

Haugesund Kommune

# ▶ **Jovegen 90**

Totalentreprisegrunnlag akustikk

Oppdragsnr.: 52206950 Dokumentnr.: AKU01 Versjon: J02 Dato: 2023-06-09



**Oppdragsgiver:** Haugesund Kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Sol Marlene Knutsdatter  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Regimentsvegen 158, NO-5705 Voss  
**Oppdragsleder:** Kristine Djuve  
**Fagansvarlig:** Einar Høye Ådnøy  
**Andre nøkkelpersoner:** Inge Hommedal

J02	2023-06-09	Revidert etter ønske om endringer i vegger	Einar Høye Ådnøy	Inge Hommedal	Kristine Djuve
J01	2023-01-18	Premissnotat akustikk	Einar Høye Ådnøy	Inge Hommedal	Kristine Djuve
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammen drag

Haugesund kommune ønsker å utvide kontor i toppetasjen av bygget i Jovegen 90. Utvidelsen på taket vil innebære etablering av kontor over eksisterende verksted.

Det er gjennomført en vurdering av akustikk, for prising og totalentreprise. Rapporten gir en gjennomgang av krav som vil gjelde for byggverket samt mulige strategier for å klare disse kravene.

Det må sikres god lydisolasjon mot underliggende bilverksted. Eksisterende tak blir nytt etasjeskille, og dette har noe dårlig lydisolasjon - det må påregnes en lydisolerende himling i underkant av dekket.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Krav og føringer</b>	<b>6</b>
2.1	NS 8175:2012 lydklasse C	6
2.1.1	<i>Luftlydisolasjon</i>	6
2.1.2	<i>Trinnlydnivå</i>	6
2.1.3	<i>Etterklangstid</i>	6
2.1.4	<i>Støy fra tekniske installasjoner</i>	7
2.2	Kommuneplan	7
2.3	Universell utforming – NS 11001-1:2018	7
2.4	Krav fra byggherre	7
<b>3</b>	<b>Konstruksjoner</b>	<b>8</b>
3.1	Etasjeskille	8
3.2	Innervegger	8
3.3	Tak	8
<b>4</b>	<b>Romakustikk</b>	<b>9</b>
4.1	Verksted	9
<b>5</b>	<b>Støy fra verksted</b>	<b>10</b>

# 1 Innledning

Haugesund kommune ønsker å utvide kontor i toppetasjen av bygget i Jovegen 90. Utvidelsen på taket vil innebære etablering av kontor over eksisterende verksted. I den forbindelse er Norconsult blitt bedt om å utarbeide en totalentreprisebeskrivelse. I denne rapporten er det oppsummert gjeldende krav og byggherres ønsker for akustikk.

Det er gjennomført en vurdering av akustikk for prising og totalentreprise. Notatet gir en gjennomgang av krav som vil gjelde for bygget, samt mulige strategier for å klare disse krava.

Notatet er revidert med oppdaterte ønsker fra byggherre for oppbygging av vegger.

## 2 Krav og føringer

Bygget skal tilfredsstillere byggteknisk forskrift TEK17 som har preakseptert ytelse NS 8175:2012 lydklasse C for lydforhold.

### 2.1 NS 8175:2012 lydklasse C

NS 8175:2012 lydklasse C gir føringer for bl.a. luftlydisolasjon, trinnlydnivå, romakustikk og støy fra tekniske installasjoner i bygg. For bygget gjelder krav som listet nedenfor.

#### 2.1.1 Luftlydisolasjon

Tabell 1 – Laveste verdi for feltmålt luftlydisolasjon  $R'_w$  [dB].

Type brukerområde	Klasse C
<b>Kontorer</b>	
Mellom kontorer. Mellom kontor og fellesareal/kommunikasjonsvei, som fellesgang, korridor uten dørforbindelse.	37
Mellom et vanlig kontor som foran, og kommunikasjonsvei som fellesgang/korridor med dørforbindelse.	24
Mellom møterom og et annet rom/korridor uten dørforbindelse.	44
Mellom møterom og kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor med dørforbindelse.	34

#### 2.1.2 Trinnlydnivå

Tabell 2 – Høyeste nivå for feltmålt normalisert trinnlydnivå  $L'_{n,w}$  [dB].

Type brukerområde	Klasse C
<b>Kontorer</b>	
Mellom kontorer. Mellom et kontor og møterom. I kontor fra kommunikasjonsvei, som fellesareal/fellegang/korridor.	63
I møterom fra kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor.	58

#### 2.1.3 Etterklangstid

Tabell 3 – Høyeste verdi for etterklangstid  $T$  [s] og etterklangstid relatert til rommets høyde  $T_h$  [s] samt laveste verdi for midlere absorpsjonsfaktor  $\bar{\alpha}$  [-].

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
<b>Kontorer</b>		
I kontor, møtelokale	$T_h$	$0,20 \times h$
I kontorlandskap og videokonferanserom	$T_h$	$0,16 \times h$
<b>Produksjons- og forretningsbygninger, samt laboratoriebygninger</b>		
Midlere lydabsorpsjonsfaktor i lokale for industri, håndverk, forretning, o.l.	$\bar{\alpha}$	0,2
Høyeste etterklangstid i lokale for industri, håndverk, forretning, o.l. relatert til rommets høyde	$T_h$	$0,20 \times h$
<b>Kommunikasjonsveier og trapperom</b>		
Midlere lydabsorpsjonsfaktor i transportareal, korridor, svalgang, fellesgang o.l.	$\bar{\alpha}$	0,15

Høyeste etterklangstid i kommunikasjonsvei, som transportareal, korridor, fellesgang o.l., relatert til rommets høyde	$T_h$	$0,27 \times h$
---	-------	-----------------

#### 2.1.4 Støy fra tekniske installasjoner

Tabell 4 - Høyeste nivå for innendørs støy [dB] fra tekniske installasjoner som er nødvendige for bygningens drift.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
<b>Kontorer</b>		
I kontor, fellesareal og møterom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i annen bygning.	$L_{p,A,T}$	33
	$L_{p,AF,max}$	35
<b>Produksjons- og forretningsbygninger, samt laboratoriebygninger</b>		
Lydnivå i lokale for industri, håndverk, forretning, o.l. fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning.	$L_{p,A,T}$	45
	$L_{p,AF,max}$	47

## 2.2 Kommuneplan

Kommuneplanen gir få føringer som vil ha direkte påvirkning på bygget.

I paragraf 15 er det gitt føringer om støy.

«Alle tiltak skal planlegges slik at støyforholdene innendørs og utendørs blir tilfredsstillende.»

## 2.3 Universell utforming – NS 11001-1:2018

Krav til universell utforming av bygninger er gitt i NS 11001, der del 1 er arbeids- og publikumsbygninger. Som beskrevet i standarden har 15 % av landets befolkning en eller annen form for hørselsnedsettelse. Dette kan variere fra helt døve til ulike grader av nedsatt hørsel.

Det kan være stor utfordring å oppfatte tale når flere er samlet der det fins andre lydilder og der det er mye etterklang i rommet. Dette er et felles problem, uavhengig av alder, bruk av høreapparat, osv. Spesielt oppholdsrom skal utformes på en måte som ivaretar akustiske hensyn.

Videre under kapittel 9.3 «Romløsninger» står det:

«Alle oppholdsrom for publikum skal planlegges og utformes slik at:

...

- God akustikk ivaretas ved at rom og arealer oppfyller minst lydklasse C etter NS 8175:2012.»

## 2.4 Krav fra byggherre

Byggherre ønsker at vegger blir bygd like bra som tidligere kontorvegger. Her er det bygd med to lag gips på hver veggside, der et lag er vanlig gips og ytterste plate er en robust gips. Dette ønskes på alle vegger.

Tilsvarende skal dører ha luftlydisolasjon  $R_w=33$  dB.

Det ønskes også at luftlydisolasjon ned til verksted skal være så god at støy fra aktivitetene ikke høres eller i alle tilfeller være lite hørbare i kontorlokalet.

## 3 Konstruksjoner

### 3.1 Etasjeskille

Eksisterende tak som blir etasjeskille mellom eksisterende verksted og fremtidige kontor er opplyst å være 200 mm høye hulldekker. Det er ingen klart definerte krav til lydisolasjon mellom ulike former for næring, men Haugesund kommune ønsker at aktivitetene i verkstedet ikke skal høres, eller i alle tilfeller være lite hørbare i kontorlokalet. Avhengig av støynivået i verkstedet kan det være vanskelig å dempe lyder fra underliggende etasje veldig godt. Det er anbefalt at luftlydisolasjon mellom etasjene må være  $R'w = 55-60$  dB, basert på krav til lydisolasjon som mellom boliger og fra næring til bolig.

Dekket i seg selv er ventet å ha en luftlydisolasjon på omkring  $R'w = 50-52$  dB. Det er anbefalt å bygge en lydisolerende himling i lydbøyler og to lag gips for å forbedre lydisolasjonen til dekket. Et overgolv med høyere masse vil også kunne bidra til å øke etasjeskillets lydisolasjon.

Overgolv må i senere fase planlegges så krav til trinnlydnivå mellom brukerrom og fra korridor til møterom kan ivaretas.

### 3.2 Innervegger

Innervegger kan bygges opp som vist i Tabell 5.

Tabell 5 – Forslag til oppbygging av interne skillevegger.

Rom	Nødvendig veggkonstruksjon, lettvegg
Møterom	1 x 13 mm robust gips 1 x 13 mm gips 95 mm stålstenderverk m/ 75 mm mineralull. Stenderverket må ikke overfylles med mineralull. 1 x 13 mm gips 1 x 13 mm robust gips  Dør: $Rw \geq 33$ dB
Kontor	1 x 13 mm robust gips 1 x 13 mm gips 70 mm stålstendere m/ 50 mm mineralull. Stenderverket må ikke overfylles med mineralull. 1 x 13 mm robust gips 1 x 13 mm gips  Dør: $Rw \geq 33$ dB

Møterom krever 95 mm stålstenderverk med mineralull for å klare krav til lydisolasjon i NS 8175:2012 lydklasse C.

### 3.3 Tak

Det planlegges stålplatetak over nye kontor. Taket vil kunne begrense lydisolasjon mellom rom, og det vil bli behov for en lydisolerende himling i underkant av taket, i hvert fall i forbindelse med møterom. Lydabsorberende systemhimling må komme i underkant av lydisolerende himling.



## 4 Romakustikk

Alle bruksrom har krav til romakustikk, også for å sikre krav om universell utforming i bygninger. I de aller fleste rom vil krav til romakustikk bli ivaretatt med en akustisk absorberende systemhimling. I enkelte rom vil det også være behov for supplering i form av veggabsorbenter.

Krav til himlinger og veggabsorbenter er beskrevet i Tabell 6. Der det er beskrevet veggabsorbenter er det forutsett at det brukes direktemonterte absorbenter av mineralull med tykkelse  $\geq 40$  mm og som oppfyller absorpsjonsklasse A eller B iht. ISO 11654. Absorbenter kan ev. dekket av spilepanel med åpningsgrad  $\geq 35$  % eller perforert plate med perforeringsgrad  $\geq 18$  %. Tunge gardiner/tekstiler i en viss avstand fra vegg/glassflater kan erstatte faste veggabsorbenter – dette kan vurderes nærmere i detaljprosjektering.

Tiltak i spesialrom er beskrevet i påfølgende kapittel.

Tabell 6 – Oversikt over brukerområde med krav til lydabsorberende himling og eventuelle veggabsorbenter

Rom	Himling	Veggabsorbenter
Kontor	Heldekkende himling som oppfyller absorpsjonsklasse A iht. ISO 11654.	-
Møterom	Heldekkende himling som oppfyller absorpsjonsklasse A iht. ISO 11654.	Veggabsorbenter tilsvarende 15 % av golvarealet
Korridor	Heldekkende himling som oppfyller absorpsjonsklasse A iht. ISO 11654.	-

### 4.1 Verksted

Verksteder bør lydreguleres som beskrevet i Byggforsk byggdetaljblad: «527.302 – Lydregulering og støyreduksjon i produksjonslokaler og forretningslokaler». Som beskrevet i det byggdetaljbladet vil det være behov for absorbenter i tak, gjerne i form av en heldekkende lydabsorberende himling. Det kan også være behov for veggabsorbenter, disse bør konsentreres i arbeidshøyde og nær områder med støyende aktiviteter og der støyende utstyr benyttes. Mengder og omfang av absorbenter må endelig fastsettes i videre prosjektering. Det er viktig at det avsettes tilstrekkelig veggplass til absorbenter.

Lydabsorberende himling vil måtte komme i underkant av lydisolerende himling.

## 5 Støy fra verksted

Støy fra verksted kan også forplantes via byggverkets struktur som strukturlyd. For å unngå at dette blir et problem må aktiviteter, utstyr, maskiner og maskinfundamenter i verkstedet planlegges på en måte som reduserer overføring av vibrasjoner fra utstyr og maskiner.