

KRISTIANSUND KOMMUNE EIENDOMSENHETEN

DETALJREGULERINGSPLAN FOR OPERA-, MUSEUM- OG KULTURHUS I KRISTIANSUND

STØY FRA VEITRAFIKK

ADRESSE COWI AS
Hafstadvegen 15
6800 Førde
TLF +47 02694
WWW cowi.no

OPPDRAGSNR.

A012773

DOKUMENTNR.

NOT_OMKK_Regpl_RIAK

VERSJON

1.0

UTGIVELSESDATO

20.11.2020

BESKRIVELSE

Til samråd

UTARBEIDET

KJBI

KONTROLLERT

BST

GODKJENT

KJBI

INNHold

SAMMENDRAG	3
1 INNLEDNING	3
2 FORSKRIFT OG GRENSEVERDIER	4
2.1 Støy på uteområder	4
2.2 Støynivå innendørs	5
2.3 Kommunedelplan Kristiansund sentrum	6
3 BEREKNINGER AV STØY FRA VEITRAFIKK	7
3.1 Underlag og metode	7
3.2 Veitrafikk	7
4 RESULTATER	8
4.1 Støy på utearealer	8
4.2 Støy ved fasade	9
4.3 Lydisolasjon i fasader	9

BILAG

Bilag A	Støykart
---------	----------

SAMMENDRAG

Veitrafikkstøynivå ved fasader vil variere fra $L_{den} < 50$ dB til 66 dB, hvor man har høyest støynivå på fasader mot Langveien.

Planområdet ligger delvis innenfor gul og rød støysone. Utearealet på østsiden av Opera-, museum- og kulturhus vil ha støynivå $L_{den} < 55$ dB.

Gjennomsnittlig nivå om dagen $L_{pA,12h}$ på fasadene ligger mellom < 50 og 68 dB. Maksimale nivåer $L_{p,AF,max}$ vil være cirka 15 dB høyere enn $L_{pA,12h}$ for fasader mot Langveien og Kaibakken. Varelevering vil kunne medføre høye maksnivåer på østfasaden til nåværende Folkets Hus.

For å sikre at krav til innendørs støynivå er i henhold til NS 8175:2012, samt oppnå tilfredsstillende lydforhold i spesiell støyfølsomme rom, vil det være behov for forbedret fasadeisolasjon. Dette må vurderes i prosjekteringsfase når romfunksjoner og -dimensjoner er nærmere avklart.

1 INNLEDNING

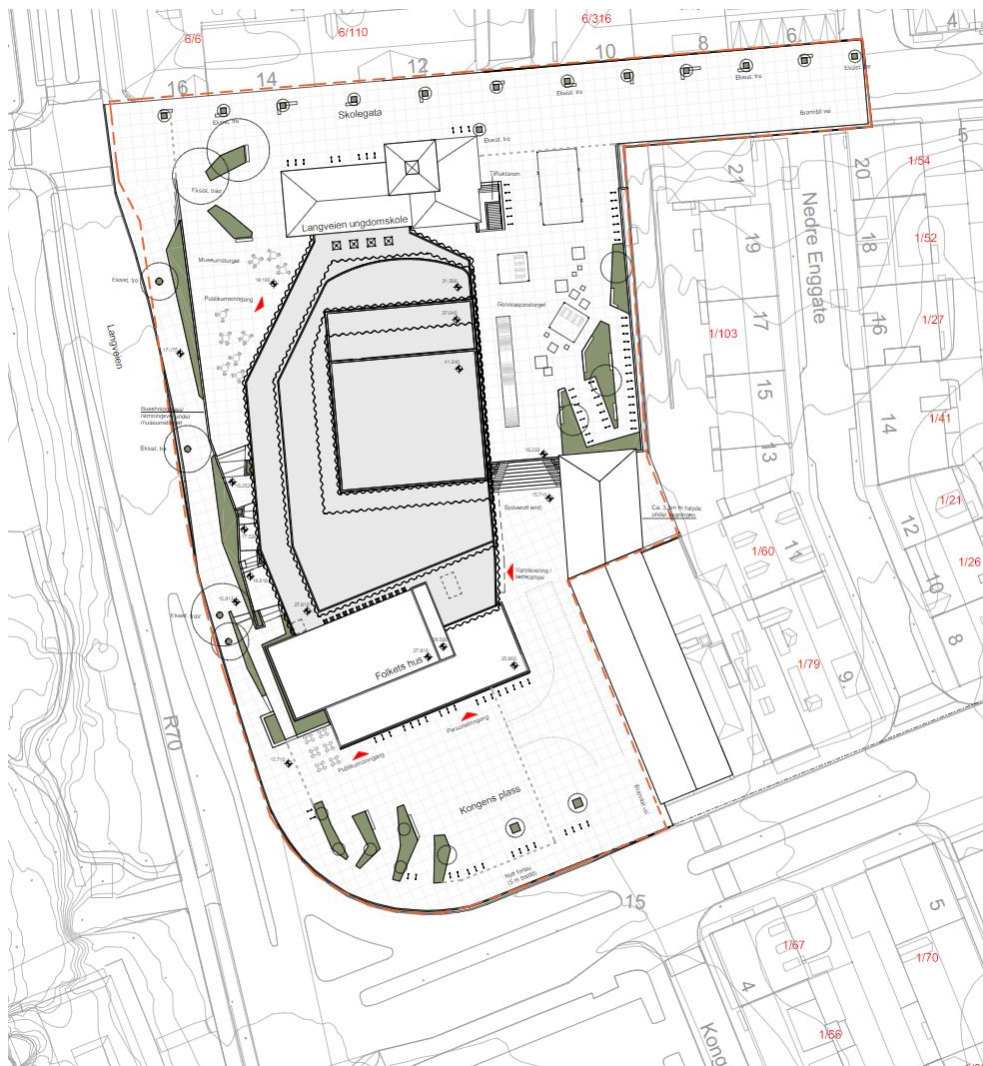
Denne utredningen er utarbeidet i forbindelse med reguleringsplan for nytt Opera-, museum- og kulturhus i Kristiansund. Bygget er sentralt plassert i Kristiansund, i kvartalet som rammes inn av Langveien, Kaibakken, Kongens plass og Skolegata. Prosjektet er et innfyllingsprosjekt, der Folkets hus skal gjenbrukes, og knyttes sammen med den eldste delen av Langveien ungdomsskole, mens den nyere delen av skolen skal rives.

Opera-, museum- og kulturhuset skal samle Operaen i Kristiansund (OIK, Nordmøre museum (SNM), Kristiansund bibliotek og Kristiansund kulturskole samt en museumsbutikk og kafé. Det er et mål at samlokaliseringen av de ulike kulturelle institusjonene skal vil aktivisere gatemiljøet og skape en ny urban møteplass for befolkningen.

C.F. Møller Architects og COWI AS planlegger Opera-, museum- og kulturhuset på oppdrag for Kristiansund kommune Eiendomsdrift.

Foreliggende notat beskriver forventet støybelastning på uteområder og ved fasade for det nye Opera-, museum- og kulturhuset i Kristiansund.

Tegningsunderlag som er benyttet for støyutredningen er fra C.F. Møller Architects, datert 20. november 2020. I Figur 1 er vist situasjonsplan for Opera-, museum og kulturhuset i Kristiansund.



Figur 1 – Utklipp av situasjonsplan Opera-, museum- og kulturhus i Kristiansund. Kilde: situasjonsplan C.F. Møller Architects 20.11.2020

2 FORSKRIFT OG GRENSEVERDIER

2.1 Støy på uteområder

Retningslinjen T-1442/2016 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» fra Klima- og miljødepartementet angir grenseverdier for utendørs støynivå. Retningslinjen skal legges til grunn av kommuner, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved arealplanlegging etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og ved arealbruk i eksisterende støysoner.

Retningslinjen angir grenseverdier for to støysoner; rød og gul. Tabell 1 gjengir de nedre grenseverdiene for sonene.

RØD: Nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomt bruksformål, og etablering av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål skal unngås.

GUL: Vurderingssone, hvor bebyggelse med støyfølsomt bruksformål kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Det skal legges vekt på at alle boenheter får tilgang til stille side og uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold.

Tabell 1 Kriterier for støysonerinndeling.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23 – 07
Vei	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{5AF} 85 dB
Bane	L _{den} 58 dB	L _{5AF} 75 dB	L _{den} 68 dB	L _{5AF} 90 dB

For gul og rød sone gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. For øvrige områder (hvit sone), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielle hensyn til støy, og det kreves normalt ingen særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

- > L_{den} er det ekvivalente støy nivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.
- > Grenseverdiene for ekvivalentnivå gjelder støy nivå midlet over et år, som angitt i definisjonen av L_{den} i T-1442.
- > Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. Definisjon i kap. 6 i T-1442.
- > Krav til maksimalt støy nivå L_{5AF} i nattperioden gjelder der det er mer enn ti hendelser pr. natt, og ikke enkelthendelser.
- > For innendørs støy fra utendørs kilder og for utendørs støy fra tekniske installasjoner på bygninger gjelder krav i teknisk forskrift/NS 8175 klasse C.

Anbefalte grenseverdier for støy ved etablering av ny støyende virksomhet eller ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål tilsvarer grensen for gul sone i Tabell 1. Grenseverdien for ekvivalent støy nivå gjelder for uteplass og utenfor åpningsbare vinduer og fasadelementer, mens grenseverdien for maksimalt støy nivå gjelder utenfor soveromsvindu om natten ved mer enn ti støyhendelser som overskrider grenseverdien.

2.2 Støy nivå innendørs

I "Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven" er det gitt funksjonskrav med hensyn på tilfredsstillende lydforhold i bygninger. Veiledningen til forskriften (VTEK) viser til Norsk standard NS 8175 "Lydforhold i bygninger - Lydklassifisering av ulike bygningstyper" for tallfestede grenseverdier.

I NS 8175:2012 er det gitt grenseverdier for lydklasse A til D for ulike bygningstyper, hvor klasse A er det strengeste og klasse D den svakeste. I VTEK anses grenseverdier for klasse C bygninger som tilstrekkelige for å oppfylle

forskriften. Det tas dermed utgangspunkt i klasse C grenseverdier for vurdering av løsninger. Utdrag av tallkrav beskrevet som klasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger" er gjengitt i Tabell 2 for de to aktuelle bygningstypene.

Tabell 2 – Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtryknivå, $L_{pA,T}$

Bygningstype	Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Bygninger til undervisningsformål	I undervisningsrom/møterom fra utendørs lydkilder	$L_{pA,T}$ (dB)	30
Kontorer	I kontor og møterom fra utendørs lydkilder	$L_{pA,T}$ (dB)	35

Gjeldende grenseverdier i NS 8175:2012 for utendørs lydkilder omhandler kun ekvivalentnivåer. Det er tillegg aktuelt å sette tilleggskrav til maksimalnivå (prosjektkrav) i spesielt støysensitive rom (øvingsrom mv.).

2.3 Kommunedelplan Kristiansund sentrum

I Kristiansund kommunens sitt forslag til *Kommunedelplan for Kristiansund sentrum* er støy omhandlet i avsnitt 3.10. Dette avsnittet er gjengitt nedenfor.

3.10 Støy

- 1 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T1442/2016) gjøres gjeldende for planområdet.
- 2 Ved oppføring av ny bebyggelse med støyfølsomme bruksformål eller grøntstruktur som tilrettelegges for uteoppholdsareal skal detaljerte forhold knyttet til støy avklares i reguleringsplan. Der man legger til rette for ny utbygging av støyfølsom bebyggelse i gul og rød sone skal følgende forhold ivaretas:
 - a) Alle boenheter innenfor skal være gjennomgående og ha en stille side.
 - b) Minimum 50 % av antall rom til støyfølsom bruk i hver boenhet skal ha vindu mot stille side. Herunder skal minimum 1 soverom ligge mot stille side.
 - c) Støykrav for utendørs oppholdsarealer med den størrelse og kvalitet som kommunedelplanens bestemmelser om utearealer fastsetter, skal være tilfredsstillt.
 - d) Alle boenheter hvor ett eller flere rom til støyfølsom bruk kun har vinduer mot støyutsatt side må ha mekanisk balansert ventilasjon. Soverom på støyutsatt side skal i tillegg ha mulighet for forsert ventilasjon.
 - e) Grunnskoler og barnehager bør ikke etableres i rød støysone. For andre typer skoler og helseinstitusjoner kan bygging i rød sone aksepteres, forutsatt at bygget har en stille side, og at pasientrom/undervisningsrom ikke vender mot støysiden.
- 3 For nye boliger i planområdet skal det dokumenteres at det kan oppnås tilfredsstillende nattestøynivå samtidig med drift av serveringssteder i området, inkludert diskoteker/dansesteder.
- 4 Ved etablering av nye støykilder, herunder støyende virksomheter og byggetekniske anlegg, f.eks. ventilasjonsanlegg eller lastebilramper, må den løsningen velges som gir minste støyemisjon.

- 5 *For støyende og mulig støyende tiltak, og støyfølsomt bruksformål, skal støyforholdene og nødvendige støyreduserende tiltak dokumenteres før igangsettingstillatelse gis.*

Hjemmel §11-9 nr. 8

Retningslinje:

- 1 *Ved arealplanlegging i støyutsatt område skal det i en tidlig planfase utarbeides en enkel analyse som avklarer hvilke plangrep som er nødvendig for å tilfredsstille støykravene.*
- 2 *Kapittel 4 i T-1442 om begrensning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet legges til grunn for utforming av reguleringsbestemmelser i områder der slik støy er påregnelig.*
- 3 *I områder der støysonkart foreligger skal disse innarbeides i arealplaner for støyfølsom bebyggelse.*
- 4 *Ved planlegging av ny støyende virksomhet eller utvidelse av slik virksomhet skal tiltakshaver utarbeide støysonkart.*

3 BEREGNINGER AV STØY FRA VEITRAFIKK

3.1 Underlag og metode

Beregning av veitrafikkstøy er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA 2020.

I beregningene er det benyttet digitalt kartunderlag og tegninger mottatt fra C.F. Møller Architects.

For støysoner er det brukt beregningshøyde 1,5 meter over bakken. Denne høyden er representativ for å vurdere lydforhold på uteareal rundt bygningene. Beregninger av støy nivå ved vinduer er utført i høyde cirka 1,5 meter over etasjenivået. Punktberegninger ved fasader for $L_{pA,12h}$ og $L_{p,AF,max}$ er beregnet i 1,5 meter avstand fra bygningsflaten, inkl. refleksjoner i bakenforliggende fasade.

Beregningene er gjort med refleksjoner av andre orden.

3.2 Veitrafikk

Trafikktall for de to hovedveiene i nærheten av planområdet, Langveien og Kaibakken, er hentet fra trafikkanalysen som er utført av COWI i forbindelse med reguleringsplan for Opera-, museum- og kulturhus (notat NOT_OMKK_Regpl_trafikk datert 20.11.2020). Støy for veitrafikk på de mindre veiene nær prosjektet (Kong Olav Vs gate og Nedre Enggate) er av et underordnet nivå og er derfor ikke medtatt i denne vurderingen. Skolegata, som ligger nord for opera-, museum og kulturhuset, er en gågate.

Trafikktallene som er benyttet i beregningene er gitt i Tabell 3. Tallene er inklusivt nyskapt trafikk og gjelder for prognoseår 2032.

Tabell 3 – Trafikktall benyttet i beregningene

Vei	ÅDT ₂₀₃₂ ¹	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
Langveien	14 200	5 %	40 km/t
Langveien (sør fra Kaibakken)	5 950	4 %	40 km/t
Kaibakken	8 300	6 %	40 km/t

Ekstra trafikk knyttet til drift av selve opera-, museum og kulturhuset er prognostisert av COWI i nevnte notat. Det antas at det meste av parkering i forbindelse med det nye opera-, museum- og kulturhuset vil skje enten ved parkeringen på kirketomta, ved korttidsparkering på Kongens Plass eller ved ulike gateparkeringsmuligheter.

Varelevering er prosjektert via Kaibakken. Varemottaket, som ligger på østsiden av bygningen, vil motta varer særlig i dagtimene. For sceneteknisk utstyr, kulisser og øvrige operaobjekter er det tatt høyde for vare inn- og uttransport 24 timer i døgnet. I vurderingen er det brukt maksimalt 2 / 1 / 1 tunge kjøretøy og 8 / 2 / 2 lette kjøretøy i henholdsvis dag- / kvelds- / nattperioden.

Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene. Imidlertid skal det relativt store feil i trafikkmengdene for at det slår ut på de beregnede støyverdiene. For eksempel gir en fordobling/halvering en endring på +/- 3 dB på ekvivalent støynivå.

For beregning av dag-, kveld- og nattnivå, L_{den} , er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Det er brukt typisk tidsfordeling for byveier i beregningene.

Det er tatt hensyn til veiens helningsgradient i støyberegningene.

4 RESULTATER

4.1 Støy på utearealer

Det er foretatt beregninger av støy ved fasade og på uteområder. Oversikt over støynivå L_{den} , på fasader og på utearealer er vist i bilag A med støysonekart. De små sirklene på støysonekartet viser høyeste støynivå, L_{den} , ved fasade for alle etasjer. Støysonekart er presentert for prognoseår 2032.

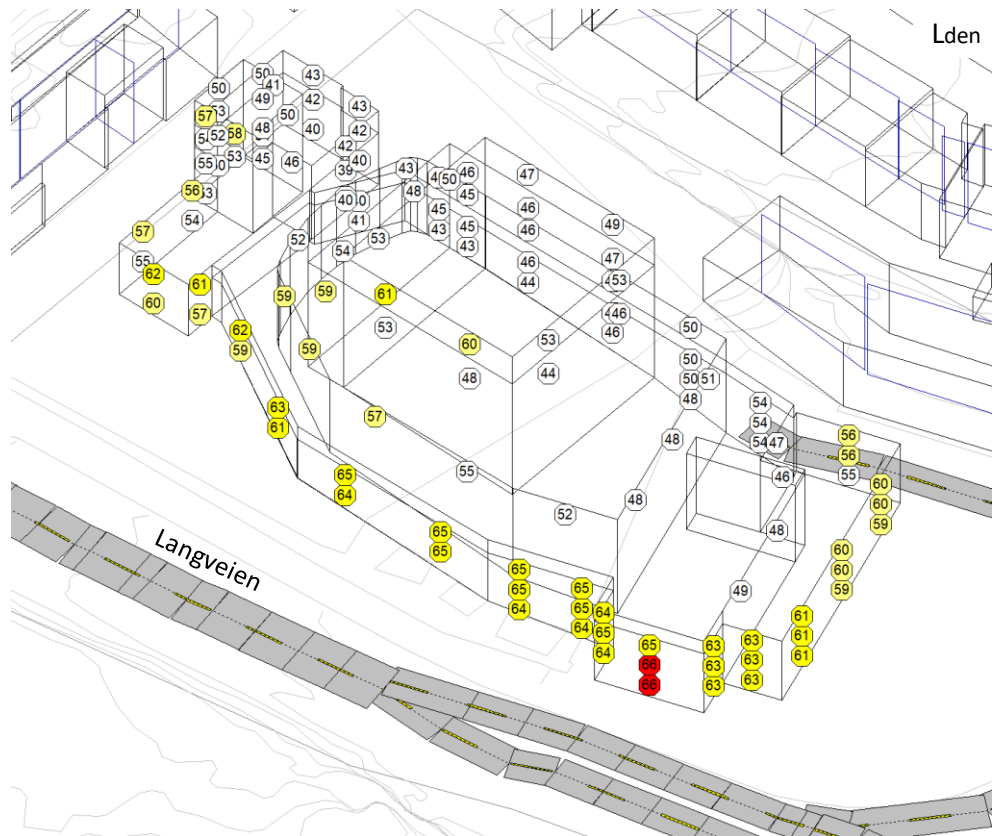
En del av planområdet er relativt støyutsatt, og ligger innenfor rød og gul sone. Området øst / nordøst for nybygget, som er markert som friområde i

¹ ÅDT = gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn, regnet over et år.

Kristiansund sitt forslag til *Kommunedelplan for Kristiansund sentrum*, er egnet som uteoppholdsareal med støynivå $L_{den} < 55$ dB.

4.2 Støy ved fasade

Støynivå ved fasader vil variere fra L_{den} cirka < 50 dB til 66 dB, hvor man har høyest støynivå på fasaden nærmest til Langveien (vestfasade til Folkets Hus, se støysonekart i bilag A og Figur 2.

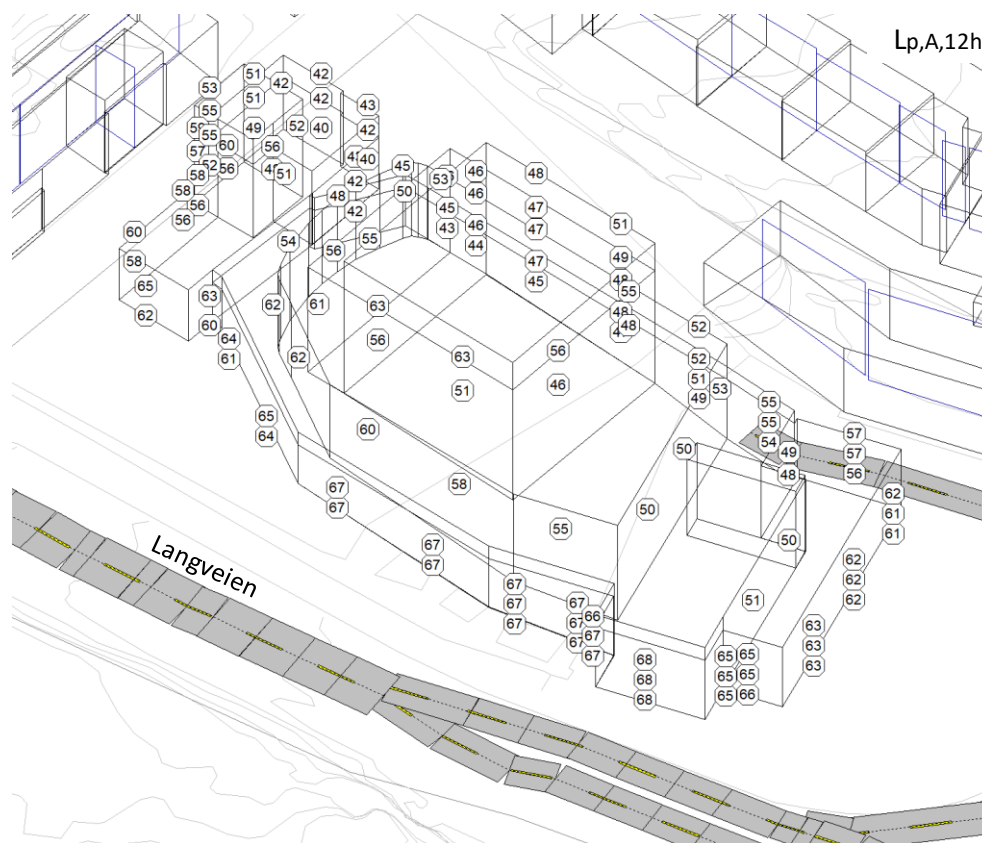


Figur 2 – Punktberegninger av L_{den} på fasade (sett fra sørvest)

4.3 Lydisolasjon i fasader

Krav til lydisolasjon i fasader er avhengig av støybelastning på fasade og bruksformål for rommet som ligger bak fasaden.

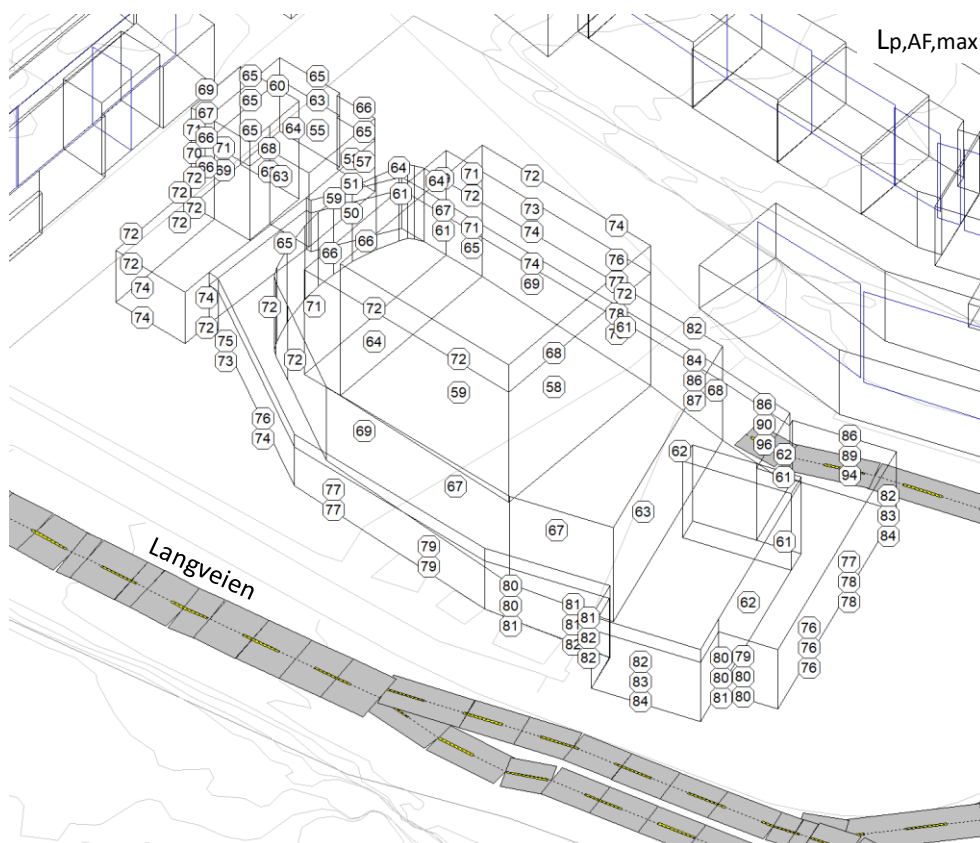
Utendørs ekvivalent lydtryknivå om dagen, $L_{pA,12h}$, ved fasader vil variere fra < 50 dB og opp til 68 dB, hvor fasader nærmest til Langveien er mest utsatt, se Figur 3. Det er planlagt blant annet kafé, vrangleareal, øvingsrom og foajé bak disse fasadene.



Figur 3 – Punktberegninger av $L_{p,A,12h}$ ved fasade, inkl. fasaderefleksjon (sett fra sørvest)

Utendørs maksimalnivåer, $L_{p,AF,max}$, vil ligge opp til 84 dB for fasaden mot Langveien, se Figur 4. De nedre etasjene har høyest maksimalnivå. Her er det planlagt rom som ikke er spesielt støyfølsomme (vrangleareal, kafé o.l.). Høyeste beregnede maksimalnivå utenfor vinduer til de planlagte øvingsrommene på plan 2 er $L_{p,AF,max} = 81$ dB.

På grunn av varetransport til og fra opera-, museum- og kulturhuset kan det oppstå høye maksimalnivåer mot østfasaden av det nåværende Folkets Huset (over $L_{p,AF,max}$ 90 dB). Disse nivåene vil oppstå maksimalt 3 - 4 ganger per dag, og det er derfor ikke direkte være nødvendig å legge disse maksnivåer til grunn for prosjekteringen av fasadens lydisolasjon. Unntaket er rom som er mer støyfølsomme enn standard kontorer og undervisningsrom, som for eksempel balletsalen. Beregnet maksimalnivå på fasaden til balletsalen er $L_{p,AF,max} = 84$ dB.

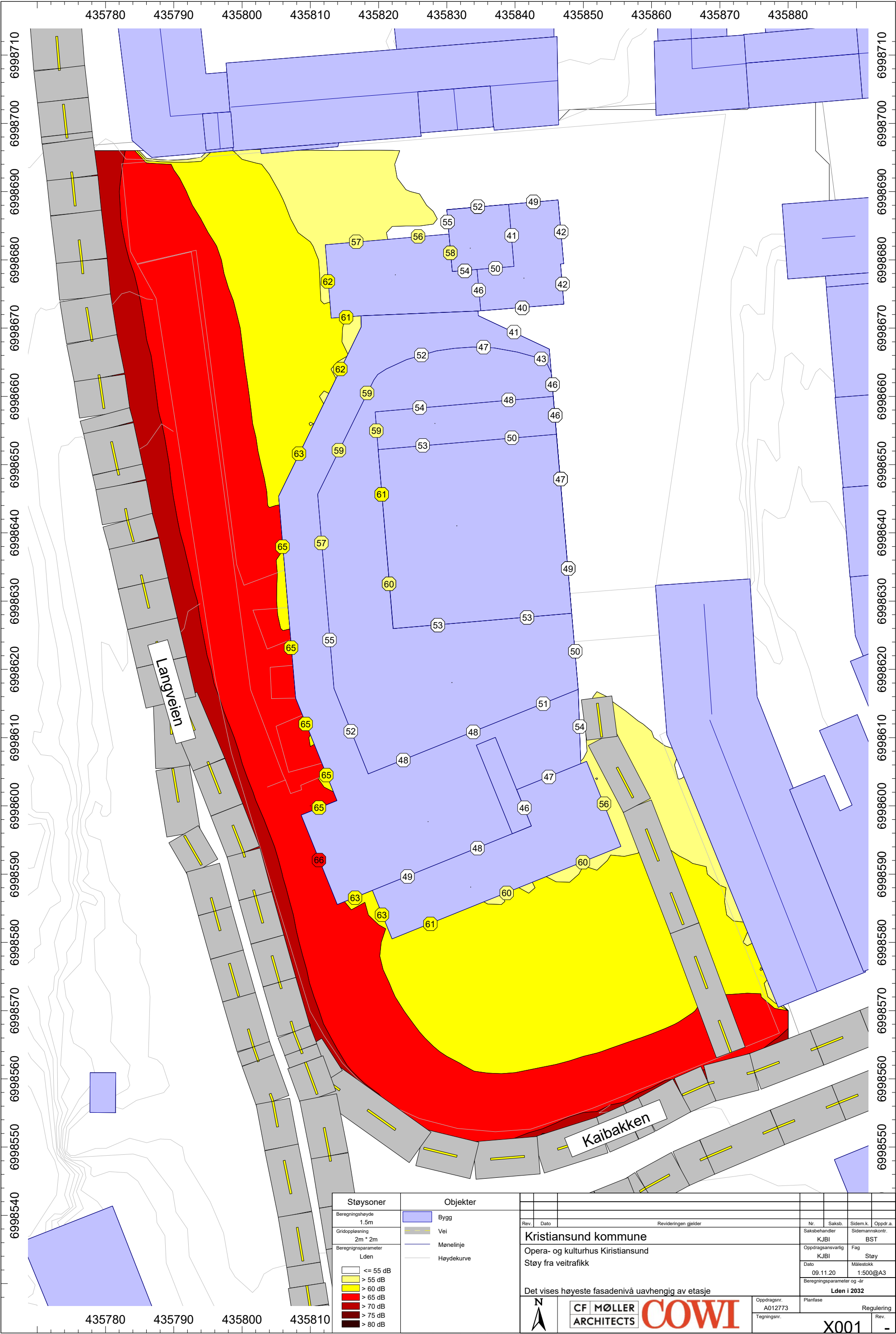


Figur 4 – Punktberegninger av $L_{p,AF,max}$ ved fasade inkl. fasaderefleksjon (sett fra sørvest)

Støynivå $L_{p,A,12h}$ utenfor fasade er av en slik størrelsesorden at det er behov for spesielle krav til lydisolasjon for vinduer i fasader. Det gjelder særlig for vestfasader (som har $L_{p,A,12h}$ rundt 67 - 68 dB), samt eventuelt rom med behov for lavere støynivå enn de preaksepterte kravene i NS8175, som for eksempel saler og øvingsrom.

Konkrete tallkrav for vinduer for å kunne tilfredsstille krav i NS 8175:2012 til innendørs lydnivå fra utendørs kilder i kontor- og undervisningsrom, samt for å oppnå tilfredsstillende lydforhold i ekstra støyfølsomme rom (prosjektkrav), må utarbeides i senere fase når romfunksjoner og -dimensjoner er avklart i detalj.

Bilag A Støykart



Støysoner	
Beregningshøyde	1.5m
Gridoppløsning	2m * 2m
Beregningsparameter	Lden
<= 55 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB > 80 dB	

Objekter	
	Bygg
	Vei
	Mønelinje
	Høydekurve

Rev.	Dato	Revideringen gjelder			
		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Kristiansund kommune		KJBI		BST	
Opera- og kulturhus Kiristiansund		Oppdragsansvarlig	KJBI	Fag	Støy
Støy fra veitrafikk		Dato	09.11.20	Målestokk	1:500@A3
Det vises høyeste fasadenivå uavhengig av etasje		Beregningsparameter og -år			
		Lden i 2032			
N		Oppdragsnr.	A012773	Planfase	Regulering
CF MØLLER ARCHITECTS		Tegningsnr.		Rev.	
COWI		X001			