

## Bygningsakustikk

### 4.1.2 Lydkrav

#### Generelt

REN veiledning til teknisk forskrift til plan og bygningsloven 1997 (REN), § 8-41 Dokumentasjon angir to alternative metoder å dokumentere tilfredsstillende lydforhold i bygninger:

- Det legges til grunn grenseverdier for lydtekniske ytelser og lydforhold som er i samsvar med Norsk Standard NS 8175 Lydforhold i bygninger, lydklasser for ulike bygningstyper.
- Det utføres analyser og/eller beregninger som dokumenterer at lydforholdene vil oppleves tilfredsstillende for et flertall av brukerne av bygningen.

I NS 8175 er det gitt grenseverdier for lydklassene A-D der A har de strengeste grenseverdiene og D de svakeste.

Lydklasse C i NS 8175 gir anvisninger på grenseverdier for lydtekniske egenskaper som, ifølge REN, anses tilstrekkelig for å oppfylle teknisk forskrift. For å oppfylle kravet i NS 8175 skal leilighetsskillende konstruksjoner oppfylle  $R'_{w} \geq 55$  dB hhv.  $L'_{n,w} \leq 53$  dB.

Ovenfor nevnte verdier er minimumskrav for boliger i Norge, men for ikke å risikere at en stor del av beboerne blir forstyrret vil BPB Gyproc på det sterkeste anbefale, i tråd med merknaden i NS 8175, at det for luftlyd også i lydklasse C gjøres vurderinger med omgjøringstallet for spektrum 50 – 5000 Hz.

Ved prosjektering av boliger med spesielt høy markedsprofil anbefaler BPB Gyproc at det på lik linje med det estetiske også gjøres en særskilt vurdering av det lydtekniske miljøet og at lydklasse B velges. Lydklasse B innebærer klart forbedret lyd kvalitet. Leilighetsskillende konstruksjoner skal i lydklasse B oppfylle  $R'_{w} + C_{50-5000} \geq 58$  dB hhv.  $L'_{n,w} + C_{1,50-2500} \leq 48$  dB.

#### Øvrige bygninger

I lydklassifiseringsstandarden, NS 8175, finnes også forslag til kravsetting på lydisolasjon mellom ulike rom i offentlig miljø. Omgjøringstall for spektrum (C-korreksjon) vektlegges ikke i samme grad for disse bruksområdene som for boliger, med unntak av spesialrom i skoler og andre bygninger for undervisning.

### 4.1.3 Lydegenskaper for vegger med gipsplater

Konstruksjonene som er anvist i Gyproc Håndbok oppfyller angitte lydegenskaper kun under forutsetning av at anviste produkter, som for eksempel Gyproc gipsplater og stålprofiler, benyttes samt at de monteres iht. BPB Gyprocs anvisninger.

Eksempel på effekt av endringer fra anviste konstruksjoner angis nedenfor.

#### Endring av platemateriale

4.1

Stivere platemateriale gir redusert lydisolasjon da den såkalte koinvidensen forskyves nedover og påvirker en større del av frekvensområdet. Videre øker lydutstrålingen kraftig hvis ikke stenderavstanden øker forholdsvis minst like mye som stivheten (gjelder ikke vegger med dobbelt bindingsverk eller vegger med Gyproc XR- stendere). Eksempel på stivere platemateriale er: Sammenlimte gipsplater (gjelder ikke med egnet dempelim type Swedac DG-A2 eller tilsvarende) eller 12 mm kryssfiner montert innenfor gipsplatene.

Med kryssfiner montert innenfor ett lag gipsplater på ene siden av veggen blir svekkelsen liten,

cirka 1 dB, og med kryssfiner montert innenfor ett lag gipsplater på begge sider av veggen beregnes reduksjonen å bli cirka 3 dB.

Tyngre platemateriale gir forbedret lydisolasjon, forutsatt at stivheten ikke øker. Eksempelvis gir en 2-2-oppbygning komplett med 1 henholdsvis 2 mm stålplate på ene veggside (innbruddbeskyttelse) ca 2 henholdsvis 3 dB høyere  $R'_{w}$ . Gyproc Robust gir minst like god lydisolasjon som Gyproc Normal.

#### Liming av gipsplater

Liming av gipsplater på eksisterende konstruksjoner gir normalt ingen forbedring av luftlydisolasjonen, uansett om man limer mot en tung vegg eller en vegg med gipsplater og stendere. Unntaket er dersom det benyttes et egnet dempelim (Swedac DG-A2 eller tilsvarende) ved liming av gipsplater på vegg henholdsvis Gyproc Platelim ved liming av gulvgipsplater.

Når gipsplater monteres ved liming med gipsbruk for eksempel for å rette opp en eksisterende

### 4.1.3 Lydegenskaper for vegger med gipsplater

ujevn overflate, bør det hellimes (ikke streng- eller punktliming) for å unngå at en tynn luftspalte dannes. En tynn luftspalte gir redusert lydisolasjon (ved middels høye frekvenser, eksempelvis 250-500 Hz) på grunn av den resonanse som dannes i spalten. Problemet med resonans gjelder også ved skruing mot for eksempel 25 mm lekt montert utenpå en eksisterende gipsplate eller murt vegg.

Der lydisolasjonen ikke må svekkes bør kledning- en utføres som tilleggsisolasjon med gipsplater på stendere iht. avsnitt 4.1.4 Veiledende råd – Tekniske rom og påbygninger. For å minske flanketransmisjonen gjennom en korridorvegg der gipsplatene inn mot rommene ikke er delt, kan en ekstra gipsplate limes med egnet dempelim mot tidligere monterte gipsplater i det ene rommet.

#### Bindingsverk

Avstanden mellom veggstenderne er, på samme måte som stendernes stivhet, avgjørende for lydisolasjonen hos gipsplatekledde vegger med enkelt bindingsverk. Ved senteravstand under 600 mm reduseres lydisolasjonen dersom ikke stenderne særskilt er konstruert for å håndtere dette. Med Gyproc XR kan en senteravstand på 450 mm velges uten at lydisolasjonen reduseres. Stendernes stivhet er avgjørende for vegger med enkelt bindingsverks lydisolasjon. Dette kan tydelig sees ved å jevnføre lydklassifiseringen for Gyproc XR, Gyproc Ergonomic, Gyproc GS c 450 og Gyproc Duronomic.

#### Antall lag gipsplater

Ved å montere et ekstra lag gipsplater på ene siden av vegger med 1-1 henholdsvis 2-2-oppbygning oppnås en forbedring av lydisolasjonen. 1-2-oppbygning gir normalt ca 4 dB høyere  $R'_{w}$ -verdi enn 1-1-oppbygning, og 2-3-oppbygning gir normalt 1-2 dB høyere  $R'_{w}$ -verdi enn 2-2-oppbygning.

Veggens lydklasse (dB)	35			40			44			48			52			55			
Delelementets lydklasse $R'_{w}$ dB	30	35	40	30	35	40	30	35	40	30	35	40	30	35	40	30	35	40	
Delelementets andel av hele veggens overflate	50%	32	35	37	33	37	40	33	37	42	33	38	42	33	38	43	33	38	43
	25%	33	35	36	35	38	40	36	40	43	36	40	44	36	41	45	36	41	46
	10%	34	35	35	37	39	40	39	42	43	39	43	46	40	44	48	40	45	49

#### Endring av mineralullstykkelse

Mineralullen inne i en vegg med gipsplater øker lydisolasjonen indirekte gjennom å skape et dempet rom inne i vegg. Dermed er det ikke nødvendig å gjøre en nøyaktig tilpassing av mineralullen i vegg, som er tilfellet når vegg skal være varmeisolerende. Ved plassering av 45 mm mineralull kun i den nedre delen av vegg (eksempelvis en plate, 120 cm høy, lengst ner i stenderfeltet) kan følgende forandring av  $R'_{w}$ -verdien påregnes: ca 3 dB lavere  $R'_{w}$ -verdi enn med 45 mm mineralull hele veien opp. Full utfylling av hulrommet med mineralull (økt tykkelse) gir betydelig forbedring ved dobbelt bindingsverk.

#### Akustisk tetting

Akustisk tetting er det samme som å skape en lufttett konstruksjon. Ved akustisk tetting mellom vegg og tilstøtende konstruksjon kreves følgende tiltak for gitte lydklasser:

- Lydklasse  $R'_{w}$  og  $R'_{w} + C_{50-5000} = 48-65$  dB; Gyproc Acounomic evt. polyetenduk med akustisk fugemasse på begge veggene.
- Lydklasse  $R'_{w}$  og  $R'_{w} + C_{50-5000} = 40-44$  dB; Gyproc Acounomic eller polyetenduk med akustisk fugemasse på ene veggensiden.
- Lydklasse  $R'_{w} = 35$  dB; 4 mm polyetenduk.
- Lydklasse  $R'_{w} \leq 30$  dB; ingen særskilt tetting nødvendig.

#### Vegg med annet delelement

I tabellen vises resulterende lydklasse (feltreduksjonstall) når veggene inneholder annet delelement (dør, glassparti etc). Den resulterende lydklasseverdien bestemmes dels av veggens og delelementets lydklasse, dels av andel av den totale veggflaten.