

Oppdragsgiver
Gnist Arkitekter AS

Rapporttype
Støyutredning

2020-04-03

KVARTAL 25

STØYUTREDNING

Oppdragsnr.: 1350039948
 Oppdragsnavn: Kvartal 25
 Dokument nr.: c-rap-01
 Filnavn: C-rap-001 støyutredning Kvartal 25 Bodø.docx

Revisjon	00			
Dato	2020-04-03			
Utarbeidet av	Oda Wærås			
Kontrollert av	Eirik Kristensen			
Godkjent av	Oda Wærås			
Beskrivelse	1. utgave			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

1.	SAMMENDRAG	4
2.	INNLEDNING	4
3.	DEFINISJONER	4
4.	MYNDIGHETSKRAV	5
5.	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	8
5.1	Trafikkdata.....	8
5.2	Kartgrunnlag og terrengmodell	8
5.3	Beregningsmetode og inngangsparametere.....	8
6.	RESULTATER	10
6.1	Støysonekart 4 meter over terreng	10
6.2	Punktberegninger på fasader	10
6.3	Flystøy	10
7.	KONKLUSJON	11
7.1	Uteoppholdsarealer.....	11
7.2	Innendørsnivå.....	11
7.2.1	Leiligheter.....	11
7.2.2	Kontorer (eksisterende bygg)	12
7.3	Avbøtende tiltak.....	12
8.	APPENDIKS A	13
8.1	Miljø.....	13
8.2	Støy – en kort innføring.....	13

FIGUROVERSIKT

Figur 1	Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.....	5
Figur 2	Flystøysone, hentet fra Avinor 02.04.2020.	11

TABELLOVERSIKT

Tabell 1	Definisjoner brukt i rapporten.....	4
Tabell 2	Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.....	6
Tabell 3	Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt lydnivå	6
Tabell 4	Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtrykksnivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,Afmax}$	7
Tabell 5	NS 8175:2012 Lydklasser for kontorer i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder	7
Tabell 6.	Trafikkdata for veiene benyttet i beregningsgrunnlaget	8
Tabell 7	Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget	9
Tabell 8	Endring i lydnivå og opplevd effekt.	13

VEDLEGG

Vedlegg 1:	Støysonekart 4 m over terreng 2020
Vedlegg 2:	Støysonekart 4 m over terreng 2035
Vedlegg 3:	Støysonekart 1,5 m over terreng 2035
Vedlegg 4.1 og 4.2:	Fasadenivåer 2035

1. SAMMENDRAG

Rambøll har utredet støyforhold i forbindelse med bygging av boliger i kvartal 25 i Bodø. Resultatene viser at bygningsmassen vil være i gul sone, som medfører avvik fra T-1442 og NS 8175. Kvartalet er i gul flystøysone basert på dagens situasjon, men vil være utenfor flystøysone etter flytting av flyplassen. Avbøtende tiltak er beskrevet, og det viser seg at tiltakene vil kunne tilfredsstille avvikskriterier i T-1442 og NS 8175.

2. INNLEDNING

Rambøll er engasjert av Gnist Arkitekter AS for å gjøre en støyutredning i forbindelse med bygging av et nytt boligprosjekt i Bodø. Utredningen er gjort på grunnlag av tilgjengelig trafikkdata fra Norconsult samt grunnlagsmateriale fra Gnist Arkitekter v/Eirik Tollåli. Støyutredningen legger til grunn T-1442:2012 og NS 8175:2012 samt Bodø kommunes kommuneplan. Flystøy er vurdert.

3. DEFINISJONER

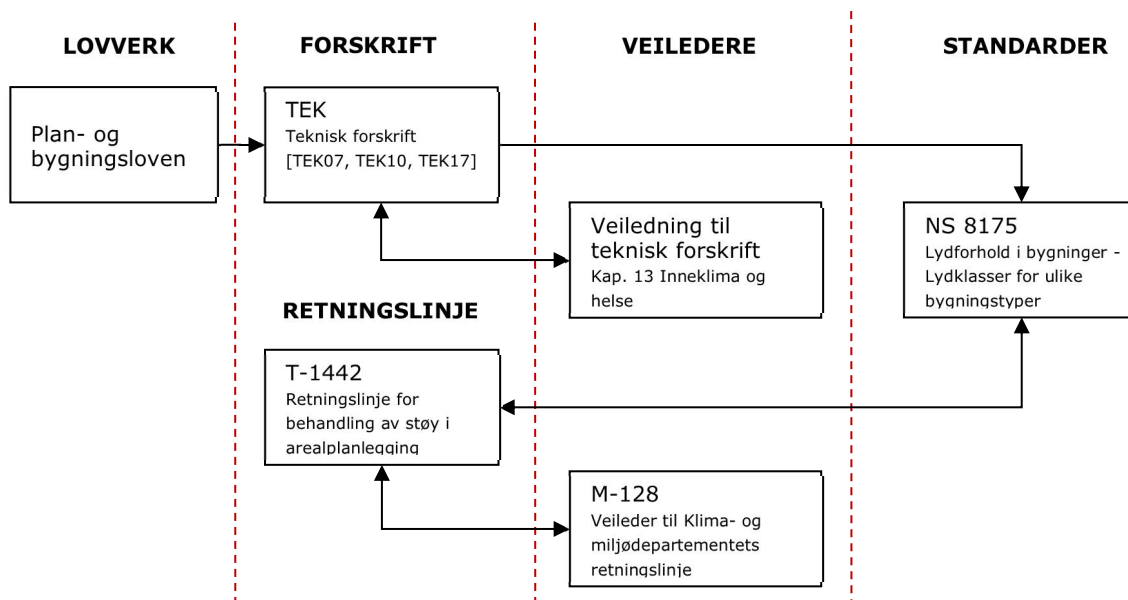
Tabell 1 Definisjoner brukt i rapporten

L_{den}	A-veid ekvivalent støy nivå 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 minutt, 8 timer, 24 timer. Krav til innendørs støy nivå 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.
L_{5AS}	A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant "Slow" på 1 s 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.

4. MYNDIGHETSKRAV

I "Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven" (utg. 2010) er det gitt funksjonskrav med hensyn på lyd og lydforhold i bygninger. Byggeforskriften med veiledning tallfester ikke krav til akustikk og lydisolasjon, men henviser til norsk standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger - Lydklassifisering av ulike bygningstyper" (lydklassestandarden). Klasse C i standarden regnes for å tilfredsstille forskriftens minstekrav for søknadspliktige tiltak.

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 1 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder

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 2.

Tabell 2 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
Vei	55 L _{den}	70 L _{5AF}	65 L _{den}	85 L _{5AF}
Fly	52 L _{den}	80 L _{5AS}	62 L _{den}	90 L _{5AS}

L_{5AF} og L_{5AS} er statistiske maksimalnivåer som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

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

Tabell 3 er et utdrag fra NS 8175 som angir krav til lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra utendørs lydkilder.

Tabell 3 Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt lydnivå

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer, fra andre utendørs lydkilder	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. balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

Støygrensene gitt i T-1442 alene er ikke juridisk bindende. Det vil av økonomiske og praktiske grunner ikke alltid være mulig å oppfylle disse målene, og grenseverdiene kan fravikes dersom støytiltakene medfører urimelig store praktiske ulemper for trygghet, urimelig høy kostnad, dårlig tiltakseffekt og lignende. I sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter, er det i tillegg aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. 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.

NS 8175 angir ulike krav til lydnivå på inneareal som følge av utendørs lydkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 4 er utdrag fra NS 8175 som angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger.

Tabell 4 Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtrykksnivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,AFmax}$

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,AFmax}$ (dB) natt, kl. 23-07	45

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

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

Tabell 5 NS 8175:2012 Lydklasser for kontorer i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I kontor og møterom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,T}$ (dB)	35

5. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

5.1 Trafikkdata

Ved støyberegninger oppgis det nøkkeltall som beskriver trafikksituasjonen for aktuelle veier, disse er:

- ÅDT (årsdøgntrafikk)
- Prosentvis fordeling av veitrafikk for dag/kveld/natt
- Andel tungtrafikk
- Skiltet hastighet på veistrekningene.

I henhold til retningslinjene skal det beregnes støy for prognosesituasjon 10-20 år frem i tid. Nasjonal transportplan (NTP) 2014-2023 angir forventet trafikkvekst i ulike perioder fram til 2060. Data for trafikkvekst er angitt for hvert fylke og det skilles på lette kjøretøy (personbiler o.l.) og tunge kjøretøy (lastebiler, vogntog, busser o.l. over 3500 kg). Avhengig av tidsperiode og type kjøretøy varierer årlig trafikkvekst fra om lag 0,7 til 2,3 %.

Tabell 6. Trafikkdata for veiene benyttet i beregningsgrunnlaget¹

Vei	ÅDT		Andel tung trafikk [%]	Hastighet [km/t]
	2020	2035		
Dronningens gate (Hålogalandsgata-Professor Schyttes gate)	1900	2350	2	30
Dronningens gate (Professor Schyttes gate-Torvgata)	900	1000	25	30
Professor Schyttes gate	500*	500	2	30
Sandgata	950	1000	2	30
Kongens gate	1100	1200	2	30

* Anslått trafikkmengde, ubetydelig støykilde

Følgende trafikkfordeling, gruppe 2 i M-128, er benyttet: 84 % på dag, 10 % på kveld og 6 % på natt. Dette er en trafikkfordeling som er typisk for by og bynære områder

5.2 Kartgrunnlag og terrengmodell

Vår terrengmodell er basert på mottatt 3D kartgrunnlag.

5.3 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydtubredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy.² Denne metoden tar hensyn til følgende forhold:

¹ Trafikktall er hentet fra trafikktegninger utført av Norconsult. Mottatt på e-post fra Gnist arkitekter 01.04.2020.

² Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok V716 Statens vegvesen, 2014.

- Andel tunge og lette kjøretøy
- Trafikkfordeling over døgnet
- Veibanens stigningsgrad
- Hastighet
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, skjærmer og skjæringer i terreng
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra mark

Alle beregninger gjelder for 3 m/s medvindsituasjon 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, mens lydnivå på bygningsfasader er såkalt frittfelt.

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 7.

Tabell 7 Inngangsparametre i beregningsgrunnet

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	2500 m
Beregningshøyde, støysonekart	4 m og 1,5 m
Oppløsning, støysonekart	5 x 5 m
Beregningshøyder, bygninger	Etasjevis, 1,5 m over hvert plan.

6. RESULTATER

I henhold til Bodø kommunes kommuneplan 2018 – 2030 § 1.7.1 er støygrensene redusert med 3 dB fordi området er i gul sone for flystøy. Dette medfører følgende grenseverdier for støy fra veitrafikk: $L_{den} \geq 52$ dB (gul sone), $L_{den} \geq 62$ dB (rød sone). Men i prognosesituasjonen er flyplassen flyttet, og bygningene vil ikke lengre være i gul flystøysone. Derfor er ordinære grenseverdier benyttet. Hvis man hadde benyttet de strengere grenseverdiene ville fortsatt ingen fasader vært i rød sone.

6.1 Støysonekart 4 meter over terreng

I vedlegg 1 vises støysonekart 4 meter over terreng. Bebyggelsen ligger i gul sone. I henhold til T-1442 må avbøtende tiltak gjennomføres. Avbøtende tiltak som kan tilfredsstille noen av avvikskriteriene i T-1442 gis i delkapittel 7.3. Avvikene er:

- Vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål er i gul sone
- Uteoppholdsarealer (balkonger) med støy over $L_{den} = 55$ dB
- Fasader som vender mot vei er helt eller delvis i gul sone

Der hvor det er mulig bør boenheter utføres gjennomgående for å sikre at de får en stille side (skjermet fra støy fra veitrafikk). Innglassede balkonger kan regnes som stille side.

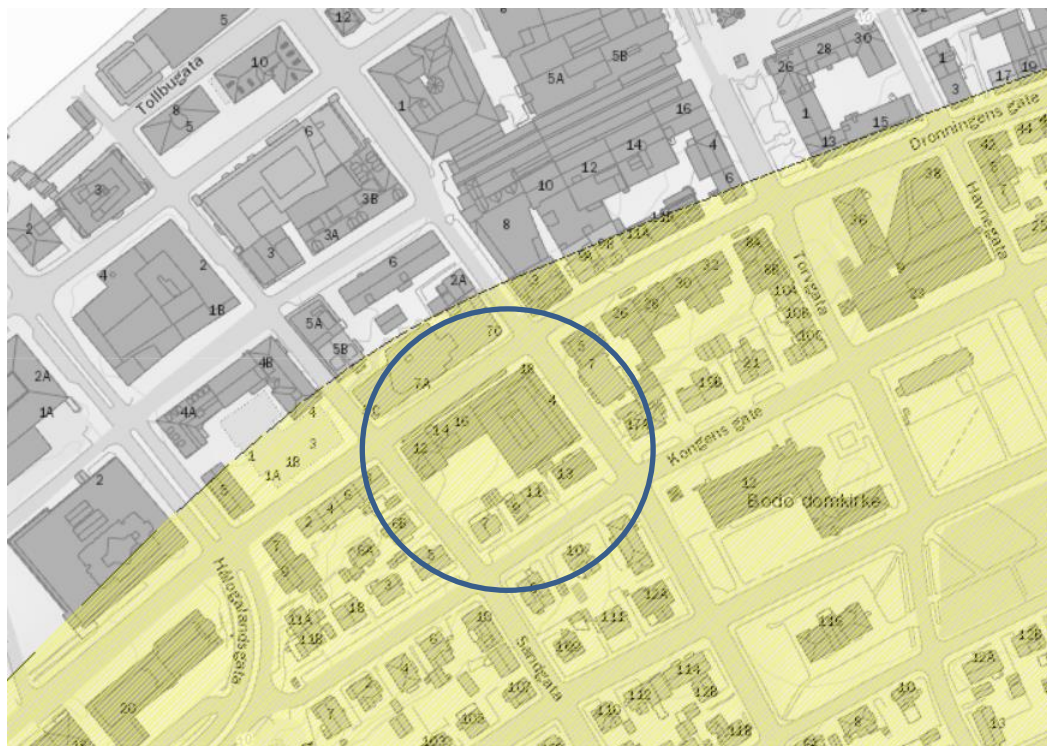
6.2 Punktberegninger på fasader

Punktberegningene i vedlegg 4.1 og 4.2 viser at fasaden som vender mot Dronningens gate er i gul sone. Fasadene som vender mot Sandgata og Kongens gate er delvis i gul sone.

6.3 Flystøy

Bebyggelsen ligger i gul flystøysone, se figur 3. Når flyplassen flyttes (planlagt ferdigstilling 2026) vil bebyggelsen ikke lenger være i gul flystøysone.³ Det er derfor ikke nødvendig med tiltak mot flystøy.

³ <https://bodo.kommune.no/getfile.php/1322842-1573223049/Plan%20bygging%20og%20eiendom/Kart%20og%20arealplaner/Arealplaner/Planprosesser/2019/Omr%C3%A5deregulering%20for%20ny%20sivil%20lufthavn%20i%20Bod%C3%B8/3%20Vedtak/SINTEF%20Flyst%C3%B8ysoner%20p%C3%A5%20Bod%C3%B8%20lufthavn.pdf>



Figur 2 Flystøysone, hentet fra Avinor 02.04.2020.

7. KONKLUSJON

Bygningene er i gul sone og støysituasjonen avviker fra grenseverdier i T-1442 og NS 8175. Utredningen viser at avvikskriterier i T-1442 hovedsakelig kan tilfredstilles gjennom avbøtende tiltak. Krav til innendørs støynivå i NS 8175 tilfredstilles gjennom og lydisolerende vinduer der det er nødvendig.

Prosjektet har gjennomgående planløsninger der hvor det er mulig, resterende leiligheter får tilgang til stille side ved at balkonger skjermes (se punktliste for avbøtende tiltak under) der det er nødvendig. Soverom i gjennomgående leiligheter vender ikke mot støyuutsatte fasader. Unntaket er de to leilighetene som vender mot Sandgata og Kongens gate, hvor soverommene er vendt mot fasade i gul sone.

7.1 Uteoppholdsarealer

Utformingen av bygningene gjør at uteoppholdsareal i bakgård og balkonger som vender mot bakgård, samt takterrassene på plan 6, 7 og 8 har lydnivåer under nedre grenseverdi for gul sone.

7.2 Innendørsnivå

7.2.1 Leiligheter

For stue/kjøkken som har vinduer mot Dronningens gate må vinduene på alle plan overholde $R_w + C_{tr} \geq 32$ dB.

Vinduer som er bak inglassede balkonger må overholde $R_w + C_{tr} \geq 28$ dB, som tilsvarer vanlige isolerglass.

Vinduer som vender mot Sandgata og Kongens gate (plan 4 og oppover) må også overholde $R_w + C_{tr} \geq 28$ dB, som tilsvarer vanlige isolerglass.

7.2.2 Kontorer (eksisterende bygg)

Dersom vinduer skal byttes ut, må disse overholde $R_w + C_{tr} \geq 28$ dB, som tilsvarer vanlige isolerglass.

7.3 Avbøtende tiltak

For å sikre tilfredsstillende støyforhold iht. T-1442 er følgende tiltak nødvendige:

- Skjerming av balkonger som vender mot Sandgata (gjelder ikke takterrasser da disse er utenfor gul sone)
 - o På fasader med L_{den} fra og med 55 dB til og med 58 dB er det nødvendig med minst 1,2 m høy tett skjerm på balkong og absorberer i underkant av balkong.
 - o På fasader med L_{den} over 59 dB er det nødvendig med innglassing av balkong
- Gjennomgående løsninger og minst ett soverom mot stille side der det er mulig, dette oppfylles for noen av leilighetene.
- Resterende leiligheter får tilgang til stille side via innglasset balkong
- Alle leiligheter må ha balansert mekanisk ventilasjon

8. APPENDIKS A

8.1 Miljø

Ifølge Miljødirektoratet er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge.⁴ I Norge er veitrafikk 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.

8.2 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra veitrafikk oppfattes av folk flest som støy. Lydtrykknivået 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 lydtrykknivå høyere enn dette medfører fysisk smerte i ørene.

Et menneske 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 8. 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 8 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

⁴ <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Stoy/>

VEDLEGG

VEDLEGG 1: STØYSONEKART 4 M OVER TERRENG 2020

VEDLEGG 2: STØYSONEKART 4 M OVER TERRENG 2035

VEDLEGG 3: STØYSONEKART 1,5 M OVER TERRENG 2035

VEDLEGG 4.1 OG 4.2: FASADENIVÅER 2035

1 - Støysonekart 2020, 4 m

Kvartal 25 og Bodø Radio, 8006 Bodø



Dato: 02.04.2020
Oppdragsnummer: 1350039948

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Veg
Beregningsår	2020

L_{den} dB(A)

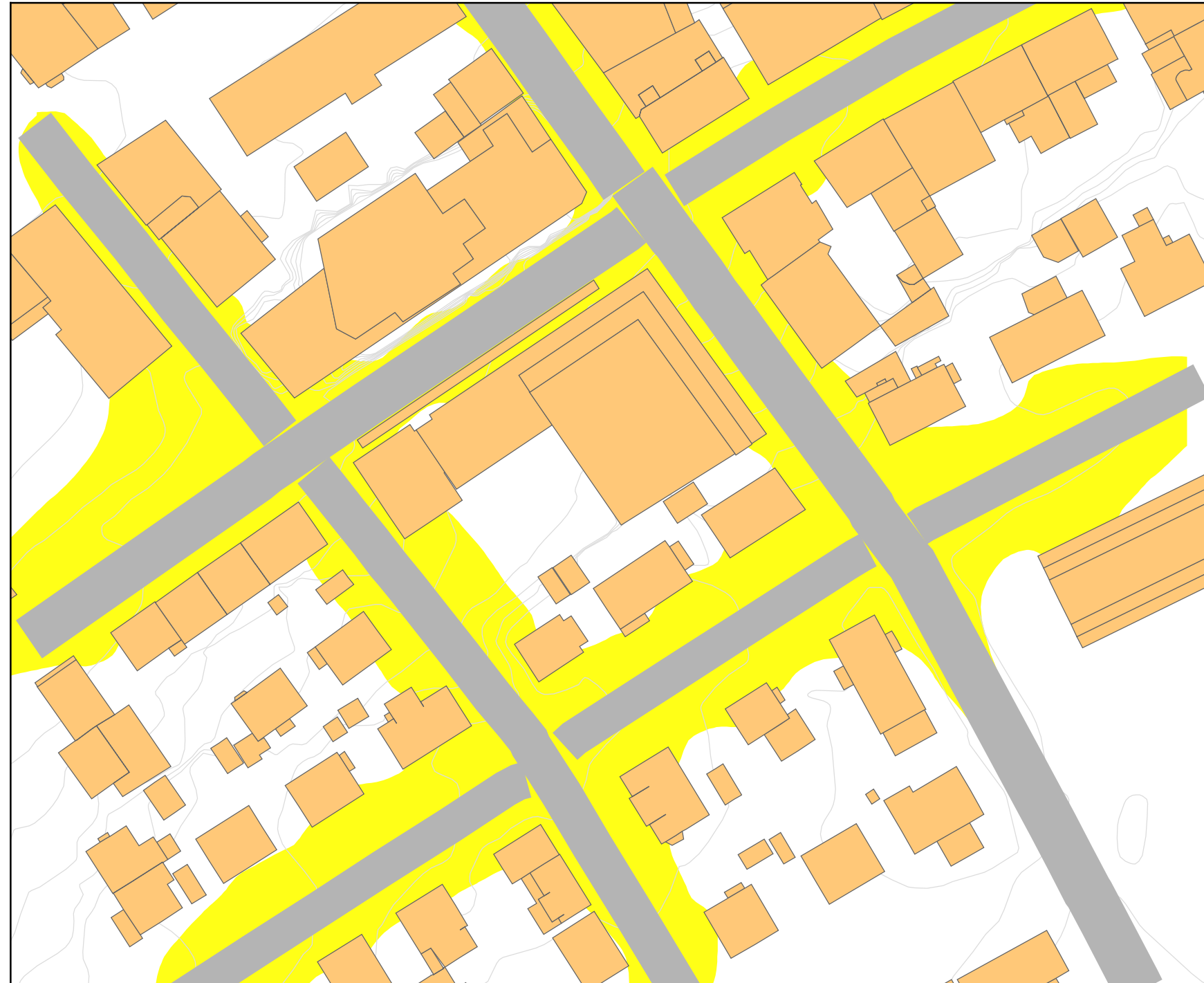
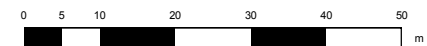
55 <=  < 65
65 <=  <

Tegn og symboler

-  Eksisterende bebyggelse
-  Veg



Målestokk 1:1000



2 - Støysonekart 2035, 4 m

Kvartal 25 og Bodø Radio, 8006 Bodø




Dato: 02.04.2020
Oppdragsnummer: 1350039948

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	4 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Veg
Beregningsår	2035

L_{den} dB(A)

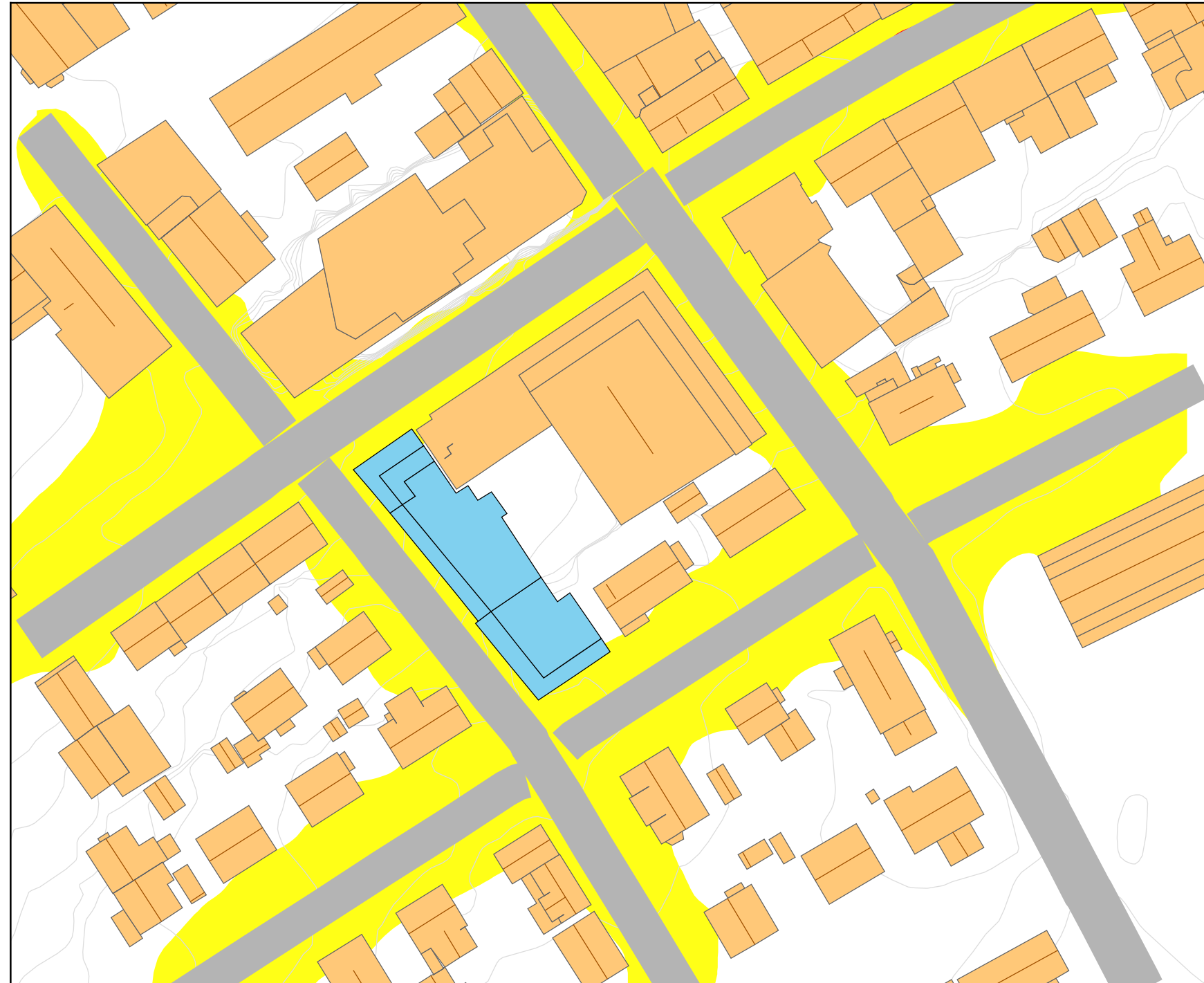
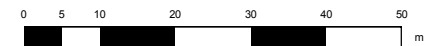
55 <=  < 65
65 <=  <

Tegn og symboler

-  Eksisterende bebyggelse
-  Veg
-  Kvartal 25



Målestokk 1:1000



3 - Støysonekart 2035, 1,5 m

Kvartal 25 og Bodø Radio, 8006 Bodø




Dato: 02.04.2020
Oppdragsnummer: 1350039948

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 meter
Oppløsning	5 x 5 m
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Veg
Beregningsår	2035

Lden dB(A)

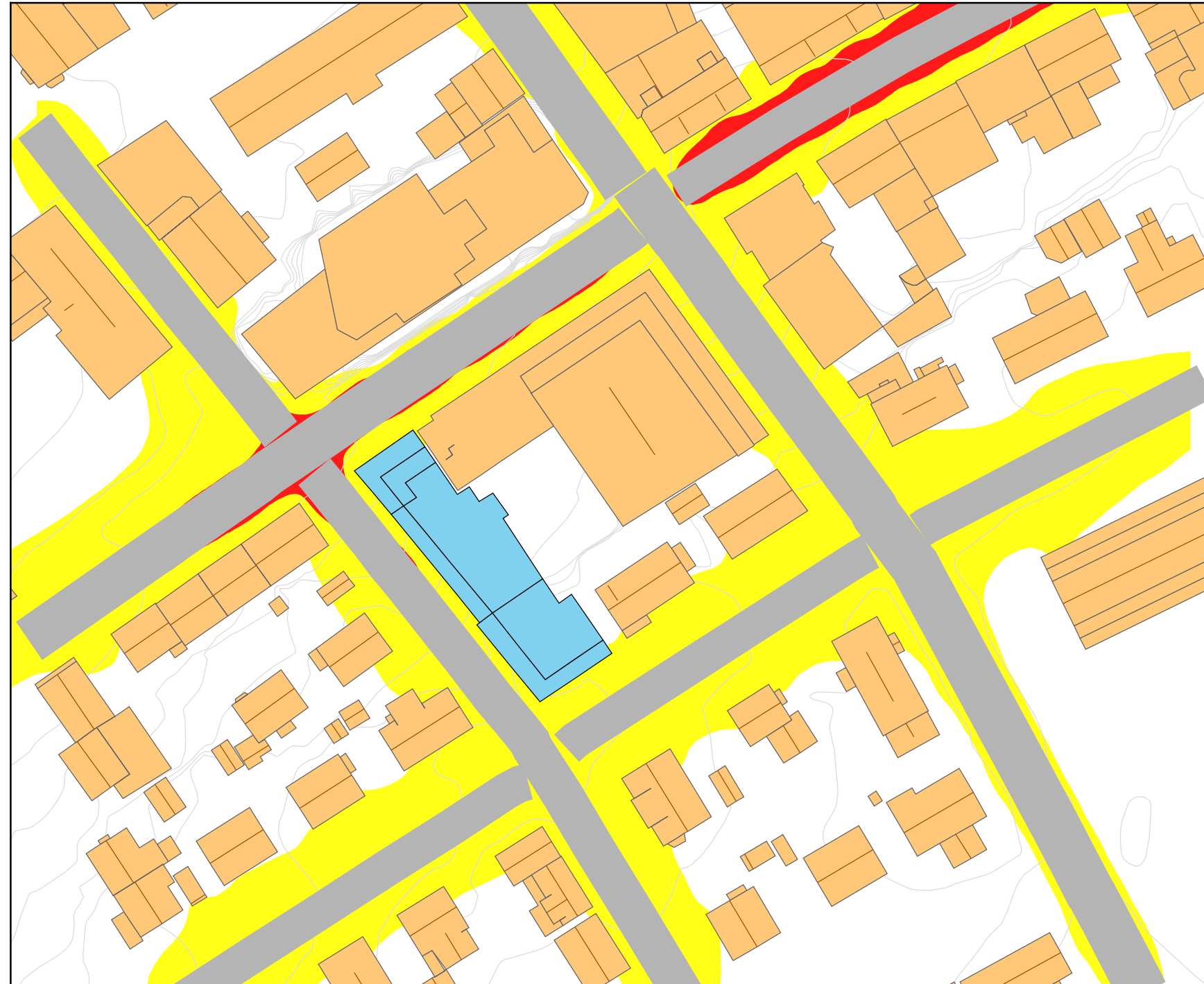
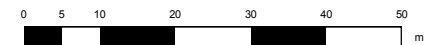
55 <=  < 65
65 <=  < 70

Tegn og symboler

-  Eksisterende bebyggelse
-  Veg
-  Kvartal 25



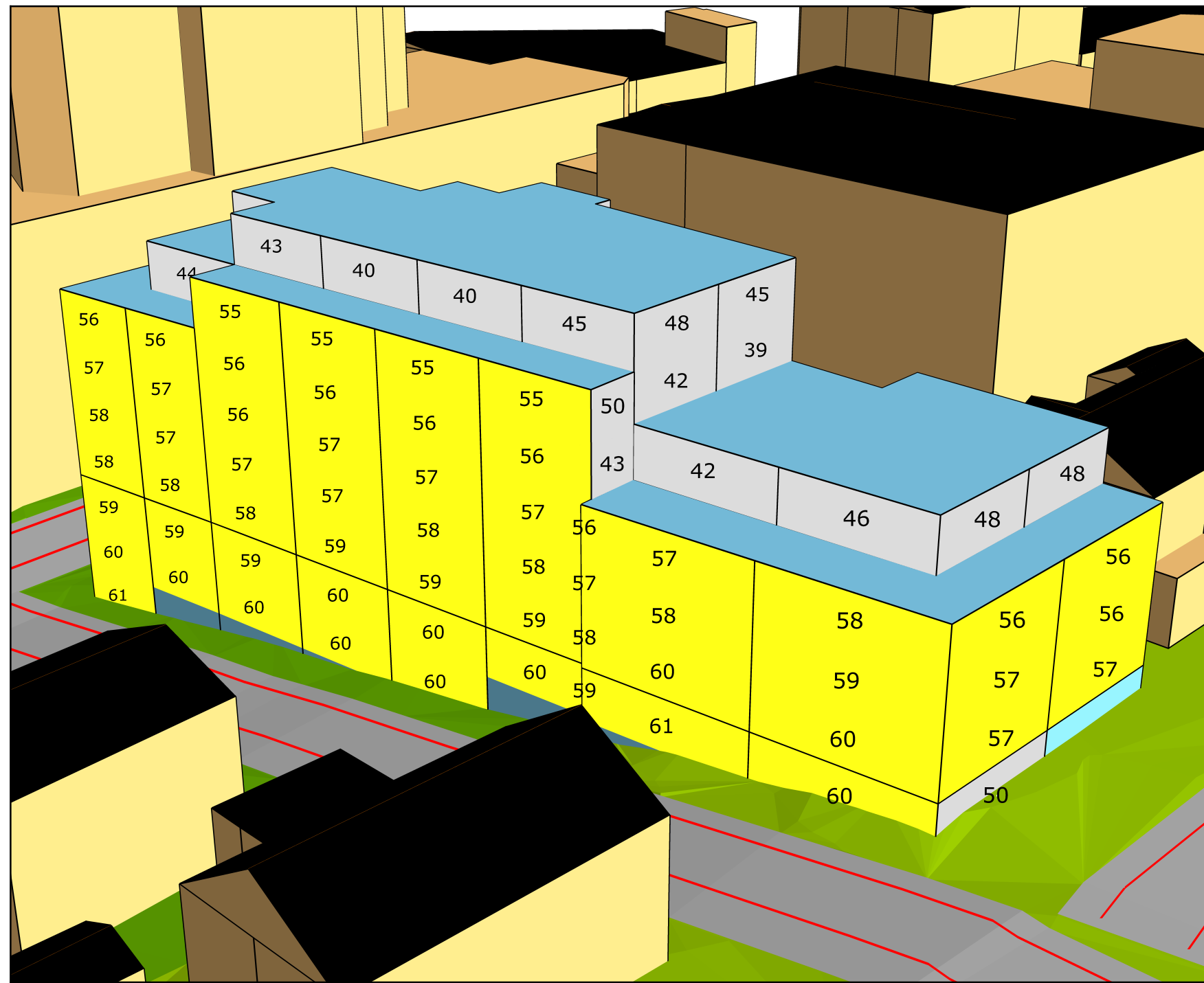
Målestokk 1:1000



4.1 - Fasadenivåer 2035

Kvartal 25 og Bodø Radio, 8006 Bodø

Dato: 02.04.2020
Oppdragsnummer: 1350039948



Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 m over hvert plan
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Veg
Beregningsår	2035

L _{den} dB(A)	
< 55	Grey
55 <=	Yellow
65 <=	Red

Tegn og symboler	
	Eksisterende bebyggelse
	Veg
	Kvartal 25



4.2 - Fasadenivåer 2035

Kvartal 25 og Bodø Radio, 8006 Bodø

Dato: 02.04.2020
Oppdragsnummer: 1350039948

Egenskap	Verdi
Refleksjoner:	-
Støysonekart	1
Punktberegninger	3
Refleksjonstap	1 dB (bygninger)
Beregningshøyde	1,5 m over hvert plan
Etasjehøyde	2,8 m
Støykilde	Veg
Beregningsår	2035

L _{den} dB(A)	
< 55	Grå
55 <=	Gul
65 <=	Rød

Tegn og symboler	
	Eksisterende bebyggelse
	Veg
	Kvartal 25

