

## LYDFAKTA



Feltmålt luftlydisolering av glassvegger og systemvegger mot skjørt og himling

Veiledning for valg av lydisolering i yrkesbygg

## LYDISOLASJON I KONSTRUKSJONER:

Når en konstruksjon bedømmes ut fra støydempende egenskaper, er det viktig å ta hensyn til den menneskelige evne til å oppfatte forandring i lydnivå. Tabellen under gir et grovt bilde av opplevde forskjeller ved mellomfrekvent lyd som vanlig tale og for basstoner (lavfrekvent lyd).

Endring av lydtryknivå	Opplevd forandring gjennom hørsel Mellomfrekvent lyd	Lavfrekvent lyd
± 8-10 dB	Dobling/halvering	
± 5-6 dB	Tydelig endring	Nesten dobling/halvering
± 3 dB	Hørbar endring	Tydelig endring
± 1 dB	Knapt hörbar endring	Hørbar endring

## DEFINISJONER:

**LUFTLYDISOLASJON** er en konstruksjons evne til å isolere mot luftlydoverføring i bygninger. Angis med målestørrelsen veid feltmålt luft/lydreduksjonstall  $R'w$ , eller labmålt lydredusjonstall  $Rw$ , og med enheten desibel (dB).

**KLASSE C, NS 8175** Angir grenseverdiene for nye bygninger, og for ombygninger der det stilles samme krav som for nye bygninger, som tilsvarer intensjonene i minstekrav i teknisk forskrift etter plan og bygningsloven. Dvs., kravene i den tekniske forskrift anses for å være oppfylt når grenseverdiene i klasse C i NS 8175 er oppfylt.

## LYDKLASSER

Laveste grenseverdier for veid feltmålt lydredusjonstall,  $R'w$ . NS 8175.

Type brukerområde	Klasse A $R'w$ dB	Klasse B $R'w$ dB	Klasse C $R'w$ dB	Klasse D $R'w$ dB
Mellom kontorer Mellom kontorer og fellesarealer/fellesgang/korridor uten dørforbindelse	44	40	37	34
Mellom vanlige kontorer som foran, og fellesgang/korridor med dørforbindelse (se merknad 1)	34	28	24	24
Mellom møterom og andre rom/korridor uten dørforbindelse	48	48	44	40
Mellom møterom og fellesgang/korridor med dørforbindelse (se merknad 2)	38	38	34	28
Mellom samtalerom, legekontorer, o.l. kontorer med behov for konfidensielle samtaler og andre rom	52	52	48	44
Mellom rom som foran, med behov for konfidensielle samtaler og korridor med dørforbindelse	42	38	34	30

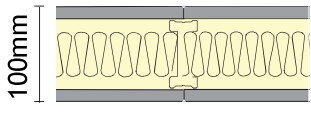
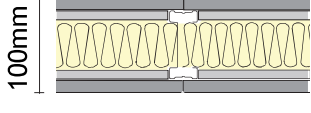
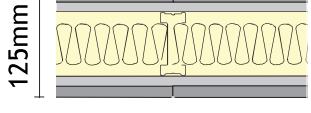
Merknad 1: For vanlige kontorer i klasse A til C bør det brukes en dør med henholdsvis  $Rw \geq 35$  dB, 30 dB og 25 dB.

Merknad 2: Mellom møterom og korridor i klasse A og B bør det brukes en dør med  $Rw \geq 38$  dB og i klasse C  $Rw \geq 33$  dB.

## KONTORSKILLEVEGGER:

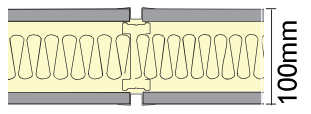
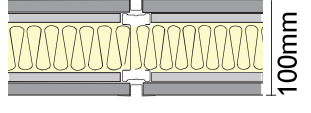
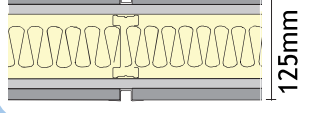
I forbindelse med glassvegg benyttes ofte systemvegg som romdeler. Det er komplette vegger med ferdig overflatebehandlede gipsplater som leveres klar for montering på bygg. Ingen sparkling eller pussing. Modul 90 cm. Med synlig metallprofil eller V-fas i plateskjøt.  
Se vår brosjyre for mer detaljer eller på [www.time-as.no](http://www.time-as.no)

Veggene er laboratoriumstestet hos SINTEF.

Lyd	Brann	Isolasjon	
42dB	A30	50mm	
49dB	(A30)	50mm	
49dB	(A60)	50mm	

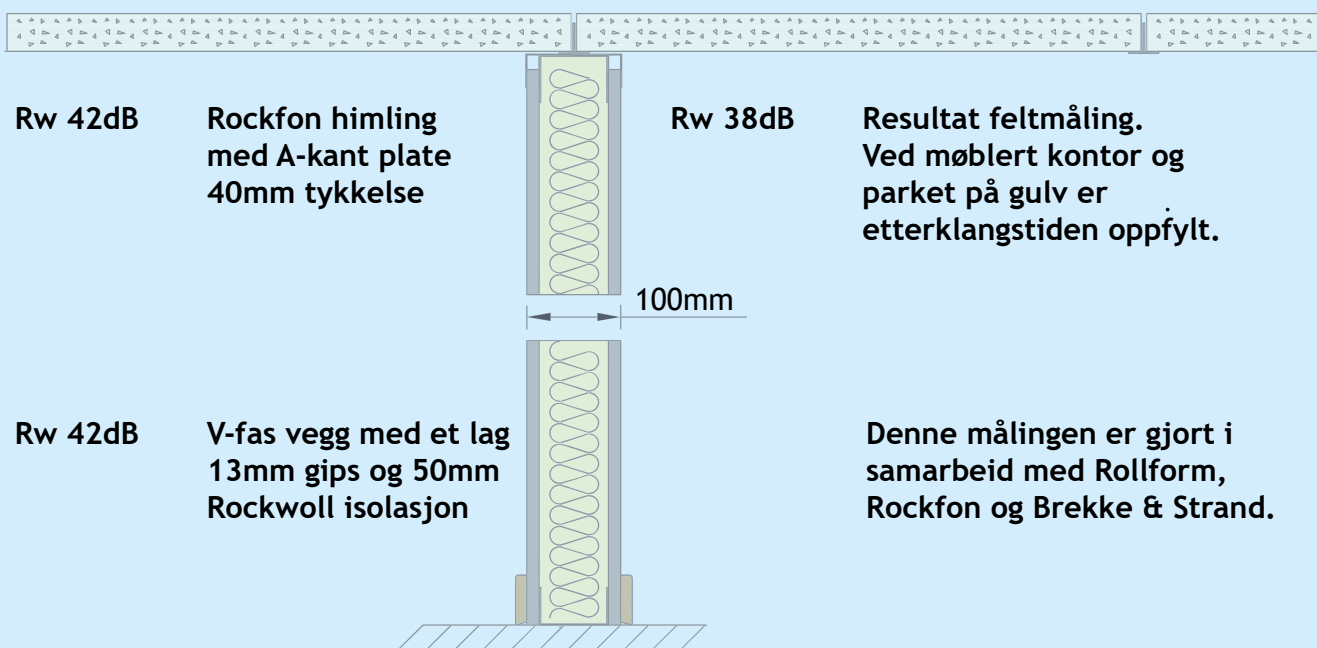
### V-Fasvegg

Ferdig overflatebehandlet vegg som har en diskre vertikal fuge-løsning mellom platene.

Lyd	Brann	Isolasjon	
41dB	A30	50mm	
49dB	(A30)	50mm	
48dB	(A60)	50mm	

### Hatteprofilvegg

Veggen består av overflatebehandlede gipsplater, stålprofiler og isolasjon. Konstruert for enkel montering og remontering.



**FREMGANGSMÅTE**

**MÅLEMETODE** Det er brukt støykilde som gir konstant nivå 90 - 95 dBA i senderrom. Det måles i 1/3-oktavbånd med senterfrekvens fra 50 til 5000 Hz. Det er korrigert for bakgrunnsstøy og mottakerrommets absorpsjonsareal. Målingene er utført ihht. NS-EN ISO 140-4. Ved beregning av  $R'w$  benyttes et skilleflateareal på  $\Rightarrow 10 \text{ m}^2$ .

**MÅLING** Feltlydmåling er foretatt av SINUS (rådgivende firma i akustikk - støy - vibrasjoner) i perioden juni 2013 - april 2014 i våre lokaler på Kvål. Åpning i testcellevegg har ett mål på 2250 x 2430 mm.

Vi har her fått testet vår standard konstruksjon med karm 28x100 mm Ti5030 og alu.profil 28x25 mm Ti5060.

Våre resultater viser at valg av karm ikke har merkbar påvirkning på lyd kvaliteten.

På grunnlag av målinger og stipulerte beregninger utført i samarbeid med **SINUS AS** kan vi sette sammen følgende tabeller som gir gode retningslinjer for bruk av glassvegg og dører fra Time Interiør.

**Resultat glassvegg uten dørforbindelse**

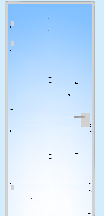

Glasstype	Feltmålt	Labmålt fra glassprodusent	Sikkerhetsklasse	Vekt kg/m <sup>2</sup>
4 mm. herdet	26 dB	29 dB	1(C)2	10
6 mm. herdet		31 dB	1(C)2	15
8 mm. herdet	32 dB	32 dB	1(C)2	20
10 mm. herdet	32 dB	33 dB	1(C)1	25
12 mm. herdet	34 dB	34 dB	1(C)1	30
6,38 mm. laminert	34 dB	32 dB	2(B)2	15
8,76 mm. laminert	36 dB	33 dB	1(B)1	21
10,76 mm. laminert	36 dB	34 dB	1(B)1	25
12,76 mm. laminert	41 dB	37 dB	1(B)1	31
8,76 mm. laminert phon	37 dB	37 dB	1(B)1	21
10,76 mm. laminert phon		38 dB	1(B)1	25
12,76 mm. laminert phon		40 dB	1(B)1	31
10T-16Ar-8,8T	43 dB	44 dB	1(C)1-1(B)1	46
12,8T SC+-20Ar-8,8T		49 dB	1(B)1	52
16,8T SC+-24Ar-10,8T SC+		52 dB	1(B)1	67
10 mm. E30 glass		35 dB	2(B)2	26
15 mm. EI30 glass		38 dB	2(B)2	39
23 mm. EI60 glass		41 dB	1(B)1	60

## Resultat glassvegg med dør.

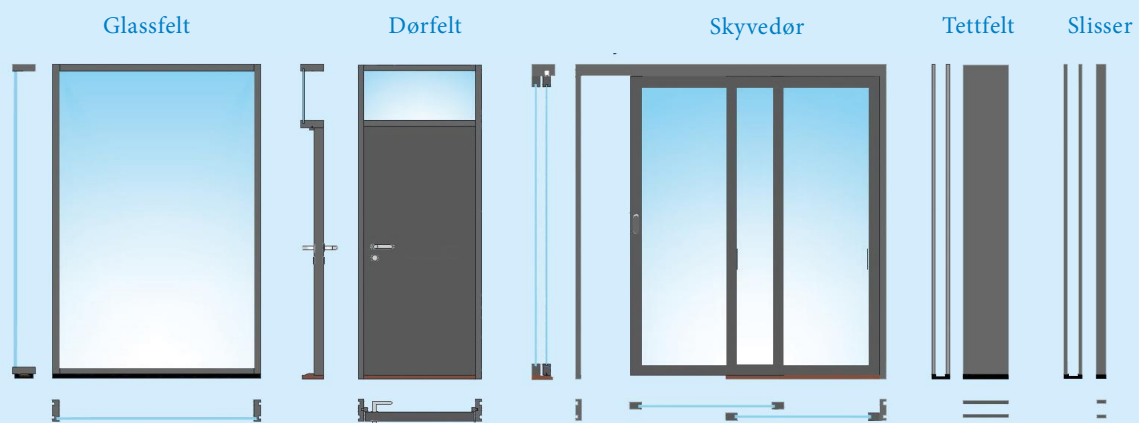
(Alle dører med terskel.)

# TIME

interiør

Dørbladtype:	Glasstype:									Skisse Dørfelt
	4 mm herdet	6 mm herdet	10 mm herdet	12 mm herdet	6,38 mm laminert	8,76 mm laminert	10,76 mm laminert	12,76 mm laminert		
Lett Kun dør 21 dB	22 dB	22 dB								
Lett m/pak. Kun dør 23 dB	24 dB	24 dB								
Massiv Kun dør 25 dB	24 dB	24 dB	25 dB	25 dB	25 dB	28 dB	28 dB	30 dB		
Massiv m/pak. Kun dør 30 dB	26 dB	28 dB	30 dB	32 dB	32 dB	32 dB	33 dB	35 dB		
35 dB Kun dør 35 dB	30 dB	30 dB	33 dB	35 dB	34 dB	35 dB	35 dB	38 dB		
Gl.ramme 6 mm m/pak. Kun dør 28 dB	28 dB	28 dB	30 dB	30 dB	30 dB		30 dB			
Gl.ramme 6,38 mm m/pak. Kun dør 34 dB			33 dB	34 dB	34 dB	34 dB	35 dB	37 dB		
Gl.ramme 8,76 mm m/pak. Kun dør 35 dB			33 dB	35 dB	34 dB	35 dB	35 dB	38 dB		
10 mm herdet glass m/pak Kun dør 32 dB			32 dB	33 dB		32 dB	33 dB	35 dB		
10,76 mm H/L glass m/pak. Kun dør 35 dB			33 dB	34 dB		34 dB	35 dB	38 dB		
Skyvedør					24 dB	25 dB				

Data i overstående tabell baseres på feltmålinger. Enkelte oppgitte verdier er ikke direkte testet, men utarbeidet på bakgrunn av resultatene i lydtest. Det er en del blanke felt i tabellen, dette fordi kombinasjonen av glass og dør ikke er aktuell.



## Doble vinduer for brann og høy lydisolering

Tabellene gjengir optimal feltmålt verdi vurdert i samarbeid med Sinus AS  
Modulene leveres 2-delt for sammensetting på byggeplass.  
Brannvindu skiltes for brannkrav, påføringsvindu leveres konstruert som, uten skilt

**Tabell 1** 50 mm. avstand mellom glass (Fig. 1)

Pos.	Glasstype	Lyd	Lam.glass	Lyd	Lydreduksjon Totalt
1	E30 10 mm. Pyrodur	36 dB	6,38 mm.	32 dB	44-47 dB
2	EI30 15 mm. Pyrost.	38 dB	6,38 mm.	32 dB	47-50 dB
3	EI60 23 mm. Pyrost.	41 dB	6,38 mm.	32 dB	49-53 dB
4	E30 10 mm. Pyrodur	36 dB	8,76 mm.	33 dB	46-49 dB
5	EI30 15 mm. Pyrost.	38 dB	8,76 mm.	33 dB	48-52 dB
6	EI60 23 mm. Pyrost.	41 dB	8,76 mm.	33 dB	51-55 dB
7	E30 10 mm. Pyrodur	36 dB	12,76 mm.	38 dB	48-52 dB
8	EI30 15 mm. Pyrost.	38 dB	12,76 mm.	38 dB	49-53 dB
9	EI60 23 mm. Pyrost.	41 dB	12,76 mm.	38 dB	52-56 dB

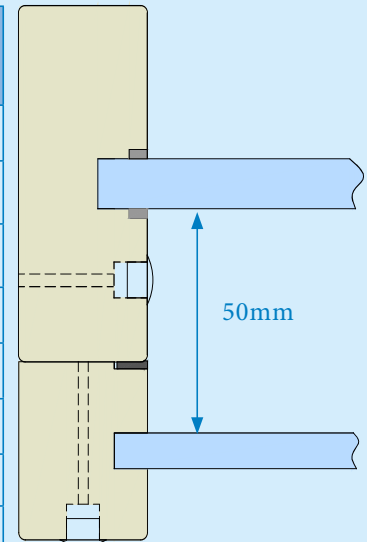


Fig. 1

Minimum veggtykkelse for E30 og EI30 er 140 mm. Minimum veggtykkelse for EI60 er 165 mm.  
Ved å øke avstanden mellom glassene til 100 mm. vil det forbedre konstruksjonen med 3-5 dB

**Tabell 2** 90 mm. avstand mellom glass (Fig. 2)

Pos.	Glasstype	Lyd	Lam.glass	Lyd	Lydreduksjon Totalt
1	E30 10 mm. Pyrodur	36 dB	6,38 mm.	32 dB	48-52 dB
2	EI30 15 mm. Pyrost.	38 dB	6,38 mm.	32 dB	51-55 dB
3	EI60 23 mm. Pyrost.	41 dB	6,38 mm.	32 dB	54-58 dB
4	E30 10 mm. Pyrodur	36 dB	8,76 mm.	33 dB	51-55 dB
5	EI30 15 mm. Pyrost.	38 dB	8,76 mm.	33 dB	54-58 dB
6	EI60 23 mm. Pyrost.	41 dB	8,76 mm.	33 dB	56-60 dB
7	E30 10 mm. Pyrodur	36 dB	12,76 mm.	38 dB	54-58 dB
8	EI30 15 mm. Pyrost.	38 dB	12,76 mm.	38 dB	56-60 dB
9	EI60 23 mm. Pyrost.	41 dB	12,76 mm.	38 dB	58-63 dB
10	E30 10 mm. Pyrodur	36 dB	Isolerglass	44 dB	53-57 dB
11	EI30 15 mm. Pyrost.	38 dB	Isolerglass	44 dB	56-61 dB
12	EI60 23 mm. Pyrost.	41 dB	Isolerglass	44 dB	60-65 dB

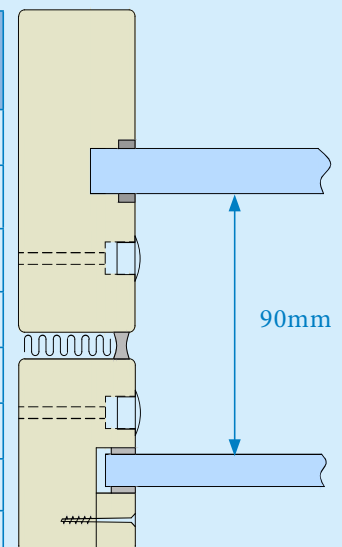


Fig. 2

Minimum veggtykkelse for E30 og EI30 er 180 mm. Minimum veggtykkelse for EI60 er 205 mm.  
Ved å øke avstanden mellom glassene til 150 mm. vil det forbedre konstruksjonen med 2-4 dB

## Doble vinduer for høy lydisolering

Tabellene gjengir optimal feltmålt verdi vurdert i samarbeid med Sinus AS  
Modulene leveres 2-delt for sammensetting på byggeplass.

**Tabell 3** 50 mm. avstand mellom glass (Fig. 3)

Pos.	Glasstype nr1	Lyd	Glasstype nr2	Lyd	Lydreduksjon Totalt
1	8,76 mm. lam.	33 dB	6,38 mm. lam.	32 dB	43-46 dB
2	12,76 mm. lam.	38 dB	6,38 mm. lam.	32 dB	46-49 dB
3	12,76 mm. lam.	38 dB	8,76 mm. lam.	33 dB	47-51 dB

Ved å øke avstanden mellom glassene til 100 mm.  
vil det forbedre konstruksjonen med 3-5 dB

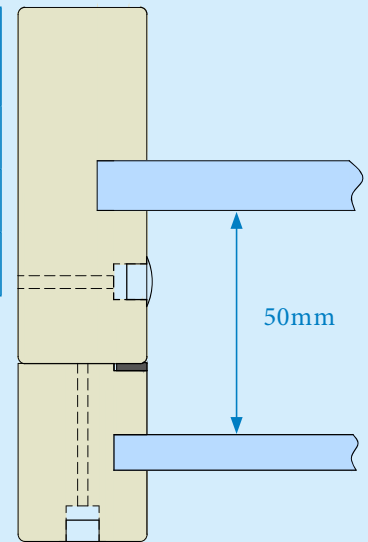


Fig. 3

**Tabell 4** 90 mm. avstand mellom glass (Fig. 4)

Pos.	Glasstype nr1	Lyd	Glasstype nr2	Lyd	Lydreduksjon Totalt
1	12,76 mm. lam.	38 dB	6,38 mm. lam.	32 dB	50-54 dB
2	12,76 mm. Optiphon	39 dB	8,76 mm. Optiphon	37 dB	53-57 dB
3	Isolerglass	44 dB	12,76 mm. Optiphon	39 dB	56-60 dB
4	Isolerglass	49 dB	12,76 mm. Optiphon	39dB	59-63 dB

Ved å øke avstanden mellom glassene til 150 mm.  
vil det forbedre konstruksjonen med 2-4 dB.  
Økes avstanden ytterligere til 200 mm. vil det forbedre med inntil 6 dB.

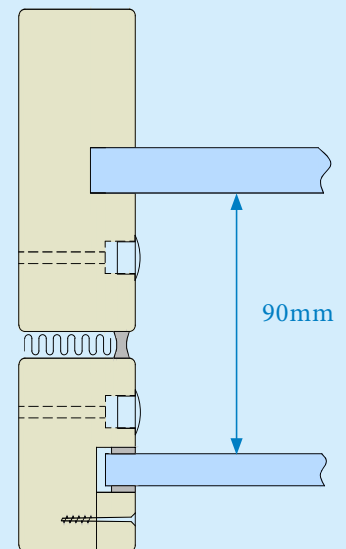


Fig. 4

Tabellene på side 6 og 7 er utarbeidet i samarbeid med Sinus og beregningene for den samlede konstruksjonen er kontrollert opp mot laboriemålinger utfør av SINTEF.  
Glassprodusentens oppgitte lab. verdier og Lydfakta er brukt som underlag for beregningene.  
Usikkerhetsmomenter: glass og romstørrelse, akustikk, montering og omkringliggende elementer.  
Må ta høyde for et avvik på 3-5 dB hvor usikkerheten er størst ved de høyeste verdiene.

Rapport fra Sinus kan fremlegges ved behov/forespørsel





## NB.

DET ER VIKTIG Å FORSTÅ AT TESTRESULTATENE FRAMKOMMER SOM FØLGE AV GOD MONTERING OG FUGING MOT TILSTØTENDE KONSTRUKSJONER PÅ 4 SIDER. TESTENE ER UTFØRT I PRØVEFELT MED LITEN FLANKETRANSMISJON.

I TILLEGG TIL KVALITETEN PÅ VEGG, ER PUNKTENE UNDER AVGJØRENDE FOR OPPLEVD LYDNIVÅFORSKJELL MELLOM ROMMENE.

1. STØRRELSE PÅ MODUL
2. MØBLERING AV ROM
3. VOLUM AV ROM
4. AREAL AV FAST VEGG SAMMENLIGNET MED AREAL AV DØR
5. TETTING AV TILSTØTENDE KONSTRUKSJONER



SINUS A/S  
Rådgivende Ingeniører - MRIF  
Akustikk - Støy - Vibrasjoner.  
[www.sinusas.no](http://www.sinusas.no)



TIME INTERIØR AS  
Kvålveien 16, 4323 Sandnes  
Telefon 51 97 38 80  
E-post: [prosjekt@time-as.no](mailto:prosjekt@time-as.no)  
Internett: [www.time-as.no](http://www.time-as.no)