

Rosendal SPA-Hotell

Beregning av vegtrafikkstøy



for

Rosendal SPA-Hotel AS

juni 09

Bergen	Versjon	Vår ref
2009-06-10	2	32186/20003009/D902361.doc
Deres dato	Arkiv	Deres ref
2008-11-18	108000	DIG PLAN AS

TIL
Rosendal SPA-Hotel AS
Klostergaten 2
5005 Bergen

KOPI TIL
DIG PLAN AS v/Ø. Johnsen

Att.: v/Bjørn Barstad

Tittel

Rosendal SPA-Hotell

Beregning av vegtrafikkstøy

Sammendrag

Rapporten viser beregninger av vegtrafikkstøy for en planlagt utbygning på gnr. 81 bnr 112, 188 i Kvinnherad kommune. Området ligger inntil Rv. 48 mellom Løfallstrand og Rosendal og er utsatt for vegtrafikkstøy. Det legges til grunn at området skal benyttes til fritidsbustader.

Tomten ligger lavere enn vegen og selve bygget vil gi god skjerming mot vegtrafikkstøy. Hele uteområdet på byggets vestsida vil være godt skjermet og få støynivå under nedre grenseverdi for GUL støysone. Kun på byggets østside (mot veg) er vegtrafikkstøyen over nedre grenseverdi for GUL støysone ($L_{den} = 55$ dB).

Det er beregnet utendørs støynivå foran fasade opptil $L_{den} = 63$ dB og maksimalnivå opptil $L_{5AF} = 75$ dB.

Rapporten beskriver støynivå utenfor fasader, på aktuelle utearealer samt krav til bygningselementer for å overholde krav til innendørs støynivå.

Utarbeidet av
Frode Eikeland
frode.eikeland@kilde.no (tlf. 930 16 570)

Sign.

Internkontroll (Faglig gjennomgang, Metodikk og forutsetninger. Språk og presentasjon)
Bernt Heggøy

Sign.

Rapportoriginal med signaturer er arkivert hos Kilde Akustikk AS

Denne rapporten skal kopieres komplett
Utdrag kan benyttes etter skriftlig samtykke

INNHold

1. INNLEDNING	4
2. FORUTSETNINGER	4
3. FORSKRIFTER	5
TEKnisk forskrift.....	5
NS-8175 kap. 5 Boliger.....	5
4. UTENDØRS STØYNIVÅER	6
5. BEHOV FOR AVBØTENDE TILTAK?	6
REFERANSER	6
VEDLEGG	7
A. Lyduttrykk	8
B. Kart og snitt. Oversikt	10
C. Kartutsnitt påført støynivåer	11

1. INNLEDNING

KILDE Akustikk AS har etter oppdrag fra Rosendal Spa-Hotell AS beregnet vegtrafikkstøy for en planlagt bebyggelse på gnr. 81 bnr 112, 188 i Kvinnherad kommune. Tomten grenser til Rv 48 mellom Løfallstrand og Rosendal og ligger ca. 1,3 km sør for fergekaien på Løfallstrand. Planen omfatter en bygning som ligger langs vegen med tilhørende uteområde.

Støynivå er vurdert mot grenseverdier i Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) og, mot grenseverdier i TEKnisk forskrift til plan og bygningsloven.

Noen lyduttrykk er forklart i vedlegg A.

2. FORUTSETNINGER

Arbeidet er utført på grunnlag av følgende materiale (tegnings nr):

- Reguleringsplankart datert 16.10.08
- Terrengsnitt AA, BB datert 18.11.08

Beregningsmetoder

Støy fra vegtrafikk er beregnet etter gjeldende nordiske metode for vegtrafikkstøy¹, med dataprogrammet NoMeS ver. 4. (230608).

Forutsetninger trafikkmengde

Det skal, jf. støyretningslinjen², planlegges for en støysituasjon og trafikkmengde minimum 10 år framover i tid. Statens vegvesen opplyser om at trafikkmengden pr. 2007 er ÅDT 1.500 kjøretøy, hastigheten er 80 km/t (skiltet) og tungtrafikkandelen 10 %. Trafikktallene oppjustert med ca. 30 % tilsvarer normalt en fremtidig situasjon 10-15 år frem i tid.

Forutsatt ca. år 2020:

ÅDT: 2.000 kjøretøyer/d, skiltet hastighet 80 km/t og 10 % tungtrafikkandel.

Merk at eventuell reduksjon i hastighet fra 80 til 60 km/t vil medføre en generell støyreduksjon lik 3,5 dB. Det kan være aktuelt i forbindelse med at en etablerer en avkjøring til området.

Beregningshøyder

Beregningshøyde er +1,5 m over de ulike etasjehøydene (gulv). Riksvegen ligger ca. på kote 16 m, som tilsvarer ca. gulv i 4. etasje (etasjehøyden varierer i bygget)

3. FORSKRIFTER

Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442 gjelder for boliger, skoler, barnehage, helseinstitusjon, fritidsbolig, kirke og andre bygg med religiøs karakter, kulturbygg og andre bygninger med tilsvarende bruksformål.

TEKnisk forskrift

Plan- og bygningsloven med TEK³ er utformet med kvalitative funksjonskrav, og det er utarbeidet en egen Norsk Standard⁴ som referanse til forskriften (NS 8175). NS 8175 vurderer lydforhold etter fire *lydklasser*, A-D:

Lydklasse A: Tilsvarer lydmessig spesielt gode lydforhold hvor berørte personer kun unntaksvis blir forstyrret av lyd og støy.

Lydklasse B: Tilsvarer tydelig bedre lydforhold enn de minstekrav som er gitt i lydklasse C, og betraktes som god lydstandard. Berørte personer kan bli forstyrret av lyd og støy til en viss grad.

Lydklasse C: Angir de grenseverdier for nybygde hus som tilsvarer intensjoner for minstekrav i byggeforskrift. MERKNAD: Inntil 20 % av berørte personer i boliger kan forventes å bli forstyrret av lyd og støy.

Lydklasse D: Angir grenseverdier for eldre bygninger som ofte oppnås i praksis ved rehabilitering. Tilfredsstill ikke byggeforskriftens krav til byggemeldingspliktige arbeider.

NS-8175 kap. 5 Boliger

kap. 5.5 "Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder"

Høyeste grenseverdi for innendørs A-veid ekvivalent lydtryknivå, $L_{pA,eq,24h} = 30$ dB i lydklasse C (minstekravet). Krav til maksimalnivå gjelder kun for steder med stor trafikk om natten, 10 hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser. Grensen er $L_{AFmax} = 45$ dB innendørs.

Krav til støy på utendørs arealer er nedre grenseverdi for GUL støysone i Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442, L_{den} ca. 55 dB.

4. UTENDØRS STØYNIVÅER

Ekvivalente støynivåer, L_{den}

Utendørs støynivå foran husfasaden blir opptil $L_{den} = 63$ dB.

Maksimale støynivåer, L_{AF}

Maksimale støynivåer er beregnet opp til $L_{5AF} = 75$ dB

Begge de oppgitte støynivåene gjelder ved mest støyutsatte fasade. Ekvivalent støynivå, L_{den} er vist for hver etasje i et antall representative posisjoner på bygningen i vedlegg C.

5. BEHOV FOR AVBØTENDE TILTAK?

Utendørs.

Slik bygningen er plassert gir selve bygningen god skjerming for vegtrafikkstøy i forhold til uteområdene på sjøsiden. Balkonger på sjøsiden (Vest) vil ligge godt beskyttet og få støynivåer under $L_{den} = 55$ dB. Hele området på byggets sjøside og på alle balkonger mot vest vil få støynivå under $L_{den} = 55$ dB i 2 m beregningshøyde.

Eventuelle balkonger mot veg (øst) vil få de samme støynivåene som fasaden for øvrig. Det vil si opptil $L_{den} = 63$ dB. Det er høyere enn anbefalte $L_{den} = 55$ dB på uteareal og en bør vurdere et tett rekkverk for eksempel med en glasskjerm på toppen (min. ca. 1,5 m høyde over gulv). I tillegg bør en evt. tak/himling over balkongen ha en lydabsorberende overflate for å redusere lydrefleksjoner via denne flaten. Lydrefleksjoner fra overliggende himlingsflate kan redusere skjermingseffekten av en balkongskjerm. Med en tett glasskjerm og lydabsorbent i tak som nevnt over kan en klare ned mot $L_{den} = 55$ dB på balkonger mot øst. Med den relativt lave trafikkmengden som er her bør en vurdere å droppe høy skjerm for trafikkstøy på balkonger, og heller supplere med attraktive uteområder på sol- og sjøsiden av bygget.

Innendørs.

Innendørs er grenseverdien $L_{pA,eq,24h} = 30$ dB. Forutsatt balansert ventilasjon, ingen ytterveggventiler og lukkede vinduer med trafikkstøyreduksjonstall, $R_w + C_{tr} = 29$ dB* eller høyere vil en normalt overholde denne grenseverdien med utendørs støynivå opptil $L_{den} = 63$ dB, som i dette tilfellet.

*Vegtrafikkstøyreduksjonstall, $R_w + C_{tr}$: Et vanlig energiglass har for eksempel vegtrafikkstøyreduksjonstall, $R_w + C_{tr} = 27-29$ dB. Lydvinduer (i én ramme) kan normalt leveres med vegtrafikkstøyreduksjonstall, $R_w + C_{tr}$ opptil ca. 37 dB. Over dette må en ha spesialløsninger.

REFERANSER

¹ Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, rev. 1996.

² Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T 1442. Miljøverndepartementet 2005.

³ Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven 1997.

⁴ NS 8175: Lydforhold i bygninger, lydklasser for ulike bygningstyper. 2. utgave april 2005.

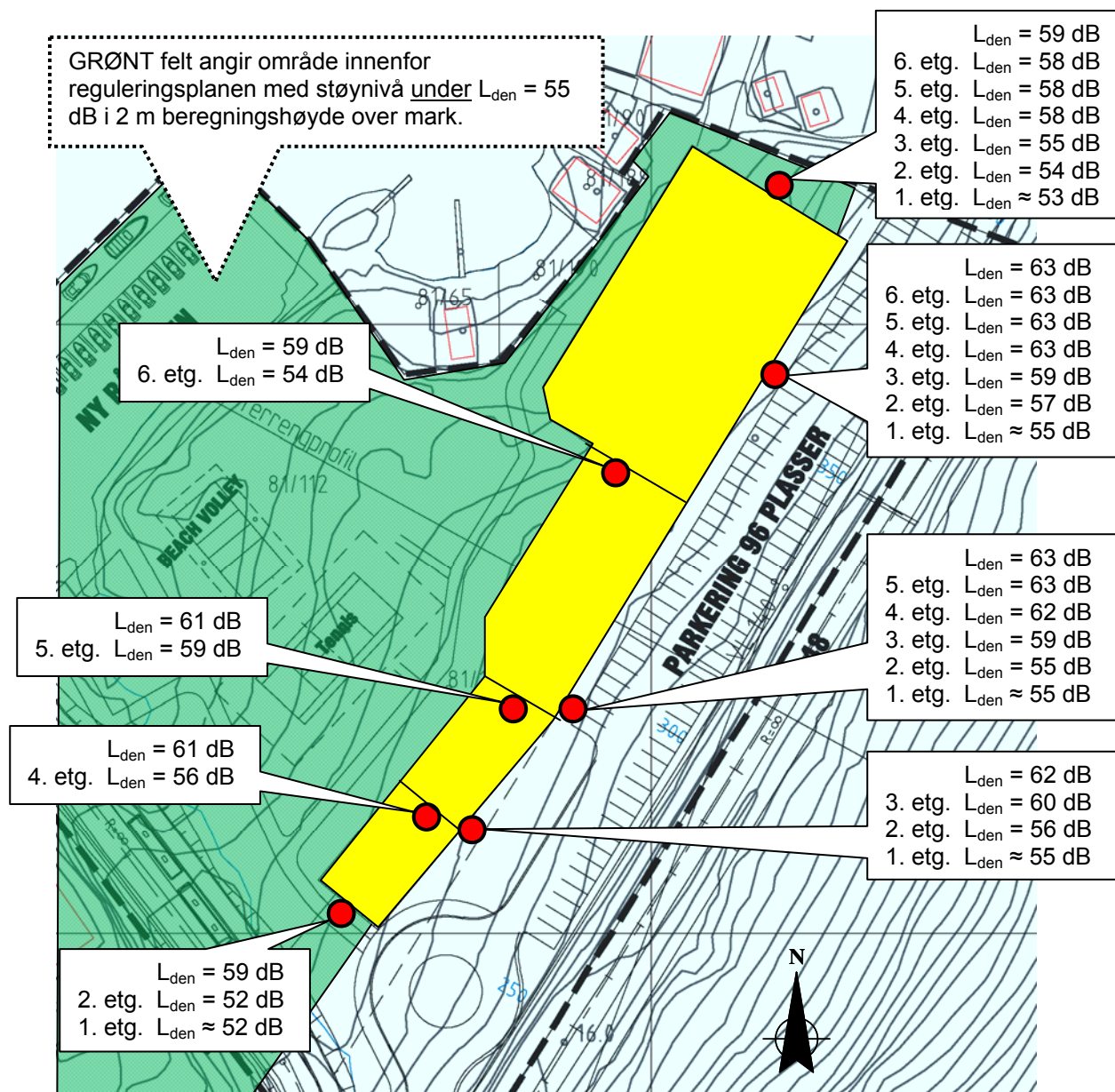
VEDLEGG

A. Lyduttrykk

Begrep	Notasjon	Forklaring
A-veid lydtrykknivå "Day-Evening-Night"	L_{den} (L_{ADEN})	A-veid ekvivalent lydtrykknivå med 10 dB tillegg for lyd som opptrer om natten (kl 23-07) og 5 dB tillegg lyd som opptrer om kvelden (kl 19-23). (L_{den} er praktisk talt det samme som Ekvivalent flystøynivå, EFN.) Beskrivelsen er vedtatt som generell indikator ved vurdering og kontroll av eksternt støy i EU. Til prognoseformål skal L_{den} beskrives som frittfeltverdi, normalt med mottakerhøyde +4 m over terreng.
Desibel (dB)		Angir logaritmisk forhold mellom to verdier. I akustikk brukes desibel på to måter: 1) For å angi forholdet mellom to størrelser, og 2) For å angi absoluttstørrelse ved at man angir forholdet til en referanseverdi. For lydtrykknivå (L) er definisjonen i desibel slik: $L = 10 \log (P/P_0)$, der P er lydtrykket (Pa) og P_0 referanselydtrykket 0,00002 Pa. (P_0 er - pr. def. - det laveste lydtrykket øret kan oppfatte)
Døgnekvivalent lydtrykknivå	$L_{ekv,24t}$	Ekvivalent lydtrykknivå for en 24-timers periode (døgn). Brukes nesten alltid med A-veining, og angis da $L_{A,ekv,døgn}$ eller $L_{A,ekv,24t}$. <i>jf. Ekvivalent lydtrykknivå</i>
Ekvivalent lydtrykknivå	$L_{ekv,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå over et visst tidsintervall (T), f.eks. 1 minutt, 30 minutt, 1 time, 8 timer eller 24 timer.
Fritt felt		Lydtutbredelse uten refleksjon fra vertikale flater (dvs. nærliggende bygninger/fasader). En mottaker i lydfeltet mottar lyd bare i <u>en</u> retning i direkte linje fra lydkilden. Lydnivået fra en punktkilde reduseres med 6 dB for hver dobling av avstand. Vi snakker ofte om "frittfelt" i motsetning til Ved fasade eller På fasade. <i>jf. Ved fasade</i>
Hertz (Hz)		Måleenhet for frekvens / frekvensområde
Lydreduksjonstall	R	Lydreduksjonstallet beskrives vanligvis ved de 16 stk 1/3-oktavbånd som er standardisert for bygningsakustiske målinger (100 - 3150 Hz). (Det kan også beskrives i et utvidet frekvensområde (50-5000 Hz) eller med 1/1-oktavbånd.) Høyere verdi betyr bedre lydreduksjonstall. <i>jf. Veid lydreduksjonstall</i> <i>jf. Veid feltmålt lydreduksjonstall</i>
Lyd		Trykkbølger i luften, dvs. (små) variasjoner omkring barometertrykket. Vanligvis menes trykkbølger innenfor det hørbare området (20Hz - 20kHz).
Lydklasse (dør og vindu)		Klassifisering av lydisolasjon for hhv. dører (NS 3150) og vinduer (NS 3240) i 5-dB intervaller. En dør (ev. vindu) som er merket med lydklasse "30 dB" har et Veid lydreduksjonstall mellom 33 og 37 dB. <i>jf. Veid lydreduksjonstall</i>
Lydklasse (bygninger)		Lydklassifisering av bygningstyper etter NS 8175, som definerer 4 klasser A-D slik at klasse A har de strengeste lydkravene og klasse D de svakeste. Kravene i teknisk forskrift (TEK) kan regnes å være oppfylt når grenseverdiene i lydklasse C er oppfylt.
Omgjøringstall	C	Korreksjon av <u>veid</u> lydisolasjonsverdi (hele settet med enkeltbåndsverdier beskrevet med ett tall) for: 1) å ta hensyn til ulike støykilders frekvensspekter (for eksempel mye/lite bass), eller 2) å vurdere lydisolasjonsverdi/trinnlydnivå for utvidet

Begrep	Notasjon	Forklaring
		frekvensområde (for eksempel 50 - 5000 Hz). NBI håndbok 47 oppgir 6 ulike spekterkorreksjoner (C_{1-6}) for ulike lydkilder/støysituasjoner. I NS8175 gjelder krav til lydisolasjon/trinnlydnivå for utvidet frekvensområde i lydklasse A og B.
Omgjøringstall for trafikk	C_{tr}	Korreksjon av <u>veid</u> lydisolasjonsverdi når vegtrafikk er lydkilden. C_{tr} (kalles også spekter nr. 2) gjelder for uskjermet vegtrafikk i 50 km/t. Det uspesifiserte omgjøringstallet gjelder for de 16 stk 1/3-oktavbånd som er standardisert for bygningsakustiske målinger (100 - 3150 Hz). Hvis målinger er gjort i et utvidet frekvensområde kan dette angis i omgjøringstallet, for eksempel $C_{tr, 50-5000}$. <i>jf. Omgjøringstall</i>
Reduksjonstall	R	Finnes i flere varianter og brukes som mål for målt lydreduksjonstall i en felles skillekonstruksjon (vegg, vindu, dør mv) mellom to rom. Reduksjonstallet beskrives vanligvis ved de 16 stk 1/3-oktavbånd som er standardisert for bygningsakustiske målinger (100 - 3150 Hz). (Det kan også beskrives i et utvidet frekvensområde (50-5000 Hz) eller med 1/1-oktavbånd.) Høyere verdi - bedre lydreduksjonstall. <i>jf. Lydreduksjonstall</i>
Trafikkstøyreduksjonstall	$R_w + C_{tr}$	Beskriver laboratoriemålt lydreduksjonstall i vinduer og yttervegger i dB med omgjøringstall (dvs. korreksjon) for trafikkstøy som lydkilde. Benevnningen ble tidligere benevnt R_A . <i>jf. Veid lydreduksjonstall</i> <i>jf. Omgjøringstall for trafikk</i>
Ved fasade		Lydnivå som inkluderer refleksjoner fra bakenforliggende fasade (avstand 2 - 6 m). "Ved fasade" gir +3 dB høyere nivå enn fritt felt. <i>jf. Fritt felt</i>
Veid feltmålt lydreduksjonstall	R'_w	Hele settet med enkeltbåndsverdier for Feltmålt lydreduksjonstall, beskrevet med ett tall etter bestemte regler (NS-EN ISO 717). Teknisk forskrift (TEK) sitt krav til lydreduksjonstall er formulert i R'_w .
Veid lydreduksjonstall	R_w	Hele settet med enkeltbåndsverdier for Lydreduksjonstall, beskrevet med ett tall etter bestemte regler (NS-EN ISO 717). <i>jf. Lydreduksjonstall</i>
Veid normalisert nivådifferanse	$D_{n,w}$	Hele settet med enkeltbåndsverdier for Nivådifferanse, beskrevet med ett tall etter bestemte regler (NS-EN ISO 717). Normaliseres til et absorpsjonsareal 10 m ² . Brukes blant annet for å beskrive lydisolasjonen til ventilkomponenter. Brukes også til å beskrive luftlydisolasjonen mellom to rom uten felles skilleareal.

C. Kartutsnitt påført støynivåer



Figur 3.

Utsnitt av reguleringsplan påført støynivåer ved bygningsfasade. Merk at påført støynivå som er vist uten etasjeangivelse er over aktuell bygningsfasade, dvs. på en evt. takterrasse eller lignende. Der støynivåer er markert midt på selve bygningen er det et sprang i fasaden med en yttervegg/etasje på tvers av hotelllets lengderetning. GRØNT felt utenfor hver gavl og på byggets sjøside (Vest) viser område med støynivå under $L_{den} = 55$ dB i beregningshøyde 2m over mark.