
RAPPORT

Støyvurdering Hordasmibakken

OPPDRAAGSGIVER

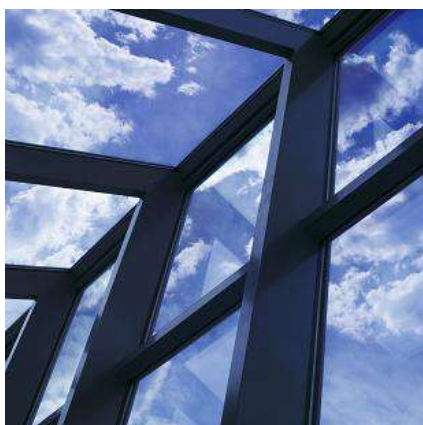
Markhus Bygg AS

EMNE

Vegtrafikkstøy

DATO / REVISJON: 17. august 2016 / 00

DOKUMENTKODE: 614057-RIA-RAP-002



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Støyvurdering Hordasmibakken	DOKUMENTKODE	614057-RIA-RAP-002
EMNE	Vegtrafikkstøy	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Markhus Bygg AS	OPPDRAGSLEDER	Kjetil Sundfjord
KONTAKTPERSON	Roger Berland	UTARBEIDET AV	Kjetil Sundfjord
		ANSVARLIG ENHET	2262 Bergen Akustikk
GNR./BNR./SNR.	137 / 59 & 705 / Lindås		

SAMMENDRAG

Multiconsult har utført utredning av støy fra vegtrafikk for planlagt boligprosjekt i Hordasmibakken på eiendommene 137/59 og 137/705 i Lindås kommune. Multiconsult har også utført en utredning av støy fra vegtrafikk i en tidligere fase av prosjektet. Utredningen oppdateres som følge av at høyde på terreng nord for byggene er lavere enn forutsatt i tidligere utredning. Dette fører til økt støyinnfall fra veien i nord.

For å kompensere for redusert terrenghøyde er det foreslått voll/støyskjerm mot nordvest, og støyskjermende rekkverk på altangang.

Med foreslåtte tiltak vil lydnivå på uteoppholdsarealer, lydnivå ved fasade, og innendørs lydnivå være under gjeldende grenseverdier.

00	17.8.2016	Overlevert Markhus Bygg AS	Kjetil Sundfjord	Ingrid Holst	Kjetil Sundfjord
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Underlag.....	5
3	Definisjoner	5
3.1	TEK10 / NS 8175.....	5
4	Beregningsforutsetninger	5
4.1	Metode	5
4.2	Trafikktall	6
4.3	Situasjonsbeskrivelse	6
5	Resultater	7
5.1	Lydnivå på utendørs oppholdsarealer	7
5.2	Lydnivå ved fasade.....	7
5.3	Innendørs lydnivå	9
6	Konklusjoner.....	9
7	Referanser	9
Vedlegg A	Definisjoner	10

1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Markhus Bygg AS ved Roger Berland for å utføre utredning av støy fra vegtrafikk for planlagt boligprosjekt i Hordasmibakken på eiendommene 137/59 og 137/705 i Lindås kommune.

Multiconsult har utført vurdering av vegtrafikkstøy i en tidligere fase av prosjektet [1]. Som følge av at terrenget nord for bygget vil utformes annerledes enn forutsatt i den tidligere utredningen, utføres nå en oppdatert utredning.

2 Underlag

Utredningen er basert på følgende underlag:

- Utkast til utomhusplan for prosjektet, datert 28.6.2016
- Beregningsmodell utarbeidet i tidligere fase av prosjektet
- Trafikktall hentet fra Nasjonal vegdatabank. Databasen inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.

3 Definisjoner

Definisjoner av akustiske størrelser og begreper er gitt i Vedlegg A.

3.1 TEK10 / NS 8175

NS 8175 [2] klasse C angir grenseverdier for lydforhold i bygninger som anses som preaksepterte ytelser for oppfyllelse av funksjonskrav angitt i teknisk forskrift [3] til plan- og bygningsloven [4].

Relevante grenseverdier for lydnivå fra utendørs støykilder for boliger er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1: Grenseverdier for lydnivå fra utendørs støykilder

Type brukerområde	Grenseverdi
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h} \leq 30 \text{ dB}$ $L_{p,AF,max} \leq 45 \text{ dB}^1$
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra vegtrafikk	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}^2$ $L_{5AF} \leq 70 \text{ dB}^{1,2}$

¹ Grenseverdien gjelder kun i nattperioden kl. 23 – 07.

² NS 8175 viser til nedre grenseverdi for gul støysone i henhold til støyretningslinjen T-1442 [5]. Grensene for soneinndeling varierer for ulike typer lydkilder. Oppgitt tallverdi gjelder for vegtrafikk.

4 Beregningsforutsetninger

4.1 Metode

Utendørs lydnivå fra vegtrafikk er beregnet i henhold til Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [6] med beregningsverktøyet CadnaA, versjon 4.6.155.

4.2 Trafikktall

Trafikkinformasjon er oppdatert med tall hentet fra Nasjonal vegdatabank. De oppdaterte tallene er en mindre nedjustering av tall benyttet i tidligere utredning. Fartsgrensen på Fv 565 er imidlertid 60 km/t og ikke 50 km/t som forutsatt i tidligere utredning.

I beregningene er det i tråd med støyretningslinjen T-1442 benyttet fremskrevne trafikkmengder for prognoseår 2036 ved hjelp av fremskrivingssetter fra Statens vegvesen for Hordaland fylke. Trafikktall benyttet i beregningene er oppsummert i Tabell 2. Det er i beregningene benyttet døgnfordeling av trafikk som for *typisk riksveg* i henhold til veileder M-128 [7].

Tabell 2: Trafikkinformasjon benyttet i beregningene.

Vegstrekning	ÅDT		Tungtrafikkandel [%]		Fartsgrense
	2015	2036	2015	2036	
Fv 565 Alverflaten	9000	12000	6	7	60
Isdalstøbakken	500	650	5	6	50

4.3 Situasjonsbeskrivelse

Utkast til utomhusplan for prosjektet er vist i Figur 1. Endringen i forhold til tidligere utført utredning er i hovedsak at terrenget nord for bygget er vesentlig lavere enn forutsatt i tidligere utredning. Dette gir økt lydnivå på nordsiden av Hus B og Hus C. Beregningsmodellen er utarbeidet i tråd med utomhusplanen, med unntak av tiltak som er nærmere beskrevet i kapittel 5.2.

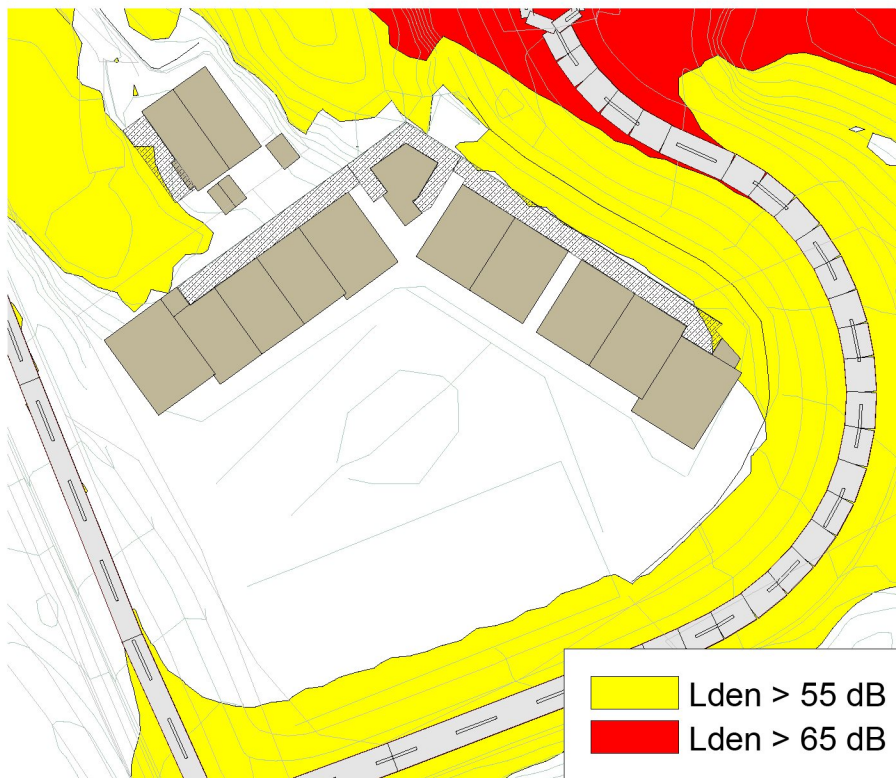


Figur 1: Utsnitt av utkast til utomhusplan, datert 28.2.2016

5 Resultater

5.1 Lydnivå på utendørs oppholdsarealer

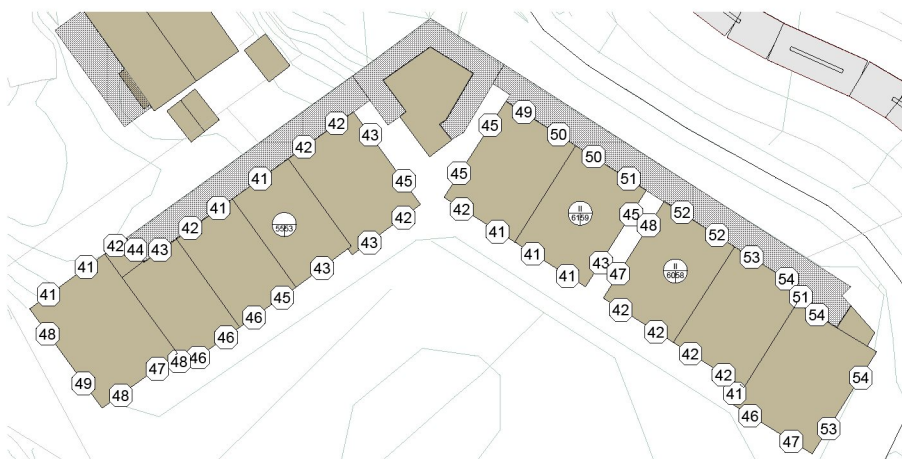
Av utomhusplanen i Figur 1 fremgår det at utendørs oppholdsarealer er planlagt på sørsiden av bygget i form av private terrasser og balkonger, samt fellesareal sør på området. Beregnet støyutbredelse L_{den} i 1,5 m høyde er vist i Figur 2. Figuren viser at utearealene har lydnivå under gjeldende grenseverdi L_{den} 55 dB.



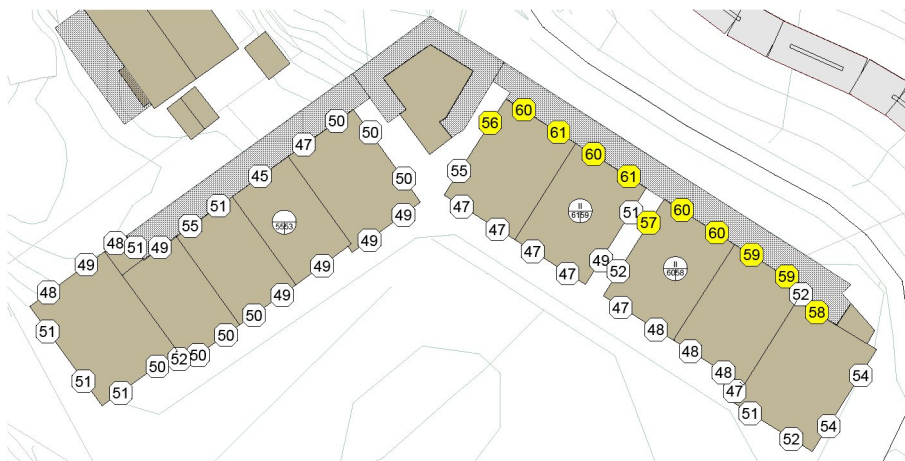
Figur 2: Støyutbredelse L_{den} 1,5 m over bakkeplan

5.2 Lydnivå ved fasade

Beregnet lydnivå L_{den} ved fasade er vist i Figur 3 og Figur 4 for situasjon som beskrevet i utomhusplan. Figurene viser at lydnivå ved fasaden for 1. etasje på alle byggene er under grenseverdien L_{den} 55 dB. For Hus A er også lydnivå ved fasaden for andre etasje under grenseverdien. For Hus B og Hus C er imidlertid lydnivået ved fasade mot nordøst over grenseverdien, for 2. etasje.



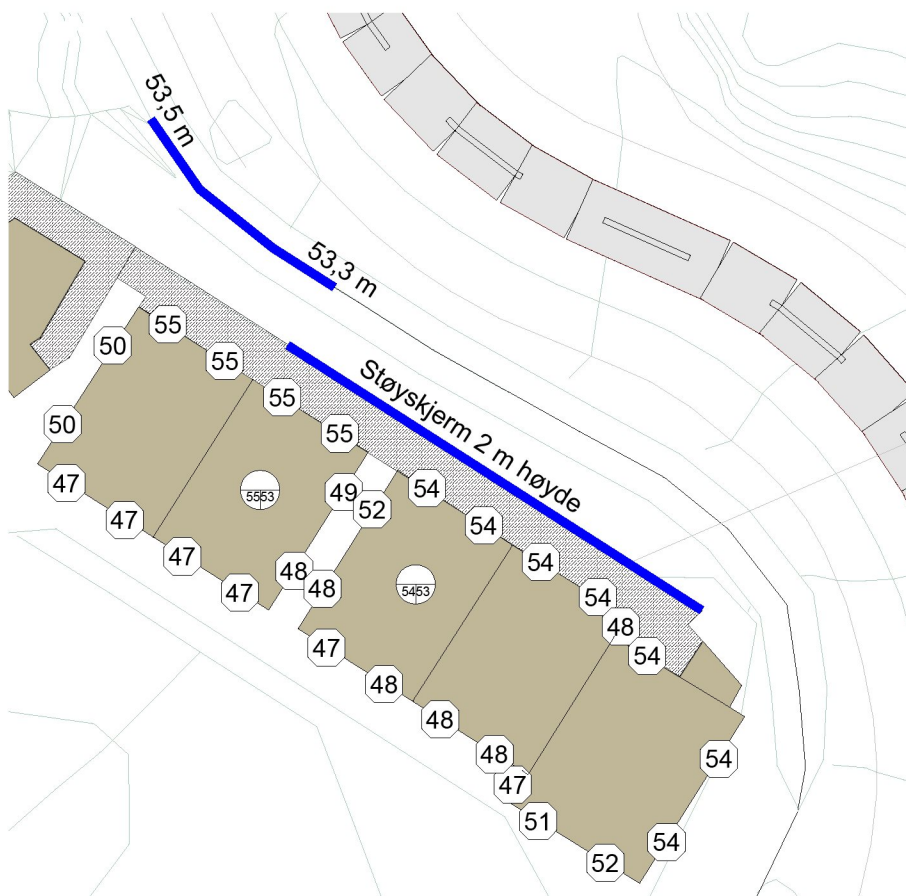
Figur 3: Lydnivå L_{den} ved fasade, 1. etasje



Figur 4: Lydnivå L_{den} ved fasade, 2. etasje

For å redusere lydnivået ved fasade mot nordøst er det nødvendig med støyskjerming mot vegen. Det er opplyst at det kun er mulig å øke høyde på voll/skjerm mellom byggene og vegen lengst mot vest. Mot øst er det derfor i stedet foreslått støyskjermende rekkverk med 2 m høyde på altangang. Foreslåtte støyskjermingstiltak er illustrert med blå linjer i Figur 5. Figuren viser også beregnet lydnivå L_{den} ved fasade i 2. etasje med foreslåtte tiltak.

Støyskjermende rekkverk må utformes i materiale som er bestandig over tid med flatevekt på minimum 15 kg/m². Rekkverket må være tett, og slutte tett mot tilstøtende konstruksjoner.



Figur 5: Beregnet lydnivå L_{den} ved fasade med støyskjermingstiltak, 2. etasje.

5.3 Innendørs lydnivå

Med utendørs lydnivå under L_{den} 55 dB ved alle fasader vil krav til innendørs lydnivå tilfredsstilles med ytterkonstruksjoner etter dagens byggeskikk.

6 Konklusjoner

Støyberegninger viser at lydnivå på utendørs oppholdsarealer, lydnivå ved fasader, og lydnivå innendørs vil være under gjeldende grenseverdier, forutsatt at det gjennomføres tiltak som beskrevet.

7 Referanser

- [1] Multiconsult, "614057-RIA-RAP-001 Støyvurdering boligprosjekt Lindås." 24-Jan-2013.
- [2] Standard Norge, "NS 8175 Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper," 2012.
- [3] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, "FOR-2010-03-26-489 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift - TEK10), sist endret FOR-2015-11-30-1370," Oslo, Jul. 2010.
- [4] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, "Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)," LOV-2008-06-27-71, 2008.
- [5] Miljødirektoratet, "T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," 2012.
- [6] TemaNord, *Road traffic noise: Nordic prediction method*. Nordic Council of Ministers, 1996.
- [7] Miljøverndirektoratet, "M-128 Veileder til retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2012)," 2014.

Vedlegg A Definisjoner

Begrep	Symbol	Enhet	Forklaring
A-veid tidsmidlet lydtrykknivå	$L_{pA,T}$	[dB]	Styrken av lyd (støy) i eller utenfor en bygning. Lydnivå fremkommet ved å veie hvert frekvensbånd etter en kurve som er tilpasset menneskeørets følsomhet, se Frekvensveiekurve A. Menneskeøret er mest følsomt i området rundt 1000 Hz, og minst følsomt ved lave frekvenser.
A-veiet maksimalt lydtrykknivå	$L_{p,AF,max}$	[dB]	A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.
Dag-kveld-natt-lydnivå	L_{den}	[dB]	A-veiet ekvivalent, innfallende lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs ramme-direktiv for støy (Direktiv 2002/49/EF), og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde. $L_{den} = 10 \lg \left[\frac{12}{24} \times 10^{\frac{L_d}{10}} + \frac{4}{24} \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + \frac{8}{24} \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right] \text{ (dB)}$
A-veiet maksimalt lydtrykknivå	L_{5AF}	[dB]	Det A-veide maksimale lydnivået 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.