell 2 og kvalitetskriteriene i T-1442 skal legges til grunn.
- Størrelse på uteoppholdsareal med støy under grenseverdi for ny bebyggelse i henhold til bestemmelser i kommuneplanen.
- Støynivået i avsatte stille områder (kirkegårder, parker, sammenhengende nærfriluftsområder) skal ikke øke.

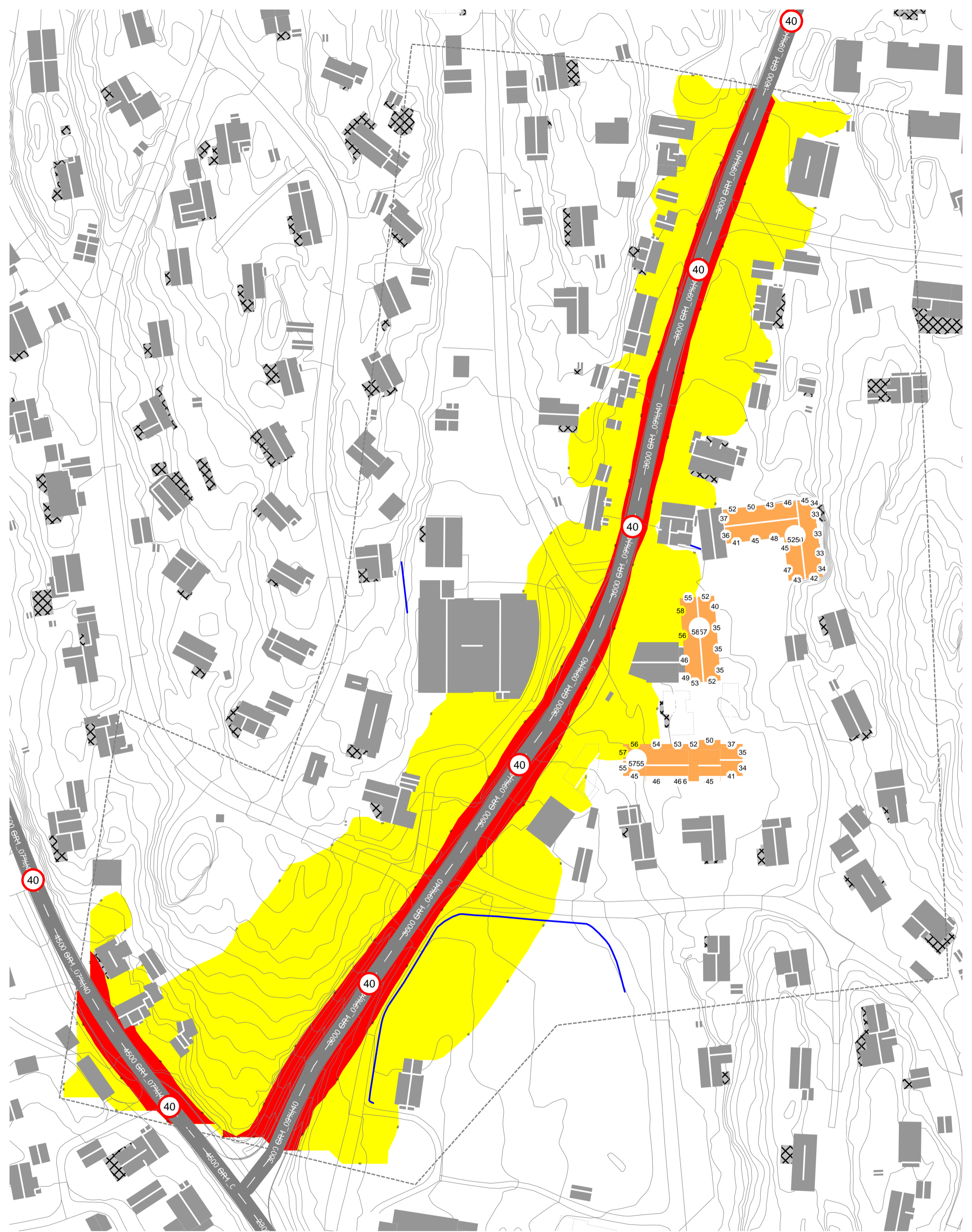
Ved etablering av nye boliger i støysone:

- For nedre del av gul støysone: alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysone: alle boenheter skal ha stille side og minst ett soverom skal plasseres mot denne siden.
- For rød støysone: alle boenheter skal ha stille side hvor minst ett soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk skal plasseres.



## 7 Vedlegg

Vedlegg nr	Situasjon	Beregningsparameter
1	Støysonekart beregnet i 4 m høyde.	Lden, vektet støynivå midlet over døgnet
2	Støysonekart beregnet i 1,5 m høyde.	Lden, vektet støynivå midlet over døgnet



Tjøme sentrum  
 4 m beregningshøyde  
 Oppdragsnr.: 10215943  
 Utført av: NOHOHA 22.06.22  
 Kontrollert av: NOPSZI 22.06.22



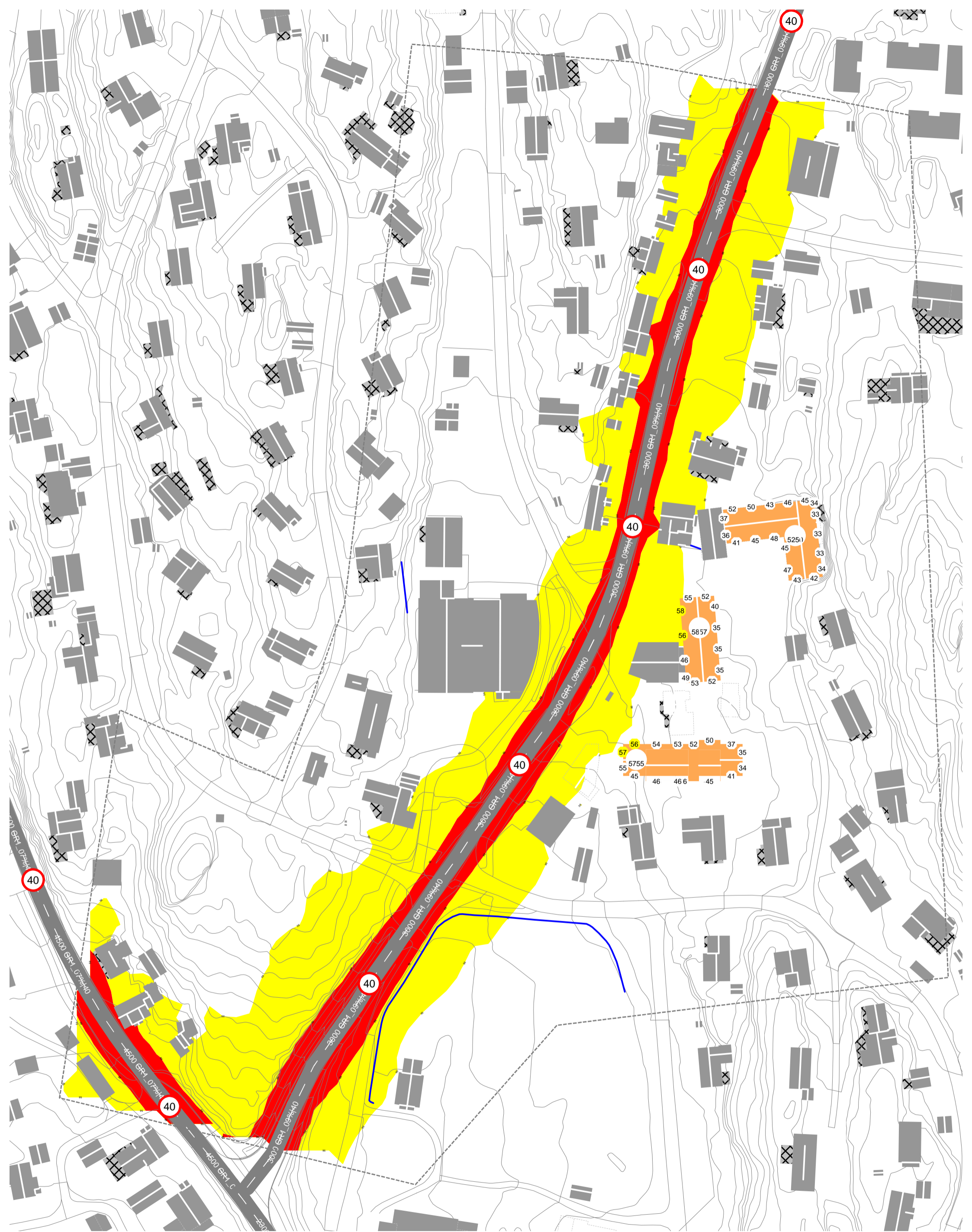
**Støysoner**  
 Høyde:  
 4.00 m  
 over terreng

Rutenett:  
 5.00 x 5.00 m

Indikator:  
 Lden

Avrundet Lden:  
 Over 55 dB: Gul sone  
 Over 65 dB: Rød sone





Tjøme sentrum  
 1,5 m beregningshøyde  
 Oppdragsnr.: 10215943  
 Utført av: NOHOHA 22.06.22  
 Kontrollert av: NOPSZI 22.06.22



**Støysoner**  
 Høyde:  
 1.50 m  
 over terreng

Rutenett:  
 5.00 x 5.00 m

Indikator:  
 Lden

Avrundet Lden:  
 Over 55 dB: Gul sone  
 Over 65 dB: Rød sone

