

USBL

# DETALJVURDERING HAUGERUDBRÅTEN, LIER - STØY

ADRESSE COWI AS  
Karvesvingen 2  
Postboks 6412 Etterstad  
0605 Oslo  
TLF +47 02694  
WWW cowi.no

## INNHOOLD

Sammendrag	2
1 Innledning	3
2 Forskrifter og grenseverdier	4
2.1 T-1442/2021	4
2.2 Anbefalte grenseverdier ved nye tiltak	4
2.3 Støynivå innendørs, NS 8175	5
2.4 Bestemmelser Lier kommune	6
3 Beregningsgrunnlag	7
3.1 Underlag og metode	7
3.2 Trafikktall	7
4 Resultater og vurderinger	8
4.1 Støy på fasader	8
4.2 Støykonsekvens av utbygging for eksisterende bebyggelse	9
4.3 Støy innendørs	9
4.4 Statistisk maksimalt støynivå	10
4.5 Avbøtende tiltak	10
5 Oppsummering	11
Vedlegg	12

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.
A218098	001

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
03	09.03.2023	Støyvurdering	ESRO	RGSI	LAHA
02	03.05.2022	Støyvurdering	ESRO	RGSI	LAHA

## Sammendrag

Det er gjort støyutredning i forbindelse med en detaljeregulering for et nytt byggeprosjekt i Haugerudbråten i Lier kommune.

Resultatene viser at støynivå på bakkenivå i området som ligger nærmest til veiene vil overskride anbefalte støykrav angitt i T-1442/2021. Fasader vendt mot Bratromveien og Joseph Kellers vei får støynivå over grenseverdien.

Alle boligene får tilgang til stille side.

For noen boliger forutsettes skjerming for å etablere uteplasser med tilfredsstillende støynivå.

Lekeplasser langsmed Bratromveien og Joseph kellers vei er foreslått skjermet.

Plassering av soverom i bolig helst øst på BKS2 må planlegges slik at de ikke får åpningsbart vindu i fasade hvor maksimalt støynivå overskrider grenseverdien.

# 1 Innledning

COWI AS har på oppdrag fra USBL utført støyutredning i forbindelse med reguleringsplan for et nytt byggeprosjekt i Haugerudbråten i Lier kommune. Planområdet er vist i Figur 1. Planen innebærer 68 i boliger.



Figur 1: Planavgrensning

## 2 Forskrifter og grenseverdier

### 2.1 T-1442/2021

#### 2.1.1 Støynivå utendørs

Klima- og miljødepartementets Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021) er ment som grunnlag for kommuner ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Kriterier for soneinndeling iht. retningslinjen er nevnt i Tabell 1.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydnivå

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 <sub>den</sub> 55 dB	L <sub>5AF</sub> 70 dB	L <sub>den</sub> 65 dB	L <sub>5AF</sub> 85 dB

- L<sub>den</sub> er det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.
- Grenseverdiene for ekvivalentnivå gjelder støynivå midlet over et år, som angitt i definisjonen av L<sub>den</sub> og L<sub>night</sub> i T-1442.
- 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. 8 i T-1442.
- L<sub>5AF</sub> er statistisk maksimalt støynivå som forekommer i 5 % av hendelsene. Grenseverdien gjelder ikke for en enkel hendelse, men for flere, minst ti hendelser i løpet av nattperioden kl 23 – 07.

### 2.2 Anbefalte grenseverdier ved nye tiltak

Retningslinjen T-1442/2021 gir også anbefalte grenseverdier for støytiltak ved etablering av ny støyende virksomhet eller ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål. Disse grenseverdiene tilsvarer kriteriene for gul støysone og er gitt i tabell 2.

Tabell 2: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07
Veg	L <sub>den</sub> ≤ 55 dB	L <sub>5AF</sub> ≤ 70 dB

- > Ekvivalentnivåene i tabell 2 skal beregnes som årsmiddelverdier i tråd med definisjonene av  $L_{den}$ .
- > Grenseverdiene for støynivå utenfor rom med bebyggelse med støyfølsomt bruksformål gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte bo-/ oppholds-enhet.
- > Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i T-1442/2021. Beregningshøyden for uteoppholdsareal skal være minimum 1,5 meter over terreng, eventuelt over balkong- eller terrassegulv.
- > Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.

### 2.2.1 Kvalitetskriterier

I retningslinjene legges gjennomgående vekt på tre kvalitetskriterier:

- > Tilfredsstillende støynivå innendørs
- > Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå
- > Stille side

Krav til støyforhold innendørs og på uteoppholdsarealer finnes i byggteknisk forskrift.

### 2.3 Støynivå innendørs, NS 8175

Ved nybygg og eksisterende bygninger med støyfølsomt bruksformål innenfor tiltaksområdet stilles det også krav til innendørs støynivå som følge av teknisk forskrift til plan- og bygningsloven (TEK 17<sup>1</sup>) og veiledning om tekniske krav til byggverk<sup>2</sup>. Det vises til norsk standard NS 8175:2012 klasse C for preaksepterte ytelser, se Tabell 3 for grenseverdier.

Tabell 3 Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder

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

Krav til maksimalnivå gjelder der det er 10 hendelser eller mer over grenseverdien og ikke enkelthendelser.

<sup>1</sup> Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift), Direktoratet for byggkvalitet, 2017

<sup>2</sup> Veiledning om tekniske krav til byggverk, Direktoratet for byggkvalitet, 2017

## 2.4 Bestemmelser Lier kommune

Følgende er oppgitt i planbestemmelser til kommuneplanens arealdel for Lier kommune:

### § 7-1 Støykrav (PBL § 11-9 nr. 6)

*Ved etablering av bygninger med støyfølsom bruk, ved etablering av ny støyende virksomhet og ved vesentlig utvidelse eller oppgradering av eksisterende støyende virksomhet skal følgende grenseverdier oppfylles:*

Støykilde	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor rom med støyfølsom bruksformål, dag og kveld, kl 7 - 23	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor rom med støyfølsom bruksformål, lørdager	Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor rom med støyfølsom bruksformål, søn-/helligdag
Vei	$L_{den}$ 55 dB	$L_{SAF}$ 70 dB	-		
Bane	$L_{den}$ 58 dB	$L_{SAF}$ 75 dB	-		
Flyplass	$L_{den}$ 52 dB	$L_{SAS}$ 80 dB	-		
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: $L_{den}$ 55 dB Med impulslyd: $L_{den}$ 50 dB	$L_{night}$ 45 dB $L_{AFmax}$ 60 dB			
Øvrig industri,	Uten impulslyd: $L_{den}$ 55 dB og $L_{evening}$ 50 dB Med impulslyd: $L_{den}$ 50 dB og $L_{evening}$ 45 dB	$L_{night}$ 45 dB $L_{AFmax}$ 60 dB	-	Uten impulslyd: $L_{den}$ 50 dB Med impulslyd: $L_{den}$ 45 dB	Uten impulslyd: $L_{den}$ 45 dB Med impulslyd: $L_{den}$ 40 dB
Havner og terminaler	Uten impulslyd: $L_{den}$ 55 dB Med impulslyd: $L_{den}$ 50 dB	$L_{night}$ 45 dB, $L_{AFmax}$ 60 dB			
Motorsport	$L_{den}$ 45 dB	Aktivitet bør ikke foregå	$L_{SAF}$ 60 dB		
Skytebaner	$L_{den}$ 35 dB	Aktivitet bør ikke foregå.	$L_{AFmax}$ 65 dB		
Vindturbiner	$L_{den}$ 45 dB	-	-		
Nærmiljøanlegg	$L_{AFmax}$ 60 dB				

*Det tillates ikke etablering av bygninger med støyfølsom bruk i rød støysone. Kommunen kan i enkelttilfeller tillate gjenoppbygging, ombygging og utviding av eksisterende bygninger dersom det ikke blir etablert flere boenheter.*

*I gul støysone kan det tillates etablering av nye boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager dersom man med avbøtende tiltak tilfredsstiller grenseverdiene i tabellen ovenfor. Etablering av andre bygninger med støyfølsomme bruksformål, herunder kontorer og overnattingssteder, kan bare tillates dersom krav til innendørs støynivå er tilfredstilt (jf. byggeteknisk forskrift).*

*Miljøverndepartementets retningslinje T-1442/2016 "Støy i arealplanlegging" skal for øvrig legges til grunn for forståelsen av disse bestemmelsene og ved arealplanlegging som gjelder oppføring av bygninger med støyfølsom bruk eller etablering av ny støyende virksomhet.*

*Tilsvarende gjelder for vesentlig utvidelse eller oppgradering av eksisterende støyende virksomhet.*

Merk: Utredningen tar utgangspunkt i den nyeste versjonen av T-1442/2021, ikke 2016-versjon som bestemmelsene henviser til. I den nyeste versjonen av retningslinja T-1442/2021 er de anbefalte grenseverdiene de samme, men det

har blitt tydeliggjort anbefalinger blant annet ved innføring av kvalitetskriteriene og begrepet tilfredsstillende støynivå. Videre kan bestemmelsene oppgitt i kommuneplanen virke rigide da de indirekte sier man må søke dispensasjon dersom disse kravene ikke er oppfylt. Det antas at dette er gjort uten hensikt og anbefalinger i retningslinja skal legges til grunn for vurderingen.

### 3 Beregningsgrunnlag

#### 3.1 Underlag og metode

Det er foretatt beregninger av støynivå fra veitrafikk ved fasader og bakkenivå. Beregning av støy er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for veitrafikk ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2023.

I støysonekart er det brukt beregningshøyde 2 meter over bakkenivå. Denne høyden er representativ for å vurdere lydforhold for uteareal på bakkenivå for stående personer som oppholder seg der. Fasadenivåer er beregnet for hver etasje hvor leiligheter er planlagt.

Det er modellert med myk mark, dvs. markabsorpsjon = 1 over terreng, unntatt på veien, der ble det antatt hard mark. Prosjektet ble beregnet med andre ordens refleksjoner.

Beregningene er gjort i rutenett 5 x 5 meter.

Grunnlag for beregningene er digitalt kartgrunnlag i 3D med dato 14.12.2020.

#### 3.2 Trafikktall

Veitrafikktall benyttet i beregningene er blitt sendt fra Lier kommune og hentet fra støyrapport *Lier kommune, støykartlegging kommunale veier* med oppdragsnummer 2120668 utarbeidet av Rambøll med dato 18.04.2013.

Trafikktall for Bratromveien er hentet fra notat *Trafikkvurdering Haugerudbråten*, utarbeidet av COWI AS med dato 03.03.2023.

Tallene er fremskrevet til 2035 i henhold til T-1422/2021, som krever minst 10 år fremskrevet trafikk. Framskrivningen av trafikktall baseres på Transportøkonomisk Institutt's prognoser for trafikkutvikling i Viken. Tallene benyttet i beregningene er vist i Tabell 4.

Tabell 4: Veitrafikk benyttet i beregningene

Vei	ÅDT <sub>2035</sub>	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
Bratromveien vest for planområdet	1270	5 %	40 Km/t

Bratromveien øst for planområdet	1400	5 %	40 Km/t
Hennumveien	500*	5 %	40 Km/t
Joseph Kellers vei	7420	10 %	50 Km/t
* Trafikktall fra Lier kommune viser en ÅDT = 1000, tellepunkt ved Kaprifolveien. Det er forutsatt en lavere ÅDT ved krysset med Bratromveien. I beregningene er det brukt en ÅDT = 500.			

For beregning av ekvivalentnivåer for forskjellige perioder av døgnet er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Det er benyttet typisk tidsfordeling for byveier i henhold til M-128<sup>3</sup>.

Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene og til andelen tunge kjøretøy. Imidlertid forutsetter det relativt store feil i trafikkmengdene for at det slår ut på de beregnede støyverdiene. For eksempel gir en fordobling/halvering av trafikkmengden en endring på +/- 3dB på ekvivalent støy nivå.

Det er tatt hensyn til veienes helningsgradient i støyberegningene.

## 4 Resultater og vurderinger

Det er foretatt beregninger av støy nivå på bakkenivå og ved fasader for det nye utbyggingsområdet, samt dagens situasjon med utgangspunkt i trafikktall gitt i Tabell 4.

### 4.1 Støy på fasader

Resultatene viser at støy nivå,  $L_{den}$ , fra veitrafikk overskrider den aktuelle grenseverdien i T-1442/2021 på fasader som vender mot Bratromveien og Joseph Kellers vei. Se Figur 2. Alle boligene får tilgang til stille side.

Rekkehus må utformes gjennomgående, med minst 1 soverom og minimum halvparten av alle oppholdsrom mot stille side.

<sup>3</sup> M-128: veilederen til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2016





Figur 2: Støynivå Lden på fasader mot Bratromveien for BKS2.

#### 4.1.1 Støy på bakkenivå/uteplass

Der er beregnet støy på bakkenivå og resultatene er vist i støysonekart X001 og X002. Resultatene viser at området som ligger nærmest til veiene vil overskride anbefalt grenseverdi angitt i T-1442/2021.

Felles lekeområder og uteoppholdsarealer må planlegges i hvit sone, eller skjermes dersom de ligger i gul støysone.

#### 4.1.2 Støy private uteplasser

Hoveduteplasser på bakkeplan vendt mot Bratromveien hvor støynivået overskrider anbefalte grenseverdier må skjermes. Dette gjelder både felt BKS1 og BKS2.

### 4.2 Støykonsekvens av utbygging for eksisterende bebyggelse

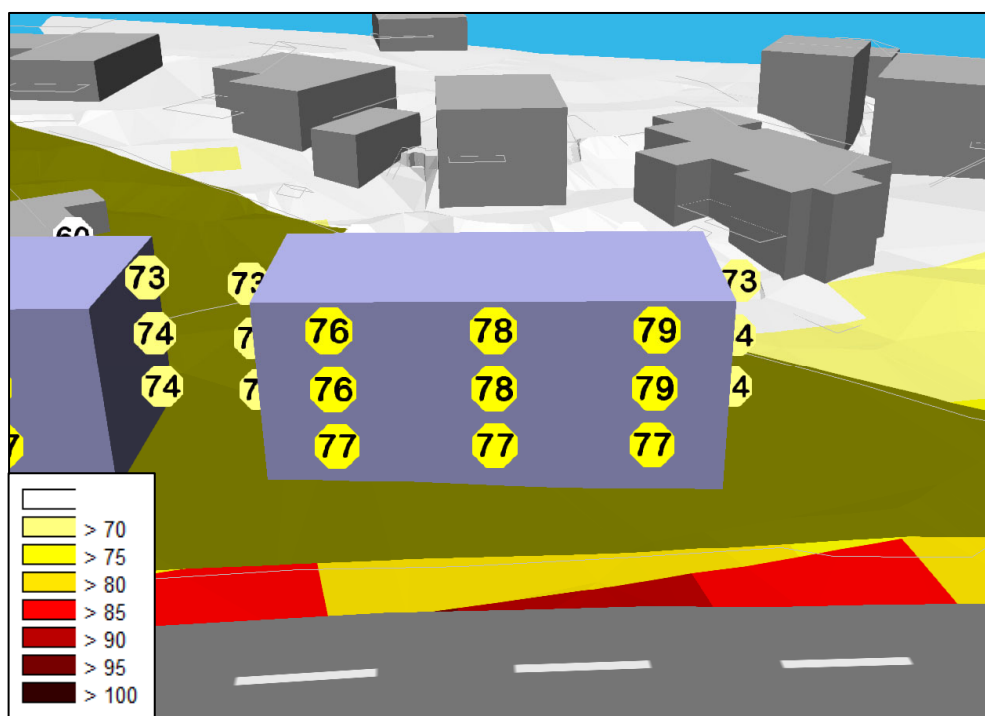
Det er foretatt en vurdering av støy på eksisterende bebyggelse. Det er beregnet støy ved fasader på eksisterende bebyggelse som ligger nærmest veien og utbyggingen. Resultatene viser at refleksjoner for nye bygninger gir maksimalt 1 dB økt støy på enkelte fasadepunkter ved nærmeste støyfølsomme bygninger, som ikke er å regne som en merkbar endring.

### 4.3 Støy innendørs

Det er beregnet støy ved fasader og høyeste fasadenivå er vist i støysonekart X001, X002. Resultatet viser overskridelse av støynivå på fasade og dermed også utenfor vindu. Krav til lydisolasjon i konstruksjoner (vegger, dører og vinduer) må derfor dimensjoneres når endelig planløsning og romdimensjoner foreligger.

## 4.4 Statistisk maksimalt støynivå

Det er beregnet flere enn 10 hendelser av overskridelse av grenseverdien  $L_{5AF}$  75 dB på fasade tilhørende rekkehus helt øst på planområdet, der støynivået er  $L_{5AF} = 79$  dB (Se Figur 3). Soverom må derfor ikke plasseres med vindu mot Bratromveien hvor støynivået er  $L_{5AF} > 78$  dB uten at avbøtende tiltak utføres her. Dette gjelder kun 1 bolig, på østenden av rekkehus planlagt øst på planområdet.



Figur 3: Støynivå  $L_{5AF}$  på fasade mot Bratromveien tilhørende bygg helt øst på BKS2.

## 4.5 Avbøtende tiltak

### 4.5.1 Støyskjerm på lekeplasser

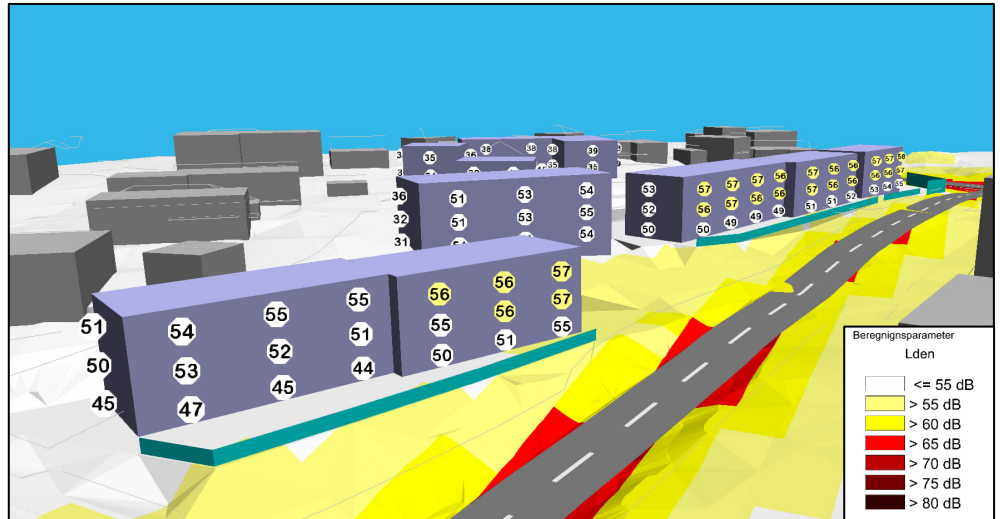
Det er foreslått støyskjermer i tilknytning planlagte lekeplasser. Se X002.

Lekeplass sørvestlig hjørne av planområdet er planlagt som plass for ballspill. Dette er anlegg som selv genererer en del støy og det vil derfor være begrenset hvor stor hensikt det har å skjerme et slikt område for vegtrafikkstøy. Det er likevel foreslått en 23 meter lang og 2 meter høy skjerm for å skjerme lekeplass i tilknytning ballspillområdet.

Lekeplass i sørøst må skjermes slik at den ikke ligger i gul støysone. Den er gitt en høyde på 3 meter over terreng og lengde på 23 meter.

#### 4.5.2 Lokale skjermer boliger

Dersom balkongene planlegges med terrasse/balkong-rekkverk som støyskjerm må disse rekkverkene være tette og høye nok slik at de bryter siktlinjen fra veg og inn på balkongen. Høyden på disse må utredes for i detalj i byggesak, når høyde på mur og terreng foran boligene er bestemt. Se Figur 4.



Figur 4: Støynivå på fasade. Skjerm 1,2 meter over terreng.

## 5 Oppsummering

Krav til innendørs vil være tilfredsstillende med dimensjonering av nødvendig vindu og fasadeisolasjon. Dette må utføres når endelig planløsning og romfordeling foreligger.

Alle boligene vil ha tilgang til både privat og felles uteoppholdsarealer med tilfredsstillende støynivå, forutsatt at minst en privat uteplass får tilfredsstillende støynivå etter skjerming for noen boliger.

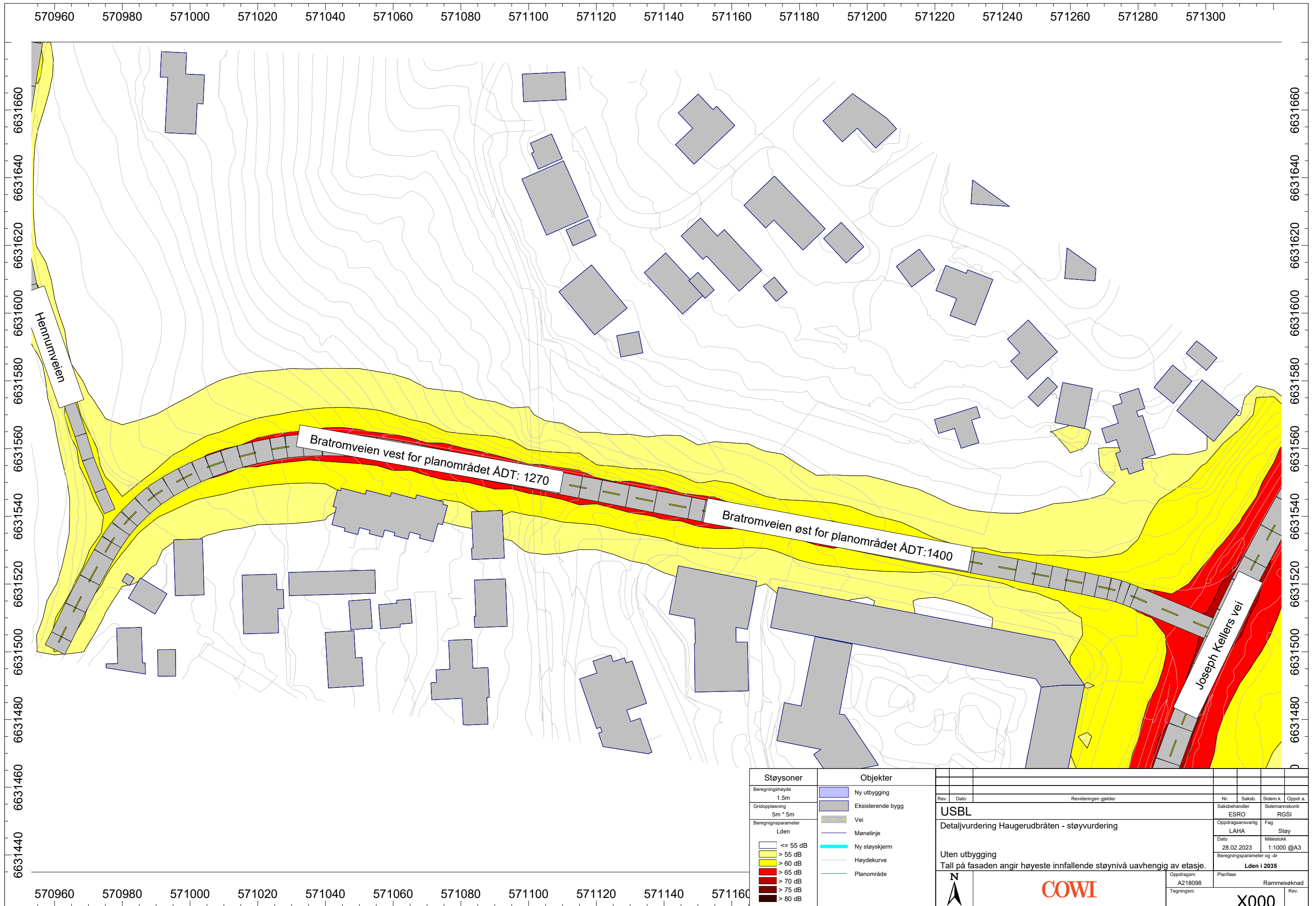
Alle boligene får tilgang til stille side.

Soverom må ikke plasseres slik at de får åpningsbart vindu på fasade hvor maksimalnivå er beregnet til  $L_{5AF} > 78$  fra Bratromveien. Dette gjelder i hovedsak bolig helt øst på BKS2.

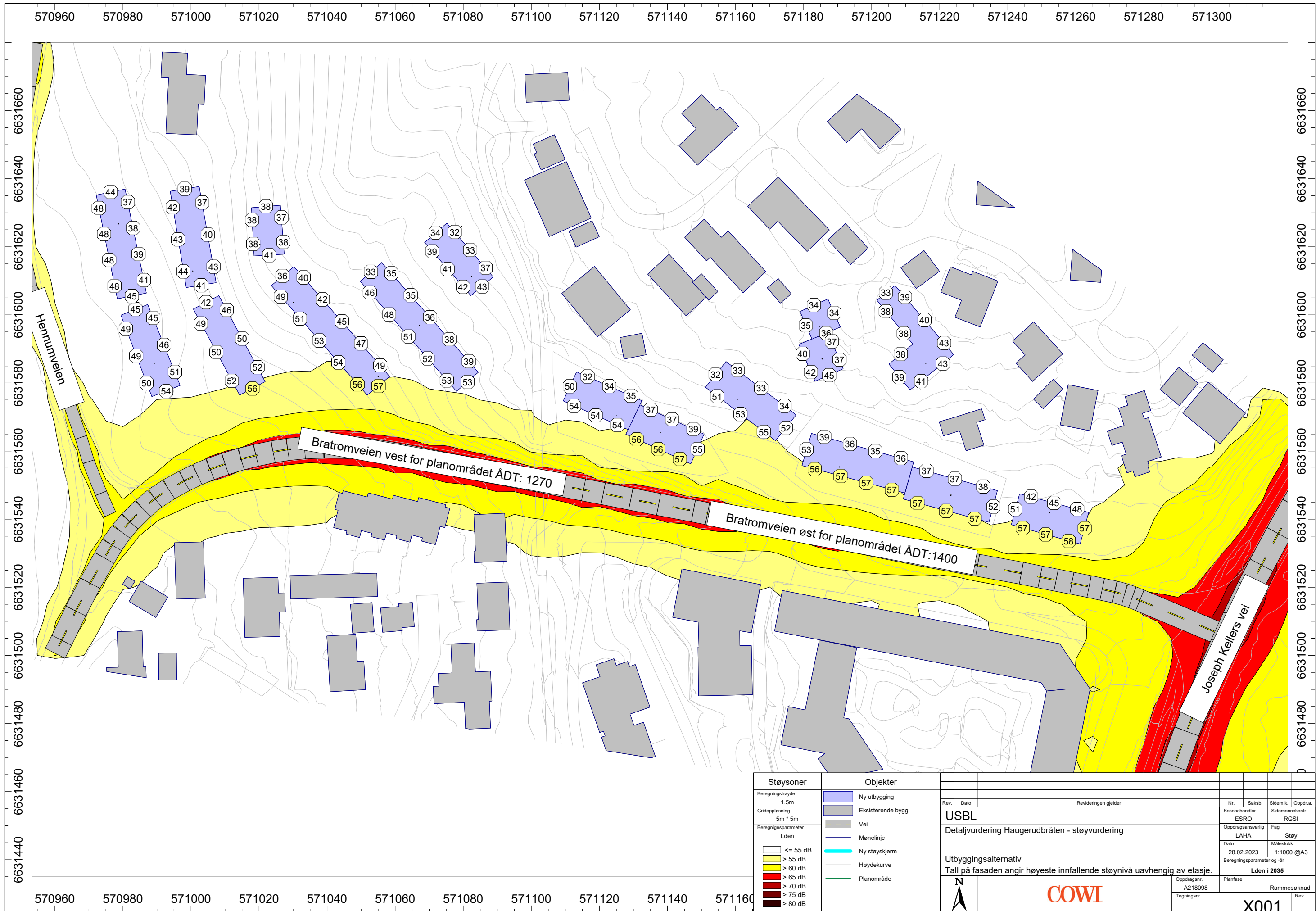
Lekeplasser nærmeste Bratromveien og Joseph Kellers vei må skjermes med skjermer slik som foreslått i X002.

## Vedlegg

- > Tegning X000: Uten utbygging
- > Tegning X001: Utbyggingsalternativ
- > Tegning X002: Skjerming av felles uteoppholdsarealer



Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
USBL			Saksbehandler	ESRO	Sidemærkontr.	RGSI
Detaljvurdering Haugerudbråten - støyvurdering			Oppdragsansvarlig	LAHA	Fag	Støy
Uten utbygging			Dato	28.02.2023	Målestokk	1:1000 @A3
Tall på fasaden angir høyeste innfallende støynivå uavhengig av etasje.			Beregningsparameter og -år		Lden i 2035	
			Oppdragsnr.	A218098	Planfase	Rammeseknad
			Tegningsnr.		Rev.	
			<b>X000</b>			



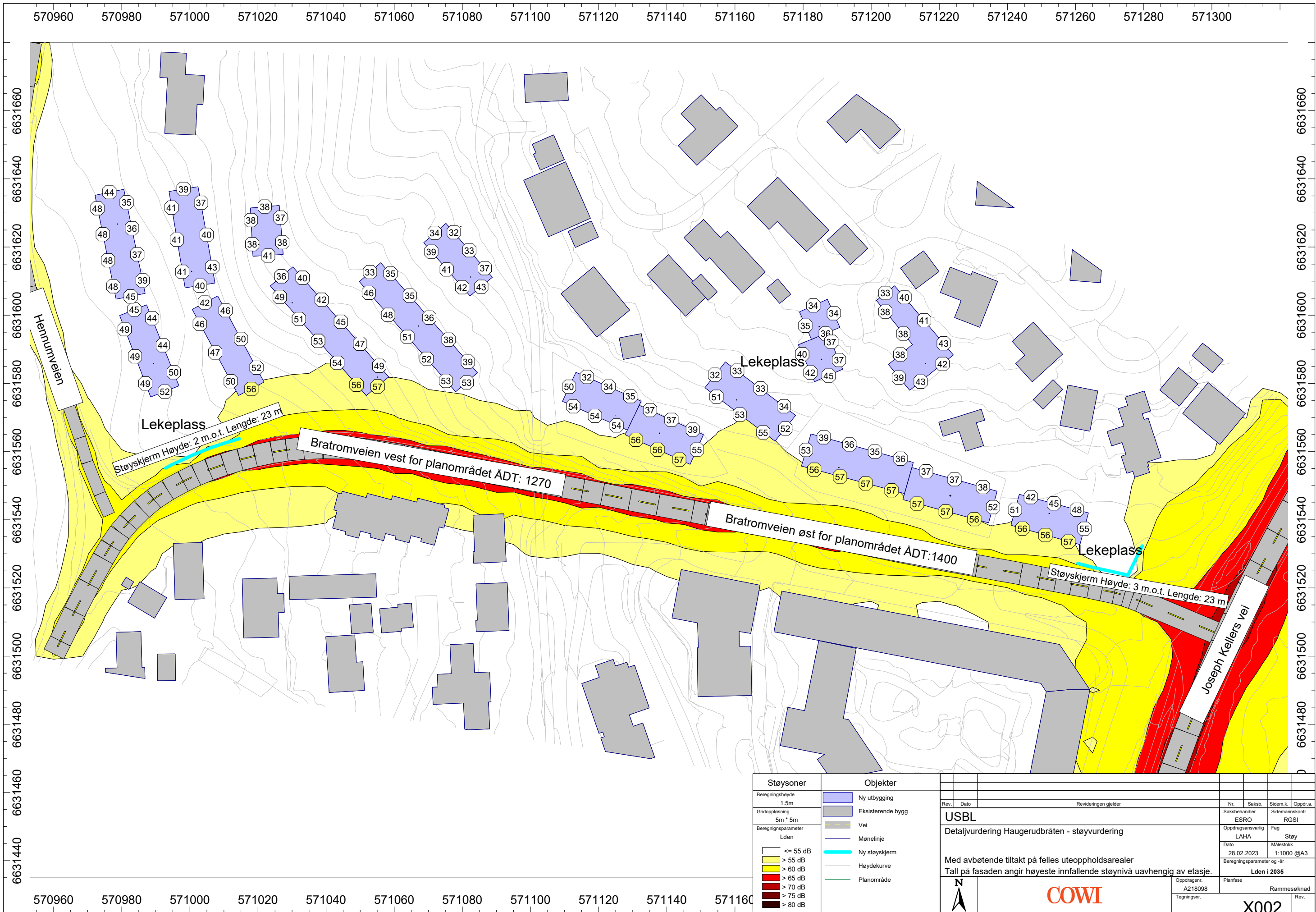
Støysoner	
Beregningshøyde	1,5m
Gindoppleiing	5m * 5m
Beregningsparameter	Lden
<= 55 dB	[Lightest yellow]
> 55 dB	[Yellow]
> 60 dB	[Orange]
> 65 dB	[Red]
> 70 dB	[Dark red]
> 75 dB	[Darkest red]
> 80 dB	[Black]

Objekter	
[Light blue fill]	Ny utbygging
[Grey fill]	Eksisterende bygg
[Yellow line]	Vei
[Blue line]	Manelinje
[Cyan line]	Ny støyskjerm
[Grey line]	Høydekurve
[Green line]	Planområde

Rev.	Dato	Revideringen gjelder			
USBL		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Detaljvurdering Haugerudbråten - støyvurdering		ESRO			RGSJ
Utbyggingsalternativ		Oppdragsansvarlig	Fag	Støy	
Tall på fasaden angir høyeste innfallende støynivå uavhengig av etasje.		LAHA		1:1000 @A3	
Dato		Beregningsparameter og -år			
28.02.2023		Lden i 2035			
Oppdragsnr.		Planfase		Rammeseknad	
A218098					
Tegningsnr.		Rev.		X001	



**COWI**



Støysoner	
Beregningshøyde	1,5m
Gindoppløsning	5m * 5m
Beregningsparameter	Lden
	<= 55 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB
	> 80 dB

Objekter	
	Ny utbygging
	Eksisterende bygg
	Vei
	Manelinje
	Ny støyskjerm
	Høydekurve
	Planområde

Rev.	Dato	Revideringen gjelder			
USBL		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Detaljvurdering Haugerudbråten - støyvurdering		ESRO		RGSI	
		Oppdragsansvarlig	Fag	Støy	
		LAHA			
		Dato	Målestokk		
		28.02.2023	1:1000 @A3		
		Beregningsparameter og -år	Lden i 2035		
Med avbøtende tiltak på felles uteoppholdsarealer		Oppdragsnr.	Planfase	Rammeseknad	Rev.
Tall på fasaden angir høyeste innfallende støynivå uavhengig av etasje.		A218098			
		Tegningsnr.	X002		

