

Dato : 08.02.2018  
 Antall sider : 9  
 Antall vedlegg : 2

## KVARTAL 15, KRISTIANSAND

### Vurdering av støy fra veitrafikk

Oppdragsgiver: Sivilarkitekt Erik Asbjørnsen AS

Utført av: Katrine Arnesen

Kontrollert av: Holger Hott

#### SAMMENDRAG

Det planlegges oppføring av nytt kombinert nærings- og leilighetsbygg i Kvartal 15 i Kristiansand kommune. Kvartal 15 ligger sørøst for Henrik Wergelands gate, nordøst for Kirkegata og nordvest for Skippergata, og er utsatt for støy fra disse.

Bebyggelsen ligger i rød støysone mot nordvest. Boligfasader får høyeste ekvivalente støynivå på  $L_{den} = 67$  dB.

Foreløpige skisser viser at alle leiligheter som har fasader med støynivå over  $L_{den} = 55$  dB er gjennomgående og har tilgang til en "stille side". Krav i kommunedelplanen for Kvadraturen og Vestre Havn blir dermed overholdt. Det anbefales at planløsninger utarbeides med tanke på støy slik at kravet i kommuneplanen og intensjonen om "stille side" i T-1442 tilfredsstilles.

Det vil være behov for skjermingstiltak på uteplasser. Aktuelle tiltak vil være innglassing/tette rekkverk. Behov for innglassing og/eller tette rekkverk må detaljeres når endelige planer er fastsatt.

Fasadetiltak må detaljeres når endelige planløsninger og vindusareal foreligger, slik at innendørs støynivå tilfredsstilles iht. krav i NS 8175. Fasadetiltak mot svalgang og fellesarealer må også vurderes.

0	08.02.2018		KA	HH
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Endringer</b>	<b>Utført</b>	<b>Kontroll</b>

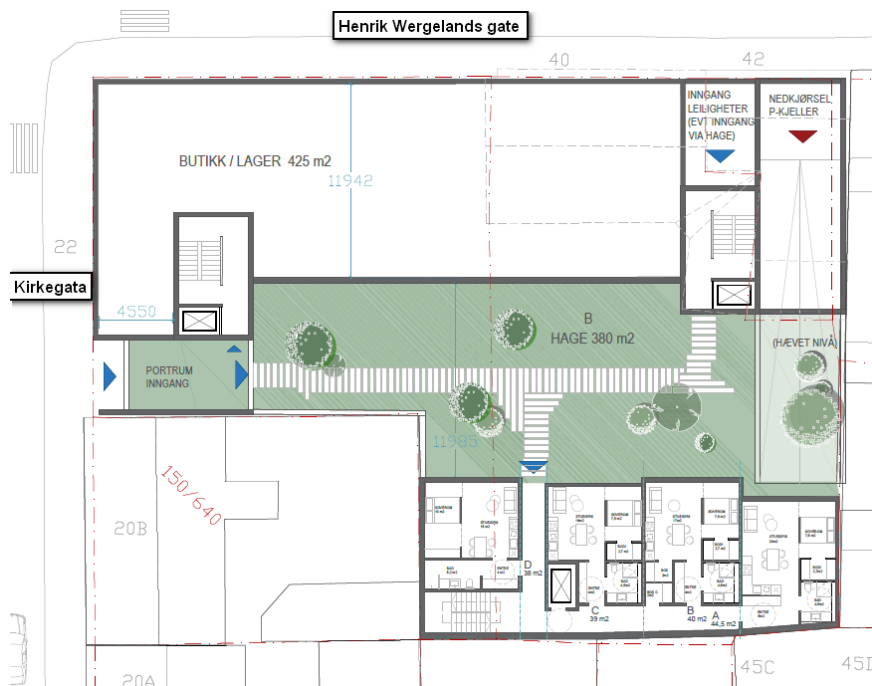
## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>AKTUELLE KRAV OG RETNINGSLINJER.....</b>	<b>4</b>
2.1	GENERELT .....	4
2.2	KOMMUNEPLAN .....	4
2.3	UTENDØRS STØYFORHOLD – MILJØVERNDEPARTEMENTETS RETNINGSLINJER .....	4
2.4	INNENDØRS STØYNIVÅ - BYGGEFORSKRIFTENE.....	5
<b>3</b>	<b>FORUTSETNINGER.....</b>	<b>5</b>
3.1	VEITRAFIKK .....	5
3.2	METODE .....	7
<b>4</b>	<b>RESULTATER .....</b>	<b>7</b>
4.1	UTENDØRS UTEOPPHOLDSAREALER.....	7
4.2	FASADENIVÅ OG "STILLE SIDE" .....	7
4.3	INNENDØRS STØYNIVÅ .....	9
<b>5</b>	<b>ANBEFALINGER TIL REGULERINGSBESTEMMELSER .....</b>	<b>9</b>

## 1 INNLEDNING

Nytt kombinert nærings- og boligbygg planlegges i Kvartal 15 i Kristiansand kommune. Bygget plasseres i hjørnet mot Henrik Wergelands gate og Kirkegata med næring i 1. etasje og boliger i 2. – 6. etasje. I tillegg planlegges det et boligbygg i bakgården med tre etasjer. Kvartal 15 ligger sørøst for Henrik Wergelands gate, nordøst for Kirkegata og nordvest for Skippergata.

Figur 1 og 2 viser plantegning for hhv. 1. og 2. etasje.



Figur 1 – Plantegning for 1. etasje, datert 21.12.2017



Figur 2 - Plantegning for 2. etasje, datert 21.12.2017

## 2 AKTUELLE KRAV OG RETNINGSLINJER

### 2.1 Generelt

Reguleringsbestemmelser og kommuneplaner vedtas av kommunen og er juridisk bindende. Dersom det ikke foreligger noen krav om støy i disse bestemmelsene skal miljøverndepartementets retningslinje, T-1442, legges til grunn. Retningslinjen er veiledende og ikke juridisk bindende. I tillegg er det i Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven gitt generelle krav til lydforhold i bygninger.

### 2.2 Kommuneplan

I bestemmelsene for kommunedelplan for Kvadraturen og Vestre Havn, står det følgende om støy:

*3.4 Der støynivået utenfor boligfasader har en døgnekvivalent på mer enn 55 dB(A) skal leilighetene være gjennomgående.*

I kommuneplanen til Kristiansand kommune står det følgende om støy:

#### 2.8.2 Støy

##### *Retningslinjer:*

- *Støy (dag og natt) skal utredes ved utarbeidelse av reguleringsplaner*
- *Innenfor rød sone, nærmest støykilden, skal det ikke etableres nye boliger/fritidsbebyggelse eller annen støyfølsom bebyggelse*
- *Gul sone er en vurderingssone der støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom risikoreducerende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold*

Reguleringsplan for Kvartal 15 er under utarbeidelse.

### 2.3 Utendørs støyforhold – Miljøverndepartementets retningslinjer

Eksterne støyforhold er regulert av Miljøverndepartementets retningslinje, T-1442: *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*. Denne skal legges til grunn av kommuner og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen er veiledende og ikke juridisk bindende.

Retningslinjen anbefaler at anleggseierne beregner to støysoner rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone. I den røde sonen er hovedregelen at støyfølsom bebyggelse skal unngås, mens den gule sonen er en vurderingssone hvor ny bebyggelse kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Nedenfor er grensene for soneinndelingen gjengitt.

Tabell 1 - Støysoneinndeling fra T-1442, alle tall i dB

	GUL SONE		RØD SONE	
Støykilde	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07
Vei	55 L <sub>den</sub>	70 L <sub>5AF</sub>	65 L <sub>den</sub>	85 L <sub>5AF</sub>

### "Stille side"

"Stille side" er definert som en side av bygningen hvor nedre grense for gul støysone er tilfredsstilt. Minst halvparten av rommene til støyfølsomt bruk, herunder minst 1 soverom, bør legges mot "stille side". Hensikten med denne anbefalingen er at beboere skal kunne ha en luftemulighet mot en "stille side" med åpent vindu.

## 2.4 Innendørs støynivå - Byggeforskriftene

Byggeforskriftenes krav til lyd- og støyforhold kan anses innfridd om en tilfredsstillende grenseverdiene i lydklasse C i NS 8175. Aktuelle grenseverdier i oppholds- og soverom i boliger til støy fra utendørs støykilder er:

- Døgnkvalitetsnivå:  $L_{p,A,24h} = 30 \text{ dB}$
- Maksimalnivå i soverom på natt, kl. 23-07:  $L_{p,AF,max} = 45 \text{ dB}$

Maksimalnivåkravet gjelder på steder med stor trafikk om natten. Dette er definert som 10 hendelser eller flere som overskrider grenseverdien i nattperioden.

Kravene gjelder med lukkede vinduer, men med tilfredsstillende ventilasjon, dvs. åpne ventiler eller balansert ventilasjon.

## 3 FORUTSETNINGER

### 3.1 Veitrafikk

21.06.2017 ble det vedtatt ny gatebruksplan for Kvadraturen, PlanID 1264. Det er tatt utgangspunkt i denne planen ved beregninger av støy fra veitrafikk.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

- Skippergata blir handlegate/gågate
- Kirkegata blir enveiskjørt
- Henrik Wergelands gate – situasjon 1: forblir kollektivgate
- Henrik Wergelands gate – situasjon 2: ingen kollektivtrafikk

Det forligger ingen prognoser på trafikk tall i gatebruksplanen. Det er derfor tatt utgangspunkt i trafikk tellinger gjort av Kristiansand kommune. For aktuelle veier ble siste telling gjort i 2013.

Trafikktallene er fremskrevet 20 år frem i tid, dvs. år 2038, i henhold til Nasjonal Transportplan. Tallene er hentet fra TØI-rapport 1554/2017. Årlig vekst for Vest Agder fylke er:

- 2016 – 2022: 3,70 %
- 2022 – 2030: 1,12 %
- 2030 – 2040: 1,02 %

For Kirkegata er det benyttet halvparten av registrert ÅDT da denne skal bli enveiskjørt.

Skippergata planlegges omgjort til gågate og det er derfor ikke lagt inn trafikktall på denne veien.

Det er sett på to ulike situasjoner for Henrik Wergelands gate; med og uten kollektivtrafikk. Henrik Wergelands gate er i dag busstrasé og i henhold til opplysninger fra AKT går det i dag ca. 650 busser i Henrik Wergelands gate per døgn. Dette er lagt til grunn for andel tungtrafikk. For situasjon uten kollektivtrafikk, dersom busstraseén skulle flyttes fra Henrik Wergelands gate, er det anslått en tungtrafikkandel på 2 %.

Tilgjengelige trafikktall viser ikke døgnfordelingen av trafikken. Det er benyttet en normal døgnfordeling for byvei, hvor andelen på dag/kveld/natt er henholdsvis 84/10/6 (%). Tabell 2 viser trafikktallene som er lagt til grunn for trafikkstøyberegningene.

**Tabell 2 - Trafikktall**

<b>Dimensjonerende trafikk år 2038</b>			
<b>Vei</b>	<b>Trafikkmengde, ÅDT</b>	<b>Hastighet</b>	<b>Andel tungtrafikk</b>
Kirkegata (Skippergata-H.W.gate)	1 100 kjt/døgn	50 km/t	10 %
Kirkegata (H.W.gate-Kristian IVs gt)	2400 kjt/døgn	50 km/t	10 %
Henrik Wergelands gate (Festningsgata-Kirkegata)	3 200 kjt/døgn	50 km/t	20 % / 2 % *
Henrik Wergelands gate (Kirkegata-Markens gate)	4 500 kjt/døgn	50 km/t	15 % / 2 % *

\* med kollektivtrafikk / uten kollektivtrafikk

### 3.2 Metode

Trafikkstøyberegningene er utført etter Nordisk metode for beregning av veitrafikkstøy. Programmet CadnaA, versjon 2018, er benyttet. Det er laget en tredimensjonal terrengmodell basert på digitalt kart. Beregningsmodellen tar hensyn til terrengform, skjerming, marktype på bakken og refleksjoner fra bebyggelse. Det er benyttet hard mark i beregningene. Bebyggelse er lagt inn i beregningsmodellen i henhold til tegninger datert 21.12.2017.

## 4 RESULTATER

Vedlegg 1 og 2 viser beregnet døgnvektet ekvivalentnivå,  $L_{den}$ , fra veitrafikk i 10 meter høyde over bakkenivå for henholdsvis situasjon med og uten kollektivtrafikk i Henrik Wergelands gate. Vedleggene viser også høyeste beregnede  $L_{den}$ -nivå på fasader.

Fasade mot nordvest ligger i rød støysone opp til 4. etasje for situasjon med kollektivtrafikk. Høyeste ekvivalente støynivå utenfor boligfasader er  $L_{den} = 67$  dB. Det foreligger ingen trafikkprognoser for ny gatebruksplan, men det antas at trafikksituasjonen ikke blir verre enn det som er lagt til grunn i våre beregninger.

Forskjellen i støynivå på fasader for situasjon med og uten kollektivtrafikk er 2-3 dB. Dette utgjør ingen vesentlige forskjeller for skjermingstiltak på uteplasser eller for dimensjonering av fasade. For begge situasjonene vil alle fasader ut mot gårdsrom få støynivå under nedre grense for gul støysone.

### 4.1 Utendørs uteoppholdsarealer

Hele gårdsrommet har støynivå under  $L_{den} = 55$  dB.

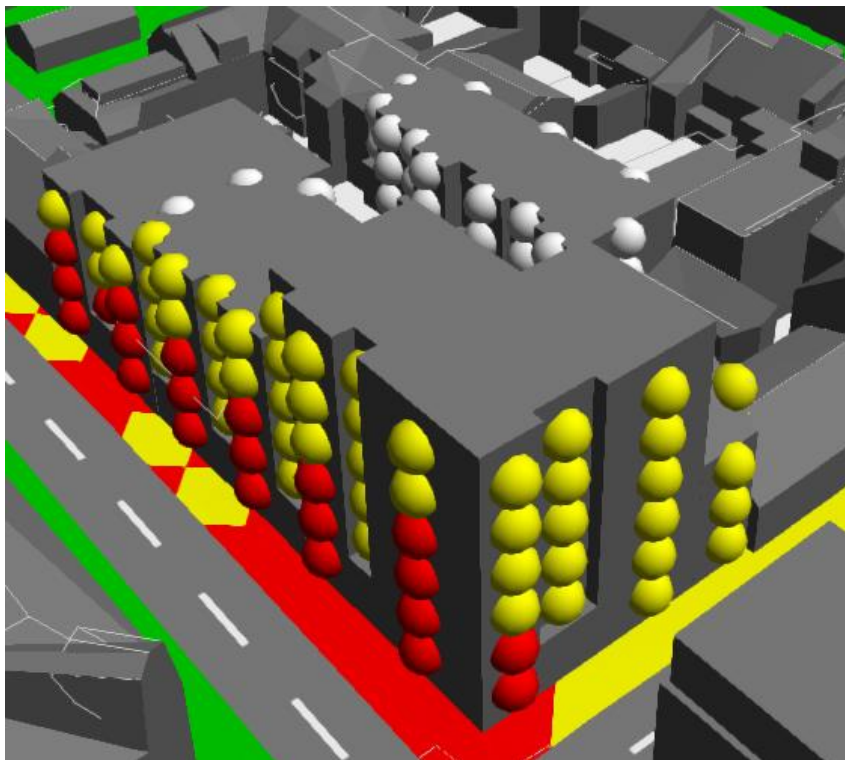
Da det ikke er fastsatt om kollektivtrafikken flyttes fra Henrik Wergelands gate eller ikke, må tiltak dimensjoneres etter den verste situasjonen, dvs. inkludert kollektivtrafikk. For å oppnå støynivå under 55 dB på balkonger/terrasser som plasseres i støysone er det behov for støyreducerende tiltak i form av tette rekkverk på opp til 1,5 meter høyde. For mange uteplasser vil det bli behov for innglassing. Endelige høyder på tette rekkverk og/eller behov for innglassing må detaljeres når planer er fastsatt.

### 4.2 Fasadenivå og "stille side"

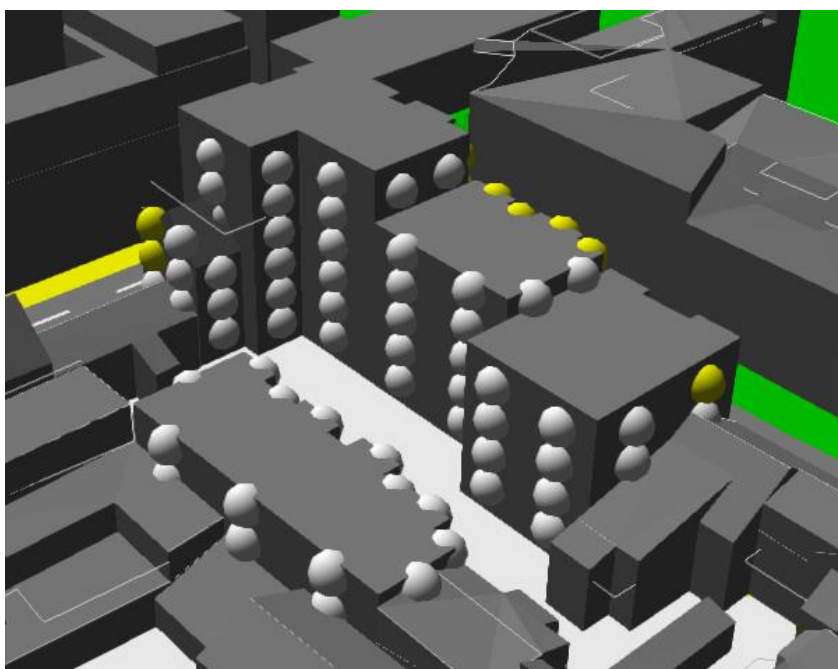
Figur 2 og 3 viser bebyggelse sett fra hhv. vest og øst og hvilke fasader i ulike etasjer som ligger i støysone for situasjon inkludert kollektivtrafikk. Rød og gul markering tilsvarer hhv. rød og gul støysone.

Retningslinjen, T-1442, anbefaler at minst halvparten av rom til støyfølsomt bruk, herunder minst ett soverom, bør legges mot "stille side". Det anbefales at leiligheter planlegges slik at intensjonen i retningslinjen overholdes.

Foreløpige planer viser at alle boenheter som har fasade med støynivå over  $L_{den} = 55$  dB er planlagt gjennomgående og har tilgang til en "stille side" inn mot gårdsrom. Kravet i kommunedelplanen blir dermed overholdt.



*Figur 3 - Bebyggelse sett fra vest. Rød og gul markering tilsv. rød og gul støysone.*



*Figur 4 - Bebyggelse sett fra nord. Rød og gul markering tilsv. rød og gul støysone.*



### 4.3 Innendørs støynivå

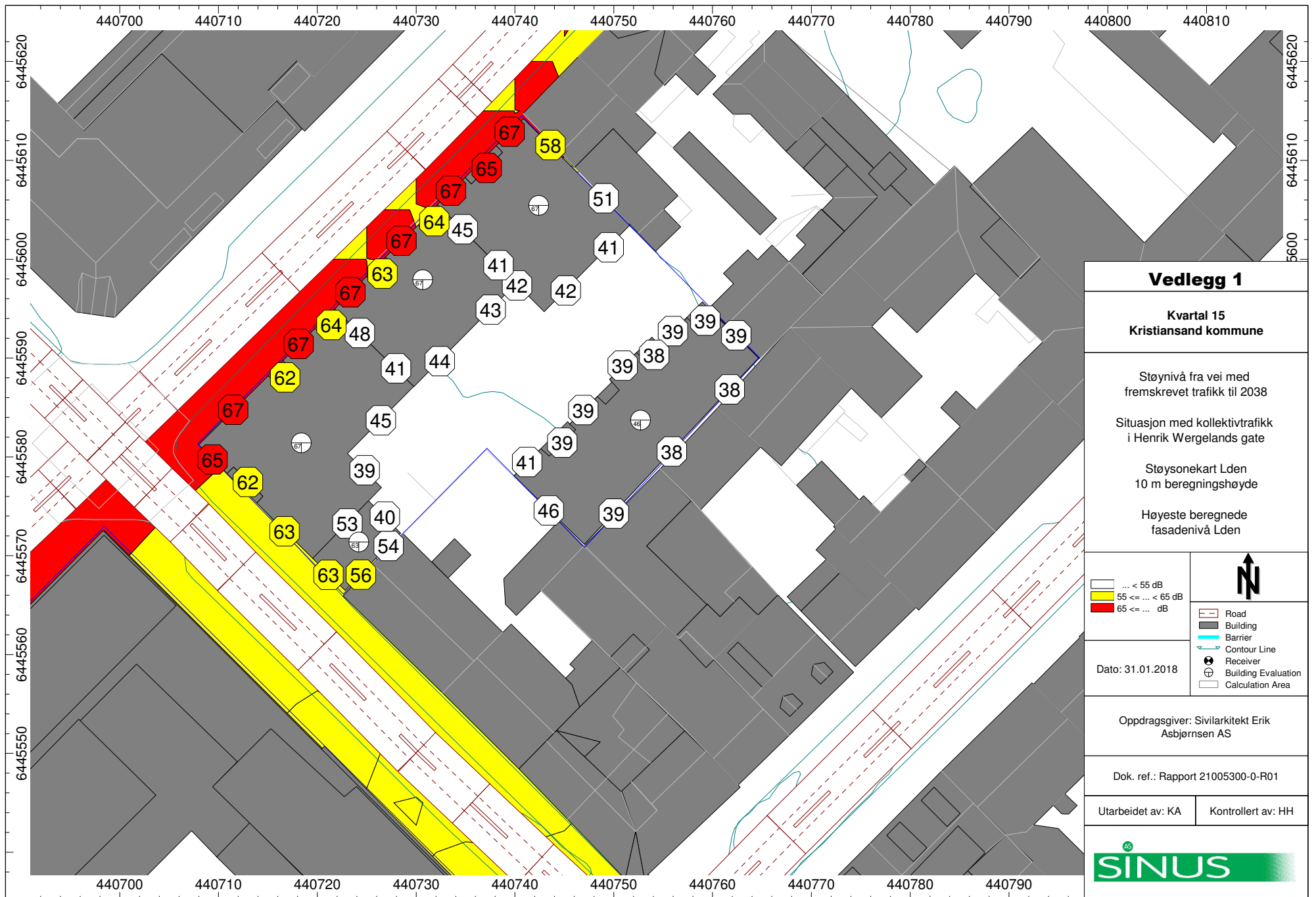
Det er beregnet døgnekvivalent fasadenivå,  $L_{Aeq,24h}$ , og maksimalnivå,  $L_{5AF}$ , på alle fasader. Høyeste beregnede ekvivalentnivå og maksimalnivå er hhv.  $L_{Aeq,24h} = 67$  dB og  $L_{5AF} = 86$  dB. Maksimalnivå er dimensjonerende for fasadetiltak i enkelte soverom.

Krav til innendørs støynivå vil kunne tilfredsstilles med konvensjonell byggeteknikk og vinduer med gode lydisolerende egenskaper. Fasadetiltak må detaljeres når endelige planløsninger og vindusareal foreligger. Da må det også gjøres en vurdering av fasadetiltak mot svalgang og fellesarealer.

## 5 ANBEFALINGER TIL REGULERINGSBESTEMMELSER

Det anbefales at følgende punkter tas med i reguleringsbestemmelser:

- Alle boenheter skal ha privat uteareal med støynivå under  $L_{den} = 55$  dB.
- Alle boenheter skal ha minst halvparten av rommene til støyfølsomt bruk, herunder minst ett soverom, mot "stille side".
- Ved byggesøknad må det dokumenteres at krav til innendørs og utendørs støynivå tilfredsstilles.



### Vedlegg 1

**Kvartal 15**  
Kristiansand kommune

Støynivå fra vei med  
fremskrevet trafikk til 2038

Situasjon med kollektivtrafikk  
i Henrik Wergelands gate

Støysonekart Lden  
10 m beregningshøyde

Høyeste beregnede  
fasadenivå Lden

- ... < 55 dB
- 55 <= ... < 65 dB
- 65 <= ... dB



- Road
- Building
- Barrier
- Contour Line
- Receiver
- Building Evaluation
- Calculation Area

Dato: 31.01.2018

Oppdragsgiver: Sivilarkitekt Erik  
Asbjørnsen AS

Dok. ref.: Rapport 21005300-0-R01

Utarbeidet av: KA

Kontrollert av: HH





## Vedlegg 2

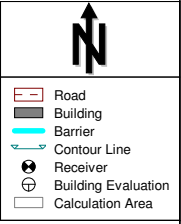
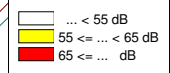
**Kvartal 15**  
Kristiansand kommune

Støynivå fra vei med  
fremskrevet trafikk til 2038

Situasjon uten kollektivtrafikk  
i Henrik Wergelands gate

Støysonekart Lden  
10 m beregningshøyde

Høyeste beregnede  
fasadenivå Lden



Dato: 31.01.2018

Oppdragsgiver: Sivilarkitekt Erik  
Asbjørnsen AS

Dok. ref.: Rapport 21005300-0-R01

Utarbeidet av: KA

Kontrollert av: HH

