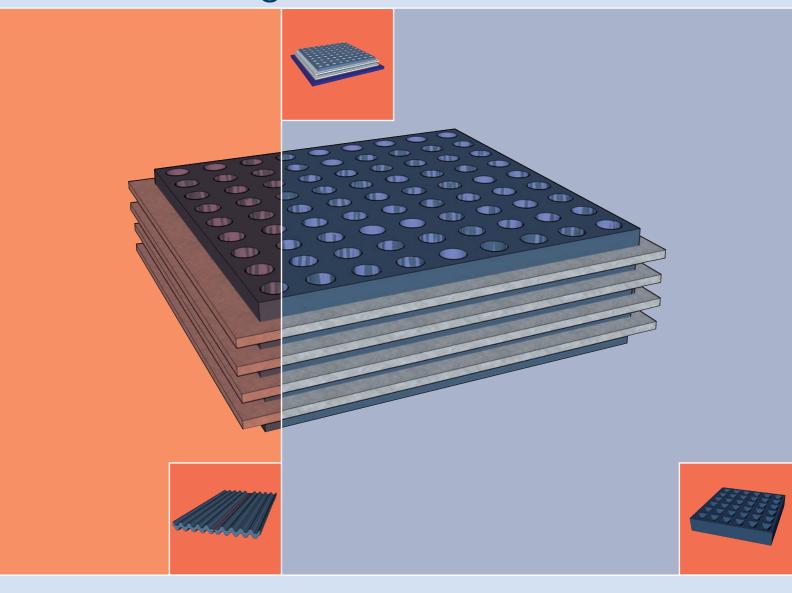


Brandschutztechnische Beurteilung Nr. 3799/7357-AR-



Beurteilung von Calenberg Elastomerlagern hinsichtlich einer Klassifizierung in die Feuerwiderstandsklasse F 90 bzw. F 120 gemäß DIN 4102 Teil 2



Brandschutztechnische Beurteilung

Nr. 3799/7357 -AR- vom 01.03.2005

Brandschutztechnische Beurteilung von Calenberg Elastomerlagern hinsichtlich einer Klassifizierung in die Feuerwiderstandsklasse F 90 bzw. F 120 gemäß DIN 4102-2 : 1977-09

Auftraggeber:

Calenberg Ingenieure GmbH

Am Knübel 2-4

31020 Salzhemmendorf



Auftrag vom:

21. 07. 1997

Erstausstellung am:

07. 11. 1997

Die gutachterliche Stellungnahme Nr. 3799/7357 -AR- vom 01.03.2005 ersetzt die gutachterliche Stellungnahme vom 07.11.1997.

Diese gutachterliche Stellungnahme umfasst 18 Seiten.

Die gutachterliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf in jedem Einzelfall der Genehmigung.

Inhalt

1.	Tabelle 1: Ubersicht der Calenberg Elastomerlager	3
2.	Unterlagen zur brandschutztechnischen Beurteilung	5
3.	Allgemeines zum Brandverhalten von Elastomerlagern	5
4.	Brandschutztechnische Beurteilung von Calenberg Elastomerlagern	6
4.1.	Punktlager ohne zusätzliche Maßnahmen	6
4.2.	Punktlager mit zusätzlichen Maßnahmen	6
4.3.	Streifenlager ohne zusätzliche Maßnahmen	6
4.4.	Streifenlager mit zusätzlichen Maßnahmen	7
5.	Zusammenfassung	7
6.	Besondere Hinweise	7
7.	Beispiel: Punktförmige Auflagerung "Balken auf Stützenkonsole"	9
8.	Beispiel: Streifenförmige Auflagerung "Decke auf Wand"	10
9.	Tabelle 2: Elastomer-Punktlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 90)	11
10.	Tabelle 3: Elastomer-Punktlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 120)	13
11.	Tabelle 4: Elastomer-Streifenlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 90)	15
12.	Tabelle 5: Elastomer-Streifenlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 120)	17

1. Übersicht der Calenberg Elastomerlager

Tabelle 1: Übersicht der Calenberg Elastomerlager

Lagertyp	Symbolbild	Dicken [mm]	max. Abmessungen l x b [mm]	Material (Kurzzeichen)
bi-Trapezlager		5 10 15 20	beliebig x 200 bzw. 300 beliebig x 200 bzw. 300 beliebig x 150 bzw. 200 beliebig x 200	EPDM
Compactlager CR 2000		11 16 21	1500 x 1200	CR
Compressions- lager		5 10 15 20	2000 x 1000	EPDM
Compactlager S 65		5 10 15 20 25 30	1500 x 1200	EPDM
Compactlager S 70		5 10 15 20	1500 x 1200	EPDM
Compactlager G		5 10 15 20	1500 x 1200	EPDM
Cibila		5 10 15 20	1500 x 1200	EPDM – SBR – NR/SBR
Sandwichlager Q		10 20 30 40	600 x 600	CR+WTSt52-3
Ciparall- Gleitlager ST		11 20 30 40	600 x 600	CR + WTSt52-3 + GFK + PTFE
Ciparall- Gleitlager GFK		14	600 x 600	CR + GFK + PTFE

Fortsetzung Tabelle 1: Übersicht der Calenberg Elastomerlager

Lagertyp	Symbolbild	Dicken [mm]	max. Abmessungen l x b [mm]	Material (Kurzzeichen)
Flächenlochlager 205		5 8	1500 x 1200	CR
Flächenlochlager 205 ST		Basis 5 mm 8 mm 14 20 22 31 30 42 38 53	600 x 600	CR + WTSt52-3
Flächenloch- gleitlager		Basis 5 mm 8 mm 14 17 22 28 30 39 38 50	600 x 600	CR + WTSt52-3 + GFK + PTFE
Cigular Deckenlager Typ S		10	600 x 600	EPDM
Ciplema WV		5	beliebig x 200	EPDM
Kerncompact- lager		5 10 20	1200 x 1200	NBR
Cigular Tausendfüßler		10	600 x 600	EPDM
Cipremont	5555555 55555555 55555555	12 25 30 35 45 55	1200 x 1200 800 x 780 800 x 780 800 x 780 800 x 780 800 x 780	NR
Civalit		11	500 x 500	CR + GFK + PTFE
Ciditan		10 20 30 40 50	1200 x 1200	NBR

2. Unterlagen zur brandschutztechnischen Beurteilung

Folgende Unterlagen werden zur brandschutztechnischen Beurteilung der Calenberg Elastomerlager herangezogen:

- Prüfzeugnis Nr. 78128 -We/Schu- der MPA Braunschweig vom 13.01.1978 einschließlich der zugehörigen Gültigkeitserklärungen
- Untersuchungsbericht Nr. 761870 -We/Schr- der MPA Braunschweig vom 26.10.1976 einschließlich der zugehörigen Gültigkeitserklärungen
- Gutachten Nr. 164/We/Schr vom 16. 06. 1982
- Gutachten Nr. 936/We/Schu vom 28. 12. 1982
- Gutachten Nr. 226/We/Schu vom 14. 04. 1983
- Gutachten Nr. 137/We/Rm vom 13. 02. 1987
- Gutachten Nr. 24/We/Rm vom 17. 01. 1989
- Gutachten Nr. 47/AR vom 05. 08. 1991
- Gutachten Nr. 49/AR vom 05. 08. 1991
- Gutachten Nr. 061/97 -AR- vom 04. 02. 1997

Als weitere Unterlagen wurden verwendet:

- DIN 4102 Teil 4, Ausgabe 03/1994, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
- Kordina, K.; Meyer-Ottens, C.: Beton-Brandschutz-Handbuch; Beton-Verlag 1981
- Produktinformationen der Fa. Calenberg Ingenieure GmbH, Salzhemmendorf

3. Allgemeines zum Brandverhalten von Elastomerlagern

Elastomerlager werden auf der Basis von synthetischem Kautschuk hergestellt und gehören damit zur Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Teil 1. Sie werden als bewehrte oder unbewehrte Lager in den verschiedensten Dicken und Abmessungen geliefert.

Brandprüfungen an Elastomerlagern haben gezeigt, dass ungeschützte belastete Lager trotz eines Abbrandes von mehr als 50 % die aufgebrachte Last ohne Versagen weiterleiten und hohe Feuerwiderstandszeiten erreichen, wobei das Brandverhalten von Lagern geringerer Dicke günstiger zu bewerten ist als von Lagern größerer Dicke. Je nach Einbausituation ist das Lager im Brandfall auf einer, zwei, drei oder vier Lagerseiten direkt beflammt. Die Feuerwiderstandsdauer ist damit von der Lagerfläche, der Lagerdicke und der Anzahl der beflammten Seiten abhängig. Eine typische Einbausituation ist für Punktlager in Abschnitt 7 und für Streifenlager in Abschnitt 8 dargestellt.

Im Prüfungszeugnis Nr. 78128 -We/Schu- vom 13.01.1978 sind die Ergebnisse einer Brandprüfung an verschiedenen Lagertypen unterschiedlicher Dicke aus dem synthetischen Kautschuk Chloropren (CR) wiedergegeben, die jeweils eine Flächenabmessung von 200 mm x 200 mm aufwiesen. Die Lager waren bei der Brandprüfung mit der zulässigen vertikalen Flächenpressung belastet.

In dem Untersuchungsbericht Nr. 761870 -We/Schr- vom 26.10.1976 sind die Ergebnisse einer Brandprüfung an verschiedenen bewehrten und unbewehrten Lagertypen unterschiedlicher Dicke aus einem Elastomer auf der Basis des synthetischen Kautschuks Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) wiedergegeben.

Die Ergebnisse dieser Brandprüfungen sind in das Beton-Brandschutz-Handbuch /1/ eingeflossen und bilden zusammen mit den Grundlagen nach DIN 4102-4 : 1994-03 die Basis der nachstehenden Beurteilung.

4. Brandschutztechnische Beurteilung von Calenberg Elastomerlagern

4.1. Punktlager ohne zusätzliche Maßnahmen

4.1.1. Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102-2 : 1977-09

Aufgrund der vorliegenden Prüfergebnisse sind in der Tabelle 2 in Abschnitt 9 die Mindestseitenmaße I/b in Abhängigkeit von der Lagerdicke und der Anzahl der beflammten Lagerseiten, d. h. von der Lager-Einbausituation, für den jeweiligen Lagertyp angegeben.

4.1.2. Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F 120 nach DIN 4102-2: 1977-09

Aufgrund der vorliegenden Prüfergebnisse sind in der Tabelle 3 in Abschnitt 10 die Mindestseitenmaße I/b in Abhängigkeit von der Lagerdicke und der Anzahl der beflammten Lagerseiten, d. h. von der Lager-Einbausituation, für den jeweiligen Lagertyp angegeben.

4.2. Punktlager mit zusätzlichen Maßnahmen

Bei Elastomerlagern, die ohne Schutzmaßnahmen in brandschutztechnischer Hinsicht nicht beurteilt werden können, sind an den beflammten Lagerseiten isolierende Bekleidungen bzw. Ummantelungen der Baustoffklasse A1 mit einer Mindestrohdichte von 30 kg/m³ und einem Schmelzpunkt von ≥ 1000 °C anzubringen. Zum Einsatz kommt die Calenberg Ciflamon-Brandschutzplatte, die entsprechend der Lagerdicke mit einer Stauchung von ≥ 10 mm einzubauen ist.

4.2.1. Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102-2 : 1977-09

Calenberg Elastomerlager können in die Feuerwiderstandsklasse F 90 eingestuft werden, wenn ihre Seitenlängen ($l \times b \times t$) nach den Bemessungsformeln bzw. Tafeln des jeweiligen Lagertyps (Abmessungen geringer als in der Tabelle 2 in Abschnitt 9 angegeben) ermittelt werden und die beflammten Lagerseiten mit der Calenberg Ciflamon-Brandschutzplatte mit einer Breite von \geq 30 mm versehen werden.

4.2.2. Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F 120 nach DIN 4102-2 : 1977-09

Werden die in Tabelle 2 in Abschnitt 9 aufgeführten Mindestabmessungen der Elastomerlager eingehalten, können diese in die Feuerwiderstandsklasse F 120 eingestuft werden, wenn die beflammten Lagerseiten mit der in 4.2 beschriebenen Calenberg Ciflamon-Brandschutzplatte mit einer Breite von ≥ 30 mm versehen werden.

4.3. Streifenlager ohne zusätzliche Maßnahmen

Elastomer-Streifenlager werden in der Regel einseitig oder zweiseitig an der Lagerlängsseite beflammt. Im Allgemeinen haben die Lager eine Standardlänge von 1 m.

4.3.1. Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse **F 90** nach DIN 4102-2 : 1977-09

Aufgrund der vorliegenden Prüfergebnisse sind in der Tabelle 4 in Abschnitt 11 die Mindestseitenmaße I/b in Abhängigkeit von der Lagerdicke und der Anzahl der beflammten Lagerseiten, d. h. von der Lager-Einbausituation, für den jeweiligen Lagertyp angegeben.

4.3.2. Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F 120 nach DIN 4102-2 : 1977-09

Aufgrund der vorliegenden Prüfergebnisse sind der Tabelle 5 in Abschnitt 12 die Mindestseitenmaße I/b in Abhängigkeit von der Lagerdicke und der Anzahl der beflammten Lagerseiten, d. h. von der Lager-Einbausituation, für den jeweiligen Lagertyp angegeben.

4.4. Streifenlager mit zusätzlichen Maßnahmen

Bei Elastomerlagern, die ohne Schutzmaßnahmen in brandschutztechnischer Hinsicht nicht beurteilt werden können, sind an den beflammten Lagerseiten isolierende Bekleidungen bzw. Ummantelungen der Baustoffklasse A1 mit einer Mindestrohdichte von 30 kg/m³ und einem Schmelzpunkt von ≥ 1000 °C anzubringen. Zum Einsatz kommt die Calenberg Ciflamon-Brandschutzplatte, die entsprechend der Lagerdicke mit einer Stauchung von ≥ 10 mm einzubauen ist.

4.4.1. Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102-2 : 1977-09

Calenberg Elastomerlager können in die Feuerwiderstandsklasse F 90 eingestuft werden, wenn ihre Seitenlängen ($l \times b \times t$) nach den Bemessungsformeln bzw. Tafeln des jeweiligen Lagertyps (Abmessungen geringer als in der Tabelle 4 in Abschnitt 11 angegeben) ermittelt werden und die beflammten Lagerseiten mit der Calenberg Ciflamon-Brandschutzplatte mit einer Breite von \geq 30 mm versehen werden.

4.4.2. Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F 120 nach DIN 4102-2 : 1977-09

Werden die in Tabelle 4 in Abschnitt 11 aufgeführten Mindestabmessungen der Elastomerlager eingehalten, können diese in die Feuerwiderstandsklasse F 120 eingestuft werden, wenn die beflammten Lagerseiten mit der in 4.4 beschriebenen Calenberg Ciflamon-Brandschutzplatte mit einer Breite von ≥ 30 mm versehen werden.

5. Zusammenfassung

In der vorliegenden gutachtlichen Stellungnahme wurden Calenberg Elastomerlager in brandschutztechnischer Hinsicht beurteilt. Nach der Angabe der verwendeten Unterlagen werden die Calenberg Elastomerlager beschrieben. Dabei wird auf das Material, die Lagerabmessungen und die Einsatzbereiche eingegangen. Die Einstufung der Punkt- und Streifenlager in die Feuerwiderstandsklassen F 90 und F 120 ohne zusätzliche Maßnahmen erfolgt in Tabelle 2 bis 5 in Abschnitt 9 bis 12. Die Einstufung der Calenberg Elastomerlager in die Feuerwiderstandsklassen F 90 und F 120 mit zusätzlichen Maßnahmen wird angegeben.

6. Besondere Hinweise

- **6.1.** Die angegebenen Klassifizierungen gelten nur dann, wenn die unterstützenden und aufliegenden Bauteile aus Stahlbeton hergestellt und umlaufend mindestens 25 mm größer als die Lager sind. Bei einer umlaufenden Isolierung aus Ciflamon-Brandschutzplatten mit einer Breite ≥ 30 mm gilt diese Forderung nicht zusätzlich.
- **6.2.** Die angegebenen Klassifizierungen gelten nur für Lager mit vertikaler Lasteinleitung bis zu zul. V nach den Angaben der Bemessungstafeln in den Produktinformationen für das jeweilige Lager.
- **6.3.** Liegt ein Lager vor, dass in brandschutztechnischer Hinsicht nicht beurteilt wurde bzw. ist eine Einstufung in eine Feuerwiderstandsklasse > F 120 nach DIN 4102-2 gefordert, sind

Zusatzmaßnahmen anzubringen. Einzelheiten sind von Fall zu Fall nachzuweisen, ggf. durch ergänzende Brandprüfungen oder durch Begutachtung.

i. A. ORR Dr.-Ing. Rohling Abteilungsleiterin BS1

MPA

BS

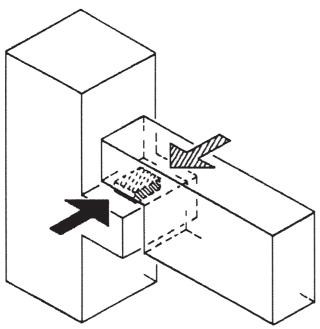
3.1

Araunschweigen

Braunschweig, den 01.03.2005

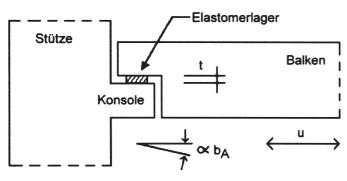
7. Beispiel: Punktförmige Auflagerung "Balken auf Stützenkonsole"

Calenberg Elastomerlager im Stahlbeton-Fertigteilbau, Stahlbetonbau bzw. Massivbau

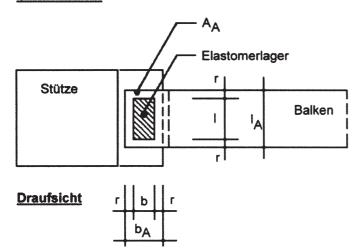


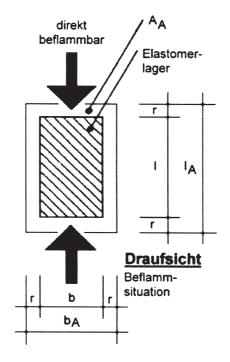
Beispiel:

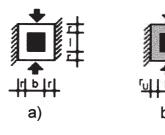
Auflagerung Balken auf Stützenkonsole; Elastomerlager zweiseitig (2 II) direkt beflammbar



Seitenansicht







Symbole (in Tabellen)

- a) Lager ohne Ummantelung
- b) Lager mit Ciflamon-Ummantelung

I = Lagerlänge

b = Lagerbreite

t = Lagerdicke

I_A = Länge

Bauteilüberdeckungsfläche

b_A = Breite

Bauteilüberdeckungsfläche

 Abstand des Lagerrandes von der Kante des angrenzenden Bauteils

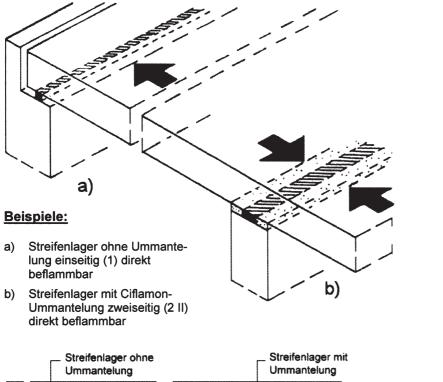
 r_U = Ummantelungsbreite (i. d. Regel \geq r)

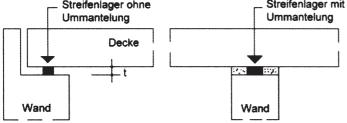
A_A = Bauteilüberdeckungsfläche

= direkt beflammbar

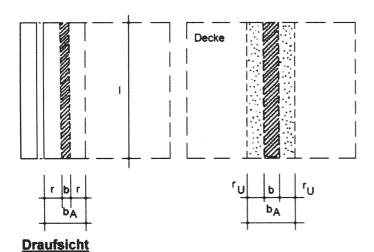
8. Beispiel: Streifenförmige Auflagerung "Decke auf Wand"

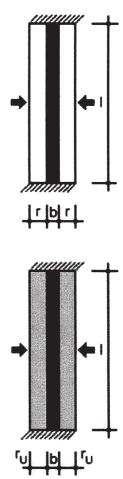
Calenberg Elastomerlager im Stahlbeton-Fertigteilbau, Stahlbetonbau bzw. Massivbau





Seitenansicht





Symbole (in Tabellen)

a) Lager ohne Ummantelung

Kurzzeichen

I = Lagerlängeb = Lagerbreite

t = Lagerdicke

I_A = Länge

Bauteilüberdeckungsfläche

b_A = Breite

Bauteilüberdeckungsfläche

r = Abstand des Lagerrandes von der Kante des angrenzenden Bauteils

r_U = Ummantelungsbreite (i. d. Regel ≥ r)

A_A = Bauteilüberdeckungsfläche

= direkt beflammbar

9. Tabelle 2: Elastomer-Punktlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 90)

Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse **F 90**, Benennung F 90-B, nach DIN 4102-2 : 1977-09

Tabelle 2: Elastomer-Punktlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 90)

Lagertyp	Lagerdicke t	Mindestseitenmaße unter Berücksichtigung der Anzahl der direkt beflammten Lagerseiten					
	[mm]		Lagerlänge	e / Lagerbreite	e I / b [mm]		
		4	3	2L	211	1	
	***********	+	+	+			
		11011	 	+++++	11011	11011	
bi-Trapez-	≤ 10		150 / 150		150 /		
lager	≤ 20		200 / 200		200 /	150	
Compactlager CR 2000	≤ 11 ≤ 21	35.77	150 / 150 200 / 200		150 / 200 /		
Compactlager	≤ 10		150 / 150		150 /		
S 65	≤ 20 ≤ 30		200 / 200 200 / 300		200 / 200 /		
Compactlager	≤ 10		150 / 150		150 /		
S 70	≤ 20 ≤ 30		200 / 200 200 / 300		200 / 200 /		
Compactlager	≤ 10		150 / 150		150 /		
G	≤ 20		200 / 200		200 /	150	
Sandwichlager	≤ 30 ≤ 20		200 / 300 150 / 150		200 /		
Q	≤ 30		150 / 150		150 / 150 /	· · ·	
	≤ 40		250 / 400		250 /		
Ciparall Gleit- lager, GFK	≤ 14		150 / 150		150 /		
Ciparall Gleit-	≤ 20		150 / 150		150 /	100	
lager, ST	≤ 30		150 / 200		150 /		
Flächenloch- lager 205	≤ 40 ≤ 8		250 / 400 150 / 150		250 / 150 /		
Flächenloch-	≤ 22		150 / 150		150 /	100	
lager 205-ST	≤ 31 ≤ 53		150 / 200 250 / 400		150 / 250 /	150	

Fortsetzung Tabelle 2: Elastomer-Punktlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 90)

Lagertyp	Lagerdicke t	Mindestseitenmaße unter Berücksichtigung der Anzahl der direkt beflammten Lagerseiten					
	[mm]	Lagerlänge / Lagerbreite I / b [mm]					
		4	3	2L	211	1	
	====	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	++5++	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	++++++	11011	
Flächenloch- gleitlager	≤ 22 ≤ 31 ≤ 53		150 / 150 150 / 200 250 / 400		150 / 150 / 250 /	150	
Cigular Deckenlager Typ E	≤ 10		150 / 150		150 /		
Cigular Tausendfüßler	≤ 10		150 / 150		150 /	100	
Ciplema WV	≤ 10		150 / 150		150 /	100	
Kerncompact- lager	≤ 10 ≤ 20		150 / 150 200 / 200		150 / 200 /	100 150	
Cipremont	≤ 12 ≤ 25 ≤ 35 ≤ 45		150 / 150 200 / 200 200 / 300 250 / 400		150 / 200 / 200 / 250 /	250	
Compressions- lager	≤ 10 ≤ 20		150 / 150 200 / 200			100	
Civalit Gleitlager	≤ 11		150 / 150		150 /	100	
Ciditan	≤ 10 ≤ 20 ≤ 30 ≤ 50		150 / 150 200 / 200 200 / 300 250 / 400		200 <i>i</i> 200 <i>i</i>	/ 100 / 150 / 250 / 350	
Cibila	≤ 10 ≤ 20		150 / 150 200 / 200		150	/ 100 / 150	

10. Tabelle 3: Elastomer-Punktlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 120)

Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse **F 120**, Benennung F 120-B, nach DIN 4102-2 : 1977-09

Tabelle 3: Elastomer-Punktlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 120)

Lagertyp	Lagerdicke t	Mindestseitenmaße unter Berücksichtigung der Anzahl der direkt beflammten Lagerseiten					
	[mm]	Lagerlänge / Lagerbreite I / b [mm]					
		4	3	2L	211	1	
	*****************	+ + +	+ -	+ = =			
		++++	 	HpH	11011	11011	
bi-Trapez-	≤ 10		250 / 250		250 /	200	
lager	≤ 20		300 / 300		300 /	i i	
Compactlager CR 2000	≤ 11 ≤ 21		250 / 250 300 / 300		250 / 300 /		
Compactlager S 65	≤ 10 ≤ 20 ≤ 30		250 / 250 300 / 300 300 / 400		250 / 300 / 300 /	250	
Compactlager S 70	≤ 10 ≤ 20 ≤ 30		250 / 250 300 / 300 300 / 400		250 / 300 / 300 /	200 250	
Compactlager G	≤ 10 ≤ 20 ≤ 30		250 / 250 300 / 300 300 / 400		250 / 300 / 300 /	200 250	
Sandwichlager Q	≤ 20 ≤ 30		200 / 200 250 / 400		200 / 250 /	150	
Ciparall Gleit- lager, GFK	≤ 14		250 / 250		250 /	200	
Ciparall Gleit- lager, ST	≤ 20 ≤ 30		250 / 250 250 / 400		250 / 250 /		
Flächenloch- lager 205	≤ 8		250 / 250		250 /	200	
Flächenloch- lager 205-ST	≤ 14 ≤ 31		250 / 250 250 / 400	,	250 / 250 /		

Fortsetzung Tabelle 3: Elastomer-Punktlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 120)

Lagertyp	Lagerdicke t	Mindestseitenmaße unter Berücksichtigung der Anzahl der direkt beflammten Lagerseiten					
	[mm]	Lagerlänge / Lagerbreite I / b [mm]					
		4	3	2L	211	1	
	*****************	+ + + +	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	+ + +		#	
		+++++	 •	++++	#₽#	11011	
Flächenloch- gleitlager	≤ 22 ≤ 31		250 / 250 250 / 400		250 / 250 /		
gicitiagei	201		2007 400		2507	330	
Cigular Deckenlager Typ E	≤ 10		250 / 250		250 /	200	
Cigular Tausendfüßler	≤ 10		250 / 250		250 /	200	
Ciplema WV	≤ 10		250 / 250		250 /	200	
Kerncompact- lager	≤ 10 ≤ 20		250 / 250 300 / 300		250 / 300 /		
Cipremont	≤ 12 ≤ 25 ≤ 35		250 / 250 300 / 400 400 / 500		250 / 300 / 400 /	350	
Compressions- lager	≤ 10 ≤ 20		250 / 250 300 / 300		250 / 300 /	200	
Civalit Gleitlager	≤ 11		250 / 250		250 /	200	
Ciditan	≤ 10 ≤ 20 ≤ 30		250 / 250 300 / 300 300 / 400		250 / 300 / 300 /	250	
Cibila	≤ 10 ≤ 20		250 / 250 300 / 300		250 / 300 /	200	

11. Tabelle 4: Elastomer-Streifenlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 90)

Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse **F 90**, Benennung F 90-B, nach DIN 4102-2 : 1977-09

Tabelle 4: Elastomer-Streifenlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 90)

Lagertyp	Lagerdicke t	Mindestseitenmaße unter Berücksichtigung der Anzahl der direkt beflammten Lagerseiten					
	[mm]	Lagerlänge / Lagerbreit	e I / b [mm]				
		4 3 211	2L 1				
	——		•				
hi Tranaz	≤ 10	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150				
bi-Trapez- lager	≤ 10 ≤ 20	b ≥ 130, 1 ≥ 130 b ≥ 200, l ≥ 200	b ≥ 150, l ≥ 200				
Compactlager CR 2000	≤ 11	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150				
Compactlager S 65	≤ 10	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150				
Compactlager S 70	≤ 10	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150				
Compactlager G	≤ 10	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150				
Ciparall Gleit- lager, GFK	≤ 14	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150				
Ciparall Gleit- lager, ST	≤ 10 ≤ 20 ≤ 30	b ≥ 150, l ≥ 150 b ≥ 150, l ≥ 150 b ≥ 200, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150 b ≥ 100, l ≥ 150 b ≥ 150, l ≥ 150				

Fortsetzung Tabelle 4: Elastomer-Streifenlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 90)

Lagertyp	Lagerdicke t	Mindestseitenmaße unter Berücksichtigung der Anzahl der direkt beflammten Lagerseiten				
	[mm]	Lagerlänge / Lagerbreit	e I / b [mm]			
		4 3 211	2L 1			
			→			
Cigular Deckenlager Typ S	≤ 10	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150			
Ciplema WV	≤ 10	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150			
Kerncompact-	≤ 10	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150			
lager	≤ 20	b ≥ 200, l ≥ 200	b ≥ 150, l ≥ 200			
Cipremont	≤ 12	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150			
-	≤ 25	b ≥ 200, l ≥ 150	b ≥ 150, l ≥ 150			
	≤ 35	b ≥ 250, l ≥ 200	b ≥ 200, l ≥ 200			
Compressions- lager	≤ 10	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150			
Civalit Gleitlager	≤ 11	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150			
Cibila	≤ 10	b ≥ 150, l ≥ 150	b ≥ 100, l ≥ 150			

12. Tabelle 5: Elastomer-Streifenlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 120)

Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse **F 120**, Benennung F 120-B, nach DIN 4102-2 : 1977-09

Tabelle 5: Elastomer-Streifenlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 120)

Lagertyp	Lagerdicke t	Mindestseitenmaße unter Berücksichtigung der Anzahl der direkt beflammten Lagerseiten					
	[mm]	Lagerlänge / Lagerbreit	e I / b [mm]				
		4 3 211	2L 1				
	***********	+ 	→				
bi-Trapez-	≤ 10	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
lager	≤ 20	b ≥ 300, l ≥ 300	b ≥ 250, l ≥ 300				
Compactlager CR 2000	≤ 11	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
Compactlager S 65	≤ 10	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
Compactlager S 70	≤ 10	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
Compactlager G	≤ 10	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
Ciparall Gleit- lager, GFK	≤ 14	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
Ciparall Gleit-	≤ 10	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
lager, ST	≤ 20	b ≥ 300, l ≥ 300	b ≥ 250, l ≥ 300				
	≤ 30	b ≥ 400, l ≥ 300	b ≥ 350, l ≥ 400				

Fortsetzung Tabelle 5: Elastomer-Streifenlager ohne zusätzliche Maßnahmen (F 120)

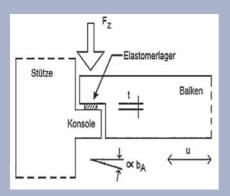
Lagertyp	Lagerdicke t	Mindestseitenmaße unter Berücksichtigung der Anzahl der direkt beflammten Lagerseiten					
	[mm]	Lagerlänge / Lagerbreit	e I / b [mm]				
		4 3 211	2L 1				
		+	•				
		<u> </u>	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +				
Cigular Deckenlager Typ S	≤ 10	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
Ciplema WV	≤ 10	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
Kerncompact-	≤ 10	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
lager	≤ 20	b ≥ 300, l ≥ 300	b ≥ 250, l ≥ 300				
Cipremont	≤ 12	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
	≤ 25	b ≥ 350, l ≥ 300	b ≥ 300, l ≥ 300				
Compressions- lager	≤ 10	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
Civalit Gleitlager	≤ 11	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				
Cibila	≤ 10	b ≥ 250, l ≥ 250	b ≥ 200, l ≥ 250				

Bemessungsbeispiel

Beispiel für den Nachweis der Feuerwiderstandsklasse F 120

Dauerelastische Auflagerung eines Balkens auf einer Stützkonsole mit einem Calenberg Elastomerlager.

Bauteile sind Stahlbetonfertigteile, Einbausituation wie auf Seite 9 dargestellt. Für die statischen Anforderungen wurde ein Sandwichlager Q mit I x b x t = 300 mm x 160 mm x 20 mm gewählt. Forderung bezüglich Brandverhalten: Feuerwiderstandsklasse F 120 gemäß DIN 4102 Teil 2



Nachweis der Feuerwiderstandsklasse der Auflagerung

- Bauteilüberdeckungsfläche: $IA \times bA = 400 \text{ mm} \times 220 \text{ mm}$
- Symbol der hier vorliegenden Beflammung



- erf. Randabstand gemäß Gutachten Nr. 3799/7357, Seite 7, Abschnitt 6.1 zul. r ≥ 25 mm
- Nachweis der Abstände der Lagerränder von den Kanten der angrenzenden Bauteile in Längsrichtung: vorh. $r = (400 - 300) / 2 = 50 \text{ mm} \ge$ erf. $r \ge 25 \text{ mm}$

in Querrichtung: vorh. $r = (220 - 160) / 2 = 30 \text{ mm} \ge$ erf. $r \ge 25 \text{ mm}$

■ Erforderliche Mindestabmessungen des Sandwichlagers für die Einstufung in F 120 gemäß Gutachten Nr: 3799/7357, Tabelle 3 Seite 13, Zeile "Sandwichlager Q", Spalte 2 II:

 $I/b \ge 200 \text{ mm} / 150 \text{ mm}$

Das Calenberg Sandwichlager Q erfüllt in diesem Beispiel die Bedingungen des Brandschutzes. Es kann ohne zusätzliche brandschutztechnische Maßnahmen in die Feuerwiderstandsklasse "F 120" gemäß DIN 4102 Teil 2 eingestuft werden.

Forschungsarbeit und anwendungstechnischer Erfahrungen. Alle Angaben und Hinweise erfolgen nach bestem Wissen; sie stellen keine Eigenschaftszusicherung dar und befreien den Benutzer nicht von der eigenen Prüfung auch in Hinblick auf Schutzrechte Dritter. Für die Beratung durch diese Druck-schrift ist eine Haftung auf Schadenersatz, gleich welcher Art und welchen Rechtsgrundes, ausgeschlossen. Technische Änderungen im Rahmen der Produktentwicklung bleiben vorbehalten.

Calenberg Ingenieure GmbH

Am Knübel 2-4 D-31020 Salzhemmendorf Tel. +49 (0) 5153/9400-0 Fax +49 (0) 5153/9400-49 info@calenberg-ingenieure.de www.calenberg-ingenieure.de

