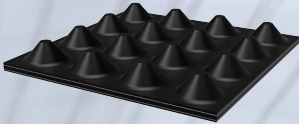




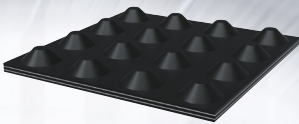
Produktkatalog

# MASSFJÄDERSYSTEM

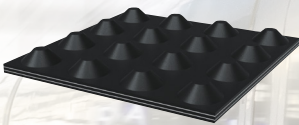
USM 1 000 W



USM 2 000



USM 3 000



USM 4 000



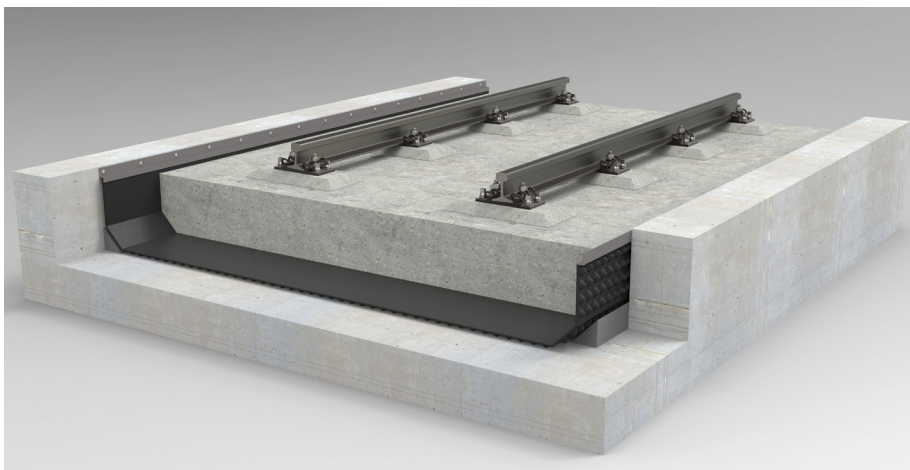


## Stötskydd och lång livslängd

Vid järnvägstrafik skapas vibrationer, strukturburna ljud och sekundärt luftburet ljud av ojämnheter i hjulen, platta partier i hjulen, spår i rälsen, spårlägesfel, spårkorsningar eller ojämnheter i underlaget. Om det fortfarande finns extra höga krav på skydd mot vibrationsljud och strukturburet ljud för att skydda invånare som bor längs järnväg från dessa ljud kan massfjädersystem (MFS) användas.

Vid användning av en MFS måste banans massa och styvhet (ballastränna eller fast vägbana) vara exakt anpassad till elastomerelementets fjäderstyvhet för förhindra vibrationer mellan överbyggnaden och omgivningen. Det elastiska stödet hos ett MFS kan utformas på ett helt, linjärt eller punktformat sätt, beroende på dess konstruktion eller design. Ett MFS används när det finns ökade krav på skydd mot strukturburet ljud eller när konstruktionshöjderna är låga.

Alla elastiska spårkomponenter från Calenberg är utformade på ett sådant sätt att deras livslängd motsvarar överbyggnadens livslängd.



### Extra körkomfort

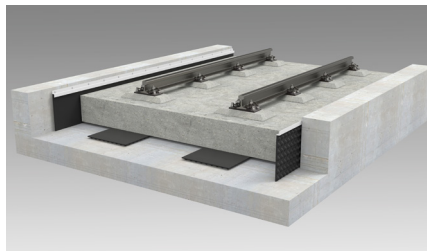
- Minskning av vibrationer, strukturburet ljud och sekundärt luftburet ljud
- Högre livskvalitet för boende
- Skydd av överbyggnadens komponenter
- Ökad körkomfort
- Stabil rälsposition
- Lång livslängd och lågt underhåll
- Skydda mot intilliggande vibrationskänsliga strukturer och byggnader
- Permanent kvalitetssäkring och kvalitetsövervakning
- Mindre mängd räfflor i räls

## Elastiska lageralternativ med MFS

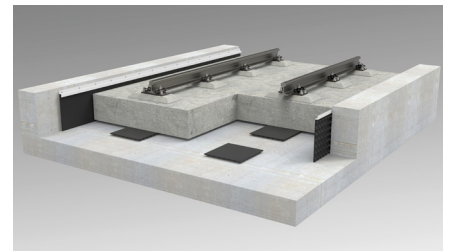
Elastiskt lager med full yta



Linjära elastiska lager



Punktformiga elastiska lager



Med system med fasta vägar finns det flera sätt att implementera massfjädersystemet. Beroende på konstruktionen (prefabricerad eller betong på plats), krav på vibrationskydd (justeringsfrekvens, införingsisolering, rälsnedböjning) och ekonomiska aspekter kan en full yta, linjär- eller punktformad design användas. Det elastiska skiktet kan då installeras i ett eller två lager. Calenberg hjälper dig gärna med utformningen av vibrationskyddet.

## Kvalitetssäkring enligt standarder

Calenbergs kvalitetsstyrning görs i enlighet med erkända förfaranden som uppfyller kvalitetskraven i de fastställda standardreglerna. De profilerade USM-typerna har testats av kända testinstitut (BAM Berlin TU München, TU Berlin, TU Dresden, MPA Universität Stuttgart och Müller-BBM) enligt DIN 45673-5/-7. Produkterna kännetecknas av långvarig väderbeständighet, hög elektrisk isolationsresistans, låg vattenabsorption och en hög mekanisk lastkapacitet. Alla testrapporter är tillgängliga på begäran.

## Massfjädersystemet

Dessa specialdesignade USM-typer, med sin unika form, är tillverkade av syntetiskt gummi och naturgummi och finns i olika utföranden och i olika hårdheter för användningsområden med axelbelastning upp till 250 kN och för alla tåghastigheter. Mattorna minskar effektivt vibrationer och vibrationsemissioner från järnvägstrafik. Mattorna med koniska gummidelar används i massfjädersystem i enlighet med respektive vibrationstekniska krav för effektiv isolering av strukturburet ljud och strukturburna vibrationer.

USM-sorterna är tillverkade av gummiföreningar av hög kvalitet. De är mekaniskt mycket motståndskraftiga och permanent väderbeständiga. Mattorna absorberar praktiskt taget inget vatten, kännetecknas av hög elektrisk isolationsresistans och tillåter dränering av mattan.

USM-serien är lika lämplig för ballastöverbyggnad som för fasta vägsystem. Typer med högre styvhet används också som så kallade övergångsmattor för justering av styvheten i olika intilliggande delar av banan.

## Tillgängliga produkttyper

USM 1 000 W		
Statisk underbyggnadsmodul	Belastningsområde 0,02–0,10 N/mm <sup>2</sup>	0,016 N/mm <sup>3</sup>
Dynamisk underbyggnadsmodul (vid 40 Hz)	Förspänning 0,030 N/mm <sup>2</sup>	0,013 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,060 N/mm <sup>2</sup>	0,023 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,100 N/mm <sup>2</sup>	0,041 N/mm <sup>3</sup>
Tjocklek	ca 30 mm	

USM 2020		
Statisk underbyggnadsmodul	Belastningsområde 0,02–0,10 N/mm <sup>2</sup>	0,020 N/mm <sup>3</sup>
Dynamisk underbyggnadsmodul (vid 40 Hz)	Förspänning 0,030 N/mm <sup>2</sup>	0,020 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,060 N/mm <sup>2</sup>	0,037 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,100 N/mm <sup>2</sup>	0,042 N/mm <sup>3</sup>
Tjocklek	ca 27 mm	

USM 2025		
Statisk underbyggnadsmodul	Belastningsområde 0,02–0,10 N/mm <sup>2</sup>	0,025 N/mm <sup>3</sup>
Dynamisk underbyggnadsmodul (vid 40 Hz)	Förspänning 0,030 N/mm <sup>2</sup>	0,027 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,060 N/mm <sup>2</sup>	0,034 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,100 N/mm <sup>2</sup>	0,052 N/mm <sup>3</sup>
Tjocklek	ca 27 mm	

USM 2030		
Statisk underbyggnadsmodul	Belastningsområde 0,02–0,10 N/mm <sup>2</sup>	0,030 N/mm <sup>3</sup>
Dynamisk underbyggnadsmodul (vid 40 Hz)	Förspänning 0,030 N/mm <sup>2</sup>	0,048 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,060 N/mm <sup>2</sup>	0,054 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,100 N/mm <sup>2</sup>	0,071 N/mm <sup>3</sup>
Tjocklek	ca 27 mm	

USM 3000		
Statisk underbyggnadsmodul	Belastningsområde 0,02–0,10 N/mm <sup>2</sup>	0,040 N/mm <sup>3</sup>
Dynamisk underbyggnadsmodul (vid 40 Hz)	Förspänning 0,030 N/mm <sup>2</sup>	0,059 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,060 N/mm <sup>2</sup>	0,067 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,100 N/mm <sup>2</sup>	0,075 N/mm <sup>3</sup>
Tjocklek	ca 27 mm	

USM 4010		
Statisk underbyggnadsmodul	Belastningsområde 0,02–0,10 N/mm <sup>2</sup>	0,100 N/mm <sup>3</sup>
Dynamisk underbyggnadsmodul (vid 40 Hz)	Förspänning 0,030 N/mm <sup>2</sup>	0,130 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,060 N/mm <sup>2</sup>	0,175 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,100 N/mm <sup>2</sup>	0,226 N/mm <sup>3</sup>
Tjocklek	ca 14 mm	

USM 4015		
Statisk underbyggnadsmodul	Belastningsområde 0,02–0,10 N/mm <sup>2</sup>	0,150 N/mm <sup>3</sup>
Dynamisk underbyggnadsmodul (vid 40 Hz)	Förspänning 0,030 N/mm <sup>2</sup>	0,280 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,060 N/mm <sup>2</sup>	0,350 N/mm <sup>3</sup>
	Förspänning 0,100 N/mm <sup>2</sup>	0,420 N/mm <sup>3</sup>
Tjocklek	ca 14 mm	

## Tillbehör

Tillgängliga från Calenberg på begäran:

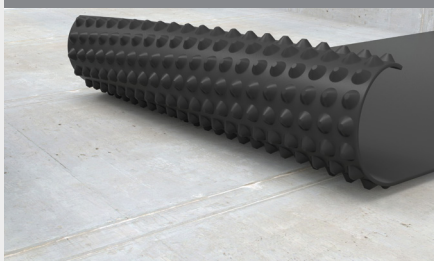
- Z-profil, hörnkilar
- EPDM-täcklistor
- Skärutrustning (uthyres)

## Leverans

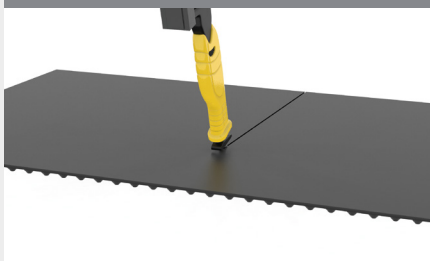
Beroende på kraven levereras massfjäderssystemen antingen som rullar på upp till 120 m förpackade på pallar eller tillskurna. Vid transversala installationer kan den laterala isoleringen även tillverkas i ett stycke. För installation längsmed banan är vår Civerso-produkt lämplig som vertikalt vibrations-skydd.

## Montering av massfjäderssystem

1. Löst lagd på undergrunden

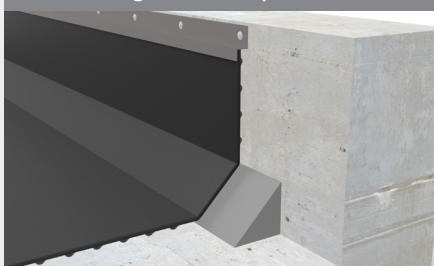


2. Tillskärning på plats



Massfjäderssystem tillverkade av elastomermattor kan antingen läggas längs med eller transversalt till banaxeln. Tillskärning kan göras på plats med kommersiellt tillgängliga skärverktyg, t.ex. elektrisk sabelsåg eller en speciell bandsåg. Båda enheterna kan också hyras från Calenberg vid behov.

3. Insättningskil och Z-profil

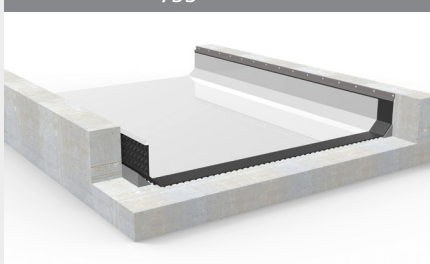


Insättningskilar och Z-profiler är lämpliga för fästning vid tvärläggning mot färdriktning.

4. Anslutning med överlappande remsor



5. Täck med byggfilm



För att förhindra inträngning av betongslam (ljudbrygga) fästs MFS först i den intilliggande remsan med hjälp av en överlappande remsa och häftapparat. Alternativt kan en täckning med PE-film vara möjlig. Mer detaljerade installationsanvisningar kan fås på begäran.

Läs mer om järnvägsprojekt världen över på vår webbplats och lär dig om vår branschspecifika expertis och våra kundorienterade lösningar.





Am Knübel 2-4  
31020 Salzhemmendorf | Tyskland

Tel. + 49 5153-9400-0  
Fax + 49 5153-9400-49

[info@calenberg-ingenieure.de](mailto:info@calenberg-ingenieure.de)  
[www.calenberg-ingenieure.com](http://www.calenberg-ingenieure.com)

A LISEGA Group Company

27 januari 2023 | Version 1 | ©Calenberg Ingenieure GmbH | med förbehåll för ändringar



Innehållet i denna publikation är resultatet av omfattande forskning och erfarenhet inom applikationsteknik. All information och instruktioner ges efter bästa kunskap. De garanterar inte några egenskaper och fritar inte användaren från sin egen undersökningsplikt, även vad gäller tredje parts äganderätt. Skadeståndsansvar, oavsett typ och rättslig grund, är undantaget för de råd som ges i denna publikation. Vi förbehåller oss rätten att göra tekniska förändringar som en del av produktutvecklingen.