

TRONRUD EIENDOM AS

# STØYVURDERINGER NORDBERG TERRASSE

ADRESSE COWI AS  
Hvervenmoveien 45  
3511 Hønefoss  
TLF +47 02694  
WWW cowi.no

## INNHOLD

1	Innledning	1
2	Forskrifter og grenseverdier	2
2.1	Ringerike kommuneplanens arealdel, bestemmelser	2
2.2	Utendørs støy	2
2.3	Støynivå innendørs	3
3	Grunnlag og forutsetninger	4
4	Resultater	5
5	Vurderinger	5
5.1	Utendørs støy	5
5.2	Innendørs støy	6
6	Definisjoner	6

### 1 Innledning

På oppdrag fra Tronrud Eiendom AS er det utført vurderinger av støysituasjon i forbindelse med regulering av nytt boligområde Nordberg terrasse i Ringerike kommune. Aktuell hovedstøykilde er fylkesvei 241.

Situasjonsplanen for boligbebyggelsen er gjengitt i Figur 1. Minste avstand fra veien til boligene er ca. 20-25 meter.

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.				
A108509	NOT-AKU-01				
VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
1	01.06.2021		TRIP	RGSI	DOSK



Figur 1 Utdrag fra oversiktsplan, tegning B01 14.04.2021

## 2 Forskrifter og grenseverdier

### 2.1 Ringerike kommuneplanens arealdel, bestemmelser

Følgende er beskrevet i Ringerike kommunes kommuneplan om støy:

#### **Generelt, støy**

*Ved vurdering av støy skal Klima- og miljødepartementets Veileder til retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1442 følges ved planlegging av ny bebyggelse eller virksomhet.*

*Ved søknad om nye bygninger til støyfølsomme bruksformål (bolig, fritidsbolig, sykehus, pleiehjem/institusjon, skole og barnehage) i rød eller gul støysone, stilles det krav til støydokumentasjon.*

### 2.2 Utendørs støy

Som grunnlag for vurderingene benyttes Miljø- og klimadepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (T-1442/2016). Retningslinjen er ment som grunnlag for kommuner ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven og angir blant annet grenseverdier for støy på utearealer. Kriterier for soneinndeling etter T-1442/2016 er gjengitt i Tabell 1.

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

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07
Veg	L <sub>den</sub> 55 dB	L <sub>5AF</sub> 70 dB	L <sub>den</sub> 65 dB	L <sub>5AF</sub> 85 dB

- > Rød støysone er ikke egnet for støyfølsomme bruksformål, mens gul støysone er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyerhold. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyerhold.
- > Grenseverdier for etablering av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål er sammenfallende med kriteriene for gul sone, dvs. på L<sub>den</sub> 55 dB. Ved overskridelse skal avbøtende tiltak foreslås.
- > Grenseverdiene for ekvivalentnivå gjelder støynivå midlet over et år, som angitt i definisjonen av L<sub>den</sub> i T-1442/2016.
- > 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-1442/2016.

Beregning av maksimalstøynivåer kan unnlates dersom gjennomsnittlig støynivå åpenbart er dimensjonerende. T-1442 anbefaler at støynivå utendørs ikke overskrider grenseverdien for gul støysone uten at avbøtende støytiltak utføres.

### 2.3 Støynivå innendørs

T-1442 viser til Norsk Standard NS 8175:2012 for grenseverdier for innendørs støy fra utendørs lydkilder, der lydklasse C tilfredsstiller bygningsmyndighetenes minstekrav. Gjeldende krav fra standarden er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2: Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtrykknivå,  $L_{pAeq24h}$  og maksimalt lydtrykknivå  $L_{pAFmax}$  fra utendørs lydkilder. Hentet fra NS 8175:2012.

Type brukerområde	Målestørrelse	Minstekrav / Klasse C
Boliger: i oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{pAeq24h}$ (dB)	30
Boliger: i soverom fra utendørs lydkilder.	$L_{pAFmax}$ (dB) natt, kl. 23-07	45

Standarden setter krav til maksimalt innendørs støynivå med hensikt å sikre gode forhold for søvn. Grenseverdien for maksimalt lydtrykknivå gjelder for ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

### 3 Grunnlag og forutsetninger

#### 3.1.1 Underlag og metode for beregning av støy

Det er beregnet støy fra veitrafikk til utearealer og fasader med utgangspunkt i oversendt situasjonsplan.

Beregningene av støy fra veitrafikk er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2021 MR 1.

Det er i modellen benyttet digitalt kartunderlag i 1 meters koter samt øvrig tegningsunderlag laget av COWI april 2021.

Beregningene av støynivå på uteoppholdsareal er utført i 10x10 m rutenett i 1,5 og 4 meters høyde over terrenget.

Refleksjoner av annen orden er benyttet i beregningene. Terrenget er modellert som hard mark/reflekerende for veier, parkeringsplasser og vann, mens for grøntområder er terrenget modellert som myk mark/ absorberende.

#### 3.1.2 Støy fra veitrafikk

Trafikktall, tungtrafikkandel og hastigheter for aktuelle veier baseres på tall fra Statens vegvesens Nasjonal vegdatabank, NVDB fremskrevet til år 2035.

Veitrafikktall benyttet i beregningene er vises i Tabell 3.

Tabell 3 Trafikktall benyttet i beregningene.

Vei	ÅDT <sub>2035</sub>	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
Fv. 241	5364	10 %	50 og 80 km/t
Fv. 2862	1097	9 %	50 km/t

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 begge veiene benyttet typisk tidsfordeling for riksveier som angitt i M-128, veileder til T-1442/2016.

Det er tatt hensyn til veienes helningsgradient i støyberegningene.

## 4 Resultater

Maksimalt lydnivå  $L_{5AF}$  er beregnet og ikke funnet dimensjonerende sammenliknet med  $L_{den}$ .

Støysonekart og beregnede høyeste lydnivåer uavhengig av etasje på fasader, er gjengitt i tegning X001 og X003 for beregningshøyde hhv. 1,5 og 4 meter over terreng.

Det er foreslått en støyskjerm inntil 2,5 meter over vegskulderkant langs fv. 241 og denne er beregnet virkningen av i tegning X002 og X004 for beregningshøyde hhv. 1,5 og 4 meter over terreng.

## 5 Vurderinger

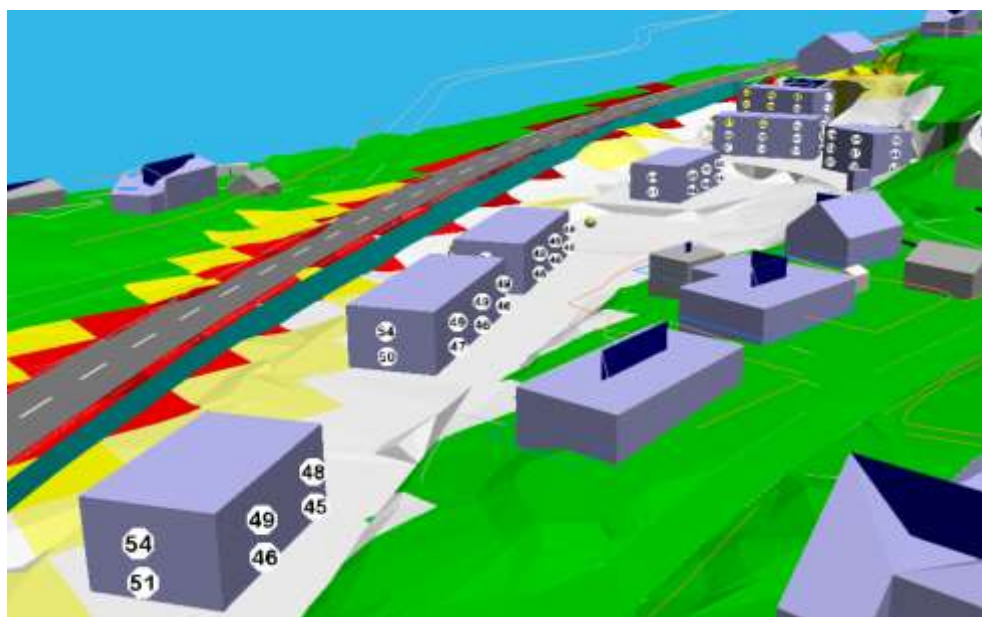
### 5.1 Utendørs støy

Ved å se på tegning X001 og X003, så vil deler av uteoppholdsareal ligge over grenseverdien på  $L_{den}$  55 dB.

Skjermingsforslag vil redusere lydnivå til under grenseverdien for tilstrekkelig mengde uteoppholdsareal på bakkeplan. Dette er vist i tegning X002. Det er fullt mulig å justere på skjermingsforslaget, men ved reduksjon av høyder topp skjerm må støyberegningene oppdateres.

Figur 2 viser lydnivå på fasade for alle byggene over flere etasjer. Alle byggene vil ha lydnivå på deler av fasaden som tilfredsstiller grenseverdien på  $L_{den}$  55 dB. Byggene vil også få balansert ventilasjon. Det må likevel sørges for at alle boenheter får minst ett soverom med åpningsbart fasadeelement under grenseverdien. Det er greit å supplere med skjermet balkong for å klare dette

kravet. Planløsninger er ikke endelig fastsatt ennå, men det overnevnte regnes som fullt realiserbart og følges opp i byggesøknad.



Figur 2 3D-visning av utbyggings situasjon med støyskjerm langs veien. Visning av lydnivå og støysonefarge på fasade for flere etasjer. Visningen er tatt ca. fra vest mot øst.

## 5.2 Innendørs støy

Krav til støy innendørs regnes som realiserbart å tilfredsstille med stort sett normale fasadelementer og balansert ventilasjon. Likevel må det gjøres beregninger som bekrefter dette eller sette særskilte krav til f.eks. lydvinduer.

## 6 Definisjoner

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

**L<sub>den</sub>** er det ekvivalente lyd nivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10dB og 5dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.

**L<sub>5AF</sub>** er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

**L<sub>AFmax</sub>** er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.

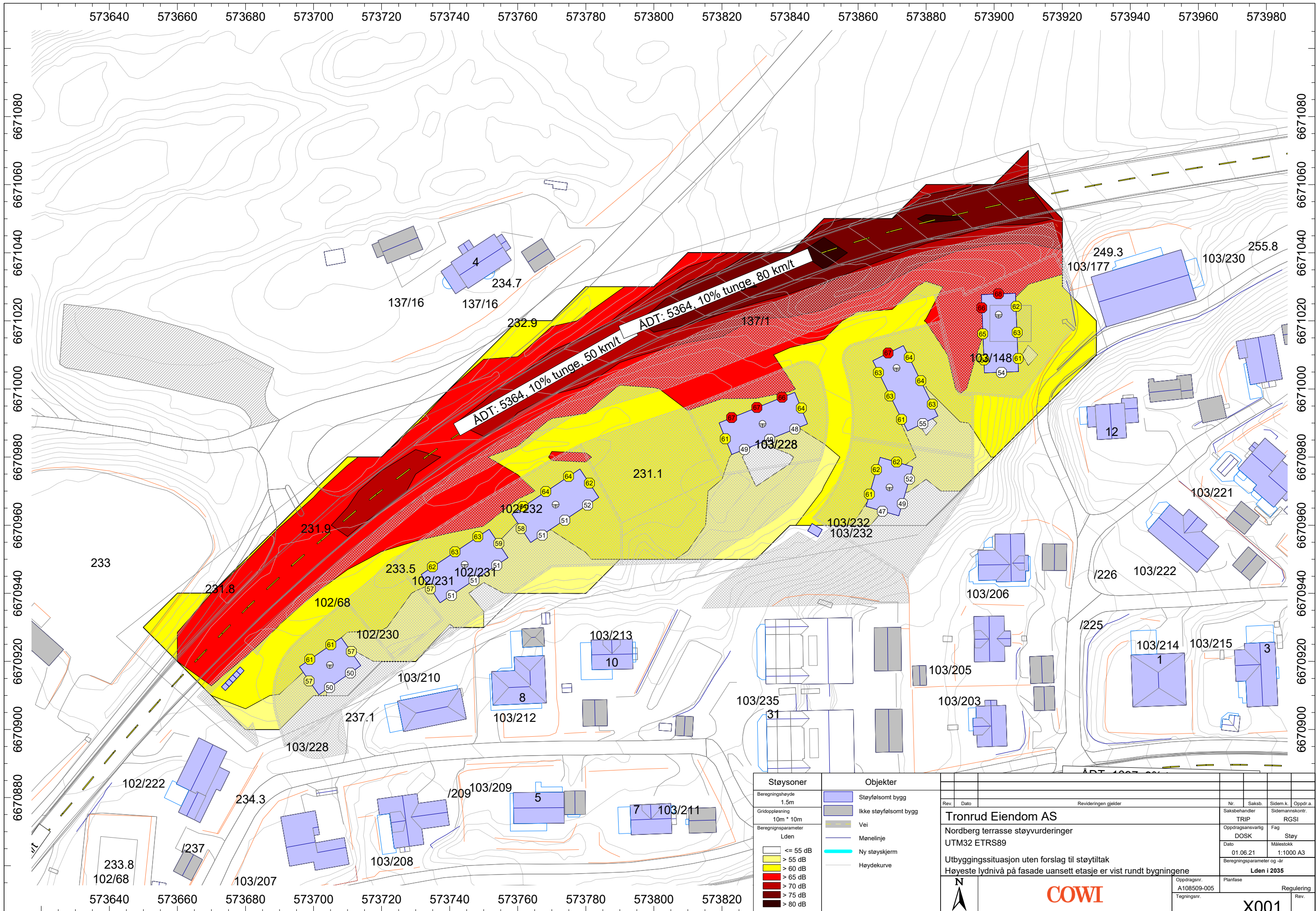
**L<sub>pAeqT</sub>**: Det ekvivalente støynivået  $L_{pAeqT}$  er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. 1/2 time, 8 timer eller 24 timer.

**L<sub>pAeq24h</sub>** er tidsmidlet, ekvivalent lyd nivå for et helt døgn på 24 timer.

**Bebyggelse med støyfølsomt bruksformål** er boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager.

**Stille side** er definert som den siden/fasaden av en støyfølsom bygning hvor støynivået ligger under anbefalte grenseverdier i det tilfelle hvor bygningen er utsatt for støy over anbefalte grenseverdier fra for eksempel vegtrafikk.

**Innfallende lydtryknivå** er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.

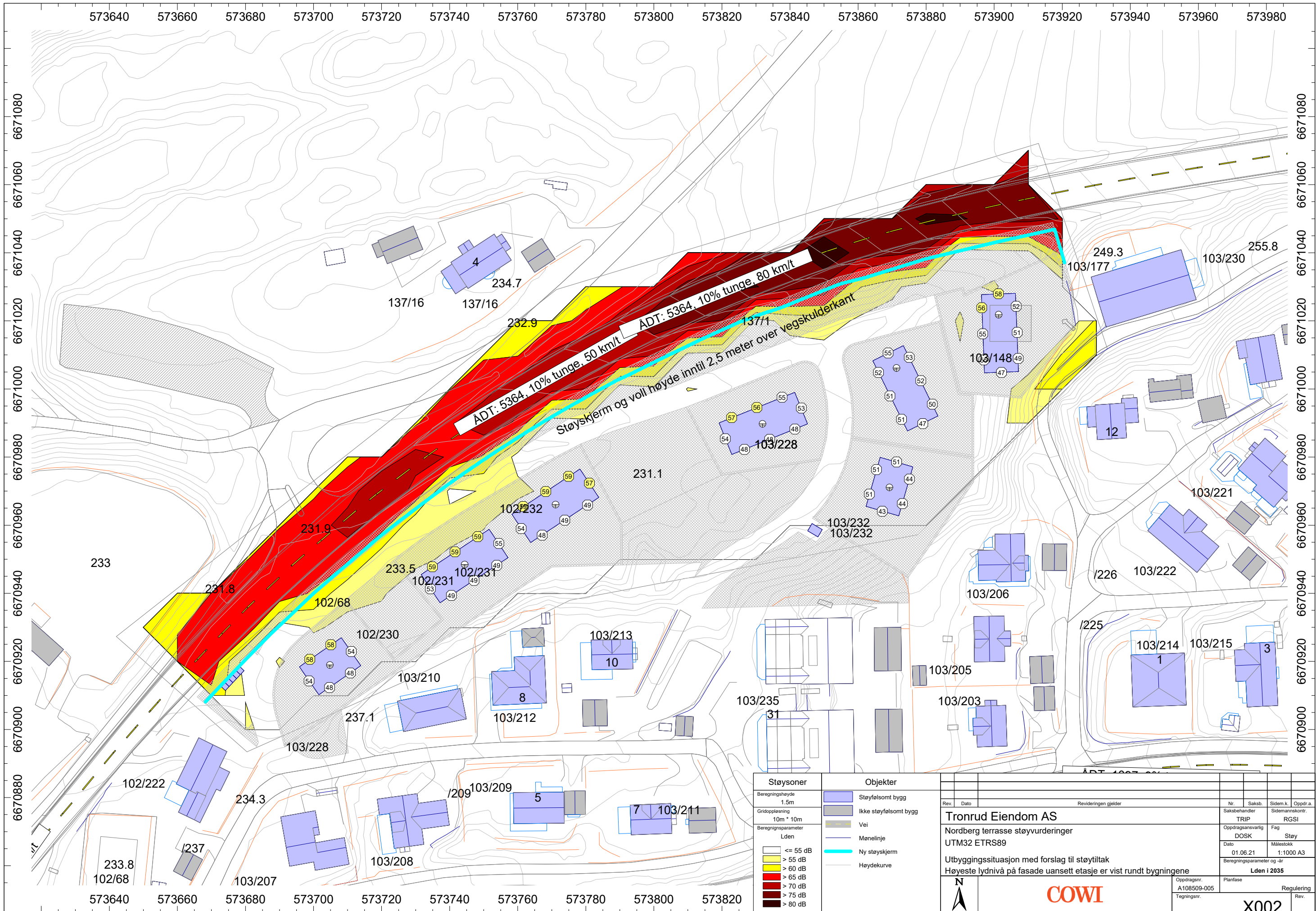


Støysoner		Objekter	
Beregningshøyde	1.5m	[Blue outline]	Støysfølsomt bygg
Girdoppløsning	10m * 10m	[Grey outline]	Ikke støysfølsomt bygg
Beregningsparameter	Lden	[Blue line]	Vei
		[Red line]	Menelinje
		[Cyan line]	Ny støyskjerm
		[Grey line]	Høydekurve
	<= 55 dB		
	> 55 dB		
	> 60 dB		
	> 65 dB		
	> 70 dB		
	> 75 dB		
	> 80 dB		

Rev.	Dato	Reviseringen gjelder			
		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
		Saksbehandler	TRIP	Sidemærknr.	RGSI
		Oppdragsansvarlig	DOSK	Fag	Støy
		Dato	01.06.21	Målestokk	1:1000 A3
		Beregningsparameter og -år	Lden i 2035		
Oppdragsnr. A108509-005		Planfase	Regulering		
Tegningsnr.		COWI		X001	







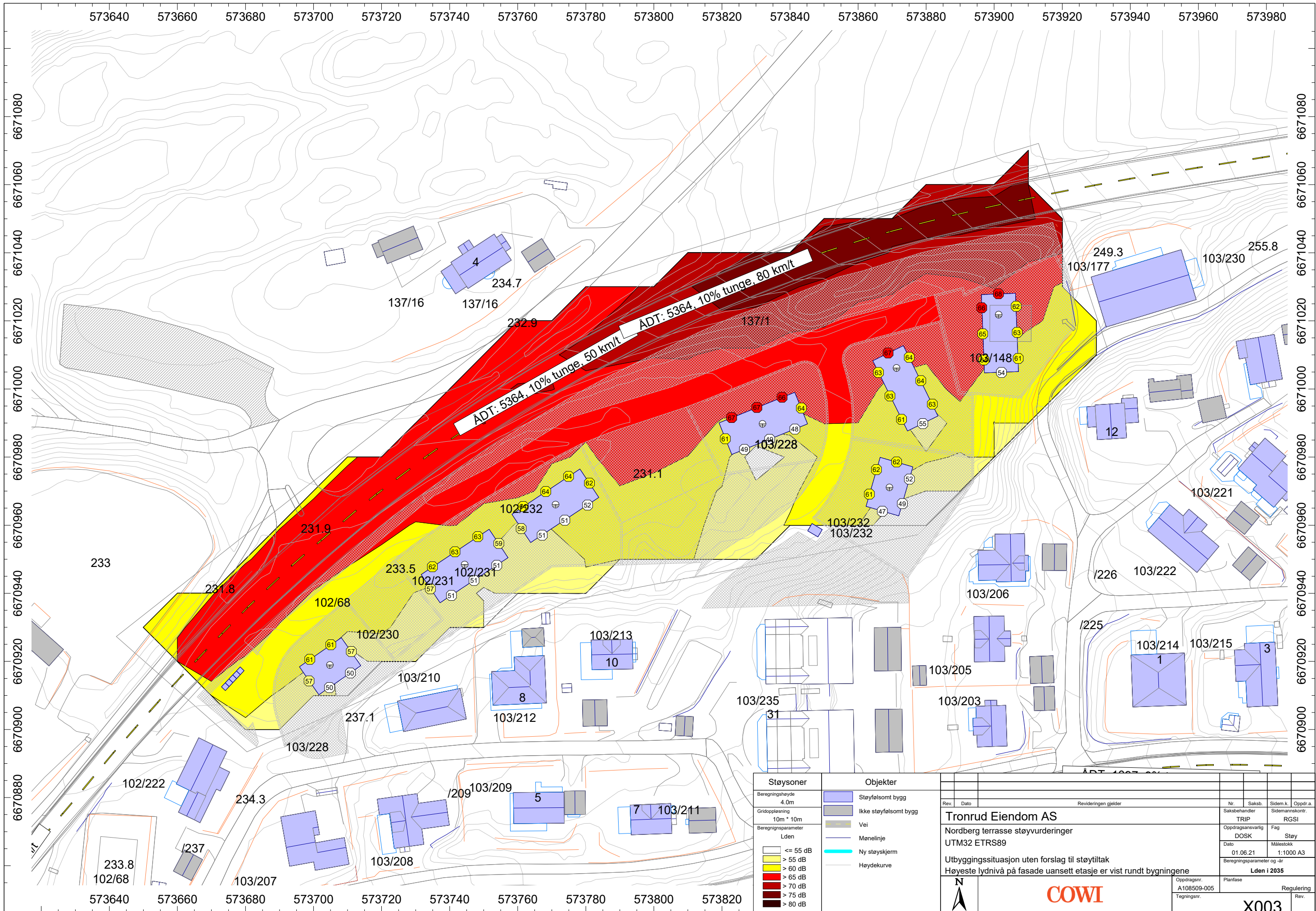
Støysoner		Objekter	
Beregningshøyde	1,5m	[Blue box]	Støysfølsomt bygg
Gridoppløsning	10m * 10m	[Grey box]	Ikke støysfølsomt bygg
Beregningsparameter	Lden	[Blue line]	Vei
		[Red line]	Menelinje
		[Cyan line]	Ny støyskerm
		[Black line]	Høydekurve
		[White box]	<= 55 dB
		[Yellow box]	> 55 dB
		[Light red box]	> 60 dB
		[Red box]	> 65 dB
		[Dark red box]	> 70 dB
		[Very dark red box]	> 75 dB
		[Black box]	> 80 dB

Rev.	Dato	Revideringen gjelder			
		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
		Saksbehandl.	TRIP	Sidemærknr.	RGSI
		Oppdragsansvarlig	DOSK	Fag	Støy
		Dato	01.06.21	Målestokk	1:1000 A3
		Beregningsparameter og -år	Lden i 2035		
Oppdragsnr. A108509-005		Planfase	Regulering		
Tegningsnr.		COWI		X002	



**COWI**

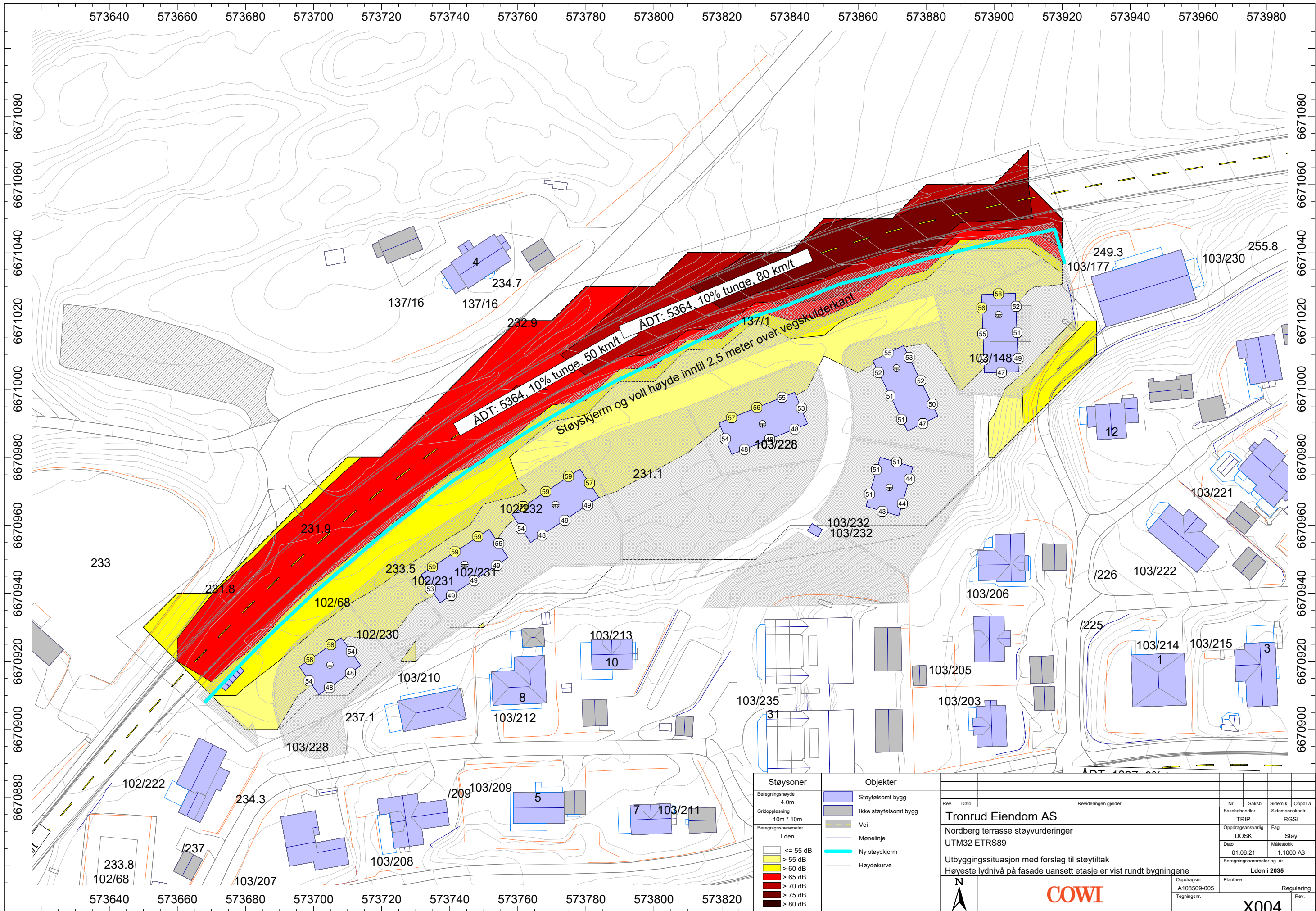
**X002**



Støysoner		Objekter	
Beregningshøyde 4,0m		[Blue outline]	Støyfølsomt bygg
Girdoppløsning 10m * 10m		[Grey outline]	Ikke støyfølsomt bygg
Beregningsparameter Lden		[Blue line]	Vei
[White box]	<= 55 dB	[Red line]	Menelinje
[Yellow box]	> 55 dB	[Cyan line]	Ny støyskjerm
[Light yellow box]	> 60 dB	[Grey line]	Høydekurve
[Yellow box]	> 65 dB		
[Orange box]	> 70 dB		
[Red box]	> 75 dB		
[Dark red box]	> 80 dB		

Rev.	Dato	Reviseringen gjelder			
		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
		Saksbehandler	TRIP	Sidemarkntr.	RGSI
		Oppdragsansvarlig	DOSK	Fag	Støy
		Dato	01.06.21	Målestokk	1:1000 A3
		Beregningsparameter og -år	Lden i 2035		
Oppdragsnr. A108509-005		Planfase	Regulering		
Tegningsnr.		COWI		Rev.	
<b>X003</b>					





Støysoner		Objekter	
Beregningshøyde	4,0m	[Blue box]	Støysfølsomt bygg
Gridoppløsning	10m * 10m	[Grey box]	Ikke støysfølsomt bygg
Beregningsparameter	Lden	[Blue line]	Vei
		[Red line]	Menelinje
		[Cyan line]	Ny støyskjerm
		[Black line]	Høydekurve
		[Light blue box]	<= 55 dB
		[Yellow box]	> 55 dB
		[Orange box]	> 60 dB
		[Red box]	> 65 dB
		[Dark red box]	> 70 dB
		[Black box]	> 75 dB
		[Black box]	> 80 dB

Rev.	Dato	Reviseringen gjelder			
		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
		Saksbehandler	TRIP	Sidemarkntr.	RGSI
		Oppdragsansvarlig	DOSK	Fag	Støy
		Dato	01.06.21	Målestokk	1:1000 A3
		Beregningsparameter og -år	Lden i 2035		
Oppdragsnr. A108509-005		Planfase	Regulering		
Tegningsnr.		COWI		Rev.	
X004					

