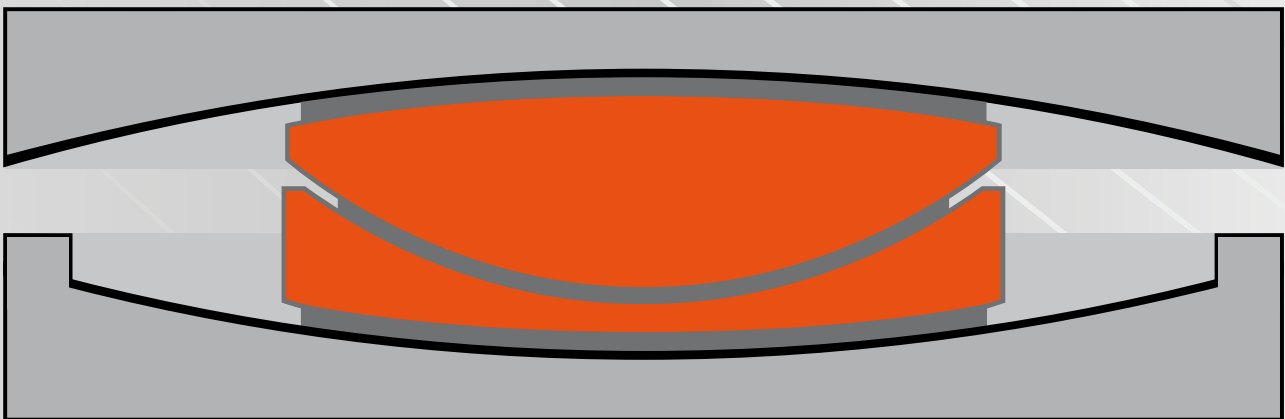


MAURER

SIP-Adaptive

Gleitendellager der 2. Generation



MAURER SIP-Adaptive

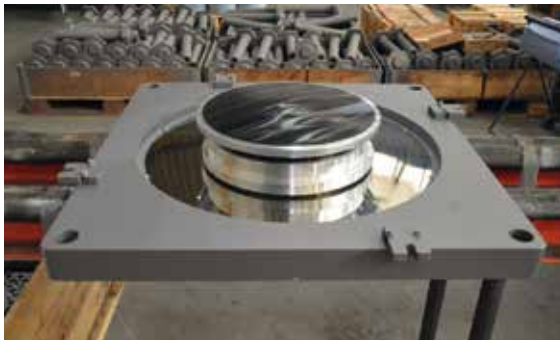
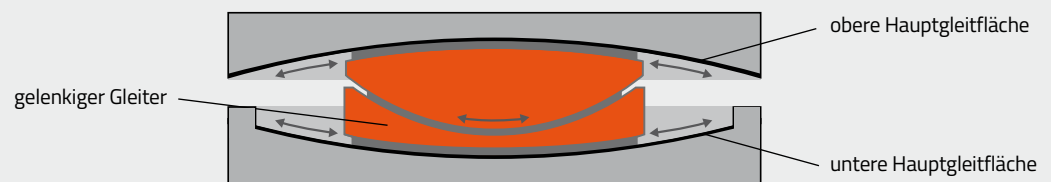
>> MAURER SIP-Adaptive

>> INNOVATIVE ERDBEBENISOLATION

Gleitpendellager verschieben durch ihren großen Krümmungsradius die natürliche Schwingperiodendauer des Bauwerks aus dem Periodenbereich hoher Erdbebenanregungsenergie und verringern die Bauwerksbeschleunigung zusätzlich durch ihre Dämpfung.

Das neue Gleitpendellager SIP-Adaptive stellt eine Erweiterung der Baureihe MAURER Gleitpendellager dar. Die adaptiven Eigenschaften des SIP-Adaptive erlauben eine optimale Isolation des Bauwerks unabhängig von Stärke und Frequenzgehalt des Erdbebens.

>> Schematische Darstellung SIP-Adaptive



Untere Gleitfläche mit gelenkigem Gleiter



Zusammenbau des SIP-Adaptive

>> VORTEILE DES SIP-Adaptive

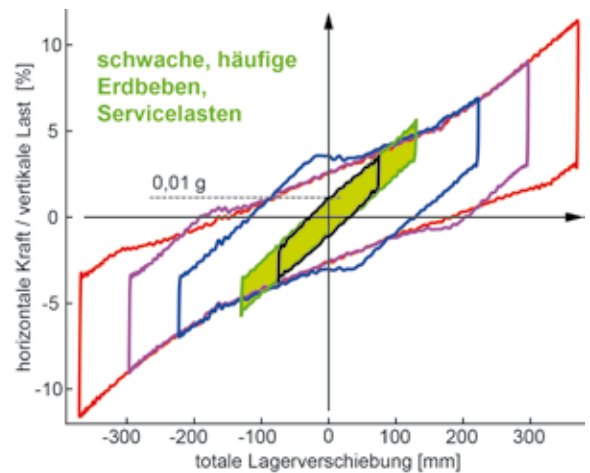
- „3-in-1-System“: optimierter Schutz des Gebäudes und dessen Inhalts für kleinste, mittlere (DBE) und größte (MCE) Erdbeben durch signifikante Reduzierung des Anfahrwiderstandes auf bis zu 0,01 g und geringere absolute Bauwerkbeschleunigungen für alle Erdbebenstärken
- Erhöhte Bauwerksicherheit durch Reduzierung des maximalen Schubwiderstandes bzw. der Bauwerkbeschleunigung um bis zu 50 %
- Wirtschaftlich durch Reduzierung der Bewegung um bis zu 30 %
- Rotationsfähigkeit sichergestellt
- Funktionalität bei Nachbeben gewährleistet
- Verlängerte Lebensdauer (>100 Jahre) aufgrund Verschleißreduzierung

>> LEGENDE:  Pendelgleiter

>> „3-IN-1-SYSTEM“ – LASTFALLOPTIMIERTES VERHALTEN DES SIP-ADAPTIVE

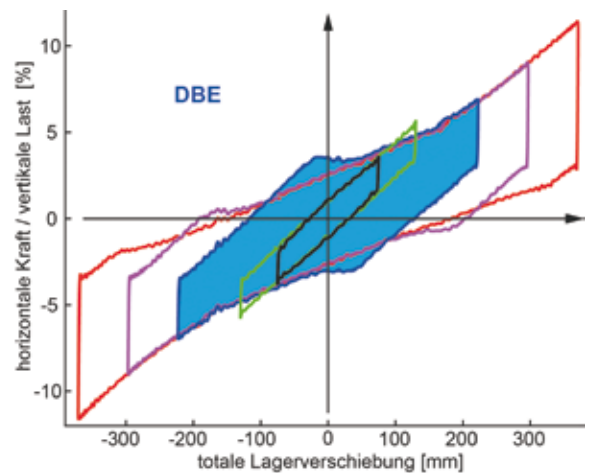
1. Schwache, häufige Erdbeben (50 Jahre) und Servicelasten

- Ausgezeichneter Gebäude- und Inhaltsschutz durch sehr weiches Ansprechverhalten ab 0,01 g mit minimalem Übergang von Haft- in Gleitreibung
- Einstellbarer minimaler Schubwiderstand



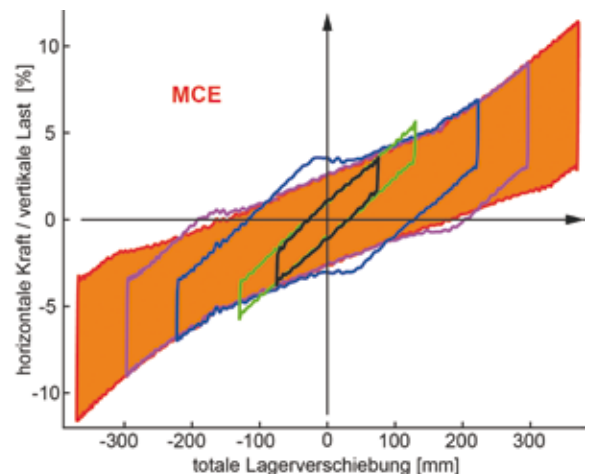
2. Mittlere Erdbeben – Design Basis Earthquakes (DBE, 475 Jahre)

- Perfekter Gebäude- und Inhaltsschutz durch optimierte Dämpfung kombiniert mit verlängerter Isolationsperiodendauer
- Niedrigste Schubwiderstände erreichbar



3. Größte Erdbeben – Maximum Credible Earthquakes (MCE, 2.450 Jahre)

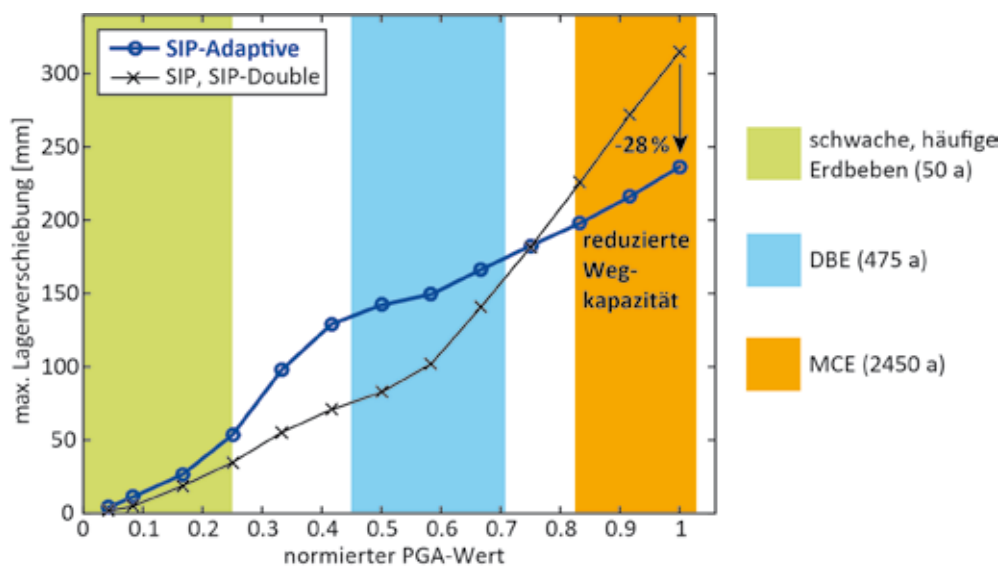
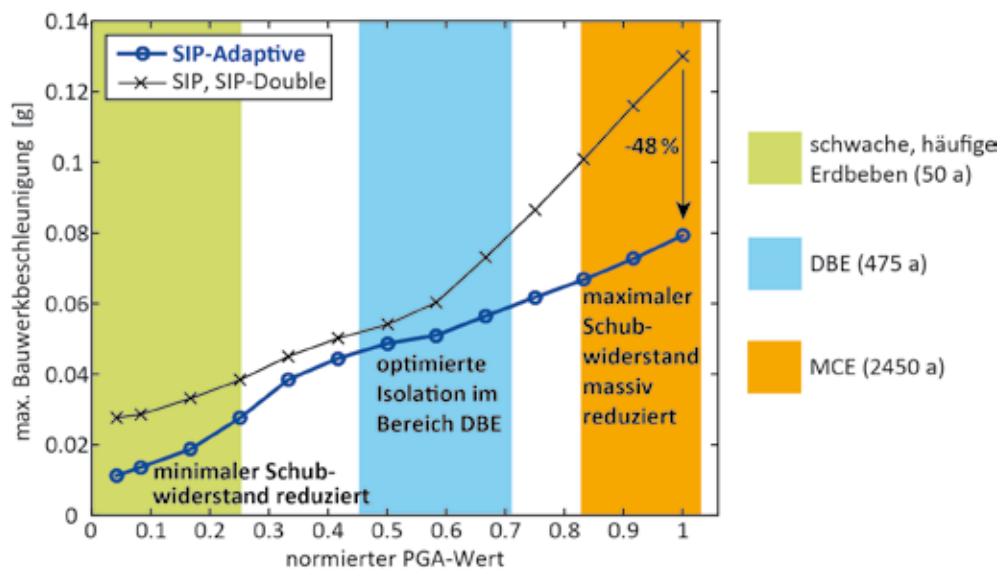
- Erhöhte Steifigkeit und Dämpfung; die Wegkapazität wird bis zu 30 % und der maximale Schubwiderstand bzw. die maximale Bauwerkbeschleunigung bis zu 50 % reduziert
- Effektivere Bewegungskontrolle aufgrund adaptiver Steifigkeit und Dämpfung



>> OPTIMIERUNG MITTELS NICHT LINEARER ZEITBEREICHSANALYSE DURCH MAURER

Notwendige Daten für die Auslegung des SIP-Adaptive:

- Erdbeben-Spektrum, detaillierte Bauwerkdaten
- notwendiger Schubwiderstand für Windlast
- maximaler Schubwiderstand für DBE
- maximale Bauwerkverschiebung für MCE
- Anforderung an Service-Verdrehungen



Bauwerkbeschleunigung und totale Lagerverschiebung in Abhängigkeit von der zu erwartenden Erdbebenstärke (PGA-Werte normiert mit PGA-Wert des MCE)

MAURER Gleitpendellager


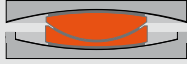



>> MAURER Gleitpendellager 



SIP-A, Djamaâ El Djazaïr Moschee in Algier



SIP, Neues Akropolis Museum in Athen

|  | | Sliding Isolation Pendulum MIT Rückzentrierung | | | Sliding Isolator OHNE Rückzentrierung |
|---|-----------------|---|---|--|---|
| | | SIP-Adaptive | SIP-Double | SIP | SI |
| | |  |  |  |  |
| Verhalten bei Erdbeben | schwach, häufig | ++++ | ++ | ++ | ++ |
| | DBE | ++++ | +++ | +++ | ++ |
| | MCE | ++++ | ++ | ++ | + |
| Baugröße | | +++ | +++ | ++ | ++ |
| Verdrehung | | ++++ ≥ 0,04 rad | + ≥ 0,003 rad | ++++ ≥ 0,04 rad | ++++ ≥ 0,08 rad |
| Schubwiderstand | | ++++ | ++ | ++ | +++ |
| Relativbewegungen | | +++ | ++ | ++ | + |
| Rückzentrierung | | ++++ | ++++ | ++++ | + |
| Gesamtbewertung | | ++++ | +++ | +++ | ++ |

MAURER Qualität

>> Option MAURER Monitoring System (MMS)

| Zeitkontinuierliche Messungen auf Event getriggert | |
|---|---------------------------------|
| Bauwerkbeschleunigung | 3-axialer Beschleunigungssensor |
| Bodenbeschleunigung | 3-axialer Beschleunigungssensor |
| Lagerverschiebung | 2 orthogonale Weggeber |
| Datenauswertung bei Erdbeben: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Bauwerkbeschleunigung • Bodenbeschleunigung • Lagerverschiebung • Aufsummierter Gleitweg | |



Versuchsaufbau des SIP-Adaptive am EUCENTRE in Pavia

>> Qualitätssicherung

- Gemäß EN 15129 „Erdbebenvorrichtungen“ und anderen Standards (AASHTO)
- CE-Kennzeichnung
- Tests an unabhängigen Universitäten und Prüfinstituten (notifizierte Zulassungsstellen) (San Diego/Pavia/Messina/München/Bochum)



>> AUSZÜGE VON ZERTIFIKATEN UND EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNGEN

- MAURER MSM® Kalotten- und Zylinderlager.....European Technical Approval ETA-06/0131 DIBt
- MAURER MSM® Kalotten- und Zylinderlager.... EC Certificate of Conformity MPA Stuttgart 0672-CPR-0706
- MAURER Gleitpendellager Typ SIP EC Certificate of Conformity MPA Stuttgart 0672-CPR-0360
- MAURER Gleitpendellager Typ SIP-D EC Certificate of Conformity MPA Stuttgart 0672-CPR-0632

MAURER Referenzen

>> Neues Akropolis Museum, Athen / Griechenland

Aufgabenstellung:

Bauwerkisolierung zum Schutz gegen Erdbeben für das Gebäude mit einem Gewicht von 33.000 t.

Projektumfang:

98 Stck. MAURER MSM® Gleitpendellager mit oberer Gleitplatte (SIP) für bis zu 13,6 MN Auflast und ± 255 mm Bewegung.



>> Djamaâ El Djazair Moschee, Algier / Algerien

Aufgabenstellung:

Die maximale Erdbebenbeanspruchung für das Bauwerk mit einer Grundfläche von 145 m x 145 m und einer Höhe von 65 m beträgt 0,65 g. Für diese Beschleunigung ist das Bauwerk abgesichert und erleidet keinerlei Schäden.

Projektumfang:

246 Stck. MAURER MSM® Gleitpendellager mit zwei Gleitplatten und Gelenk (SIP-Adaptive) für bis zu 27 MN Auflast und ± 655 mm Bewegung; MAURER Hydraulische Dämpfer (MHD) für 2,5 MN Auflast und ± 655 mm Bewegung.



MAURER

MAURER SE

Frankfurter Ring 193
80807 München
Deutschland

Postfach 440145
80750 München
Deutschland

Tel. +49.89.323 94-0
Fax +49.89.323 94-338

info@maurer.eu
www.maurer.eu


German Engineering since 1876

