Ulstein kommune

Sundgotmarka barnehage

Akustikknotat

Oppdragsnr.: 52505381 Dokumentnr.: AK1 Revisjon: J01 Dato: 2026-06-05



Norconsult

Norconsult

Oppdragsgiver:	Ulstein kommune
Oppdragsgivers kontaktperson:	Rakel Sævik
Rådgiver:	Norconsult Norge AS
Oppdragsleder:	Randi Helene Torås
Fagansvarlig:	Marius Stav
Andre nøkkelpersoner:	Paula Cruz

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	05.06.26	Forprosjektnotat	Marius Stav	Paula Cruz	Marius Stav

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

Innhold

1 Innledning 3

2 Krav og grenseverdier 3

3 Lydisolasjon 3

3.1 Flankeforhold 3
3.2 Gulv på grunn 3
3.3 Tak og etasjeskiller mot teknisk rom 4
3.4 Vegger 4
3.4.1 Personalrom og møterom 4
3.4.2 Grupperom 4
3.4.3 Avdelingsrom 4
3.4.4 Personaltoaletter 4

4 Romakustikk 4

4.1 Oppholdsrom, fellesareal og fellesgang 5
4.2 Kontor / møterom / personalrom / Ped.arbplassar 5
4.3 Garderober 5
4.4 Korridorer 5

5 Støy fra tekniske installasjoner 5

5.1 Støy fra ventilasjon 5
5.2 Strukturlyd og vibrasjoner 6
5.3 Elektro 6
5.4 Tekniske skap 6
5.5 Tekniske installasjoner utendørs 6

6 Eksternstøy 6

Appendiks A NS 8175:2012, klasse C 7

Appendiks B Veggoppbygging 10

1 Innledning

Norconsult Norge AS er engasjert av Ulstein kommune for å utarbeide konkurransegrunnlag for totalentreprise for nye Sundgotmarka barnehage i Ulstein.

Dette notatet og tilhørende lydplan oppsummerer aktuelle lydkrav og prinsipper for løsninger som vil ivareta kravene.

2 Krav og grenseverdier

Prosjektet skal tilfredsstille byggteknisk forskrift, TEK 17. Forskriften angir overordnede funksjonskrav til lyd- og vibrasjonsforhold, og viser til lydklasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 for preaksepterte grenseverdier. Lydklasse C i NS 8175:2012 er dermed lagt til grunn for den lydtekniske prosjekteringen. Aktuelle krav fra standarden er oppsummert i Appendiks A.

3 Lydisolasjon

Krav til luftlydisolasjon for vegger er angitt i lydplan AK1. I det følgende beskrives premisser for luftlydisolasjon og trinnlydnivå.

3.1 Flankeforhold

Lydtransmisjon via flankerende bygningselementer må begrenses for å opprettholde lydisolasjonen mellom rom. Følgende forhold må hensyntas:

- Alle vegger med lydkrav skal som hovedregel utføres tett fra gulv til tak. Eventuelle skjørt må utføres med samme lydisolasjon som veggen.
- Det må fuges godt i alle overganger mellom lydskillevegger og tilstøtende konstruksjoner med elastisk aldersbestandig fugemasse.
- Platekledning i flankerende lette konstruksjoner (også yttervegg) skal brytes i tilslutningen mot vegger med lydkrav over R'_w = 37 dB.
- Gulv på grunn må utføres med lydfuge for enkelte rom, se kap. 3.2.

3.2 Gulv på grunn

Gulv på grunn må utføres slik at krav til trinnlydnivå ivaretas og flanketransmisjon mellom rom begrenses. For å oppnå dette må det etableres lydfuger i gulv på grunn rundt følgende rom:

- Grupperom
- Sove/motorikk
- Møterom
- Kontor
- Eventuelle rom som inneholder installasjoner eller utstyr som avgir strukturlyd/vibrasjoner

Lydfuger må bryte betongen rundt hele rommet slik at betongplaten blir frittliggende.

Med ovennevnte løsning står man fritt til å velge gulvoverflater uten krav til trinnlyddemping.

3.3 Tak og etasjeskiller mot teknisk rom

Tak og etasjeskiller mot teknisk rom på tak er planlagt med 320 mm hulldekker. Dette vil være tilstrekkelig som flankerende konstruksjon, og et meget godt utgangspunkt for å ivareta kravene til støy fra teknisk rom. Eventuell påstøp i det tekniske rommet bør være direkte på dekket for å få et godt underlag for vibrasjonsisolatorer under utstyr i rommet.

3.4 Vegger

Krav til vegger er angitt i lydplan AK1. Det er noen situasjoner hvor det ikke er entydig hvilke krav i NS 8175 som skal legges til grunn, eller hvor bruk og behov medfører at det er ønskelig med en viss lydisolasjon av hensyn til lydsmitte og brukerkomfort. Aktuelle situasjoner kommenteres i det følgende.

3.4.1 Personalrom og møterom

Personalrom og møterom utføres med lydkrav $R'_w \geq 48$ dB for tette vegger og $R'_w \geq 35$ dB for skilleflate med dør for å begrense overhøring.

3.4.2 Grupperom

Grupperom skal utføres med lydkrav $R'_w \geq 48$ dB for tette vegger og $R'_w \geq 35$ dB for skilleflate med dør for å begrense lydsmitte.

3.4.3 Avdelingsrom

Avdelingsrom utføres med lydkrav $R'_w \geq 44$ dB for tette vegger og $R'_w \geq 35$ dB for skilleflate med dør for å begrense lydsmitte.

3.4.4 Personaltoaletter

Personaltoaletter skal av hensyn til brukerkomfort utføres med lydkrav $R'_w \geq 44$ dB for tette vegger og $R'_w \geq 35$ dB for skilleflate med dør.

4 Romakustikk

Kravene til etterklangstid vil generelt kunne tilfredsstilles med lydabsorberende himlinger i kombinasjon med et visst areal lydabsorbenter på vegger. Plassering og nødvendig areal av lydabsorberende materialer avhenger av romvolum, møblering og kravet til etterklangstid.

Veggabsorbenter bør plasseres slik at man så langt som mulig unngår parallelle, reflekterende flater i hodehøyde, f.eks. jevnt fordelt på to ikke-motstående vegger. I en barnehage kan dette gjerne være fra ca. 0,5 - 2 m høyde over gulvet. Valg av type absorbenter må ses i sammenheng med bla. krav til robusthet.

Lydabsorberende himlinger og lydabsorbenter på vegg kan eksempelvis være mineralullplater med egnede lydabsorberende egenskaper. Aktuelle veggabsorbenter kan eksempelvis være 40 mm tykke mineralullplater direktemontert på vegg, f.eks. Rockfon Samson, Rockfon VertiQ veggabsorbent eller tilsvarende. Alternativt kan det benyttes spilepanel, treullittplater eller perforert gips med bakenforliggende mineralull.

I de påfølgende avsnittene er det gitt kommentarer vedrørende krav til romakustikk i ulike arealer:

4.1 Oppholdsrom, fellesareal og fellesgang

I oppholdsrom, fellesareal og fellesgang i barnehager gjelder det strenge krav til etterklangstid (T ≤ 0,4 s). Det vil være behov for en heldekkende lydabsorberende himling som tilfredsstiller absorpsjonsklasse A i alle disse arealene. Det vil i tillegg være behov for å montere veggabsorbenter i et areal som tilsvarer cirka 25 % av gulvarealet. I godt møblerte rom kan arealet med veggabsorbenter erfaringsmessig reduseres til cirka 20 % av gulvarealet. Veggabsorbenter må i utgangspunktet ha lydabsorpsjonsklasse A eller B. Dersom det benyttes absorbenter med lavere lydabsorpsjonsklasse må arealet økes. Veggabsorbentene bør plasseres i oppholdshøyde mellom ca. 0,5-2 m. I rom med bord og stoler, bokhyller, lekekjøkken og liknende møblering i nedre del av rommet kan eventuelt montering på øvre del av veggene også vurderes.

4.2 Kontor / møterom / personalrom / Ped.arbplassar

For disse rommene er kravet til etterklangstid $T_h \leq 0,2 \times h$. Dette vil kunne tilfredsstilles med en heldekkende lydabsorberende himling av klasse A. I møterom og personalrom vil det i tillegg være behov for veggabsorbenter med et areal tilsvarende ca. 10-15 % av gulvarealet. Lydabsorbenter på vegg plasseres fortrinnsvis for å bryte opp parallelle flater.

4.3 Garderober

Kravet til etterklangstid vil kunne ivaretas med en heldekkende lydabsorberende himling med lydabsorpsjonsklasse A.

4.4 Korridorer

For korridorer hvor det forventes begrenset lydnivå kan det generelle kravet til etterklangstid på $T_h \leq 0,2 \times h$ for korridorer legges til grunn. Ut fra planløsningen tolkes det at dette vil være aktuelt for inngang 101 og gangsone 106 og 107. Her vil kravet ivaretas med en heldekkende lydabsorberende himling med lydabsorpsjonsklasse A.

5 Støy fra tekniske installasjoner

Støy fra tekniske installasjoner i oppholdsrom og fellesgang må tilfredsstille kravene gitt i klasse C i NS 8175:2012, se *Tabell 4* i Appendiks A.

Tekniske installasjoner omfatter bygningstekniske installasjoner, utendørs eller innendørs, som ventilasjonsanlegg, heis, varme- og kjøleanlegg, nødstrømsaggregat, sanitæranlegg, sentralstøvsuger, varmepumpe og andre lignende installasjoner som er nødvendige for bygningens drift. Grenseverdiene gjelder summen av støy fra alle tekniske installasjoner.

5.1 Støy fra ventilasjon

Ventilasjonskanaler må generelt føres via korridorer med forgreininger til hvert rom gjennom vegg med dørforbindelse der lydkravet er lavest. Det må unngås å krysse lydvegger med krav $R'_w \geq 48$ dB.

God tetting rundt gjennomføringer er viktig for ikke å svekke veggens lydreduserende egenskaper. Alle gjennomføringer av kanaler, rør og liknende i vegger og dekker med lydkrav utføres i henhold til byggdetaljblad 421.431 *Lydisolering av gjennomføringer.*

Generelt gjelder dytting med mineralull mellom kanal og vegg, og fuging med elastisk aldringsbestandig fugemasse på begge sider av veggen.

5.2 Strukturlyd og vibrasjoner

Generelt skal alt støyende/roterende utstyr og tilhørende føringsveier monteres vibrasjonsisolert med 95% isoleringsgrad ved laveste dominerende frekvens.

Innfesting av utstyr, kanaler, oppheng o.l. må vibrasjonsisoleres, slik at man unngår overføring av vibrasjoner videre i bygget. Dette er spesielt viktig for varmepumper og annet utstyr som inneholder kompressorer eller annet tungt roterende maskineri.

For å unngå lavfrekvent akustisk kobling, anbefales det minst 500 mm avstand mellom støykilder og lette vegger.

5.3 Elektro

Innfelte elbokser kan monteres rygg-mot-rygg i vegger med lydkrav opp til og med $R'_w \geq 37$ dB. For lydkrav opp til og med $R'_w \geq 44$ dB må innfelte elbokser forskyves sideveis med minimum 30 cm. I vegger med lydkrav $R'_w \geq 48$ dB må innfelte elbokser sideforskyves med minimum 60 cm.

5.4 Tekniske skap

Tekniske skap bør som hovedregel plasseres i vegger uten lydkrav. Dersom dette ikke er mulig, må RIAKU involveres for å vurdere nødvendige lydisolerende tiltak. Det vil i så fall typisk være behov for tette nisjer med gips i bakkant av skapene.

5.5 Tekniske installasjoner utendørs

Støy fra tekniske installasjoner må ikke gi overskridelser ved nabobygg, samt på barnehagens lekeområde og utenfor barnehagens vinduer.

Det må i videre prosjektering sikres at ventilasjon og annet teknisk utstyr utendørs ikke overskrider grenseverdiene som gjelder for slike kilder (se *Tabell 7* i Appendiks A).

6 Eksternstøy

Basert på prosjektets beliggenhet vurderes det at kravet på uteoppholdsareal og innendørs lydnivå ivaretas uten behov for særskilte tiltak.

Appendiks A NS 8175:2012, klasse C

Relevante grenseverdier i NS 8175:2012 lydklasse C er gjengitt i tabellene under.

Tabell 1: Laveste grenseverdi for veid feltmålt lydreduksjonstall, R'w.

Type brukerområde	R'_w [dB]
Mellom rom for søvn og hvile Mellom rom for søvn og hvile og samtalerom/personalrom og et annet felles oppholdsrom/areal uten dørforbindelse	48
Mellom rom som foran og et annet felles oppholdsrom/ fellesareal med dørforbindelse	35
Mellom kontor med behov for konfidensielle samtaler / møterom med videokonferanse og et annet rom uten dørforbindelse	48
Mellom kontorer Mellom kontor og fellesareal/kommunikasjonsvei uten dørforbindelse	37
Mellom møterom/kontor med behov for konfidensielle samtaler og korridor med dørforbindelse	34
Mellom et vanlig kontor og kommunikasjonsvei med dørforbindelse	24

Tabell 2: Høyeste grenseverdi for veid feltmålt trinnlydnivå, L'n,w.

Type brukerområde	$L'_{n,w}$ [dB]
Mellom rom for søvn og hvile Mellom rom for søvn og hvile og samtalerom/personalrom og et annet felles oppholdsrom/areal uten dørforbindelse	58
Mellom rom som over, fra felles oppholdsrom/ fellesareal med dørforbindelse	63
Mellom kontorer, møterom og andre rom I kontor fra kommunikasjonsvei	63
I møterom fra kommunikasjonsvei	58

Tabell 3: Øvre grenseverdier for etterklangstid og nedre grenseverdier for lydabsorpsjonsfaktor, der h er himlingshøyden.

Type brukerområde	Etterklangstid / lydabs.faktor
I oppholdsrom og fellesgang/areal i barnehage og skolefritidsordning	$T \leq 0,4$ (s)
I oppholdsrom og fellesgang/areal i barnehage og skolefritidsordning med rom høyere enn 1 etasje	$T_h \leq 0,16 \times h$ (s)
I kontor, møterom	$T_h \leq 0,2 \times h$ (s)
I restaurant, serveringssted, kantine, spiserom, pauserom o.l. I resepsjon, henvendelsespunkt, foajé, venteareal, inngangsparti o.l.	$T_h \leq 0,20 \times h$ (s) $\alpha \geq 0,20$
I transportareal, korridor, fellesgang o.l.	$T_h \leq 0,27 \times h$ (s) $\alpha \geq 0,15$

Grenseverdiene for etterklangstid gjelder i oktavbånd f.o.m. 125 Hz t.o.m. 4000 Hz. For 1/1-oktavbånd 125 Hz kan etterklangstiden overstige grenseverdien i tabellen med inntil 40%.

Tabell 4: Høyeste grenseverdier for innendørs lydtrykknivå fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning.

Type brukerområde	Lydtrykknivå innendørs *
I oppholdsrom i barnehage	$L_{p,AT} \leq 30$ dB $L_{p,AF,max} \leq 32$ dB
I kontor, fellesareal og møterom	$L_{p,AT} \leq 33$ dB $L_{p,AF,max} \leq 35$ dB
I restaurant, serveringssted, kantine, spiserom, pauserom o.l.	$L_{p,AT} \leq 35$ dB $L_{p,AF,max} \leq 37$ dB
I kommunikasjonsvei som transportareal, korridor, fellesgang o.l.	$L_{p,AT} \leq 38$ dB $L_{p,AF,max} \leq 40$ dB

Tabell 5: Høyeste grenseverdi for innendørs lydtrykknivå fra utendørs støykilder (vegtrafikk, jernbane, industri o.l.).

Type brukerområde	Lydtrykknivå innendørs
I oppholdsrom (barnehager) fra utendørs lydkilder*	L_{pAT} ≤ 32 dB
I kontorer og møterom fra utendørs lydkilder*	L_{pAT} ≤ 35 dB

** T er brukstiden.*

Tabell 6: Høyeste grenseverdier for utendørs lydtrykknivå utenfor vindu fra tekniske installasjoner.

Type brukerområde	Lydtrykknivå innendørs
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu (barnehager) fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i annen bygning	$L_{p,AF,max}$ ≤ 40 dB
Lydnivå utenfor vindu i kontorer og møterom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i annen bygning	$L_{p,AF,max}$ ≤ 45 dB
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydkilder (veitrafikk o.l.)	Nedre grense for gul sone *

** Sonegrensene varierer avhengig av typen lydkilde. T-1442 angir grenser for dag-kveld-natt lydnivå. Etter denne standarden gjelder den samme grenseverdien for brukstid. For barnehager, med brukstid mellom kl. 7:00 og kl. 19:00, er aktuell grenseverdi for veitrafikk L_d ≤ 55 dB.*

Appendiks B Veggoppbygging

Tabell 7: Eksempler på oppbygging av vegger med lydkrav.

Krav til feltmålt luftlydisolasjon	Forslag til oppbygging
$R'_w \geq 48$ dB	2 x 13 mm gips 100 mm stålstender m/ 100 mm mineralull 2 x 13 mm gips *Eller* 2 x 13 mm gips 70 mm lydstender m/ 70 mm mineralull 2 x 13 mm gips
$R'_w \geq 44$ dB	2 x 13 mm gips 70 mm stålstender med 50 mm mineralull 2 x 13 mm gips
$R'_w \geq 37$ dB (aktuelt for skilleflater med dørforbindelse hvor kravet til samlet konstruksjon er $R'_w \geq 35$ dB. Dør kan utføres med $R_w \geq 33$ dB)	1 x 13 mm gips 70 mm stålstender m/ 70 mm mineralull 1 x 13 mm gips