



mageba Zylinderlager – für Sanierungen und spezielle Anwendungen



RESTON® CYLINDER Zylinderlager
vielseitig, innovativ, wirtschaftlich





Übersicht und Typen

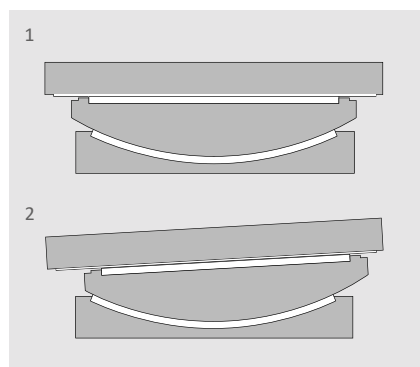
Hauptanwendung

Der entscheidende Vorteil von Zylinderlagern gegenüber den gängigeren Topf- und Kalottenlagern besteht darin, dass praktisch jedes Längen- zu Breitenverhältnis entsprechend den Projektanforderungen festgelegt werden kann. Dies macht die Zylinderlager zum idealen, zeitgemässen Ersatz für auszutauschende Rollen- und Linienkipplager.

Prinzip

Das Prinzip von Bauwerkslagern, wie dem RESTON®CYLINDER, ist die kontrollierte Kraftübertragung zwischen dem Überbau und dem Unterbau eines Bauwerks. Bauwerkslager übertragen dazu definierte Kombinationen von Lasten, Bewegungen, Rotationen und allenfalls Drehmomente zwischen dem Über- und dem Unterbau.

Das kinematische Verhalten von Zylinderlagern ist in den Abb. 1 und 2 dargestellt. Die Aufnahme von Rotationen erfolgt durch Gleiten auf einer gekrümmten Fläche – ähnlich wie bei den weit verbreiteten RESTON®SPHERICAL Kalottenlagern. Im Gegensatz dazu ist die gekrümmte Gleitfläche jedoch nicht kugelförmig, sondern zylindrisch. Verschiebungen werden ebenfalls durch Gleiten aufgenommen.



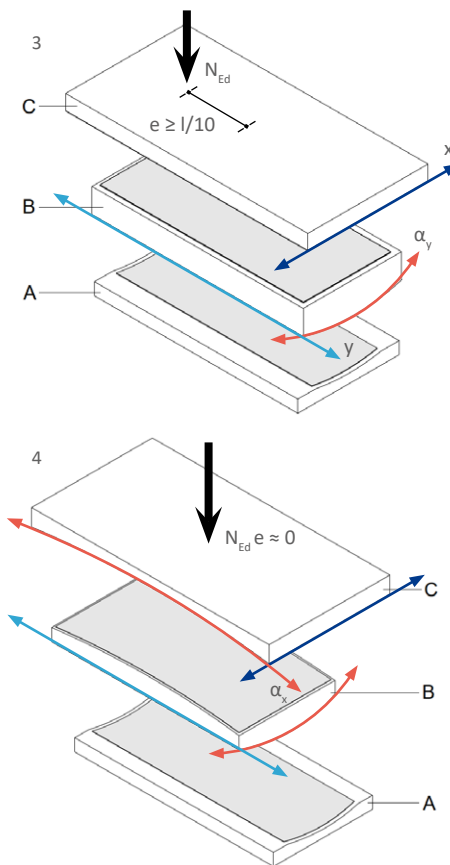
- 1 Zylinderlager in neutraler Stellung zum Überbau
- 2 Zylinderlager in rotierter und versetzter Stellung zum Überbau

Typen

Zylinderlager bestehen aus drei Hauptelementen (s. Abb. 3 und 4). Die konkave Trägerplatte (A); die Kalotte (B) und die Gleitplatte (C). Die zylindrische Gleitfläche auf der Kalottenunterseite nimmt die (Haupt-) Rotation um die Querachse auf, während die Gleitfläche auf der Kalottenoberseite die (Haupt-) Verschiebung ermöglicht. Die Gleitfläche oberhalb der Kalotte kann flach (RESTON®CYLINDER MONO) oder gekrümmt (RESTON®CYLINDER DUPLO) sein, falls Rotationen um die Längsachse (x) ermöglicht werden sollen (s. unten). Beide Typen können als feste, frei verschiebliche oder geführte Lager ausgelegt werden. Die Freiheitsgrade sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

RESTON®CYLINDER MONO: Beim Typ MONO ist die Gleitfläche über der Kalotte flach und kann Bewegungen in alle Richtungen aufnehmen, sofern sie nicht durch Führungen oder Anschläge blockiert werden. Rotationen um die Hauptachse (x) können nicht aufgenommen werden. Das Biegemoment sollte grundsätzlich vom Tragwerksplaner definiert werden. Im ersten Schritt nimmt mageba eine Exzentrizität von einem Zehntel der Gleitflächenbreite an.

RESTON®CYLINDER DUPLO: Die Gleitfläche auf der Kalottenoberseite des Typs DUPLO ist zylindrisch (Zylinderachse in Längsrichtung). Dies ermöglicht Bewegungen in Längsrichtung und, im Gegensatz zum RESTON®CYLINDER MONO, auch Rotationen um die Längsachse. Bewegungen



- 3 RESTON®CYLINDER MONO
- 4 RESTON®CYLINDER DUPLO

in Querrichtung werden von der unteren Gleitfläche aufgenommen. Für den ungewöhnlichen Fall, dass Rotationen um die Vertikalachse nicht vernachlässigbar klein sind, sieht das RESTON®CYLINDER DUPLO SPECIAL Zylinderlager eine dritte, ebene Gleitfläche vor.

Typ	Funktion				
	Last	Bewegung	Rotation		
	MONO und DUPLO		MONO	DUPLO	DUPLO SPECIAL
Fix	x, y, z	-			
Frei	z	x, y	α_y	α_y, α_z	$\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$
Geführt (längs)	y, z	x			
Geführt (quer)	x, z	y			

Tabelle 1: Freiheitsgrade der jeweiligen Typen (nach kartesischem Koordinatensystem)

Konstruktion und Qualität

ROBO®SLIDE 75 Gleitmaterial

Unser ROBO®SLIDE 75 ist ein speziell modifiziertes ultrahochmolekulares Polyethylen, das dem Standard-PTFE hinsichtlich Beständigkeit, Widerstandsfähigkeit, Gleitreibung und Einsatztemperatur in jeder Hinsicht überlegen ist (in Tabelle 2 dargestellt). Mit Silikonfett gefüllte Schmieraschen (s. Abb. 5) sorgen dafür, dass die geringe Gleitreibung über die gesamte Lebensdauer erhalten bleibt. Die Konstruktionsmerkmale sind in unserer Europäischen Technischen Bewertung ETA-23/0831, ausgestellt vom Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB), geregelt. Durch die hohe Lebensdauer reduziert der Einsatz von ROBO®SLIDE 75 die Wartungs- und Austauschkosten im Vergleich zu anderen Gleitwerkstoffen wie z.B. PTFE erheblich.

Weitere Informationen zum Gleitmaterial in der ROBO®SLIDE 75 Broschüre.

Gleitpartner

ROBO®SLIDE 75 wird in Kombination mit hochwertigen Edelstahlblechen (Güteklasse 1.4401/4 +2B nach EN 10088-4) eingesetzt. Um eine optimale Lebensdauer und Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten, sind alle Edelstahlbleche mit den Trägerplatten auf ganzem Umfang verschweisst.

	ROBO®SLIDE 75 gemäss ETA-23/0831	PTFE gemäss EN 1337-2
Char. Festigkeit	180 MPa (T ≤ 35 °C)	90 MPa (T ≤ 30 °C)
Geprüfter akkumulierter Gleitweg	75 km	10 km
Erwartbare Lebensdauer	75 Jahre ^a	max. 25 Jahre ^b
Min./Max. Temperatur	-50 °C / +80 °C	-35 °C / +48 °C
Gleitreibung	2.3 – 2.8% ^c	2.0 – 3.0% ^c
PFAS frei	Ja	Nein

Tabelle 2: Vergleich ROBO®SLIDE 75 und PTFE

^a gemäss EAD 050004-00-0301 für 75 km aufsummierter Gleitweg

^b Gemäss EN 1990. 10 km aufsummierter Gleitweg nach EN 1337-2

^c Hauptgleitoberfläche bei ≥ 50 % Ausnutzung

Trägerplatten

Die Festigkeitsklasse beträgt typischerweise Materialgüte S355 nach EN 10025-2 oder Güteklasse 50 nach ASTM A709. In Zusammenarbeit mit unseren Stahllieferanten können wir auf Anfrage jede beliebige Stahlsorte bereitstellen.

Verankerung

Für den Anschluss an Stahlkonstruktionen werden für gewöhnlich vorgespannte, hochfeste Schrauben der Güteklasse 10.9/A490 oder Schweissverbindungen eingesetzt.

Bei Betonanschlüssen kommen typischerweise Dollen oder Ankerplatten mit verschweissten Kopfbolzen (optimal für spätere Austauscharbeiten). Bei Sanierungen kann auch an bestehende Verankerungsmittel angeschlossen werden.

Sonderlösungen

Für die Umsetzung besonderer Anforderungen können die RESTON®CYLINDER Lager mit den folgenden Merkmalen ausgeführt werden:

- **Zug-/Drucklager:** RESTON®CYLINDER Lager können nicht nur Druck-, sondern auch Zugkräfte (je nach Rotationsanforderung) übertragen; s. Abb. 8.
- **RESTON®PENDULUM Pendelgleitlager (Erdbebenschutz):** Für besondere Anforderungen (Platzmangel, Krümmung) können unsere Pendellager auch mit zylindrischen Gleitflächen ausgeführt werden; s. Abb. 9.

Qualitätskontrolle

Nebst den bewährten Produkteigenschaften der Lager trägt auch die langjährige Erfahrung unseres qualifizierten Personals zur hohen Qualität und Lebensdauer der Produkte bei. mageba verfügt über ein prozessorientiertes Qualitätssystem das gemäss ISO 9001 zertifiziert ist. Alle Werke sind zudem für den konstruktiven Stahlbau nach EN 1090 und für Schweissarbeiten nach ISO 3834-2 zertifiziert.



Die Leistungsbeständigkeit unserer Produkte in Übereinstimmung mit der EU-Verordnung 305/2011 wird von der MPA Stuttgart, Abteilung Tragwerksplanung, durch die regelmässige Fremdüberwachung unserer Produktionsstätten sowie durch die unabhängige Zertifizierung (Stufe 3.2 nach EN 10204) der Material- und Gleiteigenschaften jeder Charge von ROBO®SLIDE 75 bestätigt.

5 Konkave Trägerplatte eines RESTON®CYLINDER DUPLO Lagers

6 Aufsetzen der Gleitplatte auf die Kalotte eines DUPLO Lagers

7 Eingebautes RESTON®CYLINDER DUPLO-Lager



Installation und Bemessungsvorgaben

Installation

- RESTON®CYLINDER Zylinderlager sind beim Abladen und beim Einbau mit entsprechender Sorgfalt zu behandeln. Gleitflächen, Bewegungsanzeiger und Korrosionsschutz sind gegen Beschädigungen besonders empfindlich und müssen entsprechend geschützt werden.
- Die Voreinstellwerte sollten vor der Fertigung festgelegt werden, damit sie im Werk berücksichtigt werden können. Anpassungen der Voreinstellung auf der Baustelle dürfen nur von geschultem Personal vorgenommen werden.
- Zur korrekten Positionierung im Bauwerk sind die Markierungen auf dem Lager zu beachten.
- Ein Schutz vor Niederschlag mit guter Belüftung ist auch bei kurzzeitiger Lagerung vor Ort zwingend erforderlich.
- Zur Vorbereitung des Einbaus können Gewindestangen in den Beton eingelassen werden. Dadurch können die Lager mit Hilfe von Hutmuttern (die mit weichen Polstern gegen Kraftkonzentration versehen sind) leicht nivelliert werden.
- Nach erfolgter Verankerung werden die Transportbefestigungen entfernt und das Lager übernimmt seine Funktion.

Bemessungsvorgaben

Basierend auf den nachfolgenden Angaben kann mageba bauwerksspezifische Lager bemessen und anbieten:

- Einwirkungen (Kräfte, Rotationen, Bewegungen)
- Zulässiger Druck auf das Bauwerk (ohne spezifische Vorgabe wird ein Wert von 50 N/mm² angenommen)
- Material des Tragwerks
- Stahlqualität der Lager (falls besondere Anforderungen vorliegen)

Folgende (zusätzliche) Daten werden für ein detaillierte Bemessung benötigt:

- Einwirkungen (GZT, GZG, ständig)
- Zulässige Länge, Breite und Höhe
- Bevorzugter Typ (gegebenenfalls Form) des Verbindungselements
- Betriebstemperaturbereich
- Anforderungen an den Korrosionsschutz

Kundenservice

Unsere Spezialisten unterstützen Sie gerne bei der Auswahl der optimalen Lösung für Ihr Projekt. Für weitere Produktinformationen und lokale Kontaktdaten besuchen sie unsere Webseite mageba-group.com.



8 RESTON®CYLINDER UPLIFT ermöglicht die Übertragung von Zug- und Druckkräften
 9 RESTON®CYLINDER PENDULUM wie für die dritte Bosphorus Brücke in der Türkei gebaut

Detaillierte Angaben finden Sie in der Installationsanleitung für Bauwerkslager.

Projektreferenzen – RESTON®CYLINDER Zylinderlager



SBB Schänzli (CH)



3rd Bosphorus Brücke (TR)



"Y-Brücke" (DE)



Bhairab Bahnbrücke (BD)



Brücke Nr. 20, USBRL (IN)



Bhagirathi Bahnbrücke (IN)

mageba Bauwerkslager



Verformungslager



Kalottenlager



Topflager



Hub- und Messlager



engineering connections®