

NILSBUE AS

NILSBUE

STØYFAGLIG UTREDNING

ADRESSE COWI AS

Otto Niensens veg 12
Postboks 2564 Sentrum
7414 Trondheim

TLF +47 02694

WWW cowi.no

OPPDRAGSNR. A205455
DOKUMENTNR. 001
VERSJON 1.0
UTGIVELSESDATO 03.09.2020
UTARBEIDET Per Christian Olafsson
KONTROLLERT Kjell Bijsterbosch
GODKJENT Kjell Bijsterbosch

INNHOOLD

1	SAMMENDRAG	3
3	INNLEDNING	4
4	FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER	5
4.1	Støynivå utendørs	5
4.2	Støynivå innendørs	6
5	BEREGNING AV STØY	6
5.1	Underlag og metode	6
5.2	Veitrafikk	6
6	RESULTATER OG VURDERINGER	7
6.1	Støy fra veitrafikk ved fasader	7
6.2	Støy fra veitrafikk på utearealer	9
7	INNENDØRS STØYNIVÅ	12
8	STØRRELSER OG FORKORTELSER	13

1 SAMMENDRAG

Det er utført støyberegninger for prosjekt Nilsbue i Lom kommune. Planområdet ligger innenfor støysonene for veitrafikk. De nye prosjekterte boligene vil ha støynivåer på fasaden som varierer mellom $L_{den} < 55$ dB, og opp til $L_{den} = 63$ dB. I tillegg vil noen av uteplassene havne i gul støyzone, med $L_{den} > 55$ dB.

Ved bruk av lokale skjermingstiltak på private balkonger kan man sikre at støynivået på alle uteareal vil tilfredsstillende den anbefalte grenseverdien i T-1442. Omfanget av skjermingstiltaket vil variere for hver boenhet, hvor de minst utsatte enhetene i øst ikke vil trenge ytterligere skjerming. Det mest omfattende skjermingstiltaket kan være tett rekkverk med høyde 1,5 m relativ til balkonggulvet, i kombinasjon med lydabsorberende himling.

Støybelastning utenfor boligbyggene er av en slik størrelsesorden at det vil kunne være behov for vinduer med forbedret lydisolasjon for å få tilfredsstillende støynivå innendørs. Dette må detaljeres nærmere når endelig planløsning er bestemt.

3 INNLEDNING

COWI AS har på oppdrag fra Nilsbue AS vurdert støyforhold fra veitrafikk for Bergomsvegen 17 i Fossbergom, Lom kommune.

Planområdet befinner seg nord for Bergomsvegen, like øst for broen i Lom sentrum. Prosjektet omfatter et nytt tilbygg med leiligheter på opptil 3 plan. Det eksisterende bygget kombinerer bolig- og næringsareal. Planområdet er vist i Figur 1.



Figur 1 Planområde for Bergomsvegen 17, Nilsbue, bilde hentet fra kart/finn.no, 26.08.2020.

4 FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER

4.1 Støynivå utendørs

Retningslinjene i 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 kommunene, 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: Vurderingszone, hvor bebyggelse med støyfølsomt bruksformål kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Se kapittel 8 for definisjon av størrelser.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Vei	L _{den} 55 dB	L _{SAF} 70 dB	L _{den} 65 dB	L _{SAF} 85 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.

- › Grenseverdiene gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte boenhet.
- › Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillt 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 støynivå 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 er samme som for gul sone i tabell 1. Grenseverdien for ekvivalent støynivå gjelder for uteplass og utenfor åpningsbare vinduer og fasadelementer, mens grenseverdien for maksimalt støynivå gjelder utenfor soveromsvindu om natten ved mer enn ti tellende støyhendelser.

4.2 Støynivå innendørs

Utdrag av krav til innendørs lydtryknivå fra utendørs lydtkilder beskrevet som klasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger" er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2 Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtryknivå, $L_{p,A,24\text{ h}}$ og maksimalt lydtryknivå $L_{p,AF,max}$ fra utendørs lydtkilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C, dB
I oppholds- og soverom fra utendørs lydtkilder	$L_{p,A,24\text{ h}}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydtkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23-07	45

Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtryknivå, $L_{p,AF,max}$, gjelder steder med stor trafikk utendørs om natten, ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

5 BEREGNING AV STØY

5.1 Underlag og metode

Beregningene av støy fra veitrafikk er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2020.

Det er i modellen benyttet digitalt kartunderlag i 1 m koter, mottatt fra Nordplan AS, 20.08.2020.

Beregningene av støynivå på bakkeplan er utført i 2x2 m rutenett i 2 m høyde over terreng, mens støynivå på uteoppholdsareal ved balkonger og felles uteplass er utført i 0,5x0,5 m rutenett i 1,5 m høyde over gulvet/bakken til det aktuelle utearealet.

Beregningene er utført med refleksjoner av andre orden. Terrenget er modulert som hard mark, det vil si reflekterende med absorpsjonsfaktor 0.

5.2 Veitrafikk

Trafikktall for beregningene er hentet fra Statens vegvesen nasjonale vegdatabase (NVDB). Videre er trafikktallene fremskrevet i 15 år, til år 2035, i tråd med T-1442 (10 - 20 år frem i tid).

Trafikktallet for rundkjøringen som forbinder Bergomsvegen og Sognefjellsvegen er beregnet ut ifra alle innkommende veier.

Veitrafikktall benyttet i beregningene er gjengitt i Tabell 3.

Tabell 3 Veitrafikktall benyttet i beregningene.

Vei	ÅDT2035	Andel tunge kjøretøy, %	Hastighet km/t
Bergomsvegen, øst for planområdet	5550	18 %	40
Bergomsvegen, vest for planområdet	4000	18 %	40
Bergomsvegen, bro	4350	18 %	40
Sognefjellsvegen	1100	13 %	40
Rundkjøring	2750	17 %	30

Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene. Imidlertid skal det relativt store feil i trafikkmengdene til for å gi utslag på beregnede støyverdier. For eksempel gir en fordobling/halvering en endring på +/- 3 dB av ekvivalent støynivå.

For beregning av dag-, kveld- og nattnivå, L_{den} , er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Det er for de aktuelle veiene benyttet typisk tidsfordeling for byveier som angitt i M-128, veileder til T-1442/2016.

Støybidraget fra de øvrige veiene regnes som neglisjerbart.

Det er tatt hensyn til veienes helningsgradient i støyberegningene.

5.2.1 Framtidig situasjon

Det foreligger planer for omlegging av Riksvei 15, slik at gjennomgående trafikk ikke lenger kjører gjennom Lom sentrum. Det kan forventes at trafikken langs Bergomsvegen vil reduseres betydelig når denne omleggingen er realisert. Tiltaksbeskrivelse i denne rapporten er basert på situasjonen uten omlegging, og kan dermed ansees som konservativ.

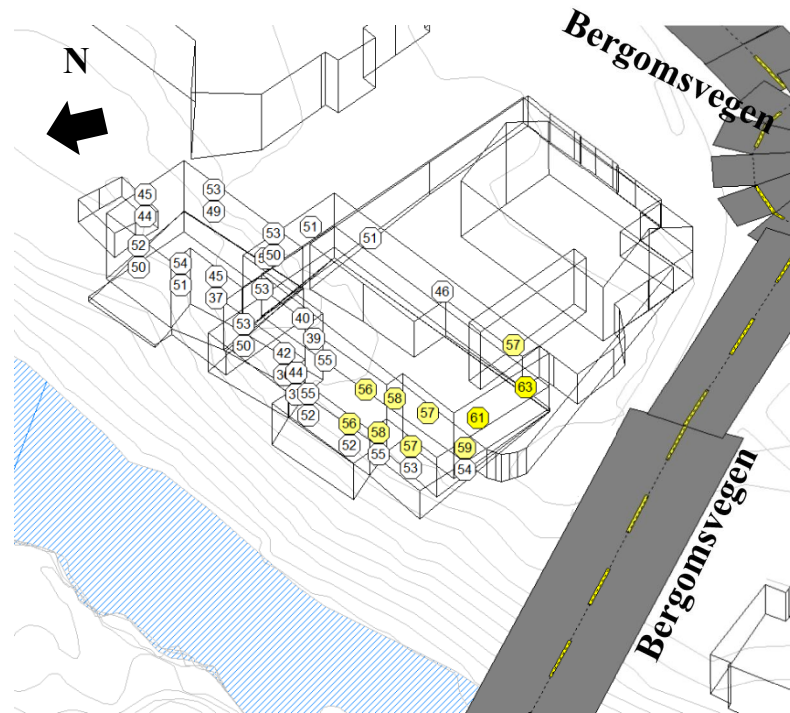
Redusert trafikkmengde, og lavere andel med tung trafikk i Lom sentrum, vil medføre lavere støynivåer på prosjektet. Tiltaksbehovet vil dermed også reduseres.

6 RESULTATER OG VURDERINGER

Det er beregnet støy fra veitrafikk på fasader og uteoppholdsareal med utgangspunkt i trafikktall gitt i Tabell 3. Resultatene presenteres i form av støysonekart og beregningspunkter ved fasader, se Vedlegg X001 i Bilag A.

6.1 Støy fra veitrafikk ved fasader

Beregnet A-veid innfallende ekvivalent støynivå, L_{den} , ved fasader for Nilsbue er gjengitt i Figur 2.



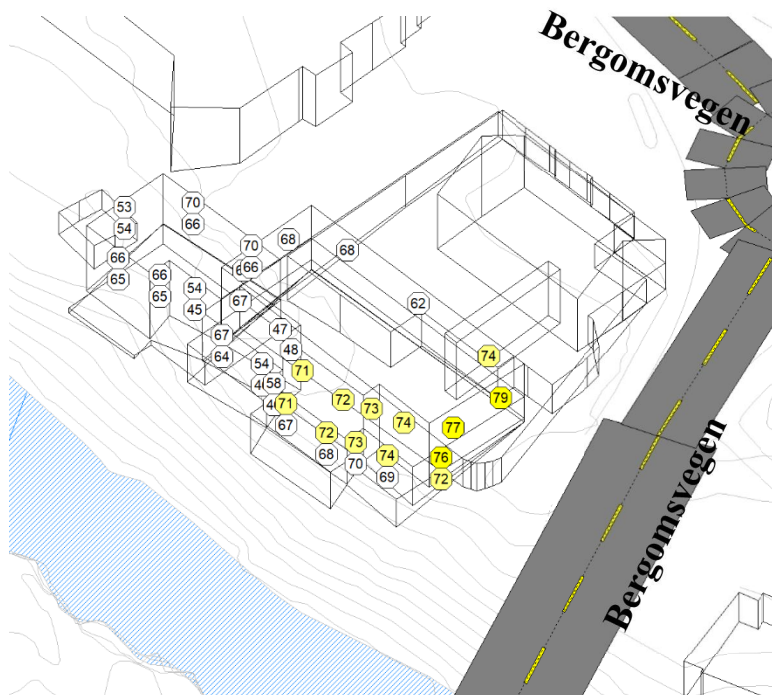
Figur 2 Beregnet støynivå, L_{den} , fra veitrafikk på fasader. Sett fra sør.

Beregningene viser at støynivå ved fasadene på Bergomvegen 17 vil være i størrelsesorden $L_{den} < 55$ dB, og opp til $L_{den} = 63$ dB på de mest utsatte fasadene til det nye tilbygget.

Basert på de foreliggende plantegningene viser Figur 2 at flere av boenhetene vil ha et støynivå som tilfredsstillende de anbefalte kriteriene i T-1442. Det er imidlertid enkelte av de planlagte boenhetene som vil ha fasader der støynivået er i gul støysone, $L_{den} \geq 55$ dB på alle fasader.

I utgangspunktet bør leilighetene planlegges gjennomgående slik at de får en stille side. Avhengig av planløsning vil det kunne være behov for tiltak for å kunne oppnå at alle boenheter får oppholdsrom med åpningsbare vinduer mot en stille side. Slike tiltak kan eventuelt sees i sammenheng med tiltak beskrevet for privat uteareal (skjerming av balkonger med bakenforliggende soveromsvinduer).

Beregnete maksimalnivåer L_{5AF} ved fasade er vist i Figur 3 Beregnet maksimalt støynivå, L_{5AF} , fra veitrafikk på fasader. Beregninger viser at de mest støyutsatte fasadene vil ha flere enn ti tellende støyhendelser på nattetid. Krav til maksimalt støynivå er derfor gjeldende i dette prosjektet for soverom som blir plassert mot fasader med maksimalnivå $L_{5AF} > 70$ dB.



Figur 3 Beregnet maksimalt støynivå, L_{5AF} , fra veitrafikk på fasader.

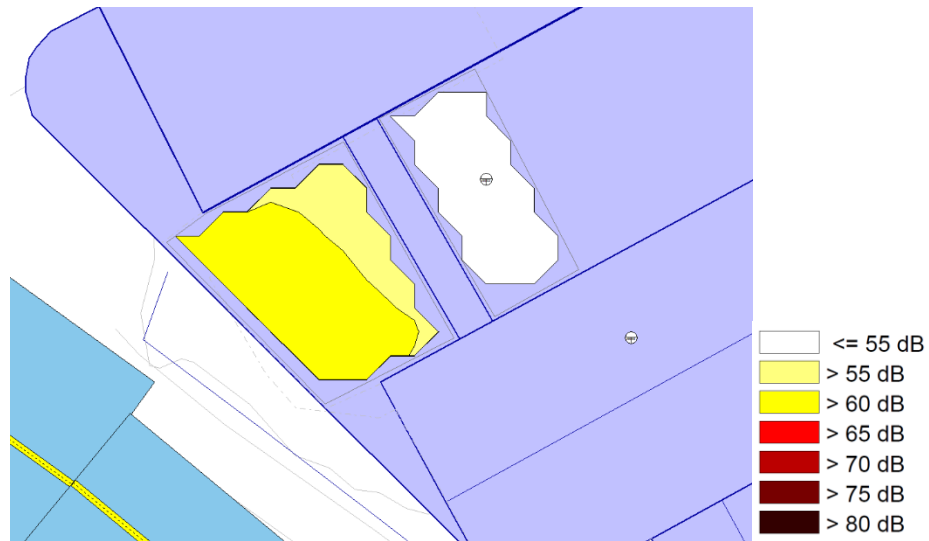
6.2 Støy fra veitrafikk på utearealer

Det er planlagt en kombinasjon av felles- og private utearealer for de nye boligene. Disse er vurdert hver for seg under.

6.2.1 Felles uteareal på plan 2.

Det er planlagt felles uteareal på takterrasse på plan 2, over underliggende næringsareal. Dette utearealet er delt i to deler av en innlasset svalgang som forbinder de to 2. etasjene.

Uten tiltak vil kun ett av disse utearealene tilfredsstillende krav til støy på uteplass. Se Figur 5 for støysituasjonen på uteplass uten tiltak.



Figur 4 Støynivå på felles takterrasse, 2. etg, uten tiltak.

Tiltak

Det er mulig å skjerme den andre delen av felles uteareal ved å bygge et tett rekkverk mot bilveien. Se Figur 5 for støysituasjonen ved tett rekkverk på 1,5 m relativ til gulvhøyde.



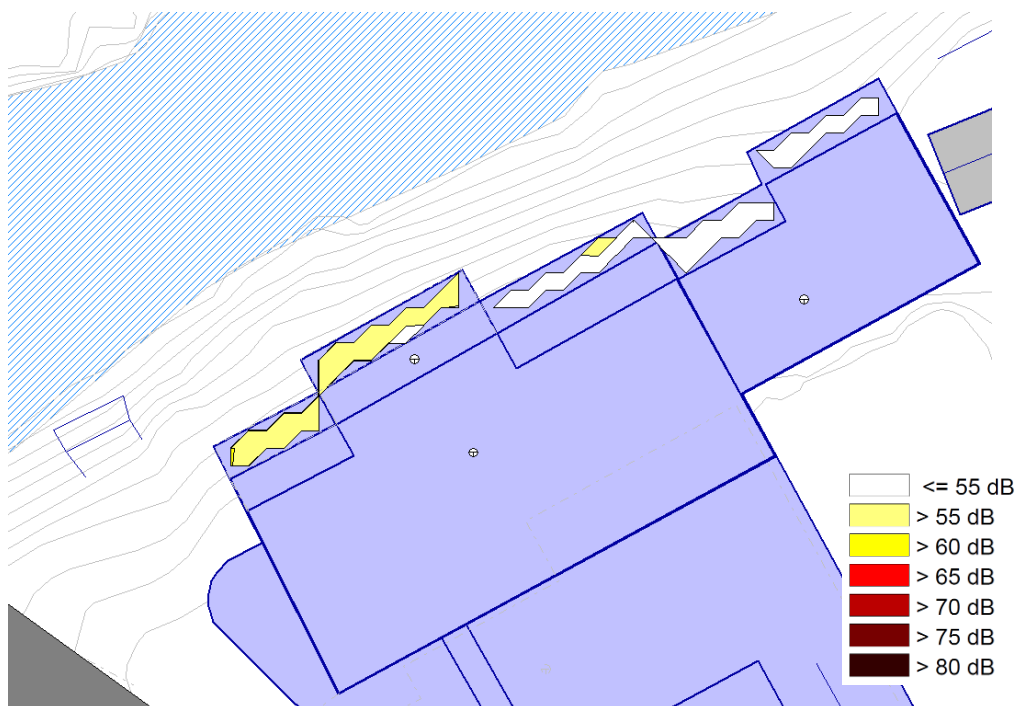
Figur 5 Støynivå på takterrassen, 2. etg, med tett rekkverk mot øst 1,5 m høyt relativ til terrassegulvet. Støyskjermen er markert med turkis.

6.2.2 Private uteareal

Alle nye planlagte boenheter har private uteplasser som vender mot nordvest. Det er flere uteplasser som vil ha støyerverdier over $L_{den} < 55$ dB, uten ytterligere tiltak.

Det er hovedsakelig uteplassene lengst vest som får de høyeste støyerverdiene. Overskridelsene strekker seg fra 1-5 dB. Se Figur 6 for støynivået på balkongene til

1. etg (midterste plan) uten tiltak. Denne etasjen har den høyeste støybelastningen. Balkonggulvet er antatt tett.

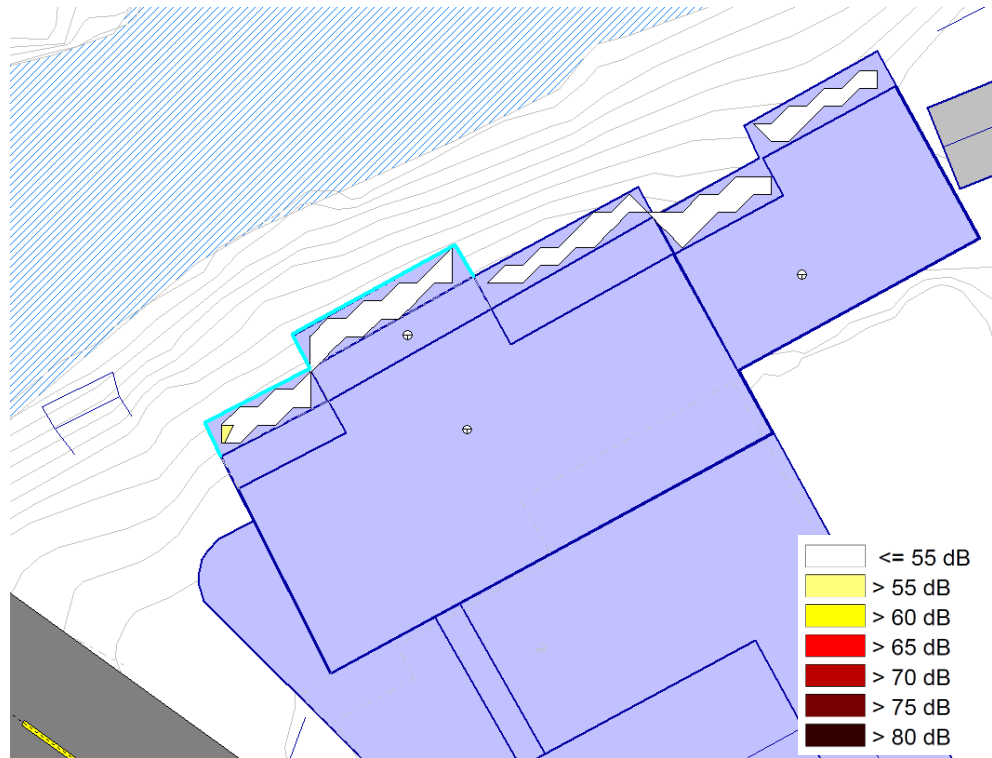


Figur 6 Støynivå, L_{den} , på utearealet i 1. etg (midterste plan) uten tiltak.

Tiltak

Flere av uteplassene vil få et støynivå over $L_{den} < 55$ dB med dagens utforming. Overskridelsene er til dels ganske små, og man kan oppnå tilfredsstillende støyforhold ved å skjerme deler av utearealet mot bilveien. Skjermingen kan komme i form av tett skjerm med flatevekt på minimum 12-15 kg/m².

Det er flere måter å utforme skjermingen på. Et alternativ er å utføre rekkverket på balkongene tett, og regulere høyden etter behov på hvert uteareal. Det kan også være nødvendig å benytte absorberende himling på utearealene med overbygg. Den mest utsatte enheten vil ha behov for skjerming på 1,5 meter relativ til balkonggulvet. Se Figur 7 for støynivået på balkonger til 1. etg (midterste plan) med foreslått tiltak. Balkonggulvet er antatt tett. Det er behov for tilsvarende tiltak på overliggende plan, i kombinasjon med absorbenter i balkonghimling.



Figur 7 Støynivå, L_{den} , på utearealet i 1. etg (midterste plan) med 1,5 meter høy skjerm relativ til balkonggulvet.

Dersom alle boenhetene får tilgang til uteplass med støynivå som tilfredsstillende kravet i grenseverdien kan alle boenheter også ha soverom som vender ut mot dette utearealet. Man vil da tilfredsstillende anbefalingen i T-1442 om stille side.

7 INNENDØRS STØYNIVÅ

Krav til innendørs støynivå vil være ivarett for de fleste leilighetene med standard fasade- og vinduskonstruksjoner. For de mest støyutsatte boenhetene kan det imidlertid være et behov for å stille et visst krav til lydisolasjon i vinduene. Disse kravene er avhengig av planløsningen, størrelsesforholdet mellom vegg og vindu, og utforming av skjermende tiltak.

Maksnivå $L_{p,AF,max}$ vil være dimensjonerende for vurdering av behov for fasadetiltak for å kunne tilfredsstillende kravet til innendørs maksimalt nivå om natten i soverom. For andre oppholdsrom vil støynivå $L_{p,A,24h}$ benyttes som utgangspunkt for vurdering av behov for forbedret lydisolasjon i fasade for å få tilfredsstillende lydforhold innendørs.

Krav til lydisolasjon for vinduer må vurderes nærmere når mer detaljerte tegninger foreligger.

8 STØRRELSER OG FORKORTELSER

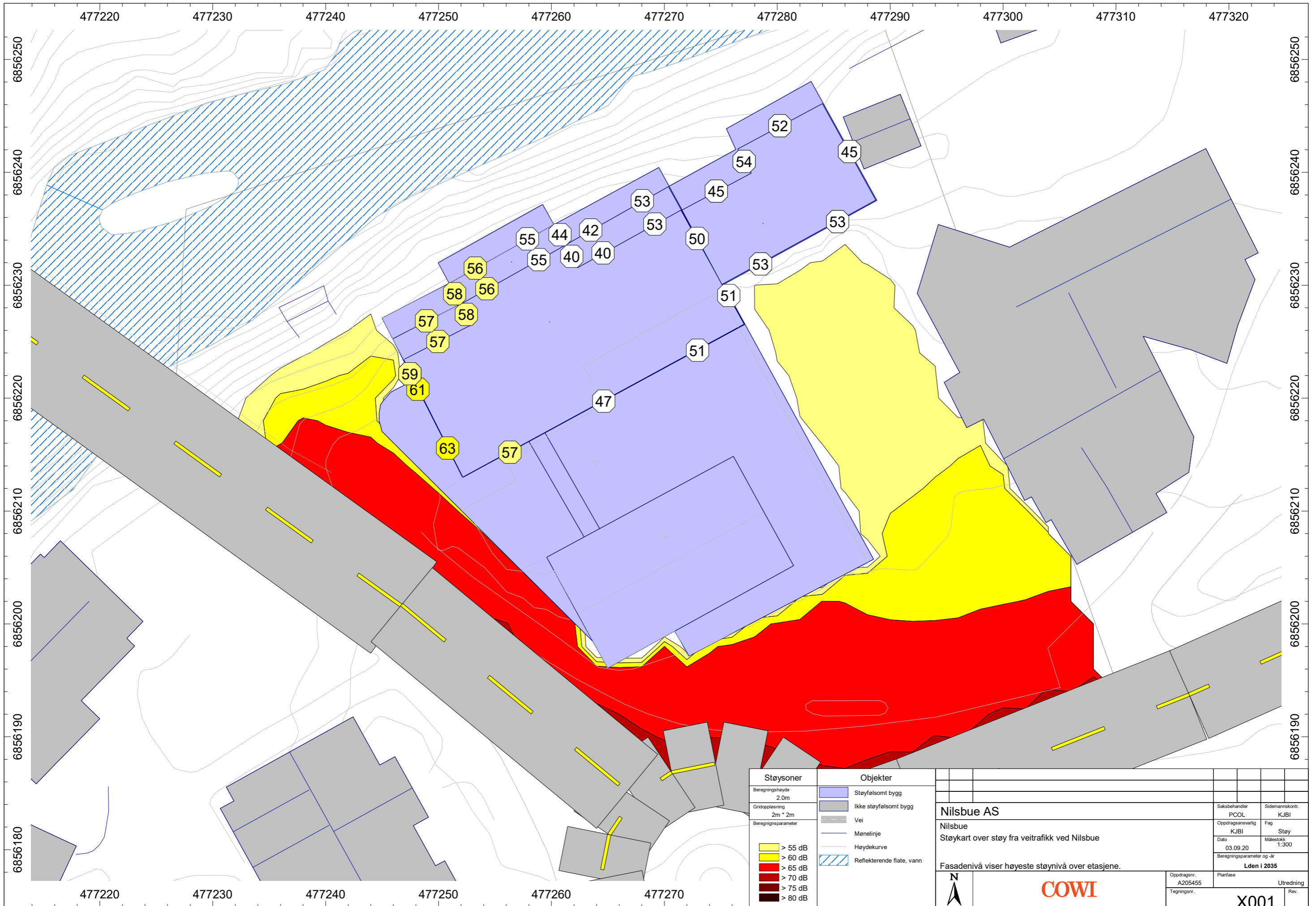
L_{den} : A-veid ekvivalent støynivå over ett døgn, bestående av dag (day, d), kveld (evening, e) og natt (night, n). Dag er definert i tidsrommet 07 – 19, kveld 19 – 23 med ekstra tillegg på +5 dB, og natt 23 – 07 med ekstra tillegg på +10 dB. Beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over ett år.

L_{5AF} : A-veid nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode. I dette tilfelle natt. Gjelder kun ved ti eller flere hendelser.

$L_{p,A,24 h}$: A-veid ekvivalent lydnivå tidsmidlet over 24 timer (h, hour) for boliger.

$L_{p,AF,max}$: A-veid maksimalt lydtryknivå målt med tidskonstanten «Fast», 125 ms samplingstid.

ÅDT: Årsdøgntrafikk – gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn, regnet over ett år.



Støysoner	
Beregningshøyde	2,0m
Gridoppløsning	2m * 2m
Beregningsparameter	
[Light Yellow]	> 55 dB
[Yellow]	> 60 dB
[Orange]	> 65 dB
[Red]	> 70 dB
[Dark Red]	> 75 dB
[Dark Brown]	> 80 dB

Objekter	
[Light Blue]	Støfjelsomt bygg
[Grey]	Ikke støfjelsomt bygg
[Light Grey]	Vei
[Blue Line]	Menelinje
[Grey Line]	Høydekurve
[Blue Hatched]	Reflekterende flate, vann

Nilsbue AS		Saksbehandler	PCOL	Sidemannskontr.	KJBI
Nilsbue		Oppdragsansvarlig	KJBI	Fag	Støy
Støykart over støy fra veitrafikk ved Nilsbue		Dato	03.09.20	Målestokk	1:300
Fasadenivå viser høyeste støynivå over etasjene.		Beregningsparameter og -år			
		Lden i 2035			
Oppdragsnr. A205455		Planfase		Utredning	
Tegningsnr.		Rev.		X001	