



Vibrationsisolering av  
installationsutrustning.



**CHRISTIAN  
BERNER**

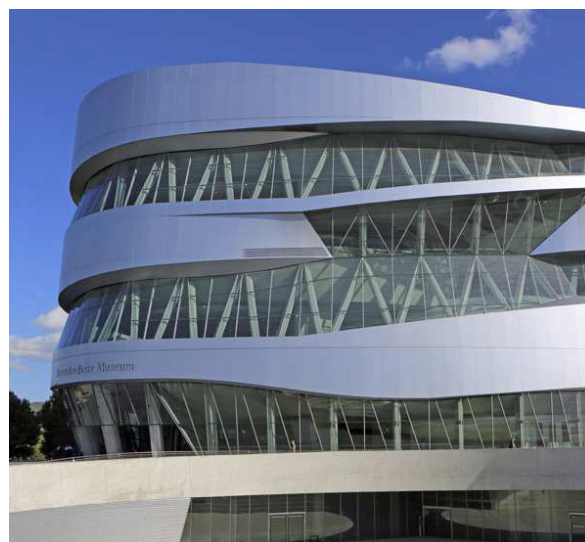
Expect more

# “Vibrationer kan ha en negativ inverkan på människors hälsa och välbefinnande”

Hos vår leverantör Getzner har lösningar som minimerar vibrationer och stömljud varit i fokus i nästan 45 år - både för bygg, järnväg och industri.

Moderna byggnader blir allt mer komplexa när det gäller konstruktion och utrustning. Även lätta konstruktioner - främst trä- och stålkonstruktioner med omfattande glasfasader - är känsliga för vibrationer. De förstärker och sänder stömljud från anläggningar inuti byggnaden. När dessa enheter är i drift avger de vibrationer som överförs som stömljud till andra delar av byggnaden via golv och väggar. Människor uppfattar detta som vibrationer eller buller. Vibrationer har en negativ inverkan på både arbets- och livskvaliteten på platser där det vistas många människor.

Att koppla in vibrationsisoleringspecialister under byggplaneringsfasen hjälper till att hålla kostnaderna nere, så mycket av de extra utgifter som krävs för att göra senare förbättringar blir överflödiga. Resultatet är en byggnad som erbjuder större lugn, förbättrad funktionalitet och förbättrat välbefinnande.



Uppställning av luftkonditioneringsystem i Mercedes Museum i Stuttgart



## Vi erbjuder:

- Lösningar som erbjuder bästa möjliga kostnadseffektivitet; inte minst på grund av de hundratusentals framgångsrikt monterade luftkonditionerings- och ventilationssystem
- Snabbt genomförande tack vare expertberäkning och -tillverkning
- Effektiva, etablerade och godkända produkter för varierande krav
- Mindre ekonomisk och teknisk belastning tack vare professionell rådgivning

# Vibrationskällor i installationsutrustning

## Vibrationsisolering vid källan

Konstruktörer, ljudkonsulter och andra byggspecialister måste hantera de särskilda utmaningar som ett ljudkrav presenterar.

För att uppfylla bestämmelserna i byggbranschen är det nödvändigt att planera installationsutrustningen gränsöverskridande. Detta är det enda sättet att minska luftburet ljud och stomljud så effektivt som möjligt.

Lösningar från Getzner minskar vibrationerna till en knappt märkbar nivå, med en positiv effekt på arbets- och livskvaliteten.

### 1. Luftkonditionering/luftbehandlingsaggregat

Den främsta orsaken till stomljud är oftast motorfläktenheten.

För mer information, se sid 8

### 2. Kraftvärmeanläggningar

Kraftvärmeverk genererar höga nivåer av stomljud på grund av sina stora massor och accelerationer.

- Sid 10

### 3. Värmepumpar

Värmepumpar genererar höga nivåer av stomljud på grund av sina kompressorer.

- Sid 11

### 4. Kylaggregat

Kompressorer i kylmaskiner genererar stomljud som kan överföras till byggnaden.

- Sid 12

### 5. Kyltorn (kylare)

Kyltorn som ska installeras på taket av en byggnad distribuerar stomljud under drift.

- Sid 14

### 6. Fläktar

Fläkten transporterar och komprimerar ett gasformigt medium med hjälp av en integrerad roterande impeller. Även den minsta obalans kan generera stomljud.

- Sid 13

### 7. Pumpar

Driften av pumparna orsakar också stomljud.

- Sid 15

### 8. Rör

Rör som leder från eller till energikällor (AC, HVAC etc.) genererar stomljud och måste betraktas som en helhet när man frikopplar systemet från stomljud.

- Sid 16

### 9. Hissystem

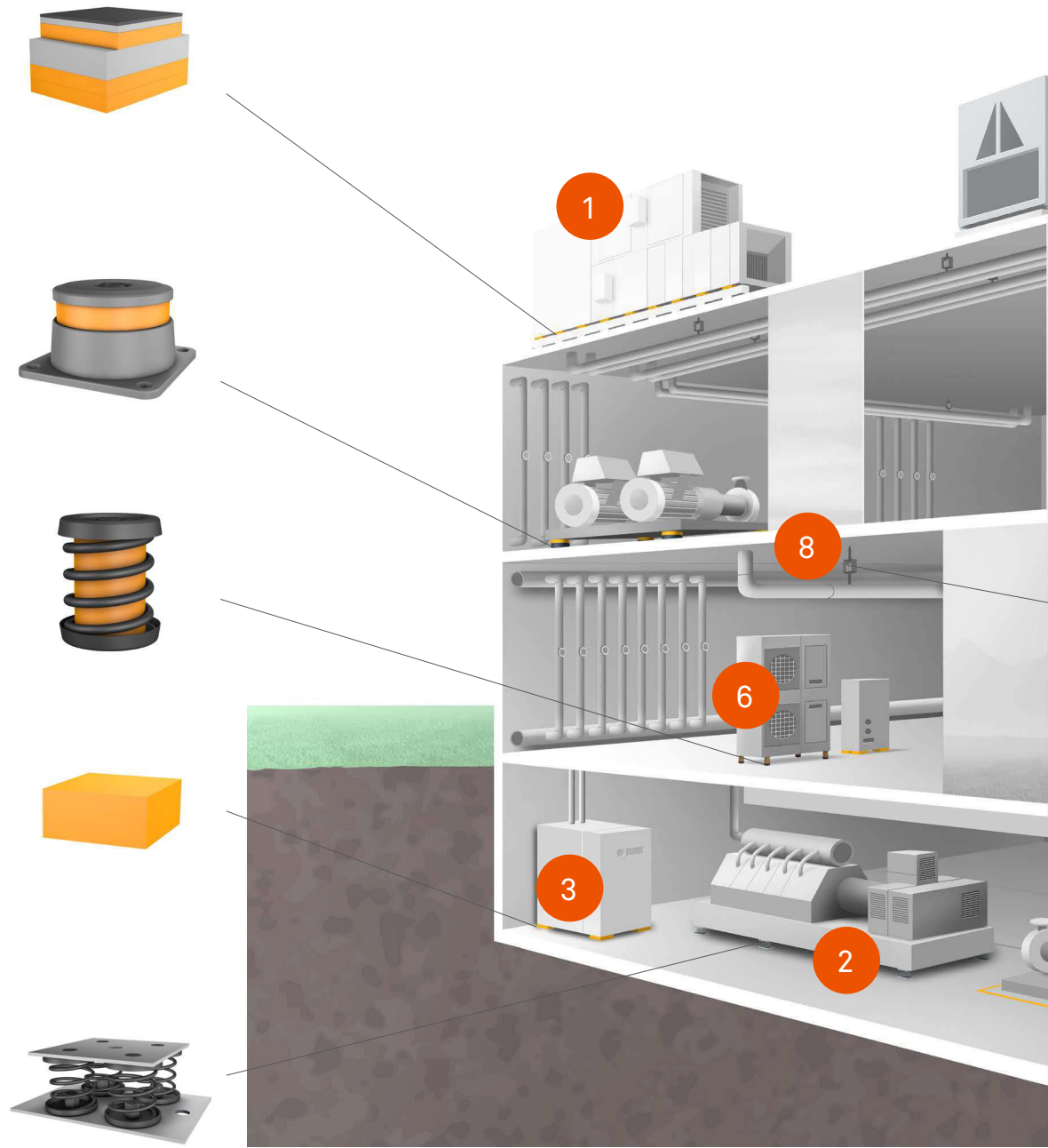
Under drift, start, stopp och allmän kabinrörelse genereras vibrationer som överförs till byggstommen och uppfattas som stomljud.

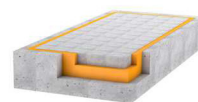
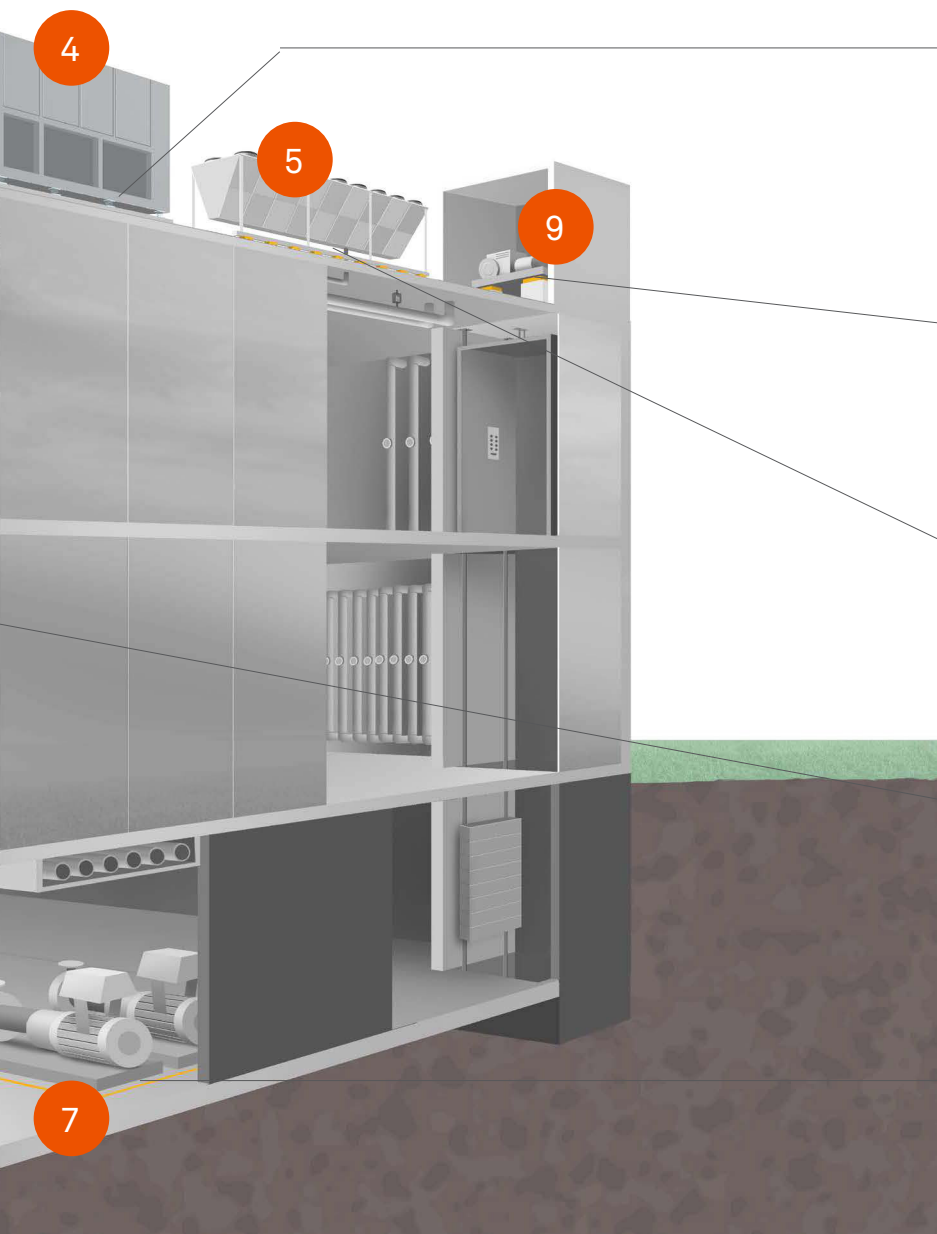
- Sid 17



Bild 1: Elastisk uppställning av ett luftkonditioneringssystem

Bild 2: Elastisk uppställning av kraftvärmeverk





# Produkter för maximal effektivitet

## Vibrationsisolerande produkter (översikt)

			
Isotop SD, MSN stålfjäderdämpare	Isotop SD-BL, MSN-BL kompakt blockelement	Isotop DSD stålfjäderdämpare med dämpande kärna	Isotop DSD-BL kompakta blockelement med dämpande kärna
			
Isotop MSN/Z, SD/Z, MAN/Z-LC spänningselement	Isotop DZE tryckdragelement	Isotop DZE-BL tryckdragelement	Isotop SE sandwichelement
			
Isotop DE sandwichelement, specialversioner	Isotop MSN-DAMP vibrationsdämpare	Elastiska plattor och remsor. Diskreta uppställningar bestående av Sylomer®, Sylodyn®, speciella typer	Grundlager av Sylomer®, Sylodyn®, speciella typer

# Produktval

Tack vare ett brett produktutbud kan vi skräddarsy uppställningen enligt kundens krav.

Isotop-produkter används främst för lågfrekvent uppställning. De kan skräddarsys i enlighet med den störande frekvensen, upp till en frekvens av 3,0 Hz.

- Används främst för egenfrekvenser under 8 Hz
- Fjädrar kan användas för punktlaster från 2 kg upp till 5,5 ton per element

Sylomer® och Sylodyn® används främst för uppställningar med egenfrekvenser över 7 Hz.

Getzner HRB-uppställning används med fördel vid mycket höga belastningar i små utrymmen.

- Används främst för egenfrekvenser över 7 Hz
- Laster sträcker sig från 1 t/m<sup>2</sup> till 600 t/m<sup>2</sup>
- Finns i tjocklekar från 2 till 50 mm

## Fördelar

- Underhållsfri
- Enkel installation
- Långa livscykler
- Kan lätt anpassas till den lokala installationen (Isotop är ett modulärt system, Sylomer® och Sylodyn® kan måttanpassas och är färgkodade)
- Sylomer® och Sylodyn® är mycket effektiva vid en låg bygghöjd och låg deformation (skyddar elektriska och mekaniska anslutningar)
- Alla Isotop-produkter har fästansordningar och en robust, kompakt design

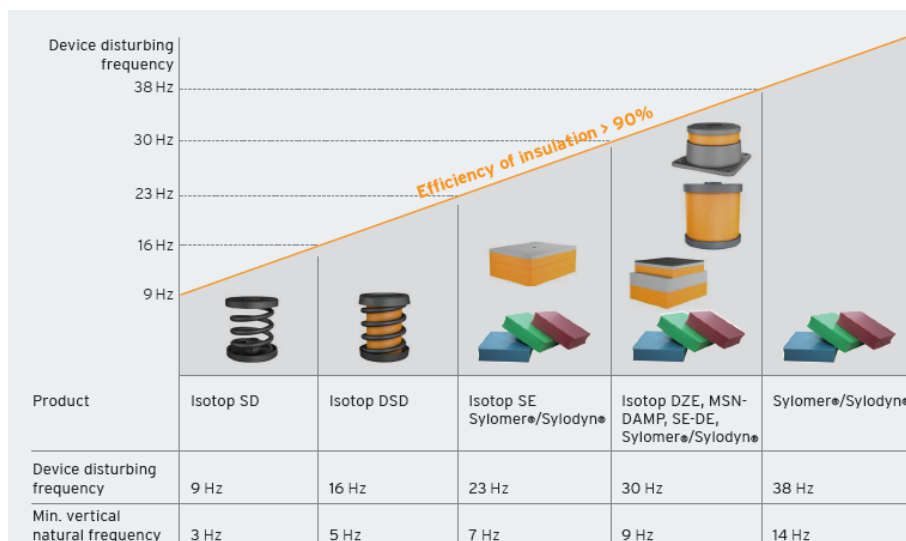


Bild 1: Underhållsfri uppställning med Isotop DSD

Bild 2: Remsor med Sylomer®

# Lösningar

## Individualitet skapar effektivitet

Individuellt anpassade produkter tillsammans med detaljerade installationsplaner och monteringsinstruktioner resulterar i effektiva lösningar för att minska buller och vibrationer i byggnader.

## Ramvillkor för professionella lösningar

- Fastställande av alla impuls krafter
- Övervägning av effekterna av elastiska uppställningar på impulsgivaren och objektet som ska skyddas
- Universellt förfarande

## 4.1 Luftkonditioneringsystem

Moderna luftkonditioneringsystem installeras vanligtvis i servicerum i källaren eller på taket. Beroende på yta och konstruktionens utformning krävs omfattande åtgärder för skydd mot stömljud. Elastiska uppställningar tillverkade av Sylomer® av standardmått och Isotop SE eller SE-DE-element används för höga punktlaster. För kritiska applikationer (sjukhus, konsertsalar, teatrar etc.), monteras systemet på bloquelement med stålfjädrar.



Bild 1 (ovan): Sylomer® för ett takmonterat AC-system

Bild 2 (ovan): AC-system bredvid kontor frikopplat med Isotop SE

Bild nedan: Uppställning av ett AC-system på stålfjädrar med integrerad dämpande kärna (Isotop DSD)



## Applikationsexempel:

Installation av ett luftkonditioneringsystem frikopplat från stömljud bredvid ett kontorsutrymme

- Egenfrekvens ca. 15 Hz
- Låg bygghöjd

Lösning: Sylomer® stöttar under underredet

Resultat: Egenfrekvens på 14,8 Hz uppnås, isoleringseffektivitet vid 3000 rpm (50 Hz) = 90%



# Luftkonditioneringssystem



## Applikationsexempel:

Takinstallation av luftbehandlingsaggregat frikopplade från stömljud för skydd av föreläsningssalar och konferenslokaler

- Krav på egenfrekvens < 7 Hz

**Lösning:** Isotop DSD-BL 2 blockelement med stålfjädrar med dämpande kärna och frikopplad fotplatta och tryckplatta

**Särskild egenskap:** Höjdjusterbar design för att kompensera taklutning

**Resultat:** Egenfrekvens på 4,8 Hz uppnås, isoleringseffektivitet vid 3000 rpm (50 Hz) = 99%

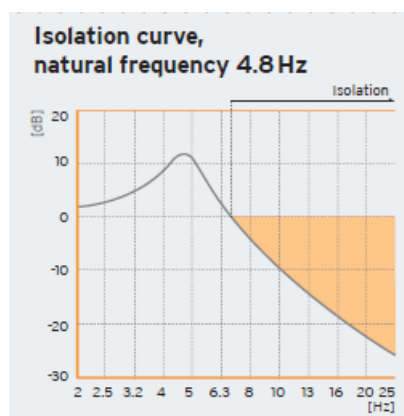
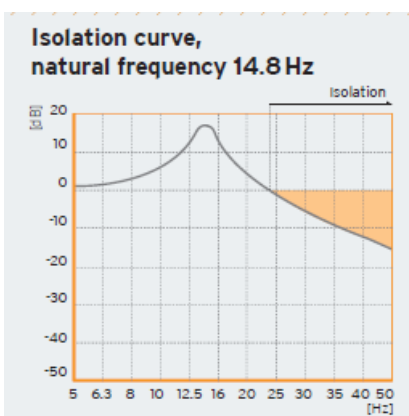
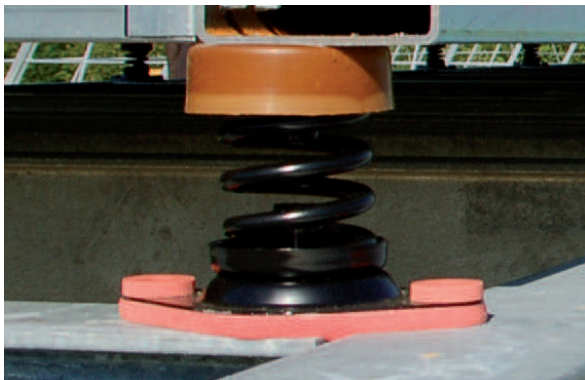


Bild 1: Uppställning på Isotop stålfjädrar med frikopplad fot och tryckplattor

Bild 2: AC-system på stålkonstruktion elastiskt frikopplad med Isotop stålfjädrar

Bild 3: Uppställning av ett luftbehandlingsaggregat på Sylomer®

# Kraftvärmeanläggningar

## 4.2 Kraftvärmeanläggningar

Kraftvärmeverken genererar höga nivåer av stömljud på grund av deras stora massor och accelerationer. För att förhindra långvariga skador på byggnadens stomme och undvika hälsorisker för människor, måste systemen monteras elastiskt.

Kraftvärmeanläggningar isoleras oftast med hjälp av bloquelement med stålfjädrar med dämpement, eller med plattor och remsor av Sylomer®/Sylodyn®.

### Applikationsexempel:

- Låg egenfrekvens < 6 Hz
- Frikopplade element med dämpning
- Höga amplituder

**Lösning:** Isotop DSD-BL 6 med fotplatta

**Resultat:** Egenfrekvens på 5 Hz uppnås isoleringseffektivitet på 1500 rpm (25 Hz) = 95%

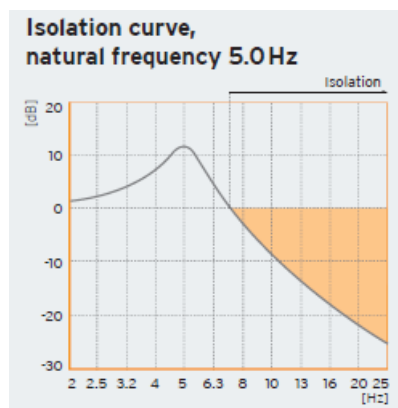
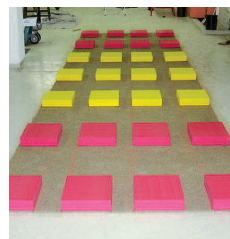
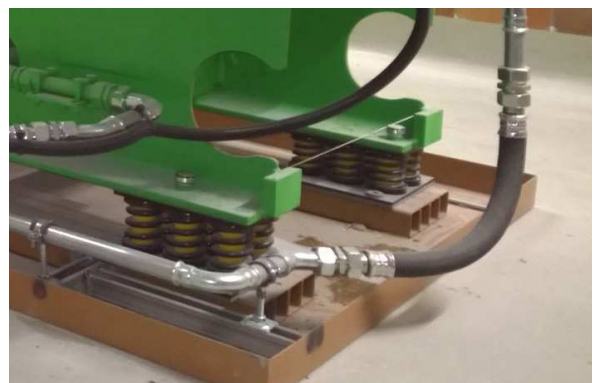


Bild 1: Uppställning på Isotop DSD

Bild 2: Uppställning på Isotop DSD-BL

Bild 3: Uppställning på Sylodyn®

Bild 4: Uppställning på Isotop DZE

Bild 5: Uppställning på remsor av Sylodyn®



# Värmepumpar



## 4.3 Värmepumpar

Värmepumpar genererar höga nivåer av stomljud på grund av sina kompressorer. Man uppnår en extremt effektiv isolering med hjälp av stålfjädrar - med eller utan dämpare - eller genom att använda Sylodyn®.

### Applikationsexempel:

Vibrationsdämpande uppställning av en kompressorenhet

- Låg egenfrekvens < 5 Hz
- Kompakt design



**Lösning:** Isotop SD med typ Isotop FP/K fotplatta frikopplad från stomljud

**Resultat:** Egenfrekvens på 4,8 Hz uppnås, isoleringseffektivitet på 1500 rpm (25 Hz) = 94%

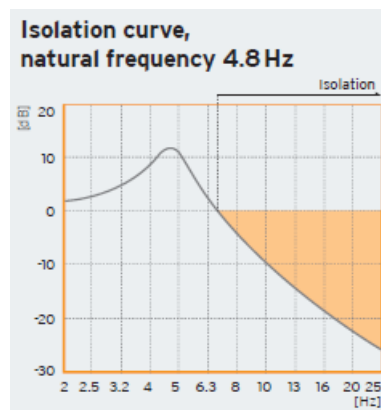


Bild 1: Uppställning av en värmepump med hjälp av Isotop- stålfjädrar

Bild 2: Diskret frikoppling av en värmepump med hjälp Sylodyn®

Bild 3: Minskning av sekundärt luftburet buller tack vare elastisk frikoppling av systemet

# Kylare

## 4.4 Kylare

Kylaggregat installeras vanligtvis på taket. Eftersom detta främjar stomljud isoleras systemen med hjälp av Sylomer® eller Isotop.

### Applikationsexempel:

Takinstallation av en kylmaskin frikopplad från stomljud på en on-site stålkonstruktion

- Egenfrekvens < 5 Hz

**Lösning:** Isotop SD-BL 2 blockelement med stålfjädrar med fotplatta och tryckplatta frikopplade från stomljud

**Resultat:** Egenfrekvens på 3,5 Hz uppnås, isoleringseffektivitet vid 1500 rpm (25 Hz) = 90%

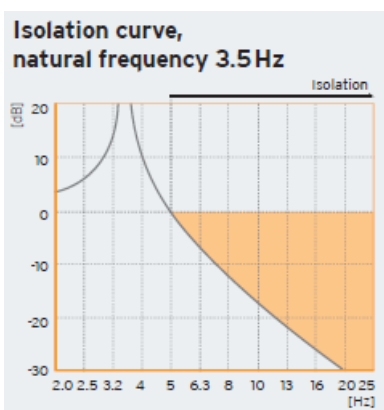


Bild 1: Uppställning av en kylare med hjälp av Isotop DSD-BL

Bild 2: Uppställning av en kylare med hjälp av Isotop SD-BL 2

Bild 3: Uppställning av en kylare med hjälp av Sylomer®

Bild 4: Uppställning av en kylare med hjälp av Isotop SE-DE

# Fläktar



## 4.5 Fläktar

Fläktar har motorer med höga accelerationsvärden. Beroende på obalans i motorn och impellern krävs minskat stömljud. På grund av olika placering av start och stopp isoleras fläktar med fjädrar eller blockelement.

### Applikationsexempel:

Elastisk uppställning av en tunnelfläkt

- Låg egenfrekvens < 4 Hz
- Minsta bygghöjd

**Lösning:** Isotop SD med fotplatta

**Resultat:** Egenfrekvens på 3,5 Hz uppnås, isoleringseffektivitet vid 1000 rpm (16,7 Hz) = 95%

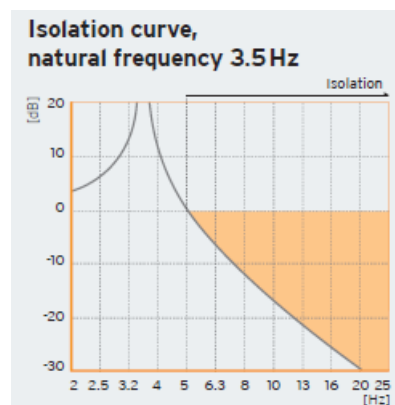
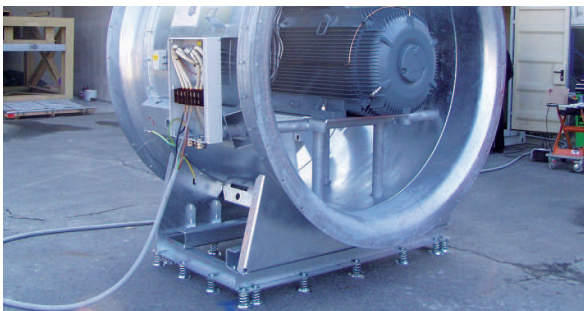


Bild 1: Uppställning av fläktar med Isotop SD stålfjädrar

Bild 3: Minskning av stömljud genom uppställning med Isotop SD stålfjädrar

# Kyltorn

## 4.6 Kyltorn (kylare)

Kyltorn installerade på ett tak genererar höga nivåer av stömljud under drift. Beroende på kraven när det gäller isoleringseffektivitet, isoleras systemen antingen med Sylomer® eller Isotop.

### Applikationsexempel:

Takmonterad återkylare

- Egenfrekvens <15 Hz Linjärt stöd

**Lösning:** Elastisk uppställning av Sylomer®

**Resultat:** Egenfrekvens på 13,4 Hz uppnås, isoleringseffektivitet vid 3000 rpm (50 Hz) > 90%

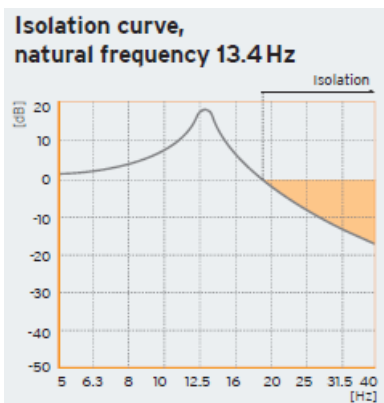


Bild 1: Återkylare utrustas som standard med uppställning av Sylomer®

Bild 2: Strukturellt stark uppställning av ett kyltorn med hjälp av Isotop DZE

Bild 3: Elastisk frikoppling av ett kyltorn med Isotop DZE-element

# Pumpar



## 4.7 Pumpar

Pumpar brukar transportera flytande medier med olika viskositet. Beroende på mediet, tryck och transportavstånd, behöver man överväga omfattande stomljudisolering.

Pumpar isoleras mycket effektivt med användning av strukturellt starka DZE-element, eller, där pumpfundament förekommer, med Sylomer®/Sylodyn®, sandwichelement eller blockelement.

### Applikationsexempel:

- Låg egenfrekvens < 8 Hz
- Enkel installation

**Lösning:** Isotop DZE

**Resultat:** Egenfrekvens på 7,5 Hz uppnås, isoleringseffektivitet vid 1500 rpm (25 Hz) = 90%

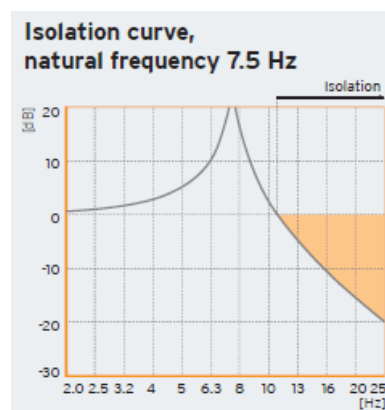
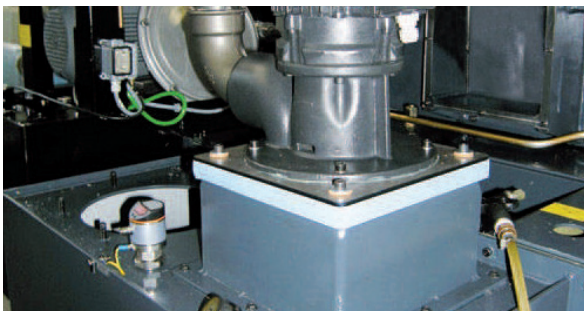


Bild 1: Uppställning av pumpar med Isotopstålfjädrar (blockelement)

Bild 2: Frikoppling av en pump med Sylomer® och Sylodyn®

Bild 3: Uppställning av pumpfundament med Sylodyn®

Bild 4: Uppställning av pumpar med Isotop DZE-element

# Rör och kringutrustning

## 4.8. Rör och kringutrustning

Rör som leder från eller till energikällor (AC, HVAC etc.) genererar stömljud och måste betraktas som en helhet när man frikopplar systemet från stömljud.

### Applikationsexempel:

Forskningsinstitut, upphängda rör, riktlinjer från byggfysiker

- Egenfrekvens  $\approx$  6 Hz

**Lösning:** Isotop/Sylomer®

**Resultat:** Egenfrekvens på 4 Hz uppnås, isoleringseffektivitet av 1500 rpm (25 Hz) = 97,4%

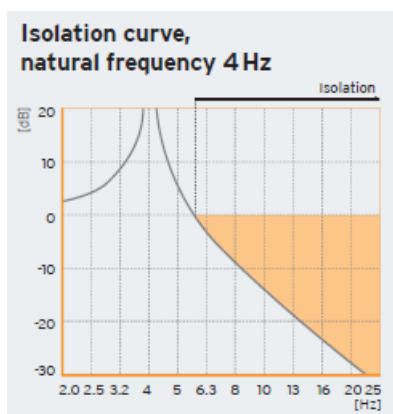
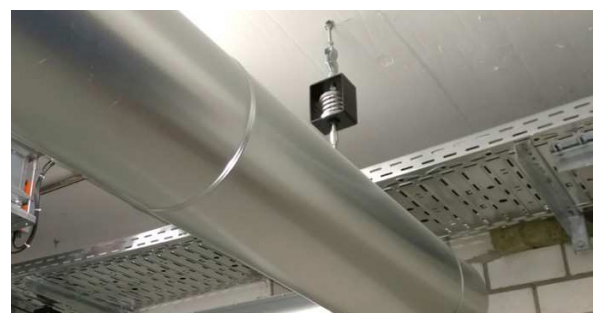


Bild 1: Rör frikopplade med hjälp av Isotop SD/Z

Bild 2: Uppställning av en avgasvärmväxlare med Isotop DSD-BL stålfjäderdämpare

Bild 3: Rör frikopplade med hjälp av Isotop SD/Z

Bild 4: Rör frikopplade med hjälp av Isotop SD/Z



# Hissystem



## 4.9 Hissystem

Hissar används för att transportera personer eller last mellan två eller flera nivåer i en rörlig hytt. Under drift, start, stopp och allmän kabinrörelse genereras vibrationer som överförs till byggstommen och uppfattas som stömljud.

Det rekommenderas starkt att man vidtar lämpliga frikopplingsåtgärder redan från början, under projekteringsfasen av hissystemet.

Uppställning av enheten och kablarna med Sylomer® och dubbla elastiska Isotop SE-DE kan uppnå mycket bra frikopplingsresultat.

Lösningar med Isotop SE-DE uppfyller kraven i uppställningsklass EL3 i enlighet med VDI 2566. De flesta lösningar implementeras med egenfrekvenser mellan 10 och 15 Hz.

---

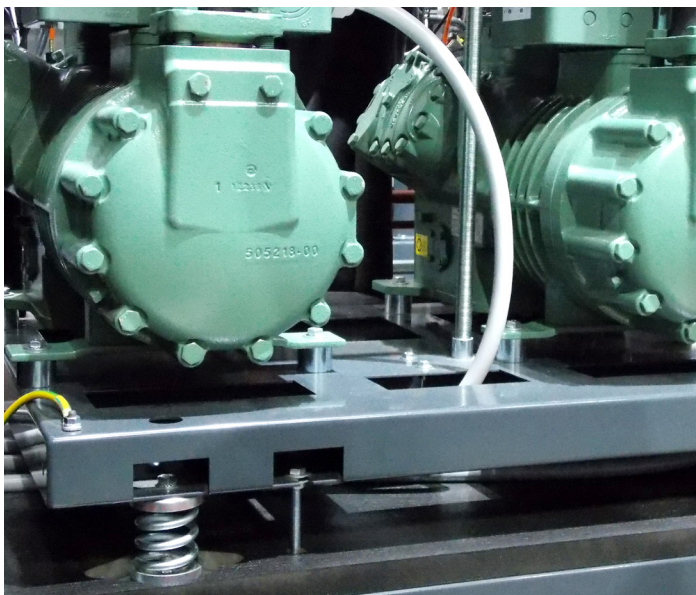
Bild 1: Dubbel elastisk uppställning med Isotop SE-DE

Bild 2: Dubbel elastisk uppställning med Isotop SE-DE

Bild 3: Frikopplingen av drivet med av förspända uppställningar gjorda av Sylomer®

Bild 4: Lätt elastisk uppställning med Isotop SE

# Exempel på applikationer







# CHRISTIAN BERNER

Expect more