

RETT HJEM AS

VESTRE ROSTEN

STØYVURDERING
VERSJON 2

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

INNHold

Sammendrag	2
1 Innledning	2
2 Definisjoner	2
3 Forskrifter og grenseverdier	3
3.1 Kommuneplan	3
3.2 T-1442/2012	4
3.3 Tiltaksgrenser	5
3.4 Arealplanlegging i gul sone	5
3.5 NS 8175:2012	5
4 Metode og grunnlag	6
4.1 Trafikktall	7
4.2 Usikkerhet	7
5 Resultater	8
6 Vurderinger og tiltak	8
Bilag A Støysonekart	10

VERSJONSHISTORIKK

Versjon	Dato	Tekst
1	13.10.16	
2	19.05.17	Ny situasjonsplan

OPPDRAGSNR.

A089107

DOKUMENTNR.

NOT001

VERSJON

2

UTGIVELSESDATO

19.05.17

BESKRIVELSE

støyvurdering

UTARBEIDET

RGS

KONTROLLERT

SVHE

GODKJENT

RGS

Sammendrag

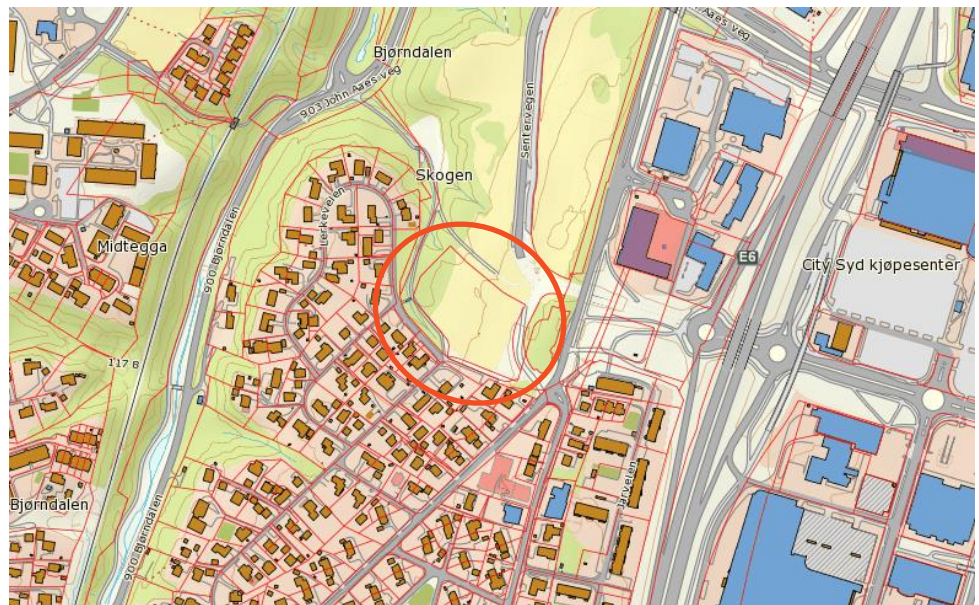
COWI AS har på oppdrag fra Rett Hjem AS gjort støyvurderinger for fire nye boligblokker på Vestre Rosten i Trondheim.

Beregningene viser at øverste etasjer i bygningene får overskridelse av anbefalte grenseverdier utenfor vindu. Leilighetene er ikke gjennomgående og det vil derfor være nødvendig å skjerme balkonger for en del av de mest støyutsatte enhetene og legge soveromsvindu her.

Uteareal på bakkeplan ligger for det meste utenfor gul sone og har tilfredsstillende støynivå.

1 Innledning

COWI AS har på oppdrag fra Rett Hjem AS gjort beregninger og vurderinger av støy fra vegtrafikk i forbindelse med reguleringsplan for etablering av fire nye blokker med kombinert bolig- og næringsbebyggelse på Vestre Rosten i Trondheim kommune. Figur 1 viser oversikt over området.



Figur 1 Oversikt over området. Aktuell eiendom er markert med oransje sirkel
(Kilde: Statens kartverk/norgeskart.no)

2 Definisjoner

L_{den} – tidsmidlet dag-kveld-nattnivå

A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB ekstra tillegg på natt kl. 23–07, og 5 dB ekstra tillegg på kveldstid kl. 19–23.

L_{5AF} – statistisk maksimalnivå

Statistisk maksimalt (øyeblikkelig) A-veid lydtrykknivå som overskrides av 5 % av hendelsene. Måles med tidskonstant *Fast* på 125 ms.

$L_{pA,T}$ – tidsmidlet lydtrykknivå

Et mål på det A-veide gjennomsnittlige (ekvivalente) nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode T . Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T , for eksempel 1/2 time, 8 timer, 24 timer.

$L_{AF,max}$ – maksimalt lydtrykknivå

A-veid maksimalt lydtrykknivå som er et mål for de høyeste toppene i et varierende støybilde.

Uteoppholdsareal

Defineres i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven § 8-4 som et areal som etter sin funksjon skal være egnet for rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper og ha tilstrekkelig størrelse. Uteoppholdsareal skal plasseres og utformes slik at god kvalitet oppnås, herunder sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.

A-veid

Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene der hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret der hørselen har lav følsomhet.

ÅDT – Årsdøgntrafikk

Antall kjøretøy som passerer et gitt punkt på en vegstrekning per år delt på 365 døgn.

3 Forskrifter og grenseverdier

3.1 Kommuneplan

Kommuneplanen for Trondheim kommune 2013–2025 viser til T-1442/2012 med følgende bestemmelse i § 21:

§ 21.1 *Alle tiltak skal planlegges slik at støyforholdene innendørs og utendørs blir tilfredsstillende.*

Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1442/2012, skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter plan- og bygningsloven § 20-1. Retningslinjene skal også følges ved planlegging av landingsplass og nye traseer for helikopterflyging.

Kommunens støysonekart for veg og jernbane skal legges til grunn ved vurdering av støypåvirkning og behov for utredninger.

Støyende næringsaktivitet bør ikke etableres i samme bygning som boliger. I plan- og byggesaker for støyende næringsvirksomhet skal det fastsettes maksimumsgrenser for støy for tidsrommet 23-07 og på søn- og helligdager, maksimumsgrenser for dag og kveld samt ekvivalente støygrenser.

Lydnivå (L_{den}) i grønnstruktur skal holdes under 55 dBA og et lydnivå ned mot 50 dBA skal tilstrebes. I og i nærheten av rekreasjonsområder med lydnivå under 50 dBA, såkalte stillesoner, skal utbygging og endring av virksomhet planlegges slik at økning av støynivået i rekreasjonsområdet unngås.

§ 21.2 Det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.

§ 21.3 I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområder og andre viktige fortettingsområder langs kollektivtrase med støynivå (L_{den}) inntil 70 dBA ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor uterom kan plasseres. Minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom skal vende mot stille side.

Med støyfølsom bruk menes skoler, barnehager, boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, og rekreasjonsarealer.

Med planforslag eller søknad om ny bebyggelse eller om anlegg som kan produsere økt støy, skal det følge en støyfaglig utredning med beregning og kartfesting av støysoner, samt påvirkning på nærliggende støyømfintlig bruk, med forslag til avbøtende tiltak og en vurdering av effekten av disse.

Det tillates ikke støyfølsom bebyggelse i rød støysone med brudd på forurensningsforskriften.

3.2 T-1442/2012

Klima- og miljødepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (T-1442/2012) angir støysonene som skal kartlegges. Utdrag av kriterier for inndeling av rød og gul støysone er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtrykknivå (se definisjon i T-1442/2012 kap. 6).

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23–07
Veg	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB	L_{den} 65 dB	L_{5AF} 85 dB

- > Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.
- > Beregning av maksimalstøynivåer kan unnlates dersom ekvivalent støynivå åpenbart er bestemmende for støysonenes utbredelse.
- > Ekvivalentnivåene i tabell 1 skal beregnes som årsmiddelverdier i tråd med definisjonen av L_{den} (se T-1442/2012 kap. 6).

3.3 Tiltaksgrenser

Retningslinjen T-1442/2012 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, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle tall oppgitt i dB, innfallende lydtryknivå (se T-1442/2012 kap. 6 for definisjoner).*

Støykilde	Støynivå på ute- oppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07
Veg	L_{den} 55 dB	L_{5AF} 70 dB

- > Ekvivalentnivåene i Tabell 2 skal beregnes som årsmiddelverdier i tråd med definisjonene av L_{den} (se T-1442/2012 kap. 6).
- > Grenseverdiene for støynivå utenfor rom med bebyggelse med støyfølsomt bruksformål gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte bo-/ oppholdsenehet.
- > Grenseverdiene for uteoppholdsareal må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jf. definisjon i T-1442/2012 kap. 6. 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.

3.4 Arealplanlegging i gul sone

Kommunen kan tillate etablering av bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i gul støysone dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. I slike tilfeller må det legges vekt på at alle boenheter får en stille side og at det er tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold. Intensjonen med retningslinjen er at den skal være et grunnlag for utforming av reguleringsbestemmelser om støy som er fornuftige ut fra et støy- og helsefaglig synspunkt.

3.5 NS 8175:2012

Ved etablering av nye bygninger med støyfølsomt bruksformål stilles det også krav til innendørs støynivå som følge av teknisk forskrift til plan- og bygningsloven (TEK10) med tilhørende veileder (VTEK) og norsk standard NS 8175:2012 klasse C, se Tabell 3 for grenseverdier.

Tabell 3 Lydkrav for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder.

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

4 Metode og grunnlag

Beregningene er gjort i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikk (Nord96) ved bruk av beregningsverktøyet CadnaA versjon 2017.

Det er brukt kartdata i SOSI-format som har vært tilgjengelige i prosjektet, mottatt 11.05.17.

Beregningsmodellen er satt opp med parametere som gitt i Tabell 4.

Tabell 4 Parametere for beregning av støy fra vegtrafikk.

Markabsorpsjon	1 (myk mark)
Antall refleksjoner	2. orden
Absorpsjonsfaktor bygninger	$\alpha = 0,21$
Helningsgradient veg	hensyntatt (AutoVA)
Beregningshøyde rutenett	1,5 m.o.t.
Rutenettstørrelse beregningspunkt	5 x 5 m

Beregningshøyden på 1,5 meter er valgt for å synliggjøre støysituasjonen på utearealer omkring bygningene. Akustisk harde flater, som veier og parkeringsområder, er lagt inn som hard mark. Øvrige overflater er modellert som myk mark.

Beregninger av innendørs støy er gjort med metoden beskrevet i SINTEF Byggforsk *Isolasjon mot utendørs støy* (Håndbok 47). Siden planløsning i leilighetene ikke er kjent, er det lagt til grunn en konservativ situasjon med et lite soverom liggende i et hjørne med to støyutsatte fasader. Det er brukt ordinære moderne fasadekonstruksjoner der veggen har lydisolasjon $R_w + C_{tr} = 45$ dB og vindu har $R_w + C_{tr} = 30$ dB. Etterklangstiden er satt til 0,5 s.

4.1 Trafikktall

Det er benyttet trafikktall fra trafikkvurdering som har vært tilgjengelige i prosjektet, mottatt 1. september. Tallene er framskrevet til 2036.

Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene og til andelen tunge kjøretøy. Imidlertid forutsetter dette relativt store feil i trafikkmengdene for at det slår ut på de beregnede støyverdiene. For eksempel vil en fordobling av trafikkmengden gi en økning på 3 dB for ekvivalent støynivå.

For beregning av ekvivalentnivåer for forskjellige perioder av døgnet er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Veilederen til T-1442/2012, M-128, gir typiske døgnfordelinger for ulike typer veger. For vegene i dette prosjektet er det brukt døgnfordeling for gruppe 2 (typisk byveg) unntatt bussvegen. Her har oppdragsgiver oppgitt at det ikke er trafikk om natta.

Tabell 5 Trafikktall benyttet i støyberegningene

Veg	ÅDT 2036	Andel tunge kjøretøy	Fartsgrense
Sivert Thonstads vei	2600	10 %	50 km/t
Vestre Rosten	2600-6400	10 %	30-60 km/t
bussveg	120	100 %	30 km/t
Sentervegen	5400-6100	5 %	40-50 km/t

E6 og Dovrebanen går i nærheten av området og vil bidra til økt bakgrunnsstøynivå. Støysonekart for Trondheim kommune viser at bidrag fra disse kildene ikke er av vesentlig betydning for overskridelser av anbefalte grenseverdier og de er derfor ikke tatt med videre i beregningene.

4.2 Usikkerhet

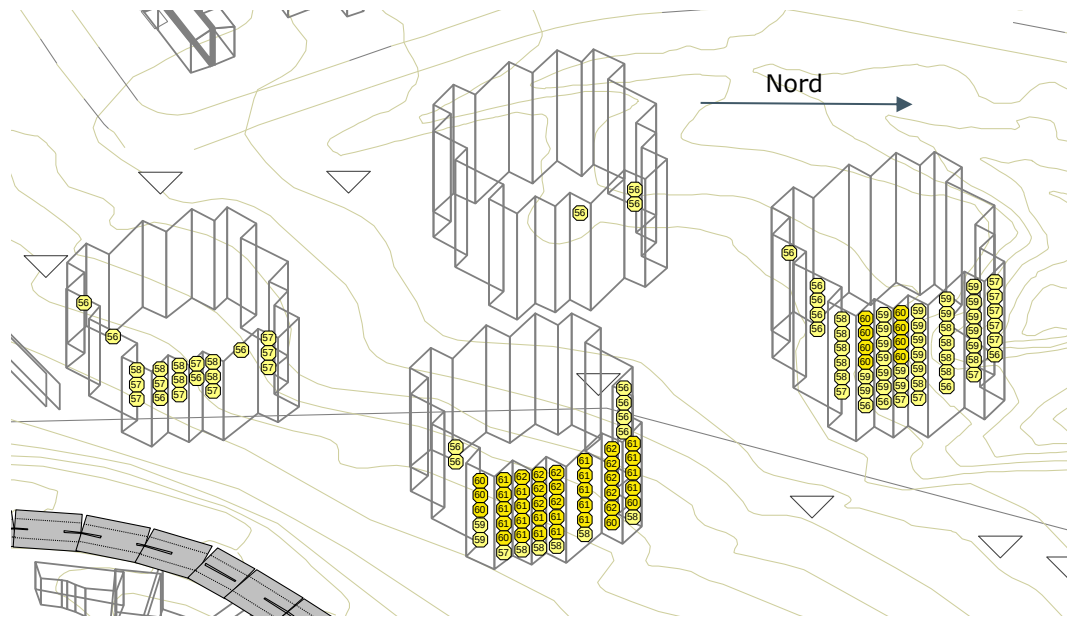
I henhold til nordisk beregningsmetode er beregningene i CadnaA gjennomført for en vær-situasjon hvor det er en svak medvindkomponent på 0-3 m/s fra kilde til mottaker eller tilsvarende lydforplantningsforhold med svak positiv temperaturgradient (svakt økende lufttemperatur med høyden over mark). Beregningene tar derfor ikke høyde for avvik i meteorologiske forhold som kan påvirke støyutbredelsen, f.eks. annen vindretning, høyere vindstyrke, snø på bakken o.l. Beregningene anses som konservative.

Beregningsteknisk kan det regnes med en usikkerhet på 1-3 dB.

5 Resultater

X001 viser beregnet støynivå i 1,5 m høyde over terreng. Kartet indikerer dermed forventet støynivå på uteoppholdsareal på bakkeplan. Kartet viser i tillegg høyeste beregnede utendørs støynivå uavhengig av etasje.

Figur 2 viser bygningene sett fra nordøst med beregnede fasadenivå som overskrider anbefalte grenseverdier for støy utenfor vindu.



Figur 2 Beregnede innfallende fasadenivå L_{den} som overskrider anbefalte grenseverdier.

Det er gjort beregninger av maksimalnivå L_{5AF} . Disse viser at det er dag-kveld-nattnivå L_{den} som er dimensjonerende for utbredelse av gul og rød sone i området.

6 Vurderinger og tiltak

Som vist i støysonekart X001 vil støy fra nærliggende veger gi støybelastning tilsvarende gul sone i et begrenset område nordøst på eiendommen. Øvrige arealer har støynivå under anbefalt grenseverdi og er dermed egnet for bruk til uteoppholdsareal, lekeplass o.l.

Beregningene viser at støynivå utenfor vindu i fasader som vender mot nordøst vil overskride anbefalte grenseverdier med inntil 4-5 dB i de øvre etasjene i bygningene (blokk B).

I henhold til kommuneplanen for Trondheim kommune tillattes oppføring i gul sone dersom bebyggelsen har stille side. Alle tre bygningene har stille side, men boenhetene er ikke gjennomgående, og noen av dem har ikke tilgang til stille side med den leilighetsinndelingen som foreligger.

Det vil derfor være nødvendig med skjerming av balkong for å bringe støynivå under anbefalt grenseverdi på privat uteplass og utenfor vindu. Dette kan gjøres

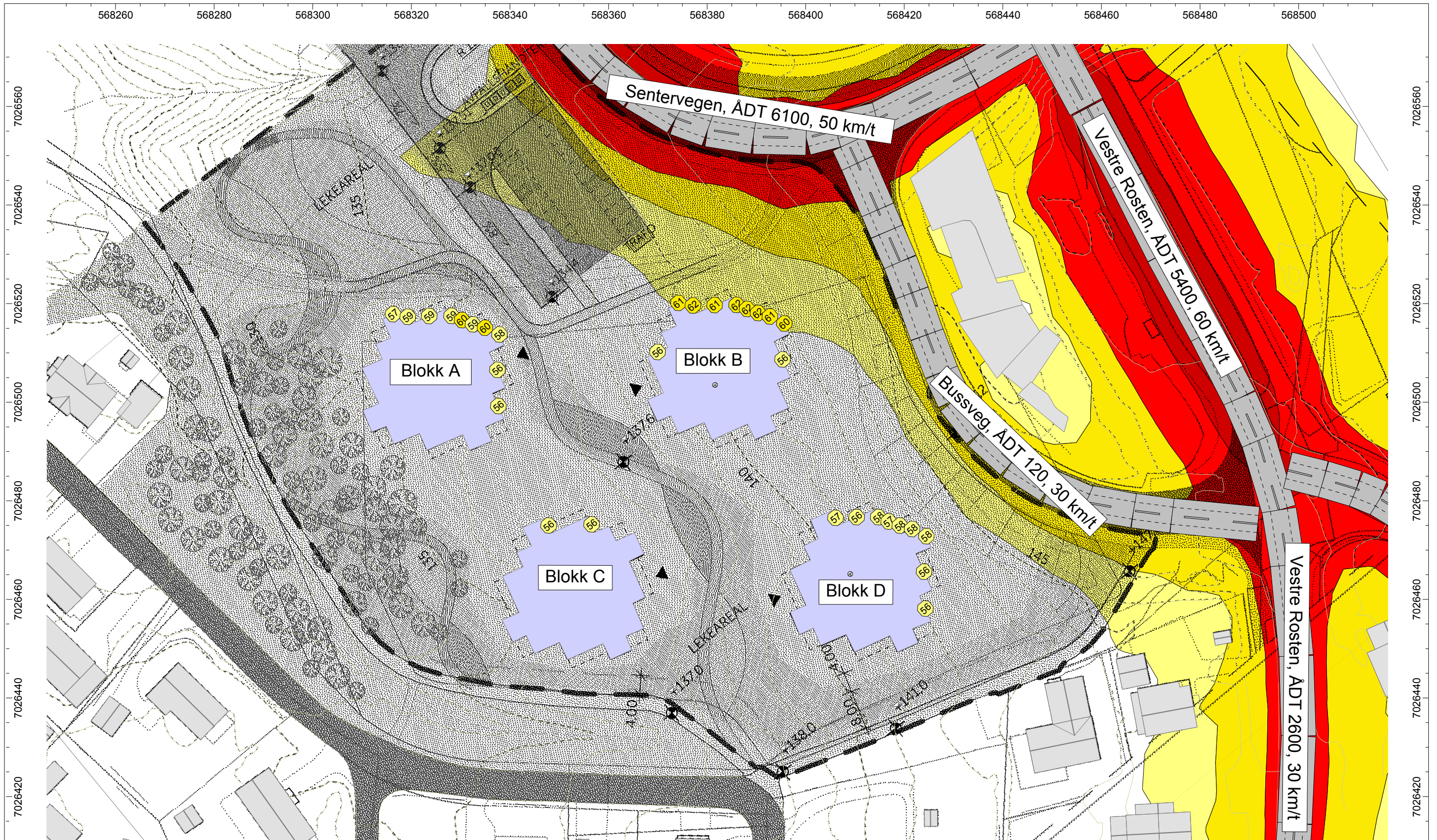
ved å etablere tette høye rekkverk og eventuelt bruke lydabsorberende materialer i balkonghimling. Nærmere bestemmelse av skjermhøyde og øvrig utforming bør gjøres i senere faser når planløsninger og øvrige detaljer er kjent.

I disse boenhetene bør soveromsvindu legges mot skjermet balkong.

For innendørs støy viser beregninger at det vil være tilstrekkelig med ordinære moderne fasade- og vinduskonstruksjoner for å overholde krav til innendørs støy fra utendørs kilder iht. NS 8175:2012. For å sikre at innendørs støynivå overholdes, bør det i byggesaken gjøres nærmere vurdering av dette.

Bilag A Støysonekart

- > X001 Framtidig situasjon uten tiltak.



X001	Vestre Rosten	<p>Støykilde: vegtrafikk</p> <p>Høyde: 1.5 m.o.t.</p> <p>Rutenett: 5 m x 5 m</p> <p>Målestokk A3: 1:750</p>	<p>Lden</p> <ul style="list-style-type: none"> ≥ 55 dB ≥ 60 dB ≥ 65 dB ≥ 70 dB ≥ 75 dB ≥ 80 dB ≥ 85 dB 	<ul style="list-style-type: none"> aktuell bygning andre bygninger vei høydekurve skjerm/mønelinje hard mark 		Kunde: Rett Hjem AS		Prosjektnr: A089107	
						Tegningnr.: X001		Utarbeidet:	RGSI/SVI
Framtidig situasjon, Lden		TBE001_VestreRosten_model2.cna		V01	Kontrollert:	RGSI	19.05.17		

