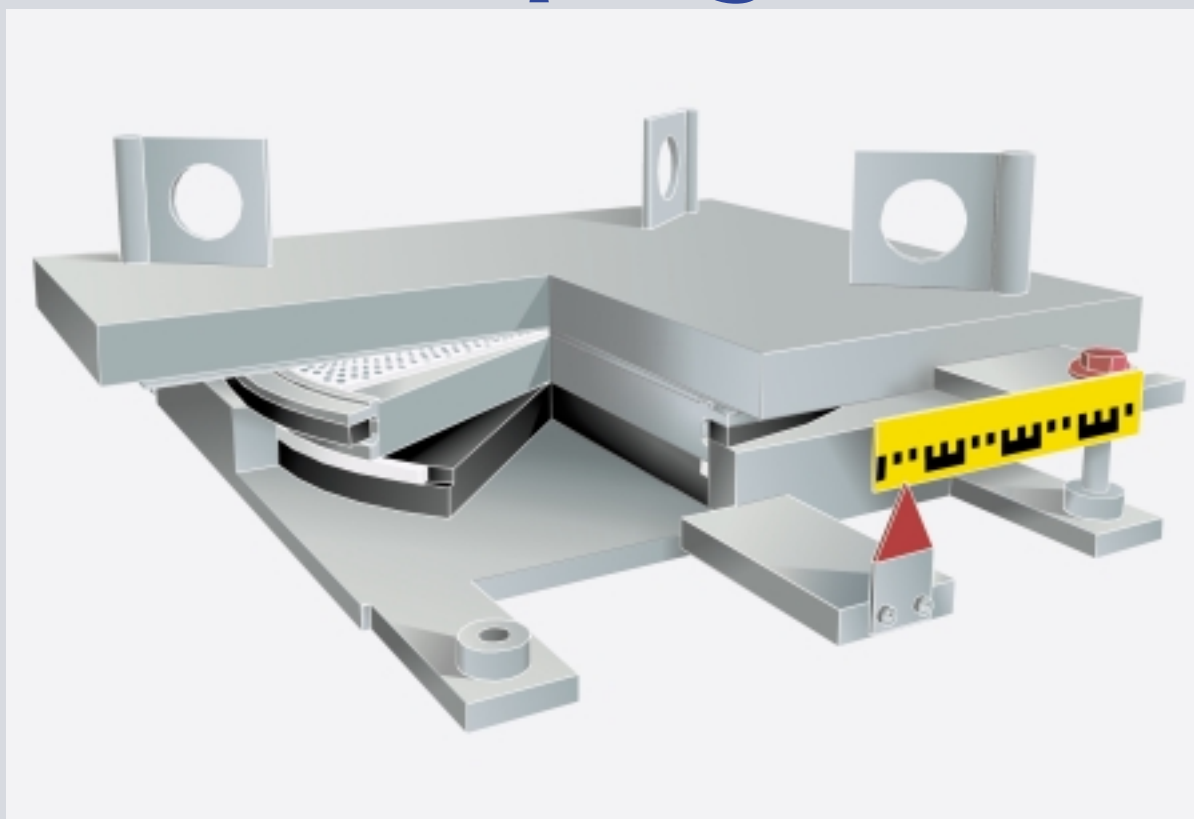




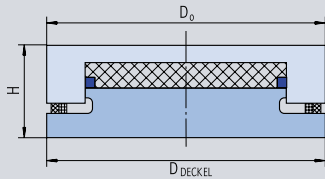
MAURER Topflager



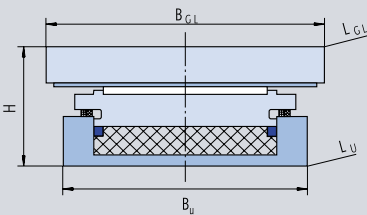
Technische Informationen, Abmessungen und Gewichte

Aufbau

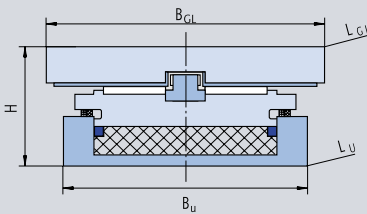
Wirkungsweise



Festes Topflager *TF*



Allseitig bewegliches Topflager *TGa*



Einseitig bewegliches Topflager *TGe*

Das Konstruktionsprinzip eines Topflagers entspricht einem festen Lager, bei dem Verdrehungen des Überbaus um jede beliebige Horizontalachse (Punktkipfung) durch Schubverformung eines in einem Stahltopf eingeschlossenen Elastomerkissens ermöglicht werden. Das verwendete Elastomer hält unter allseitigem Druck sein Volumen konstant und ist damit inkompressibel (keine Einsenkung unter Last).

Durch die Anordnung eines Gleitteils wird aus dem festen Lager ein allseitig bewegliches bzw. durch zusätzliches Anbringen einer Führungsleiste ein einseitig bewegliches Topfgleitlager.

Der Lagertopf wird entweder aus einem Stück gedreht oder durch Verschweißen eines Topftringes mit dem Topfboden gebildet. Das in den Topf eingelegte Elastomerkissen ist durch eine Druckdichtung gegen Auspressen aus dem Ringspalt zwischen Topfdeckel und Topftring gesichert. Der Topf wird durch einen Deckel, der in den Topf paßgerecht eingreift und sich an die Elastomerplatte anlegt, geschlossen. Dieser liegt beim festen Lager in der Regel unten und überträgt die Auflasten direkt in den Unterbau.

Beim Topfgleitlager wird auf den üblicherweise oben angeordneten Deckel noch ein Gleitteil aufgesetzt.

Dazu wird in die Oberseite des Topfdeckels eine PTFE-Scheibe eingelegt. Diese wird zur Erhöhung ihrer Tragfähigkeit wie beim Kalottenlager etwa zur Hälfte ihrer Dicke in den Stahl eingekammert. Darauf gleitet die mit einem austenitischen Chrom-Nickel-legierten Stahlblech versehene Gleitplatte.

Die PTFE-Scheiben sind mit Vertiefungen (Schmieraschen) versehen, die zur Speicherung eines Spezialschmierstoffes zur Sicherung einer Dauerschmierung der Gleitflächen dienen. Zur Erzielung kleiner Reibungszahlen wird die austenitische Gleitfläche auf kleinste Oberflächenrauheit gebracht.

Durch die allseitige Kammerung des Elastomerkissens werden die für die Lagerung von Bauwerken idealen Eigenschaften des Gummis auch bei hohen und höchsten Auflasten genutzt. Wesentlich ist hierbei die Funktionstauglichkeit der Dichtung. Die patentierte, von Maurer Söhne verwendete PTFE/Kohle-Dichtung ist auch für größere Nutzlastverdrehungen, wie sie bei Stahl- und Bahnbrücken vorkommen, geeignet. Die Auflagerverdrehung wird durch eine elastische Schubverformung im Kissen ermöglicht. Wegen der dabei auftretenden, von der Größe der Verdrehung abhängigen Beanspruchung im Gummi muß der zulässige Drehwinkel eingeschränkt werden. Mit zunehmender Verdrehung steigt auch das Rückstellmoment. Größere Drehwinkel erfordern außerdem zusätzliche konstruktive Maßnahmen bei der Abdichtung des Ringspalt. Die Abmessungen des Topfes im Grundriß ergeben sich aus den zulässigen Pressungen im Elastomer und den anschließenden Bauteilen.

Festes Topflager *TF*

Das sehr einfach aufgebaute, nur aus Topf, Elastomerkissen und Topfdeckel bestehende feste Lager überträgt H-Kräfte in beide Achsrichtungen kraftschlüssig durch Kontakt zwischen Deckel und Ring. Die in der Kontaktfläche auftretende Reibung Stahl gegen Stahl muß bei der Ermittlung des Verdrehungswiderstandes berücksichtigt werden.

Allseitig bewegliches Topflager *TGa*

Hier sind Verschiebungen in x- und y-Richtung möglich, keine Aufnahme äußerer Horizontalkräfte.

Einseitig bewegliches Topflager *TGe*

Dieses Lager ist in einer Achsrichtung durch eine Führungsleiste arretiert, es kann daher rechtwinklig zur Führungsleiste Horizontalkräfte aufnehmen. Die Führungsleiste überträgt die Horizontalkräfte aus der Gleitplatte in den Topfdeckel. Sie werden von dort in den Topftring kraftschlüssig durch Kontakt eingeleitet. Das Elastomerkissen wird zur Ableitung von Horizontallasten nicht herangezogen. Reibungswiderstände in der Kontaktfläche zwischen Führungsleiste und Gleitplatte werden durch geeignete Gleitpaarungen gering gehalten. Statt einer mittig angeordneten Führungsleiste sind auch zwei seitliche Führungsleisten möglich.

Zusammenbau

Gummikissen

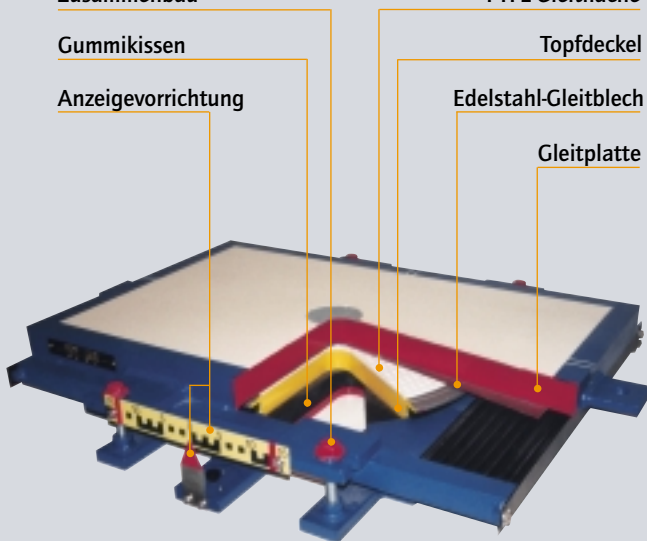
Anzeigevorrichtung

PTFE-Gleitfläche

Topfdeckel

Edelstahl-Gleitblech

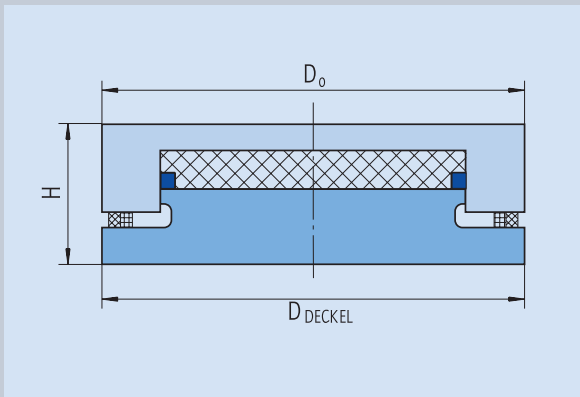
Gleitplatte



Allseitig bewegliches Topflager *TGa*

Festes Topflager TF

Abmessungen und Gewichte nach deutscher Zulassung



Stura di Demonte Viadukt, Italien

Zulässige Betonpressung = 26 N/mm ²					
Lagertyp	Auflast V kN	H mm	D _{Deckel} mm	D _o mm	Gew. kg
TF - 1	1000	70	270	270	36
TF - 2	2000	80	360	360	62
TF - 3	3000	90	430	430	93
TF - 4	4000	94	490	490	119
TF - 5	5000	101	550	550	155
TF - 6	6000	106	600	600	192
TF - 7	7000	112	650	650	235
TF - 8	8000	116	690	690	269
TF - 9	9000	124	730	730	322
TF - 10	10000	131	770	770	380
TF - 11	11000	135	810	810	427
TF - 12	12000	139	840	840	468
TF - 13	13000	145	880	880	544
TF - 14	14000	150	910	910	598
TF - 15	15000	155	940	940	654
TF - 16	16000	158	970	970	714
TF - 17	17000	161	1000	1000	768
TF - 18	18000	168	1030	1030	856
TF - 19	19000	170	1060	1060	913
TF - 20	20000	175	1090	1090	994
TF - 22	22000	183	1140	1140	1127
TF - 24	24000	190	1190	1190	1277
TF - 26	26000	198	1240	1240	1449
TF - 28	28000	203	1280	1280	1570
TF - 30	30000	210	1330	1330	1754

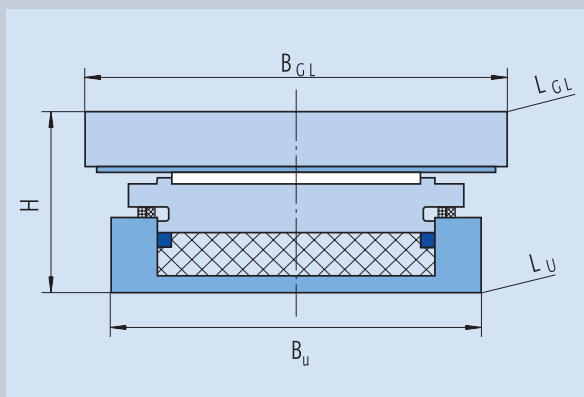
Der Tabelle liegt eine zulässige Pressung von $\sigma_{\text{exz.}} = 26 \text{ N/mm}^2$ zugrunde. Wir haben normale Verhältnisse $\min. V = 0,5 \cdot \max. V$ und eine H-Kraft $H_{\text{Res}} = 0,1 \cdot \max. V$ angenommen. Auflagerdrehwinkel $\tan j = \pm 0,01$.

Abmessungen und Gewichte für abweichende zulässige Betonpressungen und außergewöhnliche Belastungsverhältnisse errechnen wir auf Anfrage.

Hinweis:
Eventuell erforderliche Verankerungsmittel benötigen zusätzlichen Platz und sind in der Tabelle nicht berücksichtigt.

Allseitig bewegliches Topflager TGa

Abmessungen und Gewichte nach deutscher Zulassung



Twistetalbrücke, BAB A44 Kassel – Dortmund, Deutschland

Lagertyp	Auflast V kN	H mm	B _U	L _U	B _{GL} mm	ex = ±50mm		ex = ±100mm		ex = ±150mm	
						L _{GL} mm	Gew. kg	L _{GL} mm	Gew. kg	L _{GL} mm	Gew. kg
TGa - 1	1000	100	270	320	440	85	555	96	670	106	
TGa - 2	2000	107	360	410	530	130	645	143	760	156	
TGa - 3	3000	113	420	470	590	168	705	186	820	204	
TGa - 4	4000	120	480	530	650	212	765	238	880	264	
TGa - 5	5000	129	530	580	700	264	815	296	930	328	
TGa - 6	6000	133	570	620	740	308	855	344	970	380	
TGa - 7	7000	138	610	660	780	358	895	399	1010	439	
TGa - 8	8000	144	650	700	820	414	935	462	1050	509	
TGa - 9	9000	151	680	740	850	476	965	525	1080	574	
TGa - 10	10000	156	710	770	880	532	995	586	1110	639	
TGa - 11	11000	162	750	810	920	615	1035	673	1150	731	
TGa - 12	12000	174	790	850	960	725	1075	789	1190	852	
TGa - 13	13000	175	810	880	980	768	1095	835	1210	902	
TGa - 14	14000	182	840	910	1010	847	1125	922	1240	997	
TGa - 15	15000	188	870	940	1040	940	1155	1015	1270	1090	
TGa - 16	16000	190	900	970	1070	1008	1185	1093	1300	1177	
TGa - 17	17000	195	930	1000	1100	1108	1215	1193	1330	1277	
TGa - 18	18000	199	950	1030	1120	1174	1235	1262	1350	1350	
TGa - 19	19000	204	980	1060	1150	1280	1265	1374	1380	1467	
TGa - 20	20000	208	1010	1080	1180	1374	1295	1471	1410	1568	
TGa - 22	22000	219	1060	1130	1230	1586	1345	1692	1460	1798	
TGa - 24	24000	224	1100	1180	1270	1746	1385	1860	1500	1973	
TGa - 26	26000	231	1150	1230	1320	1963	1435	2086	1550	2208	
TGa - 28	28000	240	1190	1270	1360	2180	1475	2311	1590	2442	
TGa - 30	30000	246	1230	1320	1420	2400	1545	2549	1670	2698	

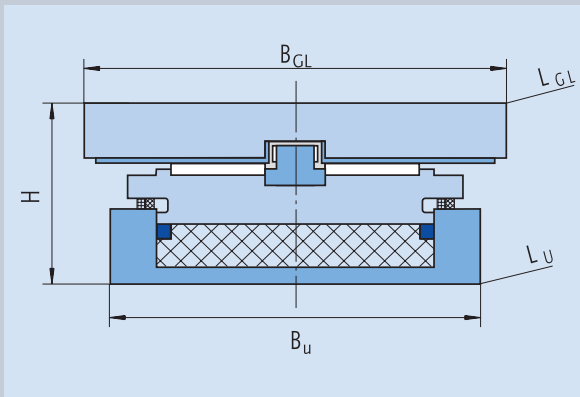
Die Topflagerabmessungen werden durch die zulässigen Pressungen im Elastomerkissen bestimmt, höhere zulässige Betonpressungen ergeben keine kleineren Lagerabmessungen, deshalb wurde den Tabellen nur ein Wert $s_{ex} = 26 \text{ N/mm}^2$ zugrunde gelegt. Wir haben normale Verhältnisse $\min. V = 0,5 \cdot \max. V$ angenommen. Es wurde ein Auflagerdrehwinkel $\tan \alpha = \pm 0,01$ sowie eine Querverschiebung e_y nach DIN 4141 mindestens $\pm 20 \text{ mm}$ gewählt.

Abmessungen und Gewichte für abweichende zulässige Betonpressungen und außergewöhnliche Belastungsverhältnisse errechnen wir auf Anfrage.

Hinweis:
Eventuell erforderliche Verankerungsmittel benötigen zusätzlichen Platz und sind in der Tabelle nicht berücksichtigt.

Einseitig bewegliches Topflager TGe

Abmessungen und Gewichte nach deutscher Zulassung



Vasco da Gama Brücke, Portugal

Zulässige Betonpressung = 26 N/mm ²											
Lagertyp	Auflast V kN	H mm	B _U	L _U	B _{GL} mm	ex = ±50mm		ex = ±100mm		ex = ±150mm	
						L _{GL} mm	Gew. kg	L _{GL} mm	Gew. kg	L _{GL} mm	Gew. kg
TGe - 1	1000	117	270	330	440	118	555	134	670	150	
TGe - 2	2000	123	360	420	530	167	645	186	760	204	
TGe - 3	3000	129	420	480	590	213	705	237	820	261	
TGe - 4	4000	136	490	550	660	292	775	316	890	339	
TGe - 5	5000	145	550	610	720	363	835	404	950	445	
TGe - 6	6000	149	590	650	760	421	875	460	990	499	
TGe - 7	7000	156	640	700	810	491	925	539	1040	586	
TGe - 8	8000	162	690	750	860	576	975	629	1090	681	
TGe - 9	9000	169	720	780	890	639	1005	698	1120	757	
TGe - 10	10000	175	760	820	930	732	1045	796	1160	859	
TGe - 11	11000	180	800	860	970	823	1085	892	1200	961	
TGe - 12	12000	186	840	900	1010	930	1125	1000	1240	1069	
TGe - 13	13000	188	860	920	1030	977	1145	1054	1260	1130	
TGe - 14	14000	195	900	960	1070	1102	1185	1179	1300	1256	
TGe - 15	15000	201	930	990	1100	1205	1215	1287	1330	1369	
TGe - 16	16000	203	960	1020	1130	1299	1245	1386	1360	1472	
TGe - 17	17000	209	990	1050	1160	1408	1275	1505	1390	1601	
TGe - 18	18000	217	1020	1080	1190	1562	1305	1659	1420	1755	
TGe - 19	19000	222	1050	1110	1220	1680	1335	1787	1450	1894	
TGe - 20	20000	226	1070	1130	1240	1766	1355	1877	1470	1988	
TGe - 22	22000	236	1130	1190	1300	2049	1415	2164	1530	2278	
TGe - 24	24000	243	1180	1240	1350	2289	1465	2420	1580	2551	
TGe - 26	26000	250	1220	1280	1410	2536	1535	2677	1660	2817	
TGe - 28	28000	263	1270	1330	1460	2919	1585	3072	1710	3224	
TGe - 30	30000	270	1320	1380	1510	3212	1635	3374	1760	3535	

Der Tabelle liegt eine zulässige Pressung von $s_{ex} = 26 \text{ N/mm}^2$ zugrunde. Wir haben normale Verhältnisse $\min. V = 0,5 \cdot \max. V$ und eine H-Kraft in Querrichtung $H_y = 0,1 \cdot \max. V$ angenommen
Auflagerdrehwinkel $\tan j = \pm 0,01$.

Hinweis:
Eventuell erforderliche Verankerungsmittel benötigen zusätzlichen Platz und sind in der Tabelle nicht berücksichtigt.

Abmessungen und Gewichte für abweichende zulässige Betonpressungen und außergewöhnliche Belastungsverhältnisse errechnen wir auf Anfrage.