

---

RAPPORT

# Sykkelløsning i Persaunvegen - Detaljregulering

---

OPPDRAAGSGIVER

Trondheim kommune

EMNE

Støyvurdering

DATO / REVISJON: 01. juni 2023 / 01

DOKUMENTKODE: 10222210-01-RIA-RAP-002

---



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Sykkelløsning i Persaunvegen – Detaljregulering</b>	DOKUMENTKODE	10222210-01-RIA-RAP-002
EMNE	Støyvurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Trondheim kommune</b>	OPPDRAGSLEDER	Sissel Enodd
KONTAKTPERSON	Elin Øvren	UTARBEIDET AV	Tonje Fjellheim Dahl
		ANSVARLIG ENHET	10234021 Spesialrådgivning Midt

## SAMMENDRAG

Det er beregnet støy fra Persaunvegen og del av Thoning Owesens gate for planlagt ny veg med sykkelveg og fortau, i tillegg til et 0-alternativ. Resultatene viser en liten økning i støynivå (ca. 1 dB) for noen hus langs den nye veien i forhold til 0-alternativet, men omtrent like mange hus får en reduksjon i støynivå. 70 støyfølsomme bygninger/adresser er beregnet til å ha støynivå på fasade tilsvarende gul eller rød støysone ( $L_{den} > 55$  dB) fra den nye veien. 75 støyfølsomme bygninger/adresser er beregnet til å ha støynivå på fasade tilsvarende gul eller rød støysone ( $L_{den} > 55$  dB) for 0-alternativet.

I henhold til støyretningslinjen T-1442 kan omfanget av støydempende tiltak vurderes når økningen i støynivå er liten (< 3 dB). I foreliggende rapport vurderes det at det er grunnlag for å bygge planlagt ny veg med sykkelveg og fortau uten å gjennomføre støytiltak mot vegtrafikk. Det er ikke utført beregninger av anleggsstøy i denne rapporten, men det må vurderes støytiltak mot anleggsstøy når mer informasjon om anleggsfasen foreligger.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	01.06.2023	Endret etter tilbakemelding fra Trondheim kommune	Tonje Fjellheim Dahl	André Negård	Sissel Enodd
00	08.02.2023	Støyvurdering regplan	Tonje Fjellheim Dahl	Kristin B. Pettersen	Sissel Enodd

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Krav og retningslinjer .....</b>	<b>6</b>
2.1	Miljøverndepartementets retningslinje, T-1442 .....	6
2.1.1	Støy fra samferdsel .....	6
2.1.2	Bygge- og anleggsstøy .....	7
<b>3</b>	<b>Metode og beregningsforutsetninger .....</b>	<b>8</b>
3.1	Trafikkmengder og fartsgrenser .....	8
3.2	Beregningsmetode .....	8
<b>4</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>9</b>
4.1	Støy fra vegtrafikk .....	9
4.2	Støytiltak for vegtrafikkstøy .....	10
4.3	Støy fra anleggsarbeid .....	10
4.4	Støytiltak for anleggsstøy .....	10
4.4.1	Støytiltak ved Majorstuen barnehage .....	10
<b>Referanser</b>	<b>.....</b>	<b>11</b>

### Vedlegg 1 -2: Støysonekart

## 1 Innledning

Planområdet omfatter hele Persaunvegen, kryssene med Tyholtveien og Innherredsvegen og del av Thoning Owesens gate mellom Persaunvegen og Thrond Nergaards veg. Planområdet ligger i Trondheim øst og inngår i hovednett for sykkel som ble vedtatt i Sykkelstrategien fra 2014. Se Figur 1 under.



Figur 1: Kart med markering av planlagt sykkeltrasé i Persaunvegen. I tillegg omfatter planområdet, og denne støyvurderingen, en del av Thoning Owesens gate.

Prosjektet er et sykkelprosjekt i Miljøpakken for transport i Trondheim. Prosjektet har som mål å sikre et sammenhengende hovednett for sykkel som gir god framkommelighet for syklister, gående og bussen, og som oppleves trygt og trafiksikkert for alle.

I denne rapporten er det vurdert støy fra vegtrafikk på strekningen (Persaunvegen og del av Thoning Owesens gate) for to situasjoner:

- Dagens situasjon med trafikk i år 2043 (0-alternativ)
- Planlagt ny veg med sykkelveg og fortau (trafikk i år 2043)

## 2 Krav og retningslinjer

### 2.1 Miljøverndepartementets retningslinje, T-1442

Gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er T-1442 [1]. Denne er utarbeidet i tråd med EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensingsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

T-1442 skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommunene og i berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet.

#### 2.1.1 Støy fra samferdsel

Støybelastning beregnes og kartlegges ved en inndeling i tre soner:

- Rød sone nærmest støykilden, område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.
- Hvit sone angir en sone med tilfredsstillende støynivå, og ingen avbøtende tiltak anses som nødvendige

Kriterier for soneinndeling for vegtrafikk er gitt i Tabell 1.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, 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	$55 \leq L_{den} < 65$	$70 \leq L_{5af} < 85$	$L_{den} \geq 65$	$L_{5af} \geq 85$

$L_{den}$  er A-veid ekvivalent lydtryknivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB ekstra tillegg på natt, 5 dB ekstra tillegg på kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07.  $L_{den}$ -nivået skal beregnes som årsmiddelverdi. Det vil si gjennomsnittlig støybelastning over ett år.  $L_{den}$  blir beregnet som frittfeltverdi, det vil si uten refleksjoner fra eventuell bakenforliggende fasade.

I siste og gjeldende versjon av T-1442 (2021) deles samferdselsanlegg inn i to kategorier; «Nye samferdselsanlegg» og «endring og utbedring av eksisterende anlegg». Med nye samferdselsanlegg menes helt nye anlegg, samt alle tiltak på eksisterende anlegg som øker støynivået med 3 dB eller mer. Med endring og utbedring av eksisterende anlegg menes alle tiltak, der endringen gir en økning i støynivå på 1-2 dB som følge av f.eks. økt kapasitet eller endret geometri. For begge kategorier anbefales det at eksisterende støyfølsom bebyggelse får støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i Tabell 1. Ved endring og utbedring av eksisterende anlegg kan omfang og kostnad ved støydempende tiltak vurderes opp mot effekten av tiltaket og prosjektets totale kostnadsramme. For mindre tiltak som ikke øker støynivået, eksempelvis gang- og sykkelveg, er det ikke nødvendig å gjøre avbøtende tiltak.

For Persaunvegen er det planlagt noen endringer i veg-geometri for å få plass til sykkelveg med fortau. Hvis støynivået ved nærliggende boliger øker med minimum 1-2 dB må derfor støytiltak vurderes ifølge T-1442. Hvis økningen i støynivået er mindre enn 1 dB er det ikke nødvendig å gjøre støytiltak.

### 2.1.2 Bygge- og anleggstøy

Bygge- og anleggsvirksomhet bør ikke gi støy som overskrider støygrensene i Tabell 2.

*Tabell 2: Anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtrykknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.*

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60	55	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

Dersom bygge- og anleggsvirksomheten har varighet kortere enn 6 måneder, kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere støynivå på dagtid og kveld enn angitt i tabellen.

Støyende arbeid og aktiviteter bør ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller likevel er nødvendig med støyende arbeid på natt, og støygrensen i Tabell 2 overskrides, bør berørte parter varsles om dette i god tid før arbeidet starter og det bør som hovedregel tilbys alternativ overnatting.

For bygningskategorier hvor utendørs grenser er angitt bør disse som hovedregel benyttes. I noen situasjoner kan det likevel være aktuelt å stille krav til innendørs lydnivå som angitt i Tabell 3.

*Tabell 3: Anbefalte innendørs støygrenser for bygge- og anleggsvirksomhet.*

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner	40	35	30
Arbeidsplass med krav om lavt støynivå	45 i brukstid		



### 3 Metode og beregningsforutsetninger

#### 3.1 Trafikkmengder og fartsgrenser

Det er i beregningene benyttet prognoser for trafikksituasjon i år 2043, oppsummert i Tabell 4. Det er tatt utgangspunkt i trafikk tall fra vegtrafikkdatabasen til Statens vegvesen. Det er antatt en årlig trafikkøkning iht. TØI rapporter 1824/2021 [2] og 1825/2021 [3].

Det er antatt samme trafikk tall (ÅDT) for begge alternativer. For planlagt ny veg er det beregnet med fartsgrense på 40 km/t på hele delstrekningen sør for Innherredsvegen, der det i dag varierer mellom 30, 40 og 50 km/t.

Tabell 4: Trafikkmengder og fartsgrenser for Persaunvegen og Thoning Owesens gate. Prognosesituasjon for år 2043.

Delstrekning Persaunvegen + Thoning Owesens gate	ÅDT 2043	% andel tunge kjøretøy	Fartsgrense km/t 0 - alternativ	Fartsgrense km/t Ny veg med sykkelveg
Tyholtveien – Hans Finnes gate	2300	10	30, 40 og 50	40
Hans Finnes gate – Fernanda Nissens veg	3700	11	40	40
Fernanda Nissens veg - Innherredsvegen	4600	11	30	40
Innherredsvegen – Thoning Owesens gate	2000	6	30	30
Thoning Owesens gate	1000	6	30	30

I beregningene er det tatt utgangspunkt i en standard døgnfordeling av trafikken (gruppe 2 iht. T-1442). Gruppe 2 har følgende fordeling på dag/kveld/natt: 84/10/6 %.

#### 3.2 Beregningsmetode

Beregningene er utført etter Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [4], ved hjelp av programmet Cadna/A versjon 2023. Beregningene er utført med utgangspunkt i oppgitt trafikk mengde, andel tungtrafikk, skiltet hastighet og topografiske forhold. Digital terrengmodell er benyttet.

Beregningene er utført med 2. ordens refleksjoner. Det er antatt markabsorpsjon = 1 («myk mark») for tilnærmet hele planområdet. Parkeringsplasser, fjellskjæringer, veg og bygninger er satt til reflekterende.

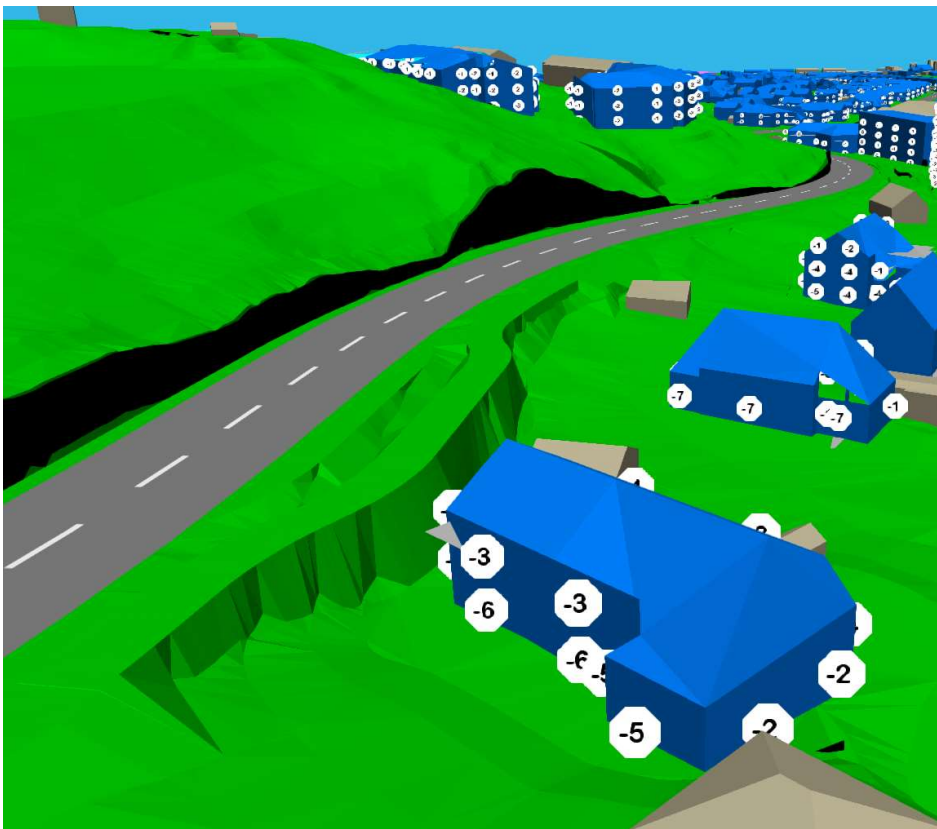


## 4 Resultater

### 4.1 Støy fra vegtrafikk

Støysonekart for ny veg med sykkelveg og fortau, beregnet i 4 meters høyde, er vist i vedlegg 1 og 2. Bygninger farget mørkeblå i støysonekartene er registrert i matrikkelen som boliger, lyseblå er registrert som barnehage/skole/universitet. Majorstuen barnehage er beregnet med planlagt støyskjerm mot Persaunvegen (høyde ca. 1,8 meter over terreng). Det er beregnet at 64 støyfølsomme bygninger/adresser vil få et støynivå på fasade tilsvarende gul støysone og 6 tilsvarende rød støysone. For 0-alternativet er det beregnet at 70 støyfølsomme bygninger/adresser vil ha et støynivå på fasade tilsvarende gul støysone og 5 tilsvarende rød støysone. En del av bygningene/adressene har flere boenheter.

Planlagt ny veg blir utvidet for å få plass til sykkelveg med fortau på østsiden av bilvegen. Dette gjør at biltrafikken kommer noe nærmere bebyggelsen som ligger vest for vege, som kan gi en liten økning i støynivå for de nærmeste husene. De fleste husene på vestsiden av vege er beregnet til å få en økning i støynivå på fasade på 0 - 1 dB. Noen få hus er beregnet til å få en økning på 2 dB på mindre deler av huset. Tilsvarende blir det noe mindre støy for bebyggelsen på østsiden av vege. Enkelte boliger som blir liggende rett nedenfor nytt sykkelveg med fortau (spesielt boligene med adresser Persaunvegen 60/62 og Tyholtvegen 84) vil kunne få redusert støynivå i nederste etasje på grunn av skjermingseffekten som sykkelveg med fortau vil gi mot bilvege. I Figur 2 vises beregnet reduksjon i støynivå på fasade for disse husene. Beregnet endring i støynivå er noe usikkert på grunn av at terreng og objekter ikke er modellert i detalj, men resultatet gir en indikasjon på at det vil bli en betydelig reduksjon i støynivå for nederste etasje (> 3 dB), og flere av disse boligene faller ut av gul støysone ved bygging av ny veg.



Figur 2: Utklipp fra modell av planlagt ny veg med sykkelveg med fortau retning nordover. Figuren viser reduksjon i støynivå (dB) på fasade for boligene nedenfor ny sykkelveg. Nærmeste hus er bolig med adresse Persaunvegen 60/62.

For resten av boligene langs den nye veien forventes det at endringen i støynivå som følge av tiltaket er så liten at det ikke vil kunne merkes (< 3dB).

#### 4.2 Støytiltak for vegtrafikkstøy

T-1442 åpner for at man kan gjennomføre samferdselsprosjekter uten å gjøre støytiltak hvis støynivået ikke øker som følge av prosjektet. For Persaunvegen er det beregnet at støynivået vil øke med inntil 2 dB på fasade for enkelte delfasader for noen boliger, men for de fleste boligene vil enten støynivået forbli uendret (0-1 dB endring) eller de vil få en reduksjon i støynivå. For de boligene som får størst endring i støynivå er endringen i dB negativ (reduksjon i støynivå). Totalt vil færre hus ligge i gul eller rød støysone etter tiltaket, sammenliknet med 0-alternativet. Ingen boliger vil få en merkbar økning i støynivå på fasade (> 3dB). Det vurderes derfor at det ikke er nødvendig med støydempende tiltak mot vegtrafikkstøy.

#### 4.3 Støy fra anleggsarbeid

Det er ikke gjort beregninger av anleggsstøy da det ikke foreligger informasjon om hvilke arbeidsoperasjoner eller maskiner som skal tas i bruk i anleggsarbeidet per dags dato. Det er sannsynlig at det må pigges eller borres for sprengning av fjellskjæringer lengst sør på vegstrekningen. For nordligste del av Persaunvegen kan det bli behov for spunting for grøftesikring. For store deler av veien skal også en grøftekasse slås ned. Dette er arbeidsoperasjoner der det forventes høyt støynivå i kortere perioder. I tillegg kommer arbeidsoperasjoner med noe lavere støynivå, men med større varighet, i hovedsak gravemaskinarbeid.

#### 4.4 Støytiltak for anleggsstøy

Å planlegge arbeidene på en måte som gir minst mulig støyulempen for beboerne i nabolaget er en viktig forutsetning for å kunne redusere støyplage. Erfaring viser at forutsigbarhet, god informasjon til, og åpen dialog med naboer er avgjørende for å forebygge og redusere støyplage for naboer til bygge- og anleggsområder.

Dersom det av ulike grunner ikke er mulig å overholde grenseverdiene angitt i Tabell 2 og Tabell 3, vil det være nødvendig med andre tiltak. Avbøtende tiltak vil ikke alltid gi støynivå under grenseverdiene, men det bør være et mål at støyplagen reduseres mest mulig. Det vil som regel være aktuelt å vurdere et eller flere av følgende mulige tiltak: alternativt oppholdssted, støysvake maskiner og utstyr, driftstidsbegrensninger og etablering av (midlertidige) støyskjermer. Dialog og gode varslingsrutiner er konfliktdependente tiltak med god effekt, som forebygger og reduserer støyplage.

Varsling bør alltid skje som oppslag ved byggeplassen, og med direkte informasjon per brev, epost eller SMS til de mest berørte naboene. Det bør arrangeres informasjonsmøter og informeres gjennom relevante medier når et større antall husstander er berørt, eller ved store prosjekter, for eksempel med varighet over et halvt år, nattdrift eller med spesielt støyende aktiviteter.

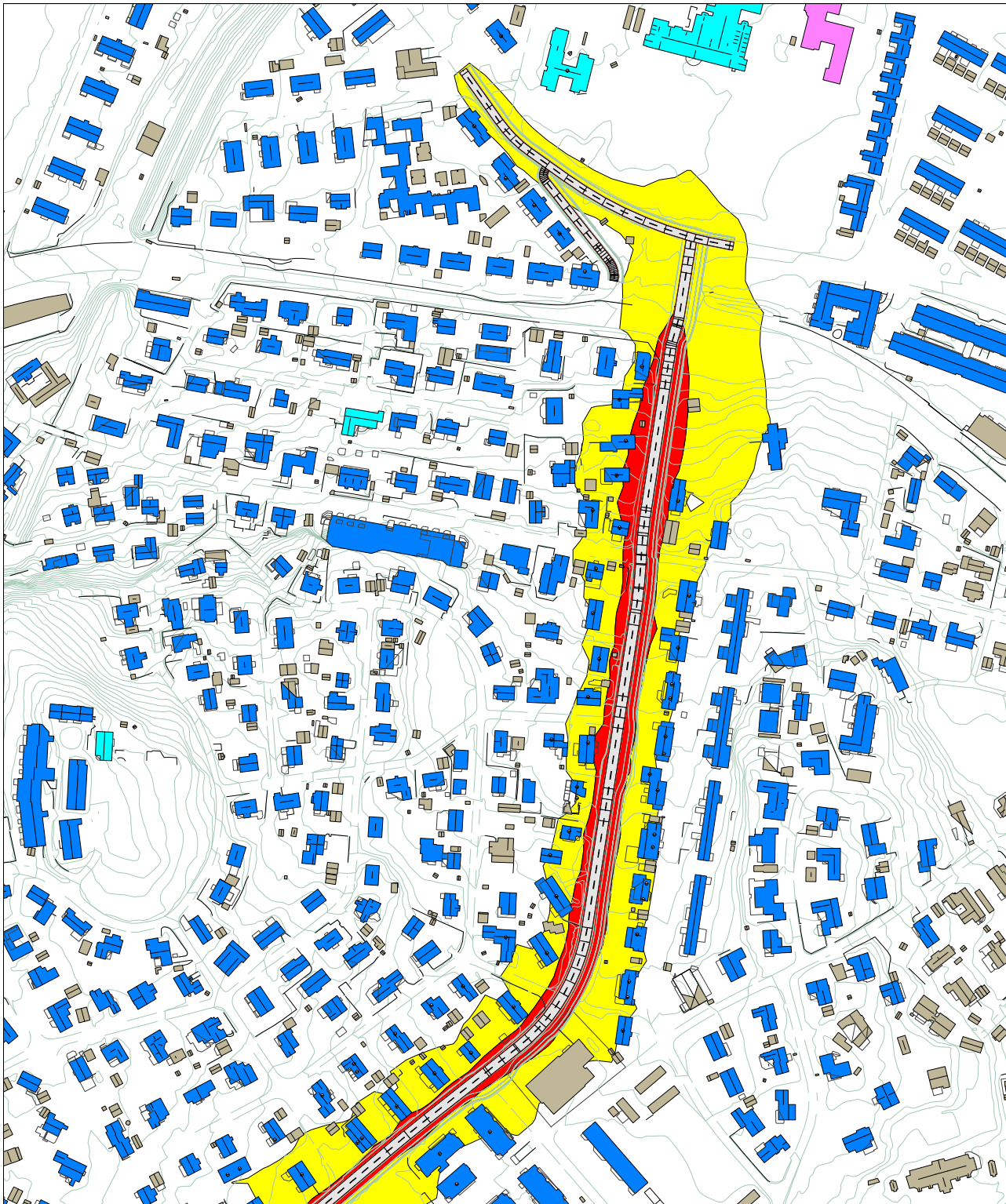
##### 4.4.1 Støytiltak ved Majorstuen barnehage



Det er planlagt en støyskerm mellom Majorstuen barnehage og Persaunvegen. Det er en stor fordel om denne settes opp før anleggsarbeidet for den nye veien starter. Alternativt bør det settes opp en midlertidig skerm for å beskytte barnehagen for støy, støv og steinsprut. Barn i barnehage oppholder seg ofte utendørs, både under lek og når de skal sove, og vil derfor ha behov for skjerming når anleggsarbeidet foregår i nærheten.

## Referanser

- [1] Klima- og miljødepartementet, «T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», 2021.
- [2] Transportøkonomisk institutt, «TØI rapport 1824/2021 Framskrivinger for persontransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019.», 2021.
- [3] Transportøkonomisk institutt, «TØI rapport 1825/2021 Framskrivinger for godstransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019.», 2021.
- [4] Vegdirektoratet, «Håndbok V716 Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy», jun. 2014.

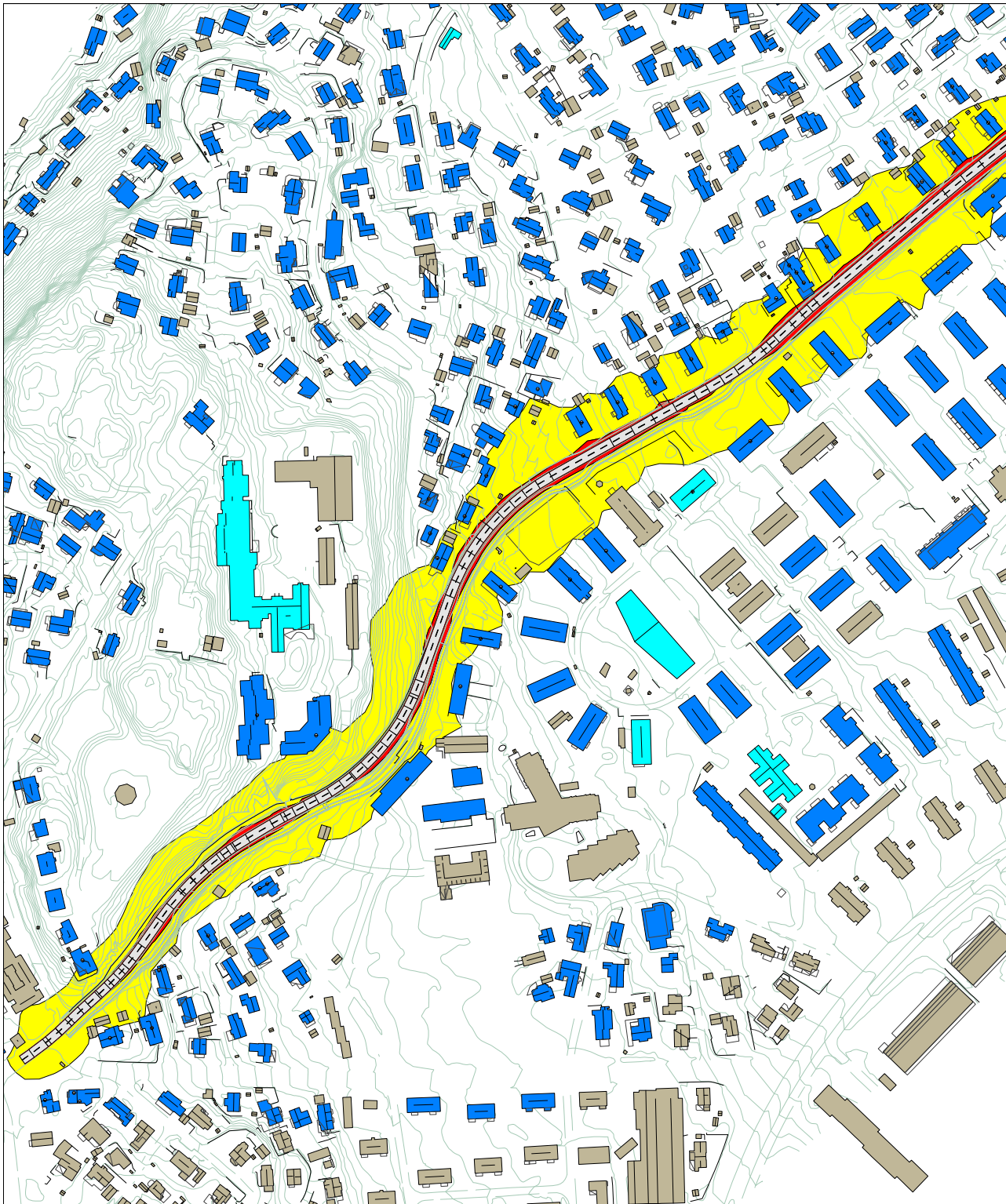
Vedlegg 1



Lydnivå Lden i dB, 4.0 meter over terreng		 Trondheim, 06.02.23 (Tonje Fjellheim Dahl)	Variant: Regplan, Regplan Trondheim kommune	
Antall refleksjoner: 2 Rutenett: 10 x 10 m Beregningshøyde: 4.0 m (over terreng)	> 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB		Støysonekart Sykkelløsning i Persaunvegen	
			Ny veg med sykkelveg Nordre del	<b>Lden</b>
Filnavn: Persaunvegen_stoymodell_2023-rensket.cna				



Vedlegg 2



<p>Lydnivå Lden i dB, 4.0 meter over terreng</p>			<p>Variant: Regplan, Regplan</p>	
<p>Antall refleksjoner: 2</p> <p>Rutenett: 10 x 10 m</p> <p>Beregningshøyde: 4.0 m (over terreng)</p>	<p>&gt; 55 dB</p> <p>&gt; 60 dB</p> <p>&gt; 65 dB</p> <p>&gt; 70 dB</p> <p>&gt; 75 dB</p>		<p>Trondheim kommune</p> <p><b>Støysonekart</b></p> <p><b>Sykkelløsning i Persaunvegen</b></p>	
		<p>Trondheim, 06.02.23 (Tonje Fjellheim Dahl)</p> <p><b>Multiconsult</b></p>	<p><b>Ny veg med sykkelveg</b></p> <p><b>Søndre del</b></p>	<p><b>Lden</b></p>
		<p>Finavn: Persaunevegen_stoymodell_2023-rensket.cna</p>		