

Helmut Eggert, Wolfgang Kauschke

Lager im Bauwesen

2. Auflage

Inhalt

Vorwort	IX
1 Einleitung und allgemeiner Überblick	1
1.1 Entwicklungsgeschichte	1
1.2 Begriffe und Bezeichnungen	2
1.2.1 Lagerung und Lager als Teil des Tragwerks	2
1.2.2 Abwälzen, Gleiten, Verformen	3
1.2.3 Lager, Gelenk, Pendel	5
1.2.4 Lagerbezeichnungen	6
1.3 Grundsätze zur Wahl der Lagerung	6
1.4 Auflagerbewegungen	8
1.4.1 Allgemeines	8
1.4.2 Verschiebungen infolge Temperatur	11
1.4.3 Verschiebungen infolge Vorspannen, Kriechen und Schwinden	12
1.4.4 Auflagerverschiebungen infolge äußerer Lasten	12
1.4.5 Auflagerdrehwinkel	13
1.5 Lagersymbole	14
1.6 Verdrehungswiderstand	14
1.6.1 Anfangsmoment	14
1.6.2 Rückstellmoment und Verdrehung	16
1.6.3 Weitere Abhängigkeiten	16
1.6.4 Einfluß der Horizontalkräfte	19
1.6.5 Einfluß des Rückstellmoments auf die Konstruktion	19
2 Bauwerk und Lagerungsplan	21
2.1 Allgemeines	21
2.2 Brücken	22
2.2.1 Einfluß der Brückenquerschnitte	22
2.2.2 Einfluß des Brückengrundrisses	25
2.2.3 Lagerungsbeispiele	30

2.2.4	Einfluß des Baugrundes	40
2.2.5	Schwingungsisolierende Lagerung von Bauwerken	41
2.2.6	Bauwerke in erdbebengefährdeten Gegenden	42
2.2.7	Von der Ausschreibung bis zum Einbau der Lager	43
2.3	Industriebau.	45
2.4	Hochbau	48
2.4.1	Grundsätze	48
2.4.2	Betondächer (Flachdächer)	49
2.4.3	Beton-Zwischendecken.	54
2.4.4	Pendelstützen	55
2.4.5	Fertigteile	55
2.4.6	Auflagerung von Betondecken im Hochbau	56
2.4.7	Lagerungsklassen	62
3	Bauwerk und Lagerkräfte	65
3.1	Vom Gelenk zum Lager	65
3.2	Berechnung von Brücken	66
3.2.1	Allgemeines	66
3.2.2	Abtragung vertikaler Lasten	69
3.2.3	Abtragung horizontaler Lasten in Brückenlängsrichtung	70
3.2.4	Abtragung horizontaler Lasten in Brückenquerrichtung.	73
3.2.5	Kräfte in Abhängigkeit von der Lagerart	74
3.2.6	Lagerbewegung	75
3.2.7	Lagesicherheit	75
3.2.8	Sicherheitsbetrachtungen unter Berücksichtigung der Lager- eigenschaften	77
3.3	Hochbau	80
3.3.1	Berechnung von Flachdachbauten.	80
3.3.2	Sonstiger Hochbau	81
3.4	Tiefbau, Wasserbau, Hafenbau, Tunnelbau	81
3.5	Einfluß der Lager auf die Stabilität der Bauwerke	82
3.5.1	Allgemeines	82
3.5.2	Rand- und Zwischenbedingungen für Lager	83
3.5.3	Knicklängen von Pfeilern	85
3.5.4	Nachweis der Sicherheit am Gesamtsystem.	91
3.6	Nachweis nach Theorie II. Ordnung	91
3.7	Lager für den Schwingungsschutz	93
3.7.1	Schwingungsschutzmaßnahmen für Gebäude.	94
3.7.2	Beschreibung der Elemente zur Schwingungsisolierung	96
3.7.3	Abfederung von Bauwerken	104

4	Lagerarten	121
4.1	Grundsätzliches	121
4.2	Allgemeine Konstruktions- und Bemessungsregeln	122
4.2.1	Werkstoffe	122
4.2.2	Schnittgrößen und Freiheitsgrade	125
4.2.3	Bemessung nach dem Konzept „zulässige Spannungen“	126
4.2.4	Pressung in den Lagerfugen	129
4.2.5	Lagesicherheits-Nachweis	132
4.2.6	Konstruktive Hinweise zur Aufnahme der Horizontalkräfte in den Lagerfugen	132
4.2.7	Verankerung durch Kopfbolzen-Dübel	134
4.2.8	Korrosionsschutz	135
4.3	Feste Lager	136
4.3.1	Allgemeines	136
4.3.2	Stahl-Punktkipplager	139
4.3.3	Topflager	142
4.3.4	Kalottenlager	145
4.3.5	Feste Verformungsläger	147
4.4	Gleitlager	153
4.4.1	Allgemeines	153
4.4.2	Gleitlager-System	155
4.4.3	Bemessung der Lagerplatten	156
4.4.4	Punktkipp-Gleitlager	162
4.4.5	Topf-Gleitlager	165
4.4.6	Kalottenlager	169
4.4.7	Verformungs-Gleitlager	171
4.4.8	Elastomer-Gleitlager	175
4.5	Verformungslager	177
4.5.1	Historisches	177
4.5.2	Geeignetes Material	177
4.5.3	Bemessung unbewehrter und bewehrter Elastomerlager	206
4.5.4	Sonderformen bewehrter Plattenlager	236
4.5.5	Unbewehrte Elastomerlager im Fertigteilbau	238
4.6	Kugellager	244
5	Regelwerke/Normen	245
5.1	Allgemeine Situation	245
5.2	Lagernorm DIN 4141	246
5.2.1	Vorbemerkungen	246
5.2.2	Normentexte	247

5.2.3	Erlasse	343
5.2.4	Richtzeichnungen	344
5.3	Bemessung von Stützenstößen im Stahlbeton – Fertigteilbau mit unbewehrten Elastomerlagern	358
5.4	Brückenbau	363
5.4.1	Lastannahmen	363
5.4.2	Stahlbau	371
5.4.3	Stahlbeton	383
5.4.4	Bauwerks-Überwachung	386
5.4.5	Zusätzliche „Vorschriften“ des öffentlichen Bauherrn	390
5.5	Hochbau	401
5.6	Die Normensituation im Ausland	403
5.6.1	Vorbemerkungen	403
5.6.2	Niederlande	403
5.6.3	Großbritannien	404
5.6.4	Italien	404
5.6.5	Schweiz	405
5.6.6	Österreich	408
5.6.7	Frankreich	412
5.6.8	Brückenlager in der CSFR (Tschechische Republik)	414
6	Zulassungen	419
6.1	Einleitung	419
6.1.1	Vorgeschichte und derzeitige nationale Situation	419
6.1.2	Künftige (europäische Situation)	420
6.2	Standardtexte der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Lager	421
6.2.1	Allgemeines, Überblick	421
6.2.2	Gleitlager	423
6.2.3	Kalottenlager	437
6.2.4	Topflager	448
7	Wissenschaft und Forschung	455
7.1	Dissertationen	455
7.2	Forschungsberichte	467
7.2.1	Übersicht	467
7.2.2	Gleitlager	469
7.2.3	Elastomerlager	475
7.2.4	Lagerplatten	483
7.2.5	Reibung ohne PTFE	487

7.2.6	Bauteile und Bauwerke	490
7.2.7	Sonderfragen	497
7.3	Zulassungsversuche	505
7.3.1	Versuche mit Brückengleitlagern	505
7.3.2	Versuche an Topflagern	538
8	Literatur	545
8.1	Kurzkommentare zu einigen Veröffentlichungen	545
8.1.1	Allgemeines	545
8.1.2	Historisch interessantes Schrifttum	548
8.1.3	Versuchsberichte	549
8.1.4	Praktische Anwendungen	549
8.1.5	Berechnung, Statik	553
8.2	Zitierte Literaturstellen	556
9	Glossar	565
10	Stichwortverzeichnis	589