

SINTEF bekrefter at

## Sylodyn®/Sylomer® trinnlyddempere

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produkt dokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

Christian Berner AS  
Postboks 8 Tveita  
0617 Oslo  
[www.christianberner.no](http://www.christianberner.no)

### 2. Produktbeskrivelse

Sylodyn®/Sylomer® trinnlyddempere er elastiske klosser eller elastiske bånd av celleformet polyuretan, og anvendes til vibrasjonsdempning og strukturlydisolasjon. Sylodyn er en videreutvikling av Sylomer trinnlyddempere. Materialet har tilnærmet samme elastisitetsegenskaper ved statisk og dynamisk belastning, og den dynamiske stivheten er nesten uavhengig av frekvens og amplitude.

Sylodyn/Sylomer produseres i bredde 1,5 m og lengde 5 m, og kan leveres som striper/lister i tilpassede lengder og bredder eller som klosser i ønskede dimensjoner. Standardtykkelser er 12,5 mm og 25 mm.

Sylodyn/Sylomer leveres i flere densiteter som er tilpasset ulike belastninger, og som er merket med ulike fargekoder, se tabell 1. I denne godkjenningen er det vist eksempler på bruk av noen utvalgte varianter. Materialelegenskaper for disse produktene er gitt i pkt. 4.

### 3. Bruksområder

Sylodyn/Sylomer kan brukes på trebjelkelag eller på tunge dekker av betong, hulldekker av betong o.l. for økt luft- og trinnlydisolasjon av etasjeskillere. Fig. 1 – 3 illustrerer prinsipiell bruk av trinnlyddempere i tre ulike systemer.

Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere kan brukes i nybygg og ved utbedring av eksisterende bygg. Bruk i kombinasjon med tilfarere gir høydejusteringsmuligheter og er egnet for bruk på ujevnt eller hellende underlag.

Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere kan benyttes i bygninger i risikoklasse 1- 6 i brannklasse 1, 2 og 3, se kap. 6.3 for betingelser ved bruk.

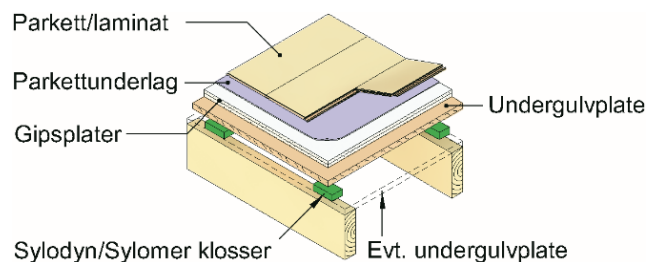


Fig. 1  
Prinsipp for bruk av Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere som elastisk punktopplagret dempesjikt på trebjelkelag under gulvplater

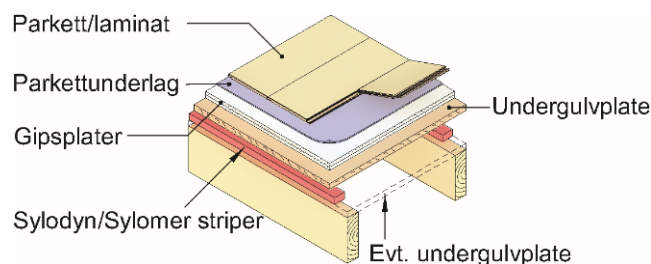


Fig. 2  
Prinsipp for bruk av Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere som elastisk linjeopplagret dempesjikt på trebjelkelag under gulvplater

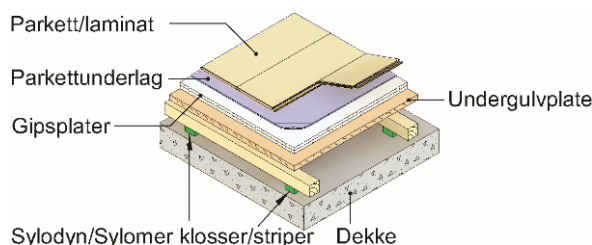


Fig. 3  
Prinsipp for bruk av Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere som elastisk dempesjikt under tilfarere

Tabell 1 Materialegenskaper for Sylodyn og Sylomer trinnlyddempere målt ved typeprøving

Egenskap	Sylodyn ND	Sylomer SR42	Sylomer SR55	Sylomer SR220	Testmetode Klassifikasjonsstandard
Farge	Grønn	Lys fiolett	Lys grønn	Lys rød	
Mekanisk tapsfaktor	0,08	0,21	0,17	0,13	DIN 53513*
Elastisitet	70 % ± 10 %	45 % ± 10 %	55 % ± 10 %	55 % ± 10 %	DIN 53573
Driftstemperatur	-30 til 70 °C	-30 til 70 °C	-30 til 70 °C	-30 til 70 °C	
Anbefalt maksimal last og tilhørende sammentrykning <sup>1)</sup>					
Statisk last	0,35 N/mm <sup>2</sup>	0,042 N/mm <sup>2</sup>	0,055 N/mm <sup>2</sup>	0,022 N/mm <sup>2</sup>	
Sammentrykning	Ca. 10 %	Ca. 7%	Ca. 7%	Ca. 10%	
Kortidsslast	4,0 N/mm <sup>2</sup>	2,0 N/mm <sup>2</sup>	2,0 N/mm <sup>2</sup>	4,0 N/mm <sup>2</sup>	
Sammentrykning	Ca. 60 %	Ca. 80%	Ca. 80%	Ca. 70%	

<sup>1)</sup> Det forutsettes at korteste sidekant er minst dobbelt så stor som demperens tykkelse

#### 4. Egenskaper

##### 4.1 Materialegenskaper

Tabell 1 angir materialegenskaper til Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere, basert på typeprøving i henhold til de angitte prøvningsstandardene. Ytterligere materialegenskaper er angitt på produsentens hjemmeside [www.getzner.com](http://www.getzner.com) og på [www.christianberner.com](http://www.christianberner.com).

Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere har forventet levetid som bærende elementer i bygg som er betydelig lengre enn byggets levetid. Det er forutsatt driftstemperaturer mellom - 30 og + 70 °C. Trinnlyddemperene har svært god bestandighet mot vann. Bestandigheten mot syrer, baser, olje, fett og løsningsmidler varierer og kommer frem av hjemmesiden til produsenten ([www.getzner.com](http://www.getzner.com)).

##### 4.2 Lydegenskaper til utvalgte prinsipløsninger for etasjeskillere

I pkt. 4.2.1 – 4.2.3 er det vist lydisoleringsegenskaper til tre ulike løsninger for etasjeskillere med Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere. Lydisolasjonsverdiene er basert på et begrenset antall målinger, og må betraktes som orienterende verdier som kan forventes å oppnås i praksis. I ferdige bygg vil lydisolasjonen kunne variere, bl.a. som følge av ulike størrelser på flanketransmisjon via vegger og opplegg.

De lydisolerende egenskapene som er angitt for hver konstruksjon forutsetter oppbygning som spesifisert, og krav til montering som beskrevet i pkt. 6.

##### 4.2.1 Etasjeskillere med bjelkelag av heltrebjelker

Prinsipiell oppbygning er vist i fig. 4. Detaljert oppbygning er spesifisert i tabell 2 sammen med laboratoriemålte lydisoleringsverdier i henhold til EN ISO 10140-2 og -3, og EN ISO 717-1 og -2.

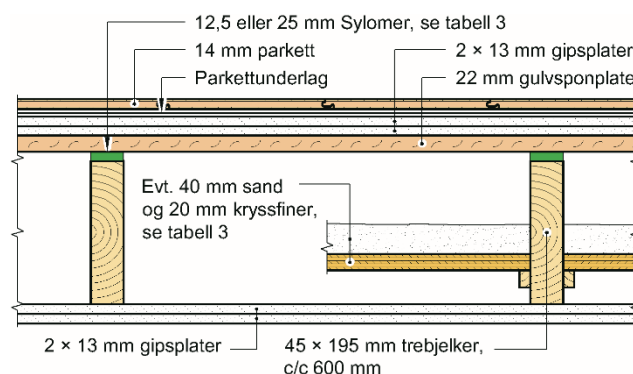


Fig. 4 Prinsipiell oppbygning av etasjeskillere med bjelkelag av heltrebjelker. Ulike oppbygningsvarianter er angitt i tabell 2

Tabell 2

Orienterende verdier for veid laboratoriemålt trinnlydnivå,  $L_{n,w}$  og lydreduksjonstall for luftlyd,  $R_w$  for etasjeskillerkonstruksjon som vist i fig. 4, pluss omgjøringstall C for lavfrekvent spektrum og verdier for lydforbedring av referansekonstruksjoner uten Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere

Konstruksjonsoppbygning	Trinnlyd			Luftlyd		
	$L_{n,w}$ dB	$C_{1,50-2500}$ dB	Forbedring <sup>1)</sup> dB	$R_w$ dB	$C_{50-5000}$ dB	Forbedring <sup>1)</sup> dB
Etasjeskillere uten stubbloft						
Referansekonstruksjon. Uten Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere, bare undergulvplater	78	-	-	39	-1	-
Som fig. 4, med 12,5 mm Sylomer SR220 klosser 40 x 40 mm c/c 600 mm	57	5	21	56	-3	17
Som fig. 4, med 25 mm Sylomer SR55 striper, bredde 40 mm	57	5	21	57	-4	18
Som fig. 4, med 3 x 13 mm gulvgipsplater og 25 mm Sylomer SR55 striper, bredde 40 mm	52	8	26	58	-3	19
Etasjeskillere med stubbloft og 40 mm sand						
Referansekonstruksjon. Uten Sylodyn/Sylomer trinnlyd-dempere og bare undergulvplater	77	-	-	41	-1	-
Som fig. 4, med 3 x 13 mm gulvgipsplater og 25 mm Sylomer SR55 striper bredde 40 mm	48	4	29	63	-3	22

<sup>1)</sup> Forbedring av lydisolasjonen sammenlignet med referansekonstruksjon uten trinnlyddempere

4.2.2 Etasjeskiller med lette I-bjelker og elastisk opphengt himling

Oppbygning er vist i fig. 5. Tabell 3 angir forventede trinnlydisoleringsverdier i henhold til EN ISO 16283-2 og NS-EN ISO 717-2, basert på lydisoleringmålinger utført i felt. Det er forutsatt normal flanketransmisjon. Forventet luftlydisolasjon kan forutsettes å være  $R_w \geq 55$  dB.

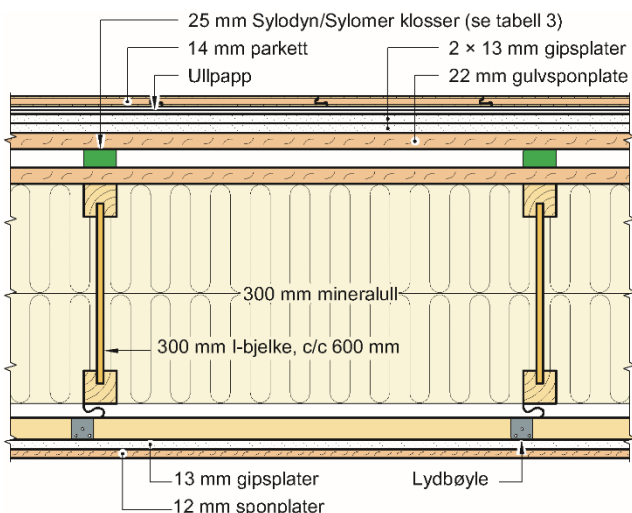


Fig. 5  
Prinsipiell oppbygning av etasjeskiller med lett bjelkelag og elastisk opphengt himling. Klosser skal plasseres rett over bjelkene.

Tabell 3  
Forventet veid feltmålt trinnlydnivå,  $L'_{n,w}$  og omgjøringsstall C for lavfrekvent spektrum for etasjeskillerkonstruksjon som vist i fig. 5<sup>1)</sup>

Konstruksjonsoppbygning	Trinnlyd		Luftlyd	
	$L'_{n,w}$ dB	$C_{1,50-2500}$ dB	$R_w$ dB	$C_{50-3150}$ dB
Oppbygning i henhold til fig. 5 med 25 mm Sylodyn/ ND klosser 40 x 100 c/c 600 mm	42 - 47	4 - 7	62 - 65	- 3 - - 4

<sup>1)</sup> Verdiene vil i praksis kunne variere i ferdige bygg, avhengig av bl.a. flanketransmisjoner

4.2.3 Eldre trebjelkelag med stubbloft (rehabilitering)

Prinsipiell oppbygning er vist i fig. 6. Detaljert oppbygning er spesifisert i tabell 4, sammen med feltmålte trinnlydisoleringsverdier i henhold til EN ISO 16283-2 og EN ISO 717-2.

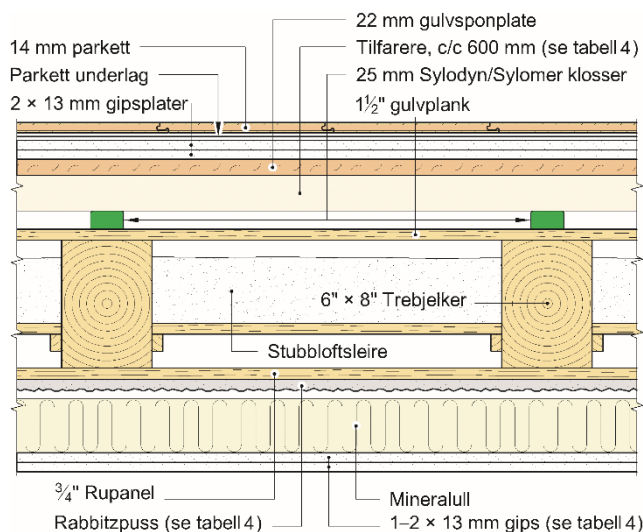


Fig. 6  
Prinsipiell oppbygning av eldre trebjelkelag komplettert med tilfarergulv på Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere og lydhimling. Der senteravstanden ikke er 600 mm skal klossene i størst mulig grad plasseres over bjelkene.

Tabell 4  
Veid feltmålt trinnlydnivå  $L'_{n,w}$  og omgjøringsstall C for lavfrekvent spektrum for eldre etasjeskillerkonstruksjon som vist i fig. 6<sup>1)</sup>

Konstruksjonsoppbygning	$L'_{n,w}$ dB	$C_{1,50-2500}$ dB
Som fig. 6, med: - 48 x 48 mm tilfarere c/c 600 mm - 25 mm Sylodyn/ ND klosser 40 x 100 c/c 600 mm, - Fjernet rabbitzpuss - 2 x 13 mm gipsplater i himling	42	5
Som fig. 6, med: - 22 x 48 mm tilfarere c/c 600 mm - 25 mm Sylodyn ND klosser 40 x 85 mm - 1 x 13 mm gipsplater i himling	44	5
Som fig. 6, med: - Gulvplank erstattet av 23 mm forskalingsbord Isolert hulrom over stubbloft - 25 mm Sylodyn ND klosser 40 x 100 mm under 22 mm gulvsponplater (ikke tilfarere) - 1 x 13 mm gipsplater i himling	39	6

<sup>1)</sup> Verdiene vil i praksis kunne variere i ferdige bygg, avhengig av bl.a. flanketransmisjoner

### 4.3 Egenskaper ved brannpåvirkning

Brannteknisk klasse i henhold til EN 13501-1 for Sylodyn eller Sylomer trinnlyddempere er ikke bestemt.

### 5. Miljømessige forhold

#### 5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Sylodyn/Sylomer inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

#### 5.2 Inneklimapåvirkning

Sylodyn/Sylomer er bedømt å ikke avgir partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller som har helsemessig betydning.

#### 5.3 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Trinnlyddemperne skal sorteres som restavfall ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes.

#### 5.4 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for Sylodyn/Sylomer.

### 6. Betingelser for bruk

#### 6.1 Prosjektering av bæreevne

Gulv med Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere i kombinasjon med golvplater og eventuelt tilfarere skal dimensjoneres for hvert enkelt byggeprosjekt med dimensjonerende nyttelaster i henhold til NS-EN 1991-1-1.

#### 6.2 Beregning av dempere

Bestemmelse av demperstype og dimensjoner med hensyn til bl.a. isolasjonsgrad, egenfrekvens og nedbøyning gjøres for hvert enkelt prosjekt. Christian Berner AS kan normalt bistå med beregninger. Alternativt kan beregningsprogrammet FreqCalc fra Getzner Werkstoffe GmbH benyttes. Programmet er tilgjengelig via [www.christianberner.com](http://www.christianberner.com) eller [www.getzner.com](http://www.getzner.com).

En plan av golvet med plassering av Sylodyn/Sylomer dempere, golvplater og ev. tilfarere bør utarbeides før monteringsarbeidet begynner. Spesielle innredninger, trapper osv. må inngå i denne planen.

#### 6.3 Sikkerhet ved brann

Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere består av brennbart materiale. Omfang og bruk av systemkomponentene kan variere for hvert byggeprosjekt og sikkerhet ved brann må dokumenteres særskilt i hver enkelt byggesak.

Anvendelse av produktet i branncellebegrensende konstruksjoner i brannklasse 3 er ikke vurdert av SINTEF og bruken må dokumenteres ved brannteknisk analyse i hver enkelt byggesak.

### 6.4 Supplerende materialer

Egenskapene til platematerialer og isolasjonsmaterialer for oppbygning av gulvkonstruksjoner som vist i pkt. 4.2 skal være dokumentert i henhold til kravene i Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK).

Det er forutsatt at platematerialene har en densitet på ca. 700 kg/m<sup>3</sup>, og at 22 mm sponplater til bærende undergulv tilfredsstiller kravene til sponplater type P6 i henhold til EN 13986.

### 6.5 Montasje

Betingelser for montasje av konstruksjoner som vist i pkt. 4.2:

- All montasje skal gjøres under tørre forhold. Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere (klosser eller striper) plasseres i avstand c/c 600 mm, og punktlimes med montaselim fra Christian Berner AS.
- Klossene skal plasseres rett over bjelker der bjelkeavstanden er 600 mm. Ved andre bjelkeavstander skal man i størst mulig grad plassere klosser over bjelker.
- Mot vegg og ved terskler monteres klossene/remmene med avstand maks c/c 450 mm for å forebygge sviktende gulv.
- Ved utvendige hjørner legges to trinnlyddempere ved siden av hverandre.
- Ved økt vekt (kjøkken, hvitevarer) monteres klossene/remmene med avstand maks c/c 450 mm.
- Gulvsponplatene monteres flytende på klossene/remmene og limes sammen i not og fjær.
- Doble gipsplatelag legges i forband. Gulvsponplater og gulvgipsplater skrues og limes sammen uten å skru gjennom gulvsponplaten.
- Det flytende gulvet (alle golvplater og parkett eller laminatgulv) skal ligge helt fritt fra samtlige vegger, med en luftspalte på 5 mm for å redusere lydoverføring og for å sikre at platene kan bevege seg fritt.
- Parkett- eller laminatgulv monteres på underlag av trinnlyddempende materiale.
- Gulvlister skal ikke ha direkte kontakt til gulvmaterialet. På gulvlistens underside kan det legges en EPDM-gummilist med selvklebende tape.
- Det flytende gulvet må ikke være gjennomgående fra rom til rom dersom det stilles krav til sideveis lydisolasjon.
- Hulrommet mellom tilfarere isoleres eventuelt delvis med mineralull for å redusere trommelyd og forbedre lydisolasjonen.
- Store golvarealer bør inndeles med bevegesfuger.
- Normalt trenger man ikke gjøre spesielle tiltak for å sikre sidestabilitet av golvet.

## 7. Produkt- og produksjonskontroll

Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere produseres av Getzner Werkstoffe GmbH, Herrenau 5, A6706 Burs, Østerrike.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at trinnlyddemperne blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av trinnlyddemperne er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

Getzner Werkstoffe GmbH har et kvalitetssystem som er sertifisert i henhold til ISO 9001 og et miljøstyringssystem som er sertifisert i henhold til ISO 14001. Sertifikat 2010092004330 og 201049209 utstedt av TÜV Austria CERT GMBH.

## 8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på verifikasjon av egenskaper som er dokumentert i følgende rapporter:

- SP Technical Research Institute of Sweden. Determination of impact and airborne sound insulation of wooden floors in a laboratory according to ISO 140-3 and 140-6. Report P604997. Borås, Sweden 17.01.2007
- Sweco. Lydmåling Tysemarkjo 79A og 79B. Rapport 10211205. Bergen, 01.03.2019
- By Akustikk AS. Huitfeldtsgate, Oslo. Rapport R20101031. Oslo, 31.10.2010
- Reinertsen AS. Trinnlydmålinger. Schleppegrellsgate, Oslo. Rapport RAP-RE-RIA-001. Oslo, 12.01.2010
- Akustikk-konsult AS. Trinnlydisolering med Sylodyn-klosser. Bygdøy Alle, Sannergata, Oslo. Oslo, 04.08.2015

Materialeegenskaper for Sylodyn og Sylomer trinnlyddempere målt ved typeprøving er hentet fra produsentens hjemmeside [www.getzner.com](http://www.getzner.com) og fra [www.christianberner.com](http://www.christianberner.com).

## 9. Merking

Sylodyn/Sylomer trinnlyddempere skal merkes med en etikett e.l. med informasjon om produsent, typebetegnelse, produksjonsdato og løpenummer samt kontrollorgan. Produktet kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20682.



Godkjenningsmerke

## 10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan ikke fremmes overfor SINTEF utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder