

SKAR EIENDOM

## ROKKEVEIEN 10

STØYUTREDNING

ADRESSE COWI AS

Otto Nielsens veg 12  
Postboks 4220 Torgarden  
7436 Trondheim

TLF +47 02694

WWW cowi.no

## INNHold

SAMMENDRAG	2
1 INNLEDNING	3
2 FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER	4
2.1 Halden kommuneplanens arealdel	4
2.2 T-1442/2021	5
2.3 Støynivå innendørs	6
3 BEREGNING AV STØY	6
3.1 Underlag og metode	6
3.2 Veitrafikk	7
4 RESULTATER OG VURDERINGER	7
4.2 Støynivå innendørs	11
5 STØRRELSER OG FORKORTELSER	12

OPPDRAGSNR.

A226360

DOKUMENTNR.

001

VERSJON

2

UTGIVELSESDATO

15.05.2023

BESKRIVELSE

Støyutredning

UTARBEIDET

Paula Cruz

KONTROLLERT

Kjell Bijsterbosch

GODKJENT

Paula Cruz

## SAMMENDRAG

Det er utført beregninger av støy fra veitrafikk i forbindelse med detaljregulering av Rokkeveien 10 på Brødløs i Halden kommune.

Beregningene viser at fasader mot sør, øst, samt deler av nord- og vestvendt fasade ligger i gul støysone fra vei, med  $L_{den} > 55$  dB.

Ekvivalent støynivå utenfor fasadene nærmest Rokkeveien er av en slik størrelsesorden at det kan bli nødvendig å stille spesielle krav til lydisolasjon i vinduer eller fasade. Dette må vurderes nærmere når endelig planløsning foreligger.

Planlagt lekeplass på bakkeplan mot nord ligger i hvit støysone,  $L_{den} \leq 55$  dB, og vil få tilfredsstillende støynivå uten behov for skjermingstiltak.

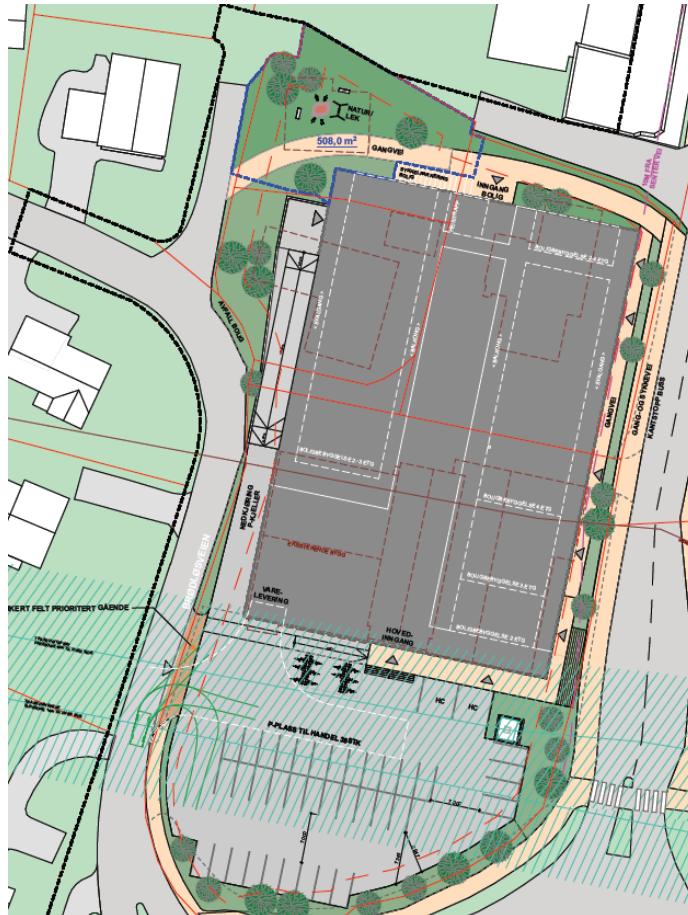
Det er planlagt felles takterrasse i 2. etasje. Uteoppholdsarealet planlagt i midten av de to nye blokkene ligger i hvit støysone, mens området mot sør ligger støyutsatt med  $L_{den} > 55$  dB. For å oppnå tilfredsstillende støynivå i dette området vil det være behov for tett rekkverk med høyde 1,5 meter.

Planlagte private balkonger mot vest ligger i hvit støysone. For hjørneleilighetene i 2. og 3. etasje mot sør vil det være behov for tett rekkverk med høyde 1,5-1,7 meter for å begrense støynivået i disse balkongene.

I takterrassene planlagt i 4. etasje er det behov for tett rekkverk med høyde 1,2 – 1,5 meter.

## 1 INNLEDNING

COWI AS har på oppdrag fra Skar Eiendom AS utført beregninger av støy fra veitrafikk på uteareal og ved fasade for nye boliger ved Rokkeveien 10 i Halden kommune. Prosjektet omfatter utvidelse av eksisterende dagligvarebutikk med p-kjeller under, samt 3 etasjer med nye leiligheter over. Planområdet befinner seg i krysset ved Brødløsveien, BRA-veien og Rokkeveien. Figur 1 viser situasjonsplan der bygget vises i grå farge.



Figur 1 Utsnitt av situasjonsplan mottatt 09.05.20203 og utarbeidet av Griff Arkitektur AS.

## 2 FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER

### 2.1 Halden kommuneplanens arealdel

Ny versjon av kommuneplanens arealdel for Halden (2023-2050) ble vedtatt 16.02.2023. Støy er omhandlet i paragraf 6.4. Denne er angitt under:

#### § 6.4 Støy og luftkvalitet (Pbl. § 11-9, pkt. 6)

**6.4.1** Ved planlegging og tiltak etter plan- og bygningsloven gjelder bestemmelser og grenseverdier for lokal luftkvalitet i forurensningsforskriften kapittel 7.

**6.4.2** Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen T-1442/2021, skal legges til grunn ved planlegging og tiltak etter plan- og bygningsloven. Ved etablering av ny støvende virksomhet og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager, skal støynivået ikke overstige anbefalte grenseverdier i tabell 2 i T-1442/2021 (Klima- og miljødepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging), eller de til enhver tid gjeldende retningslinjer.

Ved støy fra flere støykilder skal samlet støybelastning vurderes, og kommunen kan skjerpe grenseverdiene til støy med inntil 3 dB, jf. tabell 2 i T-1442/2021.

**6.4.3** Nødvendige tiltak for å sikre akseptable støyforhold og luftkvalitet skal vurderes og vises i reguleringsplan og byggesak. Demping av trafikkstøy skal primært gjennomføres nær støykilden. Ved større utbyggingsprosjekter skal utbyggingens effekt på støy og luftkvalitet også utenfor planområdet utredes og tas hensyn til.

Halden kommunes gjeldende vei- og gatenorm om støyberegning og støyskjerming skal også legges til grunn for å sikre akseptable støyforhold.

#### **Retningslinjer:**

*Ved planlegging av bolig og boligområder bør bebyggelsen organiseres slik at uteoppholdsplass legges på den stille siden av huset. En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.*

## 2.2 T-1442/2021

Retningslinjene i T-1442/2021 "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" fra Klima- og miljødepartementet angir anbefalte grenseverdier for utendørs støynivå. Retningslinjen skal legges til grunn av kommuner, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved arealplanlegging etter plan- og bygningslover. 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.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Se Kapittel 6 for definisjon av  $L_{den}$  og  $L_{SAF}$ .

	Gul sone		Rød sone	
Støykilde	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.

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 støyhendelser som overskrider grenseverdien.

I T-1442 er det angitt at 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 ( $L_{den} > 55$  og  $\leq 60$  dB) anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- > For øvre del av gul støysone ( $L_{den} > 60$  og  $\leq 65$  dB) 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 ( $L_{den} > 65$  dB) anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsomt bruk plasseres mot stille side.

## 2.3 Støynivå innendørs

Utdrag av krav til innendørs lydtryknivå fra utendørs lydkilder 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,  $L_{p,A,24h}$  og maksimalt lydtryknivå  $L_{p,AF,max}$  fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,max}$ (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.

## 3 BEREGNING AV STØY

### 3.1 Underlag og metode

Støyberegningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy med støyberegningsprogrammet CadnaA, versjon 2021.

Det er i modellen brukt digitalt kartunderlag i 1 m koter mottatt 26.05.2021. Situasjonsplan mottatt 09.05.2023 utarbeidet av Griff Arkitektur AS er lagt til grunn for modellen og vurderingene. Det er ikke utarbeidet planløsninger for leilighetene enda, men ARK opplyser at alle leiligheter er planlagt å være gjennomgående.

Beregningene av støynivå på uteoppholdsareal i 1,5 meter høyde over terreng/aktuell uteplass. Beregningshøyden på 1,5 meter er benyttet for å synliggjøre støynivå på uteoppholdsarealer.

Terreng er modellert som myk mark, og harde flater som asfalt o.l. er modellert som hard mark. Beregningene er utført med refleksjoner av andre orden.

### 3.2 Veitrafikk

Trafikktall er hentet fra trafikkvurderinger for området utført av COWI (mottatt pr. epost 10.06.21). Trafikktallene er fremskrevet til år 2033. Trafikktallene benyttet i beregningene er gitt i Tabell 3.

Tabell 3 Veitrafikktall benyttet i beregningene.

Vei	ÅDT <sub>2033</sub>	Andel tunge kjøretøy, %	Hastighet, km/t
Dyrendalsveien	19 224	9	50
BRA-veien	10 942	5	50 (mot vest) 30 (mot øst)
Rokkeveien	3 162	11	50
Brødløsveien	1 580	2	30

Støybidrag fra øvrige veier anses som neglisjerbart. 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 benyttet typisk tidsfordeling for riksveier som angitt i veileder M-128.

Det er tatt hensyn til veiens helningsgradient i støyberegningene.

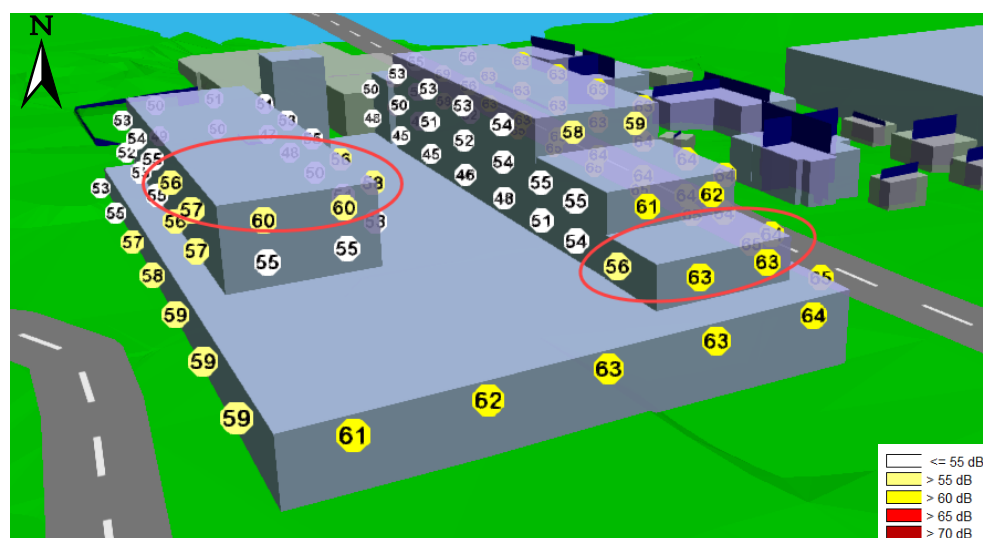
## 4 RESULTATER OG VURDERINGER

Det er foretatt beregninger av støy fra veitrafikk på fasader og uteoppholdsareal med utgangspunkt i trafikktall gitt i Tabell 3. Beregninger på fasader er utført for hver etasje, der høyeste nivå er vist på støysonekart i vedlegg X001-v2.

#### 4.1.1 Støy på fasader

Beregninger viser at ekvivalent støynivå ved fasader vil variere fra  $L_{den} \leq 55$  dB til 65 dB, hvor fasaden mot øst (Rokkeveien) er mest støyutsatt, se figuren under, og vedlagt støysonekart X001-v2.

For støynivåer med  $L_{den}$  opptil 65 dB (øvre del av gul støysone), angis en anbefaling om at alle boenheter skal ha tilgang til stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden (se kapittel 2.2).



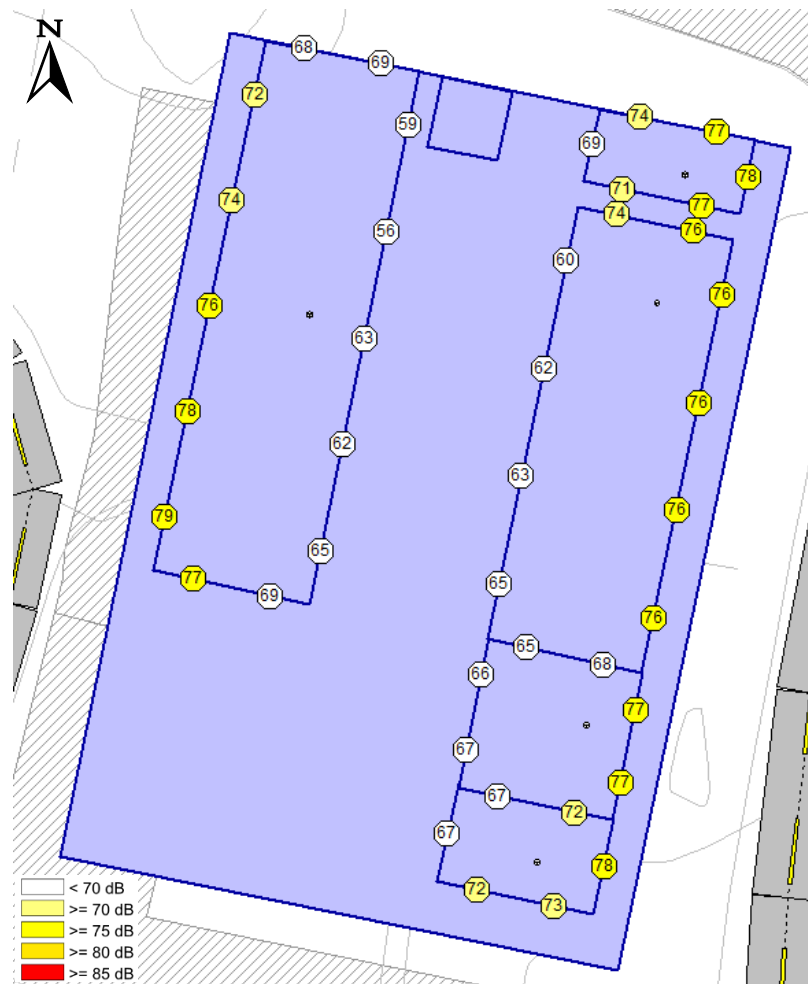
Figur 2 Beregnet støynivå,  $L_{den}$ , på fasader fra veitrafikk. Hjørneleiligheter som får alle fasadene støyutsatt vises med røde rundinger.

I dette prosjektet vil de fleste leilighetene kunne få tilgang til stille side, forutsatt at disse utføres gjennomgående. Det er imidlertid 2-3 leiligheter (avhengig av hvor leilighetsskillet går) der alle fasadene er støyutsatte (ikke stille side). Dette gjelder hjørneleiligheter mot sør i 2. og 3. etasje, se Figur 2. Her er det også behov for skjermingstiltak for å få tilfredsstillende støynivå ved planlagt balkong, se avsnitt 4.1.2. Ved å benytte tett rekkverk ved svalgang/balkong vil man kunne få minst én fasade med støynivå  $L_{den} \leq 55$  dB (dempet fasade).

I T-1442 er det angitt at dempet fasade kan tillates unntaksvis for en liten andel av boenhetene, eksempelvis hjørneleiligheter. Slike avvik skal begrunnes i planbeskrivelsen. Det angis også at det ikke anbefales å tillate ettroms boenheter med kun dempet fasade.



Beregninger viser at maksimalt støynivå fra vei vil variere fra  $L_{5AF} < 70$  dB til 78 dB, se Figur 3. Kravet til maksimalt støynivå gjelder kun utenfor soverom. Det foreligger ikke plantegninger i prosjektet enda. Basert på støynivå på fasadene, kan det være aktuelt å vurdere om krav til maksimalt støynivå i nattperioden vil gjelde for noen av fasadepunktene. Det anbefales at soverom planlegges mot stille side.



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

#### 4.1.2 Støy på utearealer

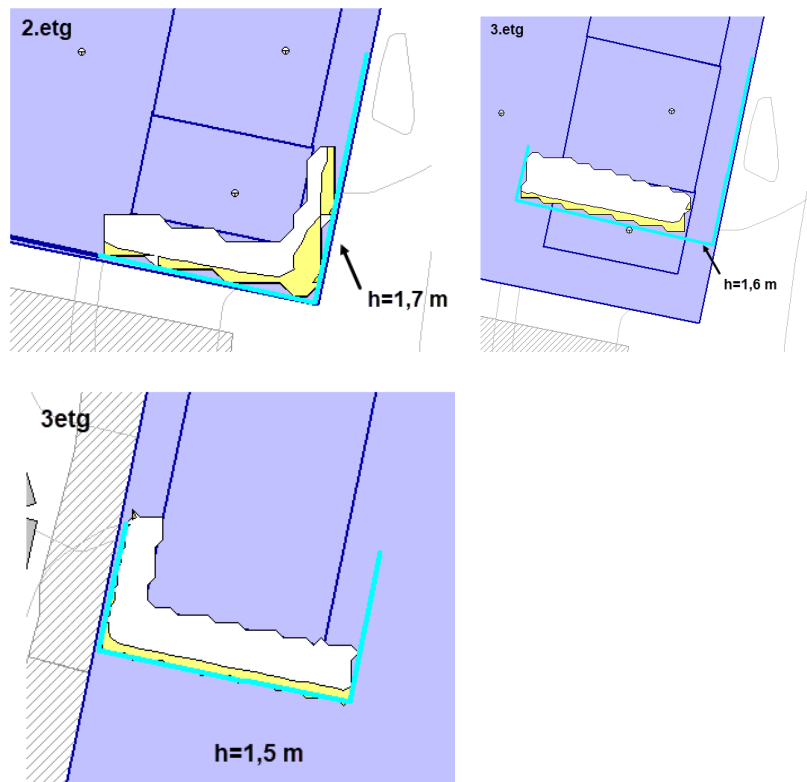
Det er planlagt en lekeplass på bakkeplan i nordvest, se Figur 1. Beregninger viser dette området på bakkeplan i nordvest ligger i hvit støysone,  $L_{den} \leq 55$  dB, se vedlagt støysonekart.

Det er også planlagt felles takterrasse i 2. etasje. Beregninger viser at takterrassen midt mellom blokkene ligger i hvit støysone,  $L_{den} \leq 55$  dB, mens området mot sør ligger støyuutsatt med  $L_{den} > 55$  dB. For at mesteparten av takterrassene i sør skal komme innenfor anbefalt grenseverdi ( $L_{den} \leq 55$  dB) må det etableres tett rekkverk med høyde 1,5 meter (total lengde ca. 55 m) over terrassegulvet. Se figurene under.



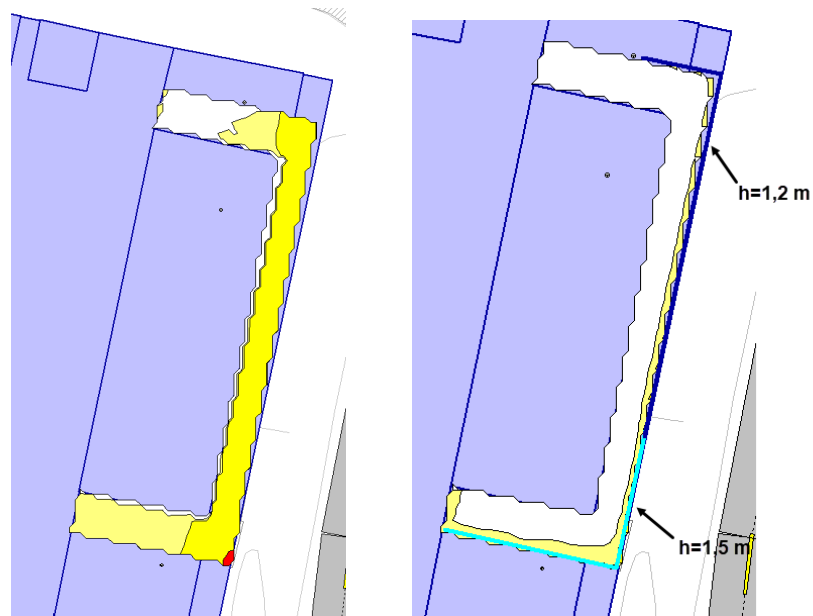
Figur 4 Støynivå,  $L_{den}$ , på planlagt takterrasse i 2. etasje for situasjonen med og uten tiltak.

Det er planlagt balkonger mot vest i 2. og 3. etasje. Beregninger viser at de fleste av disse vil være i hvit støysone,  $L_{den} \leq 55$  dB. For hjørneleilighetene i 2. og 3. etasje mot sør (nærmest Rokkeveien), samt i 3. etasje nærmest Brødløsveien vil det være behov for tett rekkverk med høyde 1,5-1,7 meter for at planlagte balkongene skal være i hvit støysone,  $L_{den} \leq 55$  dB. Se figurene under.



Figur 5 Skjermingstiltak ved balkonger i 2. og 3. etasje.

I 4. etasje er det planlagt tre takterrasser. Beregninger viser at store deler av området ligger støyutsatt. For at mesteparten av området kommer innenfor  $L_{den} \leq 55$  dB må det etableres tett rekkverk med høyde 1,2 - 1,5 m over terrassegulvet, se figurene under.



Figur 6 Støynivå,  $L_{den}$ , på takterrasser i 4. etasje før og etter tiltak.

Støyskjermene/tettrekkverk må ha en flatevekt på minst  $15 \text{ kg/m}^2$ , og være tett mot terrenget og tilstøtende konstruksjoner.

## 4.2 Støynivå innendørs

Det er foreløpig ikke utarbeidet plantegninger i prosjektet. Basert på beregnede støynivå kan det bli behov med forbedret lydisolasjon i noen av fasadene og vinduene for å oppnå tilfredsstillende lydnivå innendørs. Dette må vurderes nærmere når endelige plantegninger foreligger. Dette gjelder også 1. etasje dersom det er planlegges kontorer, møterom eller andre støyfølsomme rom mot støyutsatt fasade.

## 5 STØRRELSER OG FORKORTELSER

- > **ÅDT:** Årsdøgntrafikk – gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn, regnet over ett år.
- > **L<sub>den</sub>:** 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<sub>SAF</sub>:** 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. Er kun dimensjonerende størrelse ved ti eller flere hendelser.
- > **L<sub>p,A,24 h</sub>:** A-veid ekvivalent lydnivå tidsmidlet over 24 timer (h, hour) for boliger.
- > **L<sub>p,AF,max</sub>:** A-veid maksimalt lydtryknivå målt med tidskonstanten «Fast», 125 ms samplingstid.
- > **Stille side:** en stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene for gul støysone 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 støyekspontert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene for gul støysone.



Støysoner	
Beregningshøyde	1,5m
Groddisføring	2m * 2m
Beregningsparameter	
Lden	
<= 55 dB	[Lightest Blue]
> 55 dB	[Light Blue]
> 60 dB	[Medium Blue]
> 65 dB	[Yellow]
> 70 dB	[Orange]
> 75 dB	[Red]
> 80 dB	[Darkest Red]

Objekter	
Støyfølsomt bygg	[Light Blue]
Ikke støyfølsomt bygg	[Medium Blue]
Veier	[Grey]
Månelinje	[Dashed Line]
Loddrett mur	[Vertical Line]
Høydekurve	[Contour Line]
Reflekterende flate	[Hatched Area]

1	12.05.23	Endring byggingvolum og plassering.	MPCG	KJBI	MPCG
Rev.	Dato	Revisjonens gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k. / Oppdr.k.
Skar Eiendom			Saksnummer: MPCG		
Rokkeveien 10			Saksnummer: MDLE		
Støy fra veitrafikk			Oppdragsnavn: MPCG		
Det vises etasje med høyeste støynivå.			Fag: Støy		
			Dato: 15.05.23		
			Måsstokk: 1:400 (A3)		
			Beregningsparameter og -år: Lden i 2033		
Oppdragsnr: AZ20360		Planfase	Regulering		
Tegningsnr:			Rev.		
			X001		
			1		



**COWI**