Elmenhorst
Bauspezialartikel

Lagern und Entkoppeln

ELMCO.
Gut gebaut

Qualität

Elmenhorst

Bauspezialartikel

Qualität, auf die Sie bauen können - mit Sicherheit!

Die in diesem Katalog vorgestellten Produkte bilden nur eine kleine Auswahl des gesamten Sortimentes und werden um vielfältige Sonderanfertigungen ergänzt.

Alle Zeichnungen stellen lediglich Konstruktions- und Ausführungsbeispiele dar. Auch die zusätzlichen Angaben und Hinweise entbinden den Planer und Verarbeiter nicht von der Verantwortung, die Produkte selbstständig auf ihre Eignung für den individuellen Einsatzfall zu prüfen. Zudem sind die Verarbeitungsrichtlinien zu beachten und vom Verarbeiter einzuhalten.

Für die Beratung durch unseren Katalog ist eine Haftung auf Schadensersatz, gleich welcher Art und welcher Rechtsgrundlage, ausgeschlossen. Wir behalten uns technische Änderungen, die der Produktentwicklung dienen, vor.

Elmenhorst
Bauspezialartikel

Inhalt

Lagern	**Seite 6 - 24**
Grundlagen Baulager (Faxvorlage für die Angebotsabgabe Seite 6)	Seite 6 - 9
Übersicht Elastomerlager	Seite 10 - 11
Elastomerlager	Seite 12 - 18
Zentrierlager	Seite 19 - 20
Gleitfolien	Seite 21
Cipolon	Seite 22
Bi - Trapezlager	Seite 23 - 24
Entkoppeln	**Seite 25 - 50**
Grundlagen Trittschalldämmung	Seite 25 - 29
Übersicht Schallschutzsysteme	Seite 30 - 34
Tronsole® Typen	Seite 35 - 43
Bautenschutzmatten	Seite 44 - 45
Flüstermatten	Seite 45 - 46
Trennfugenelemente	Seite 46 - 47
ELMCO – VL Voutenlager	Seite 48
Schallschutzlager Sylomer®	Seite 49 - 50
Stichwortregister / Artikelnummernverzeichnis	Seite 51

Elmenhorst
Bauspezialartikel

Die Marke ELMCO – Innovative Produkte von Elmenhorst Bauspezialartikel.

ELMCO – Produkte sind gut gebaut. Bewährt, sicher und oft individuell – wie Bauspezialartikel sein müssen. Mit ELMCO bietet Elmenhorst eigene Lösungen für den Hochbau. In bester Qualität und bester Tradition. Als Lieferant für Bauspezialartikel blicken wir von Elmenhorst auf mehr als 50 Jahre Erfahrung zurück. Mit der Eigenmarke ELMCO setzen wir seit 1978 auf Qualität aus Deutschland.

Wir entwickeln und fertigen unsere Produkte in Deutschland und liefern diese termingerecht und zuverlässig. Offen für die Probleme der Profis entstehen hier die Ideen für Produkte, die den Erwartungen der Praktiker gerecht werden.

Vor allem in den Einsatzbereichen Abdichtung, Mauerwerk und Schalung haben wir die passenden Produkte für Sie auf Lager. Und auch für Ihre Problemzonen bieten wir maßgeschneiderte Lösungen, die wir individuell entsprechend Ihren Anforderungen für Sie fertigen.

Mit uns kann man reden. Wir sind vom Fach und lösen die Aufgaben Ihrer Kunden mit Ihnen gemeinsam. Verlassen Sie sich auf eine kompetente Beratung bei der Produktauswahl sowie unsere schnelle und zuverlässige Lieferung!

ELMCO.
Gut gebaut

Elmenhorst
Bauspezialartikel

Technische Beratung
kompetent und freundlich

Individuelle
Sonderlösungen

Überzeugende
Qualität

Zuverlässige
Produkte

Made in Germany
kurze Fertigungs-
und Lieferzeiten

Preiswert

Abdichtung

ELMCO – Dichtblech
ELMCO – Durchführung
ELMCO – Trix
ELMCO – Vpress

Mauerwerk

ELMCO – Konsolanker
ELMCO – Ripp
ELMCO – Sperrfolien

Schalung

ELMCO – Form
ELMCO – Randschalung

Faxvorlagen zur Bestimmung von Baulagern

Füllen Sie diese Vorlage einfach aus und faxen oder mailen Sie uns.

Die folgenden Fragen sind erforderlich, um Ihre Anfrage fachgerecht zu bearbeiten und ein Lager zu bestimmen, dass die Anforderungen erfüllt.

Viele der Lager sind vom Planer bzw. Statiker vorzugeben. Scheuen Sie sich nicht, die Adresse an uns weiterzuleiten, um die technischen Details und Bemessungen abzustimmen.

Leistungsverzeichnis/Produktbezeichnung

(Bitte notieren Sie hier die Produktbezeichnung, sofern diese aus LV, Plan oder Statik hervorgeht.)

Hersteller: _____ Bezeichnung: _____

Plan.-Nr.: _____ Pos.-Nr.: _____

Art der Bauteilfertigung

☐ Ortbeton ☐ Fertigteil

Auflast

max.: _____ [kN]

Verdrehung

α _____ [‰]

Verschiebung

+/- _____ [mm]

Erforderliche Abmessungen bei Zuschnitten:

B = ____ [mm]

B_1 = ____ [mm]

D = ____ [mm]

d = ____ [mm]

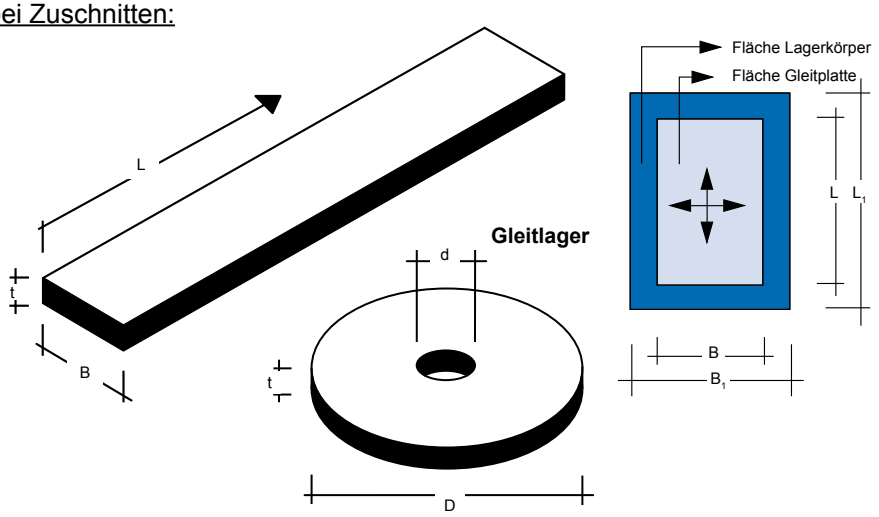
L = ____ [mm]

L_1 = ____ [mm]

t = ____ [mm]

Stückzahl: _____

Typ: _____



Planer/Statiker (für Rückfragen)

Name: _____

_____

Telefon: _____

Ausführendes Bauunternehmen

Firma: _____

Ansprechpartner: _____

Funktion: _____

Telefon: _____

Grundlagen

Verwendung und Bemessung von Baulagern

Alle Produkte, die zur Lagerung von Bauteilen eingesetzt werden, sind von einem zuständigen Tragwerksplaner oder Fachplaner nach statischen Berechnungen sorgfältig auszuwählen und auf die Einbaumöglichkeiten zu prüfen.

Baulager werden nach ihrem Einsatzgebiet unterschieden in Baulager für die:

- Lagerung von Bauteilen
- Trittschalldämmung von Gebäuden
- Schwingungs- und Körperschallisolierung
- Elastische Lagerung von Gebäuden

Mit Einführung der europäischen Norm DIN EN 1337-3:2005-7 „Lager im Bauwesen Teil 3: Elastomerlager“ wurde die bis dahin über 25 Jahre gültige nationale Norm DIN 4141:198-9 „Lager im Bauwesen / Bewehrte Elastomerlager / Bauliche Durchbildung und Bemessung“ abgelöst. Diese neue harmonisierte Norm bildet aber aufgrund der geringen zulässigen Lasten zukünftig die Untergrenze an Belastungen für Elastomerlager.

Die Erstellung einer Anwendungsnorm für unbewehrte Elastomerlager anstelle der DIN EN 1337-3 auf der Grundlage eines verformungsbezogenen Nachweiskonzeptes ist gescheitert. Die Bemessung der Lager als Bauteil erfolgt also in Zukunft im unteren Lastbereich bis 7 N/mm² nach DIN EN 1337-3. Im oberen Lastbereich bis 25 N/mm² ist nur eine Bemessung nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung möglich. Beide Bemessungsvarianten beruhen dabei auf dem Formfaktor. So werden sowohl Bohrungen und Ausschnitte in den Lagern als auch die erforderlichen Randabstände nach DIN EN 1992-1-1 und das tatsächliche Verhalten der Elastomerlager unter Belastung (Einfederung, Lagerausbreitung, Winkelverdrehung und Exzentrizität) berücksichtigt. Hierzu gibt der nationale Anhang im DAfStb-Heft 600 weitere Informationen.

Die neu eingeführte, harmonisierte Norm EN 1337-3:2005-7 ersetzt die bisher geltende deutsche Normung:

- DIN 4141-14/A1 Berichtigung 1:2005-02
- DIN 4141-14/A1:2003-05
- DIN 4141-140/A1:2003-05
- DIN 4141-140:1991-01
- DIN 4141-14:1985-09
- DIN 4141-150:1991-01
- DIN 4141-15:1991-01

Ebenfalls neu: Die Einordnung in die Bauproduktenverordnung

Elastomerlager nach EN 1337-3:2005:
Bauregelliste B Teil 1 – Ausgabe 2014-2,
Zeile 1.7.2, in Deutschland umgesetzt
durch DIN EN 1337-3:2005-07

In Zukunft werden also alle Lager mit Belastungen oberhalb der Lastwerte DIN EN 1337-3 durch bauaufsichtliche Zulassungen oder ETA (Europäische technische Zulassung) geregelt werden. Dies betrifft den Bereich der Baulager. Entsprechende Europäische Zulassungen (ETA) sind beantragt. In der Übergangszeit bis Mitte 2016 gelten noch uneingeschränkt die bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse und Zulassungen gemäß DIN 4141. In diesen Nachweisen wird noch Bezug auf die alte Normung genommen.

In der DIN 4141 wurden zwei Lagerungsklassen unterschieden. Lagerungsklasse 1 kam dann zum Tragen, wenn durch das Versagen der Baulager eine Gefährdung der Standsicherheit des Bauwerkes im Falle einer Überbeanspruchung oder Ausfall der Lager möglich wäre. Die Lagerungsklasse 2 umfasste die meisten Lagerungsfälle des üblichen Fertigteilhochbaus. Rechnerisch wurden die Pressung in der Lagerfuge und unwesentliche Lagerreaktionen berücksichtigt. Der Nachweis war das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis (AbP). In der Zukunft werden die Lagerungsklassen nicht mehr geführt. Der Nachweis erfolgt künftig durch die Einteilung der Einwirkung nach:
SLS = Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit bzw. ULS = Grenzzustand der Tragfähigkeit.

(Quelle: Calenberg Ingenieure)

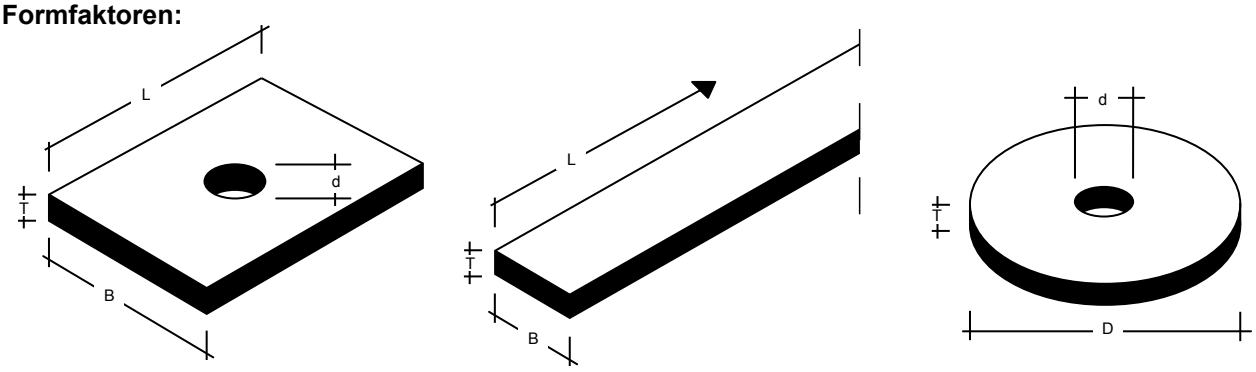
Grundlagen

Zur Bestimmung von statisch beanspruchten Elastomerlagern

Elastomerlager werden seit über 50 Jahren dort eingesetzt, wo Druckkräfte, Winkelverdrehungen und Horizontalkräfte an den Verbindungsstellen der Bauteile zu Schäden am Bauwerk führen können. Elastomere sind nahezu inkompressibel, d.h. sie bleiben unter Belastung volumenkonstant. Wird ein Elastomerlager durch Druck belastet, federt es ein und dehnt sich zu den Seiten aus. Dieser Effekt kann durch die Einlage von Stahlblechen vermindert werden. Zunehmende Umweltbelastungen erfordern von den Baustoffen eine größere Widerstandskraft. Alle Calenberg Elastomerlager sind auf Witterungs-, Ozon- und UV-Beständigkeit geprüft worden.

Für die Bemessung unbewehrter Elastomerlage hat sich der Formfaktor S - Verhältnis der gedrückten Fläche zur Umfassungsfläche des Lagers - in der Praxis bewährt. Zur schnellen Bestimmung des Formfaktors sind nebenstehend Hilfswerte für die jeweiligen Lagerabmessungen (Länge und Breite) angegeben. Der ermittelte Hilfswert ist durch die gewünschte Lagerdicke zu teilen. Damit erhält man den Formfaktor S, der als Eingangsgröße in den Berechnungen benötigt wird. Das nachstehende Bild zeigt alle wesentlichen unbewehrten Elastomerlager zur Vorauswahl. Die vorhandene Druckspannung ist als zweite Eingangsgröße erforderlich. Oberhalb des Schnittpunktes der beiden Werte kann der benötigte Lagertyp entnommen werden.

Formfaktoren:



▶ ohne Loch: $S = \frac{L \cdot B}{2 \cdot T\,(L + B)}$

▶ mit Loch: $S = \frac{4 \cdot L \cdot B - \pi \cdot d^2}{4 \cdot T\,(2 \cdot L + 2 \cdot B + \pi \cdot d)}$

$S = \frac{B}{2 \cdot T}$

▶ ohne Loch: $S = \frac{D}{4 \cdot T}$

▶ mit Loch: $S = \frac{D - d}{4 \cdot T}$

Die genaue Bemessung erfolgt gemäß der entsprechenden Produktinformation.

Beispiel:

Verhandene Druckspannung:	7 N/mm²
Lagerlänge = Lagerbreite:	120 mm
Gewählte Lagerdicke:	15 mm
Hilfswert Tabelle → Seite 9:	30
Formfaktor S = 30/15 =	2

Auswahl anhand des Diagrammes → Seite 9:
Compactlager S 70

Dem Diagramm nach hätte man theoretisch auch das unbewehrte Flächenlochlager™ einsetzen können. In diesem Fall ist es nicht möglich, da das Flächenlochlager™ nicht in 15 mm Dicke lieferbar ist. Die gewählten Lagerdicken müssen also mit den vorhandenen (→ Seite 10/11) abgeglichen werden.

(Quelle: Calenberg Ingenieure)

Für die genaue Bemessung fordern Sie einfach die detaillierten Produktinformationen bei uns an.

Grundlagen

Zur Bestimmung von statisch beanspruchten Elastomerlagern

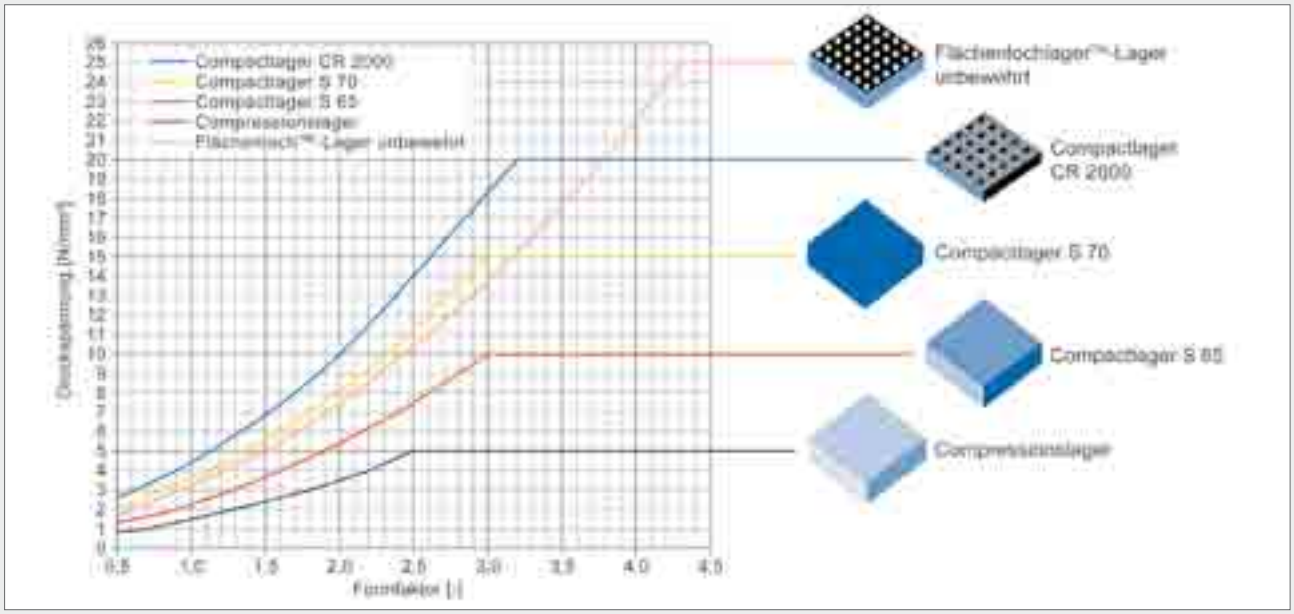


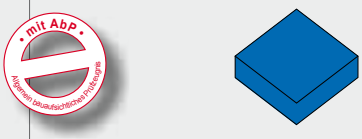
Diagramm zur Lagerauswahl unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Druckspannung und dem Formfaktor

Lager-breite [mm]	Lagerlänge [mm]																														
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400
100	25	26	27	28	29	30	31	31	32	33	33	34	34	35	35	36	36	36	37	37	38	38	38	38	39	39	39	39	40	40	40
110	26	28	29	30	31	32	33	33	34	35	35	36	37	37	38	38	39	39	39	40	40	41	41	41	42	42	42	42	43	43	43
120	27	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	38	39	39	40	41	41	42	42	42	43	43	44	44	44	45	45	45	46	46	46
130	28	30	31	33	34	35	36	37	38	39	39	40	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	47	48	48	48	49	49
140	29	31	32	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	44	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	50	51	51	52	52
150	30	32	33	35	36	38	39	40	41	42	43	44	45	45	46	47	48	48	49	49	50	51	51	52	52	53	53	53	54	54	55
160	31	33	34	36	37	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	50	51	52	52	53	53	54	54	55	55	56	56	57	57
170	31	33	35	37	38	40	41	43	44	45	46	47	48	49	50	51	51	52	53	54	54	55	56	56	57	57	58	58	59	59	60
180	32	34	36	38	39	41	42	44	45	46	47	48	50	50	51	52	53	54	55	56	56	57	58	58	59	59	60	61	61	62	62
190	33	35	37	39	40	42	43	45	46	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	57	58	59	60	60	61	62	62	63	63	64	64
200	33	35	38	39	41	43	44	46	47	49	50	51	52	53	55	56	57	57	58	59	60	61	62	62	63	64	64	65	66	66	67
210	34	36	38	40	42	44	45	47	48	50	51	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	63	64	65	66	66	67	68	68	69
220	34	37	39	41	43	45	46	48	50	51	52	54	55	56	57	59	60	61	62	63	63	64	65	66	67	68	68	69	70	70	71
230	35	37	39	42	44	45	47	49	50	52	53	55	56	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	69	70	71	72	72	73
240	35	38	40	42	44	46	48	50	51	53	55	56	57	59	60	61	62	64	65	66	67	68	69	69	70	71	72	73	74	74	75
250	36	38	41	43	45	47	49	51	52	54	56	57	59	60	61	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	75	76	77
260	36	39	41	43	46	48	50	51	53	55	57	58	60	61	62	64	65	66	67	69	70	71	72	73	74	75	75	76	77	78	79
270	36	39	42	44	46	48	50	52	54	56	57	59	61	62	64	65	66	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
280	37	39	42	44	47	49	51	53	55	57	58	60	62	63	65	66	67	69	70	71	72	74	75	76	77	78	79	80	81	81	82
290	37	40	42	45	47	49	52	54	56	57	59	61	63	64	66	67	69	70	71	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
300	38	40	43	45	48	50	52	54	56	58	60	62	63	65	67	68	70	71	72	74	75	76	77	79	80	81	82	83	84	85	86
310	38	41	43	46	48	51	53	55	57	59	61	63	64	66	68	69	71	72	74	75	76	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
320	38	41	44	46	49	51	53	56	58	60	62	63	65	67	69	70	72	73	75	76	77	79	80	81	82	84	85	86	87	88	89
330	38	41	44	47	49	52	54	56	58	60	62	64	66	68	69	71	73	74	76	77	79	80	81	83	84	85	86	87	88	89	90
340	39	42	44	47	50	52	54	57	59	61	63	65	67	69	70	72	74	75	77	78	80	81	82	84	85	86	87	89	90	91	92
350	39	42	45	47	50	53	55	57	59	62	64	66	68	69	71	73	75	76	78	79	81	82	84	85	86	88	89	90	91	92	93
360	39	42	45	48	50	53	55	58	60	62	64	66	68	70	72	74	75	77	79	80	82	83	85	86	87	89	90	91	92	94	95
370	39	42	45	48	51	53	56	58	61	63	65	67	69	71	73	75	76	78	80	81	83	84	86	87	89	90	91	93	94	95	96
380	40	43	46	48	51	54	56	59	61	63	66	68	70	72	74	75	77	79	81	82	84	85	87	88	90	91	92	94	95	96	97
390	40	43	46	49	52	54	57	59	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	81	83	85	86	88	89	91	92	94	95	96	98	99
400	40	43	46	49	52	55	57	60	62	64	67	69	71	73	75	77	79	81	82	84	86	87	89	90	92	93	95	96	97	99	100

Hilfswerte zur Bestimmung des Formfaktors für unbewehrte rechteckige Lager ohne Bohrung, die Division des Tabellenwertes durch die gewünschte Lagerdicke [mm] ergibt den Formfaktor.

Übersicht statisch beanspruchter Elastomerlager

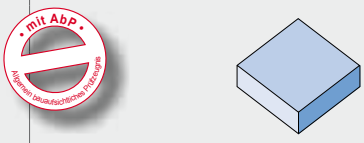
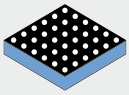
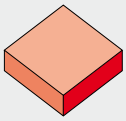
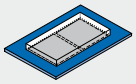
Diese Übersicht dient lediglich zur Visualisierung und zum Vergleich der unterschiedlichen Elastomerlagertypen. Bitte beachten Sie, dass bei der Auswahl des richtigen Lagers noch weitere Faktoren zu berücksichtigen sind.

Lagertyp	Lagerdicken in mm	Zul. Spannungsdruck σ_m (N/mm²)	Produktbeschreibung	Tritt- und Körperschalldämmung
Compactlager S 65	5 8 10 15 20 25 30	**10***	Unbewehrtes Elastomerlager, mit AbP → *Seite 12*	–
Compactlager S 70 	5 8 10 15 20	**15***	Unbewehrtes Elastomerlager, mit AbP → *Seite 12*	–
Compactlager CR 2000	11 16 21	**20***	Unbewehrtes Elastomerlager, mit AbP, mit AbZ (Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) → *Seite 13*	–
Ciparall® - Gleitlager	11 14 20 30 40	**15***	Bewehrtes Elastomergleitlager, mit getrennter Verformungsschicht und formstabiler Gleitebene, mit AbP → *Seite 14*	–
Sandwichlager Q	10 20 30 40	**15***	Stahlbewehrtes Elastomerlager, DBP, mit AbP → *Seite 15*	+
Cigular® - Deckenlager	10	**1,1**	Schubweiches Verformungslager, wärmegedämmt, mit AbP → *Seite 17/18*	+
bi - Trapezlager®	5 10 15 20	**15** **10** **7** **5**	Unbewehrtes Elastomerlager, formatunabhängig belastbar, Werkstoff güteüberwacht, mit AbP → *Seite 23/24*	+

** zulässige Druckspannung als f (Formfaktor)*

Übersicht statisch beanspruchter Elastomerlager

Diese Übersicht dient lediglich zur Visualisierung und zum Vergleich der unterschiedlichen Elastomerlagertypen. Bitte beachten Sie, dass bei der Auswahl des richtigen Lagers noch weitere Faktoren zu berücksichtigen sind.

Lagertyp	Lagerdicken in mm	Zul. Spannungsdruck σ_m (N/mm²)	Produktbeschreibung	Tritt- und Körperschalldämmung
Compressionslager 	5 10 15 20	5*	Unbewehrtes Elastomerlager, mit AbP → *Bitte fragen Sie uns.*	–
Compactlager G	5 10 15 20	5*	Unbewehrtes Elastomerlager, mit AbZ → *Bitte fragen Sie uns.*	–
Flächenloch™ - Lager 205 	5 8	25*	Gelochtes unbewehrtes Elastomerlager, DBP, mit AbP → *Bitte fragen Sie uns.*	+
Kerncompactlager 	5 10 15 20	30*	Elastomerlager, hohe Härte mit geringer Einfederung, mit AbP → *Bitte fragen Sie uns.*	–
Civalit - Gleitlager 	11	15	Querzugbewehrtes Elastomerlager, DBP, mit AbP → *Bitte fragen Sie uns.*	–
Flächenloch™ - Lager stahlbewehrt, Typ Z	15 24 33 42 51	25*	Stahlbewehrtes Streifengleitlager mit formstabiler Gleitplatte, mit AbP → *Bitte fragen Sie uns.*	+
Flächenloch™ - Gleitlager, Typ Z	15 25 34 42 51	25*	Stahlbewehrtes Elastomergleitlager, mit getrennter Verformungsschicht und formstabiler Gleitebene, mit AbP → *Bitte fragen Sie uns.*	+

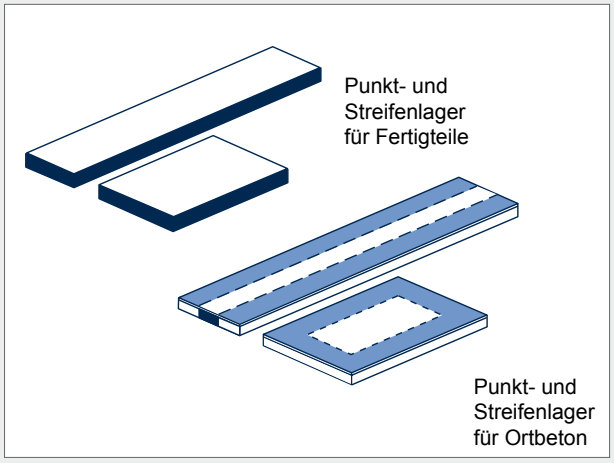
* *zulässige Druckspannung als f (Formfaktor)*

Compactlager Typ S 65 und Typ S 70

Statisch beanspruchtes, unbewehrtes Elastomerlager

mit AbP
Allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis

- Mit AbP gemäß Bauregelliste
- Brandschutztechnische Beurteilung hinsichtlich einer Klassifizierung in Feuerwiderstandsklasse F90 bzw. F120 gemäß DIN 4102 Teil 2
- Mit glatten Druckkontaktflächen
- Besteht aus zähelastischem, ozonbeständigem Elastomer
- Typ S 65 und Typ S 70 erhältlich in den Lagerdicken 5, 8, 10, 15 und 20 mm
- Typ S 65 auch erhältlich in 25 und 30 mm
- Lagerstreifen erhältlich in Länge 1.200 mm
- Compactlager Typ S 65: Härte = 65 ± 5 Shore A, belastbar bis 10 N/mm²
- Compactlager Typ S 70: Härte = 70 ± 5 Shore A, belastbar bis 15 N/mm²
- Im Ortbeton müssen die Zwischenräume und Fugen um das Compactlager herum so ausgefüllt und abgedeckt werden, dass kein Beton eindringen kann. Hier eignet sich alternativ das in Mineralwolle/Polystyrol eingebettete Lager. Bitte geben Sie dies in Ihrer Bestellung an.

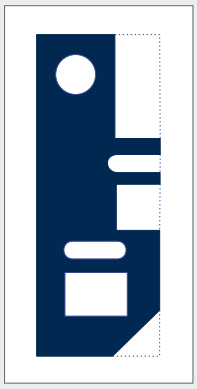


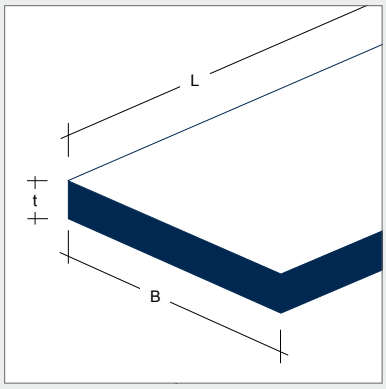
Lieferformen

Anwendungsbereiche

- Werden in allen Bereichen des Bauwesens als dauerelastische gelenkige Verbindungselemente eingesetzt
- Im Hochbau werden sie meist als Punktlager für die elastische Auflagerung von Bindern und Unterzügen verwendet, im Geschossbau auch als Lagerstreifen unter Flächentragwerken und Wandscheiben

Erforderliche Angaben für Ihre Bestellung





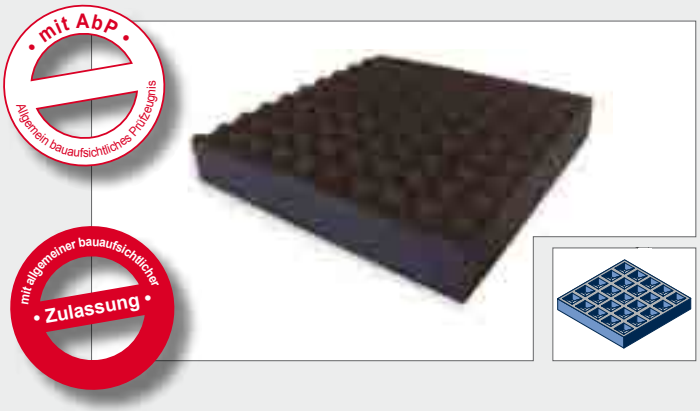
Standardausschnitte

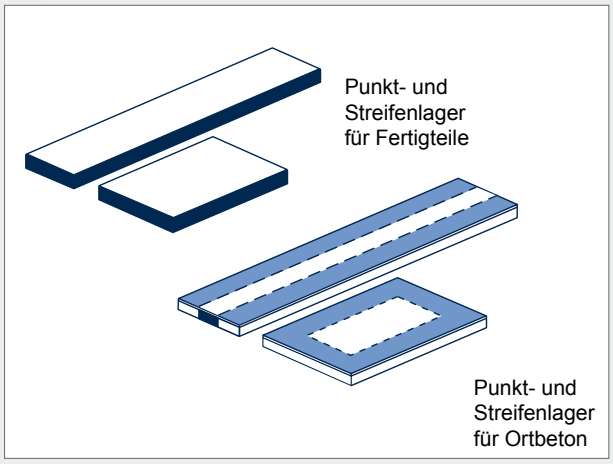
- t = Lagerdicke in mm
- L und B = Länge und Breite in mm
- Zulässige Vertikallast in kN
- Feuerwiderstandsklasse
- Ortbeton- oder Fertigteilbauweise
- Stückzahl
- Angaben für Bohrungen/Ausschnitte (optional)

Die Auswahl und Berechnung der Baulager erfolgt durch den zuständigen Planer oder Statiker.

Compactlager Typ CR 2000

Unbewehrtes, dauerelastisches Elastomerlager

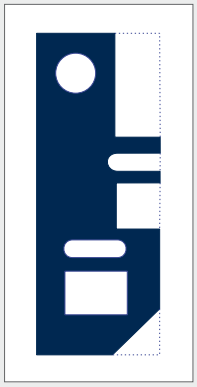


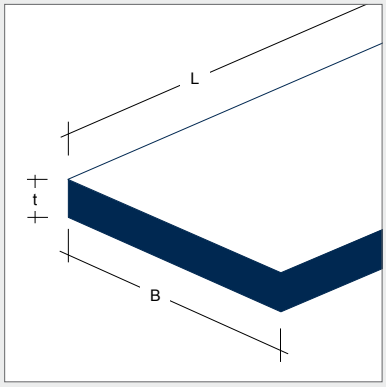


Lieferformen

- Mit AbP gemäß Bauregelliste
- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Lagerungsklasse 1 (der Lagernachweis ist gemäß Zulassung zu führen)
- Brandschutztechnische Beurteilung hinsichtlich einer Klassifizierung in Feuerwiderstandsklasse F90 bzw. F120 gemäß DIN 4102 Teil 2
- Anwendung als Punktlager für die elastische Auflagerung von Bindern und Unterzügen
- Anwendung als Streifenlager im Geschossbau unter Flächentragwerken und Wandscheiben
- Besteht aus Chloropren-Werkstoff, Härte 70 ± 5 Shore A
- Hochbelastbar bis 20 N/mm²
- Erhältlich in den Lagerdicken 11, 16, 21 mm
- Waffelartige Oberfläche führt zu einem spannungsarmen Druckausgleich während der Last-einleitungsphase
- Reduzierung von Quer- und Spaltzugkräften der angrenzenden Bauteile im Vergleich zu glatten Elastomerplatten
- Im Ortbeton müssen die Zwischenräume und Fugen um das Compactlager herum so ausgefüllt und abgedeckt werden, dass kein Beton eindringen kann. Hier eignet sich alternativ das in Mineralwolle/Polystyrol eingebettete Lager. Bitte geben Sie dies in Ihrer Bestellung an.

Erforderliche Angaben für Ihre Bestellung





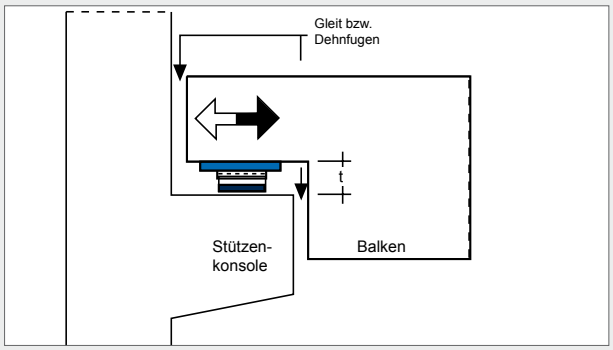
Standardausschnitte

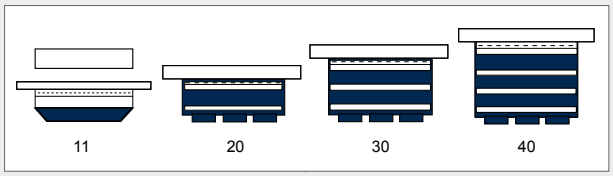
- t = Lagerdicke in mm
- L und B = Länge und Breite in mm
- Zulässige Vertikallast in kN
- Feuerwiderstandsklasse
- Ortbeton- oder Fertigteilbauweise
- Stückzahl
- Angaben für Bohrungen/Ausschnitte (optional)

Die Auswahl und Berechnung der Baulager erfolgt durch den zuständigen Planer oder Statiker.

Ciparall® - Gleitlager

Querzugbewehrtes Elastomer-Verformungslager für große Gleitwege

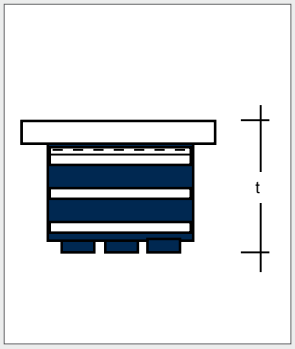


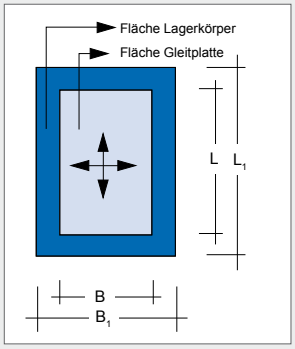


Ausführungen in den verschiedenen Lagerdicken

- Mit AbP gemäß Bauregelliste
- Brandschutztechnische Beurteilung hinsichtlich einer Klassifizierung in Feuerwiderstandsklasse F90 bzw. F120 gemäß DIN 4102, Teil 2
- Kombiniertes Gleit- und Verformungslager mit unabhängig wirkender Gleit- und Verformungs-schicht
- Belastbar bis 15 N/mm²
- Formstabile Gleitebene für die Aufnahme großer Gleitwege
- Horizontale Bauteilbewegungen werden durch Relativverschiebungen (Gleiten) übertragen
- Winkelverdrehungen und Spannungsausgleich werden von den dauerelastischen Verformungs-polstern übernommen
- Querzugkräfte, Auflagerunebenheiten und Kriechverformungen werden nicht in die Gleit-schicht übertragen, die formstabile Gleitebene bleibt plan und parallel, die Gleiteigenschaften bleiben erhalten
- Ciparall®-Gleitlager werden objektbezogen hergestellt
- Die Abmessungen des Lagerkörpers werden durch die Auflast, die Abmessungen der Gleit-platte durch die zu erwartenden Gleitwege bestimmt
- Ciparall®-Gleitlager Typ GFK mit glasfaserver-stärkter Kunststoffbewehrung
- Ciparall®-Gleitlager Typ ST mit Stahlbewehrung
- Für die Auflagerung bei Ortbeton wird das Lager werkseitig mit einer Schutzumhüllung hergestellt

Erforderliche Angaben für Ihre Bestellung:





- Ciparall® Typ GFK L/L_1 x B/B_1 x t
- Ciparall® Typ ST L/L_1 x B/B_1 x t
- t = Lagerdicke in mm
- L und B = Länge und Breite in mm
- L_1 und B_1 = Länge und Breite der Gleitplatte
- Feuerwiderstandsklasse
- Ortbeton- oder Fertigteilbauweise
- Stückzahl
- Angaben für Bohrungen/Ausschnitte (optional)

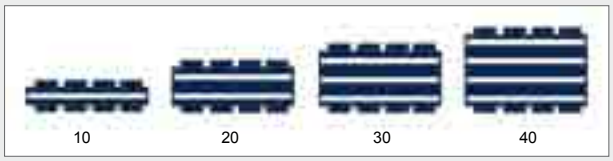
Die Auswahl und Berechnung der Baulager erfolgt durch den zuständigen Planer oder Statiker.

Sandwichlager Typ Q

Stahlbewehrtes Elastomerlager für hochbelastete Bauteile

Lagerquerschnitt

- Mit AbP gemäß Bauregelliste
- Brandschutztechnische Beurteilung hinsichtlich einer Klassifizierung in Feuerwiderstandsklasse F90 bzw. F120 gemäß DIN 4102, Teil 2
- Belastbar bis 15 N/mm²
- Sandwichlager werden als dauerelastische, gelenkige Verbindungselemente eingesetzt, insbesondere bei hochbelasteten Bauteilen mit zu erwartender großer Horizontal- und Drehbewegung im Auflagerbereich
- Einsetzbar auch als Körperschalldämmung und zur Schwingungsisolation
- Zwei-Phasen-Federung
- Besteht aus Elastomerschichten, die mit einer Querzugbewehrung aus wetterfestem Stahl verbunden sind. Auf der Oberfläche sind in einem quadratischen Raster zylindrische Noppenfelder angeordnet, die Unebenheiten der Oberfläche ausgleichen
- Lagerkanten sind druckspannungsfrei

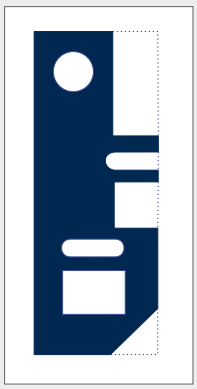


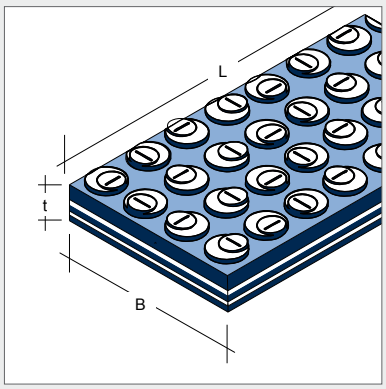
Ausführungen in den verschiedenen Lagerdicken

Lieferform:

- Zuschnitt objektbezogen in jeder Grundfläche
- Lagerdicken 10, 20, 30 und 40 mm
- Maximale Zuschnittsgröße 600 mm x 600 mm

Erforderliche Angaben für Ihre Bestellung:





Standardausschnitte

- t = Lagerdicke in mm
- L und B = Länge und Breite in mm
- Feuerwiderstandsklasse
- Ortbeton- oder Fertigteilbauweise
- Stückzahl
- Angaben für Bohrungen/Ausschnitte (optional)

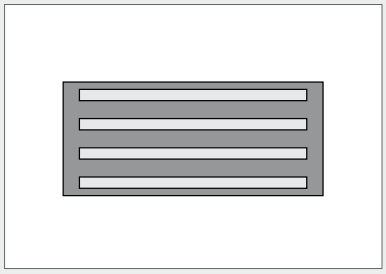
Die Auswahl und Berechnung der Baulager erfolgt durch den zuständigen Planer oder Statiker.

Besondere bewehrte Elastomerlager

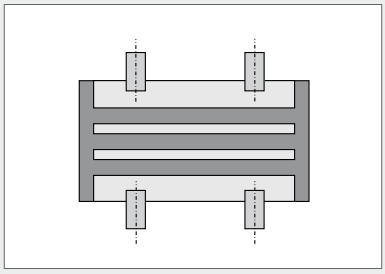
Zum Auflagern von Trägern, Balken und Unterzügen im Hoch- und Brückenbau

- Bewehrte Elastomerlager nach DIN EN 1337-3 für kritische und nichtkritische Anforderungen
- Aufnahme von statischen und dynamischen Lasten
- Minimale kontrollierte Einfederung
- Geringe Ausbreitung
- Höhere zulässige Horizontalverformung
- Vernachlässigbare Querzugspannung, kein Nachweis erforderlich
- Verschiedene Möglichkeiten der Verankerung zur Rutschsicherung
- Mehrere Schichten hochwertigen, korrosions- und wetterfesten Elastomers
- Unterliegen der Eigen- und Fremdüberwachung

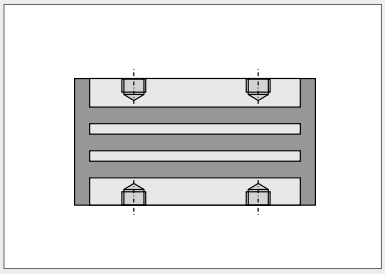
Typenübersicht Elastomerlager



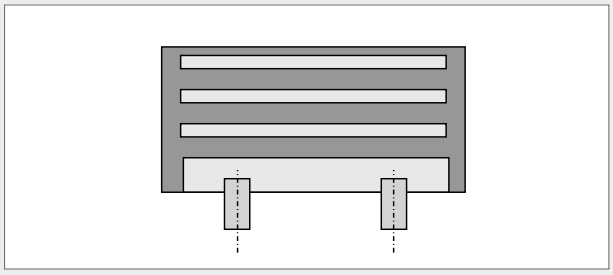
Typ B - unverankert



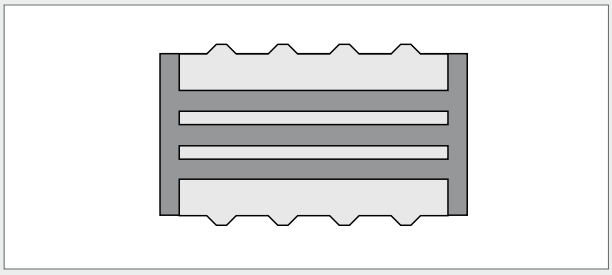
Typ C - beidseitig verankert durch Dollen



Typ C mit Gewindebohrung - beidseitig verankert durch Schrauben (auch B/C mit Gewindebohrung möglich)



Typ B/C - einseitig verankert duch Dollen



Typ C-PSP - verankert durch Tränenbleche

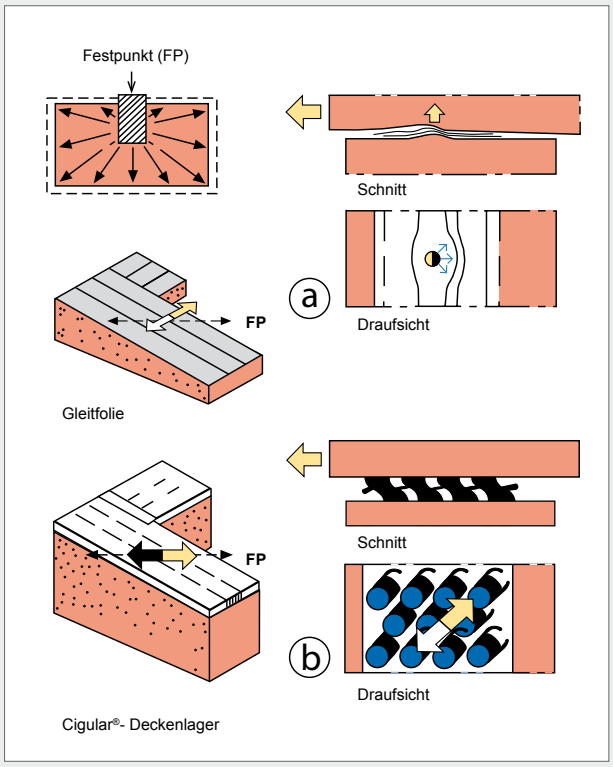
Die Auswahl und Berechnung der Baulager erfolgt durch den zuständigen Planer oder Statiker.

Cigular® - Deckenlager

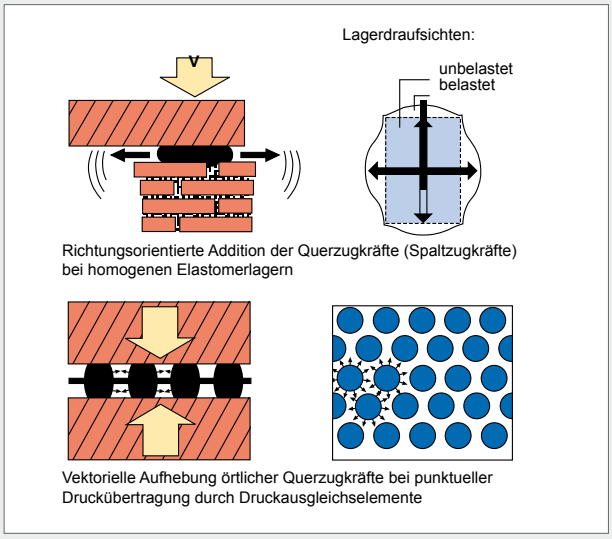
Schubweiches unbewehrtes Elastomer-Verformungslager

mit AbP
Allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis

- Mit AbP gemäß Bauregelliste
- Brandschutztechnische Beurteilung hinsichtlich einer Klassifizierung in Feuerwiderstandsklasse F90 bzw. F120 gemäß DIN 4102 Teil 2
- Untersuchungsbericht zur Messung der Eigenfrequenz, der Körperschalldämmung und der Trittschalldämmung
- Wärmegedämmtes, dauerelastisches Schubverformungselement für die Lagerung von massiven Decken auf Tragkonstruktionen nach DIN 18530, Eurocode 6
- Besteht aus zylindrischen Druckelementen, die in halber Höhe mit einer durchgehenden, elastischen Membran verbunden sind
- Elastomerkern ist in wärmedämmende Platten mit stabiler Decklage eingebettet
- Übertragung der Bauteilbewegungen durch schubweiche Verformungen der Elastomerfederungselemente in beliebiger Richtung
- Lager reagiert bei der Einleitung horizontaler Kräfte spontan, kein Einsatz von Gleitmitteln und Schmierstoffen
- Druckbelastung, Horizontalverformung und Winkelverdrehung können rechnerisch ermittelt und nachgewiesen werden
- Standardausführung mit eingebetteter Streifen-Elastomerfeder für zulässige Vertikallasten von 39 kN/m bis 222 kN/m



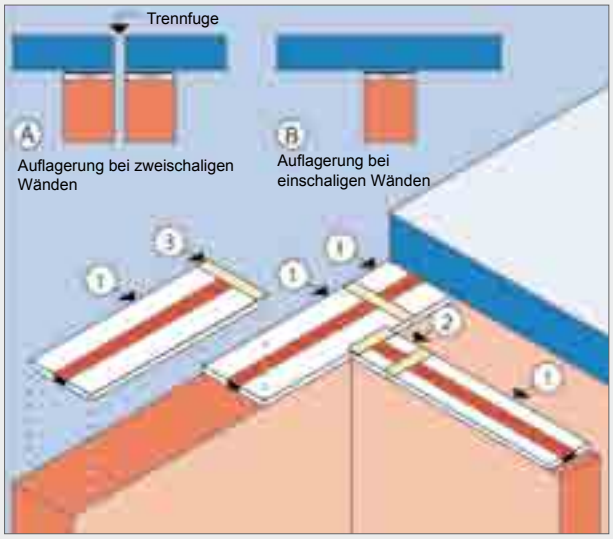
Funktionsprinzip einer Gleitfolie (a) und Cigular® -Deckenlager (b)



Wirkung der Querzugkräfte

Cigular® - Deckenlager

Schubweiches unbewehrtes Elastomer-Verformungslager



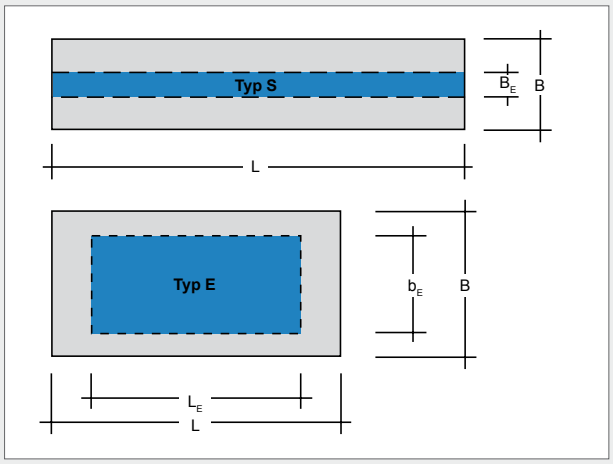
Verlegung von Cigular®- Deckenlagern

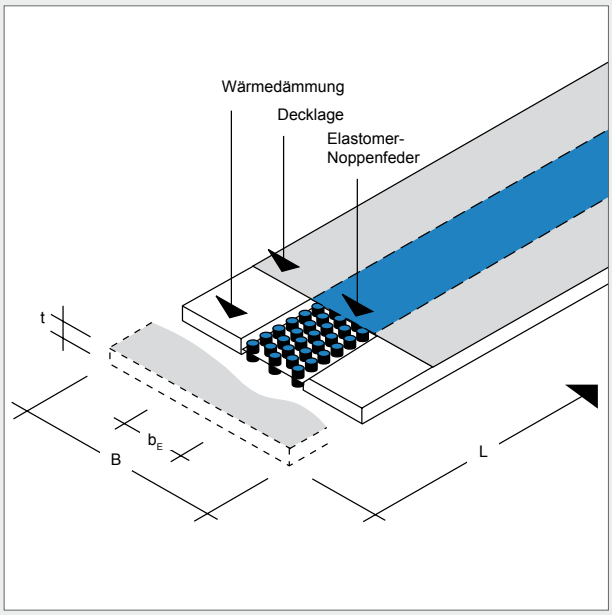
A Bei zweischaligen Wänden sind die durch Trennfugen unterbrochenen Deckenplatten separat zu lagern.

B Auflagerung von Deckenplatten bei ein schaligen Wänden, hier mit Cigular® - Deckenlagern Typ S

1) Cigular®- Deckenlager Typ S, Standardlänge = 1 m
2) Cigular®- Deckenlager-Passstück Typ S, Länge entsprechend Passmaß bauseits zuschneiden
3) Selbstklebender Stoßfugen-Abdeckstreifen, nach Verlegung sorgfältig andrücken

Erforderliche Angaben für Ihre Bestellung:





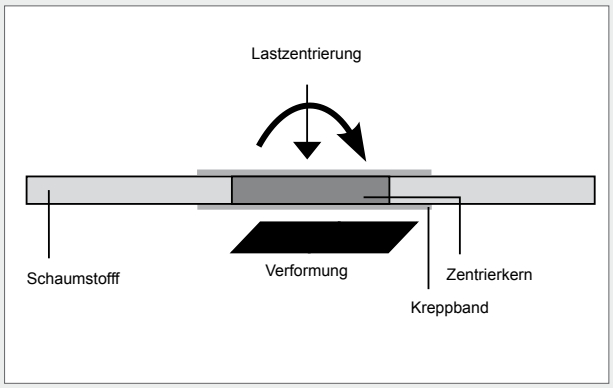
- B = Lagerbreite in mm
- t = Lagerdicke = 10 mm (Standard)
- b_E = Breite der Elastomer-Noppenfeder
- Zulässige Vertikallast
- Feuerwiderstandsklasse
- Ortbeton- oder Fertigteilbauweise
- Stückzahl
- Angaben für Bohrungen/Ausschnitte (optional)

Die Auswahl und Berechnung der Baulager erfolgt durch den zuständigen Planer oder Statiker.

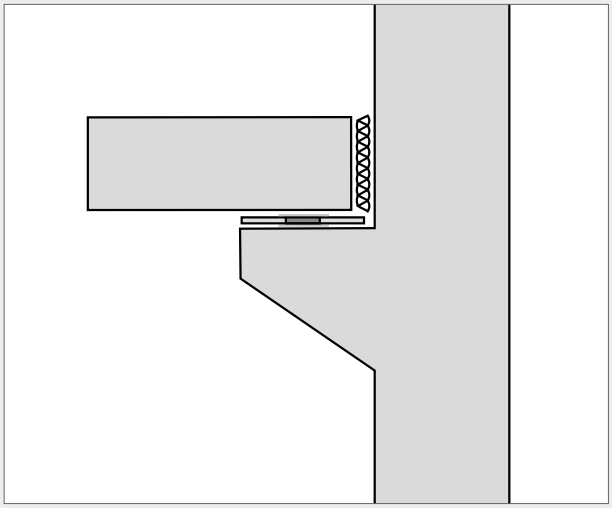
Zentrierfestlager Typ ZF

Für die zentrische Trennung aufeinanderliegender Bauteile

- Elastomerkern mit AbP
- Elastische Auflagerung im Festpunktbereich
- Elastische Sicherung von unausgesteiften, tragenden Bauteilen bei minimaler Verschieblichkeit der Platte

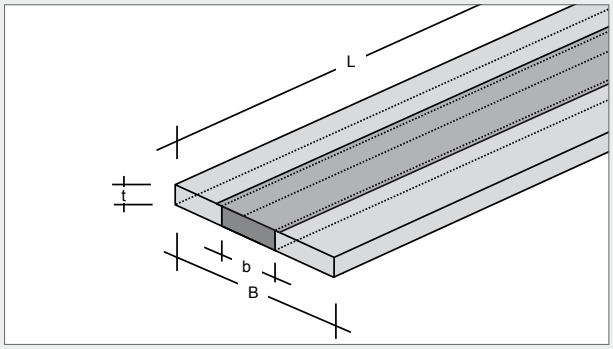


Verformung



Trennung und Auflagerung von aufeinanderliegenden Bauteilen

Erforderliche Angaben für Ihre Bestellung



Aufbau

Kerndicke t in mm	Kernbreite b in mm	zul. F in kN/m
5	25	200
5	50	750
10	50	400

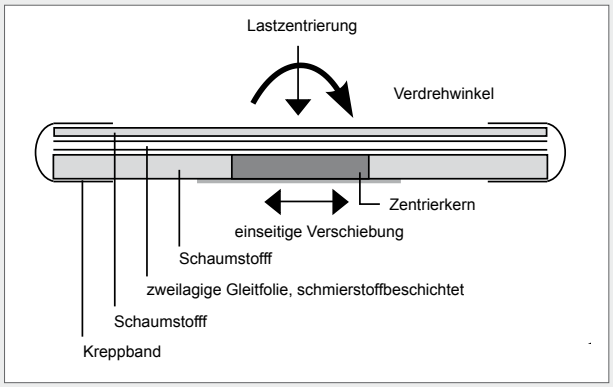
- t x b Zentrierkern in mm
- Gesamtbreite B in mm
- Bei Bedarf Brandschutzsicherung bauseits

Für weitere technische Daten, Ausführungen und Abmessungen fragen Sie uns bitte.

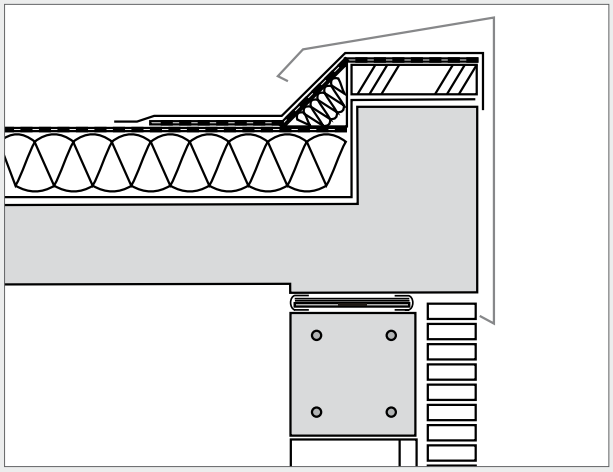
Zentriergleitlager Typ ZG

Für die zentrische, gleitende Trennung aufeinanderliegender Bauteile

- Mit AbP gemäß Bauregelliste
- Für Bauteile mit hoher Belastung
- Lastzentrierung und gleitende Auflagerung von Ortbeton-Decken auf Wänden und Konsolen, von Fundamentplatten auf Fundamenten
- Das Zentrier-Gleitlager wird mit dem Elastomerkern nach unten eingebaut

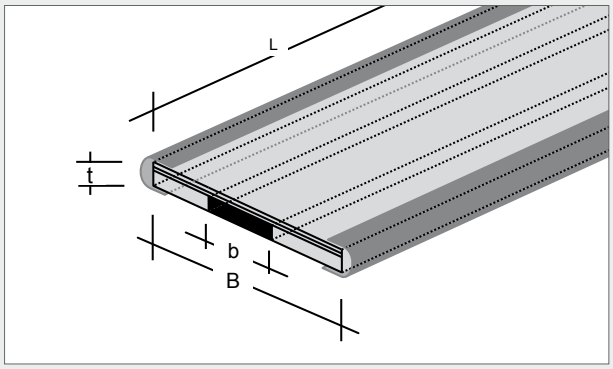


Verformung



Trennung und Auflagerung von aufeinanderliegenden Bauteilen

Erforderliche Angaben für Ihre Bestellung



Aufbau

Kerndicke t in mm	Kernbreite b in mm	zul. F in kN/m
5	25	75
5	50	150
5	75	225
5	100	300
10	50	150
10	75	225
10	100	300

- t x b Zentrierkern in mm
- Gesamtbreite B in mm
- Bei Bedarf Brandschutzsicherung bauseits

Für weitere technische Daten, Ausführungen und Abmessungen fragen Sie uns bitte.

Gleitfolien Typ GP

Für die gleitende Trennung aufeinanderliegender Bauteile

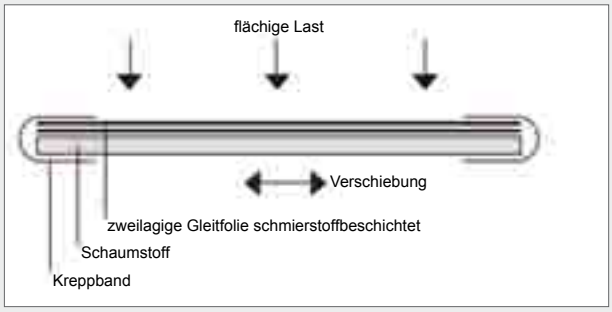
Gleitfolie Typ GP 1

Gleitfolie Typ GP 2

- Einstufung in Bauregelliste C
- Für die gleitende Auflagerung von Dachdecken, Fundamenten und großflächigen Betonplatten mit kleinen Lasten und Spannweiten
- Belastbar bis 1 N/mm²
- Gleitfolie ist über die gesamte Auflagerbreite gleitfähig
- Gleitreibungszahl 0,01 bis 0,05 (bei 23°C - Laborbedingungen)
- Gleitfolie Typ GP 1 ist einseitig polystyrolkaschiert, Typ GP 2 beidseitig
- Glattes, abgeriebenes Auflagerbett ist erforderlich, Auflagerrauigkeit < 0,5 mm
- Auch lieferbar mit Elastomerkaschierung für Pressungen bis 3 N/mm² (charakteristischer Wert) zur Trennung von Bauteilen, z.B. im Fundamentbereich

Bauregelliste C (Ausgabe 2015-2, Punkt 1.15)
In die Liste C werden nicht geregelte Bauprodukte aufgenommen, für die es weder technische Baubestimmungen noch Regeln der Technik gibt, und die für die Erfüllung baurechtlicher Anforderungen nur eine untergeordnete Rolle spielen. Gleitfolien sind dort geregelt als „mehrlagige Trennschichten“ zur Ermöglichung von Relativverschiebungen zwischen Bauteilen für Verwendungen, bei denen der Ausfall oder die Beeinträchtigung der Funktion des Bauprodukts keinen Einfluss auf die Standsicherheit des Tragwerks oder auf die Dichtheit des Tragwerks bezüglich der Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten hat.

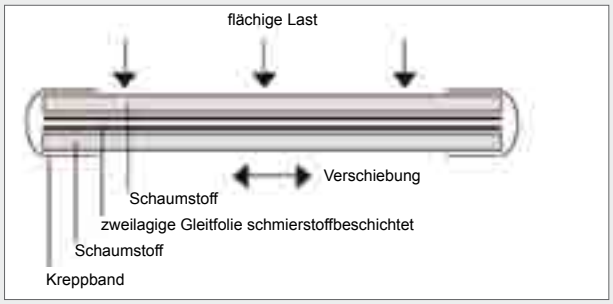
Gleitfolie GP Typ 1 für Ortbeton



Gleitfolie Typ GP 1 ist unterseitig polystyrolkaschiert

Bezeichnung	Länge in mm	Breite in mm	Art.-Nr.
GP - 1 - 115	1.500	115	613011
GP - 1 - 150	1.500	150	613015
GP - 1 - 175	1.500	175	613017
GP - 1 - 200	1.500	200	613020
GP - 1 - 240	1.500	240	613024
GP - 1 - 300	1.500	300	613030
GP - 1 - 365	1.500	365	613036

Gleitfolie GP Typ 2 für Fertigteile

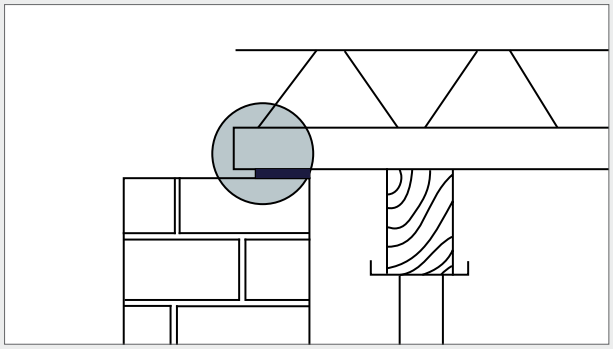


Gleitfolie Typ GP 2 ist beidseitig polystyrolkaschiert

Bezeichnung	Länge in mm	Breite in mm	Art.-Nr.
GP - 2 - 115	1.500	115	613111
GP - 2 - 150	1.500	150	613115
GP - 2 - 175	1.500	175	613117
GP - 2 - 200	1.500	200	613120
GP - 2 - 240	1.500	240	613124
GP - 2 - 300	1.500	300	613130
GP - 2 - 365	1.500	365	613136

Cipolon

Abdichtung und Kantenschutz beim Auflagern von Filigrandecken

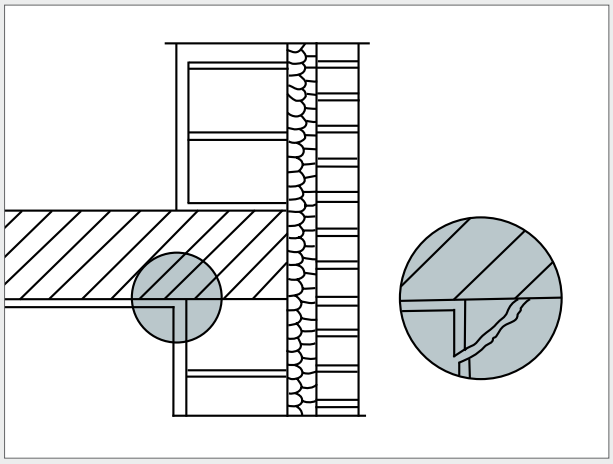


- Dämmstoff als Kantenschutz bei Bauteilen
- Stark kompressibler Werkstoff zum Ausgleich von Unebenheiten und zur Abdichtung gegen ausfließenden Beton beim Aufbetonieren von Betondecken

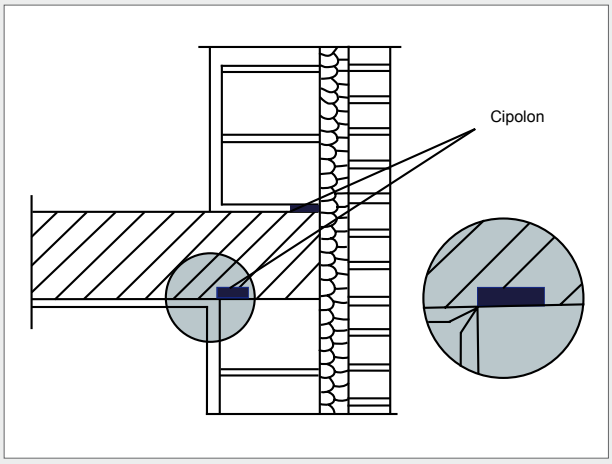
Technische Daten

- Material: Dicke ca. 7 mm, hochfestes PES-Gittergewebe, beidseitig geschäumt, weiße strukturierte Seite ist rutschstabil, kerb- und hochverschleißfest
- Bruchfestigkeit > 1.400 N/5 cm (DIN 53354)
- Brennbar, schmelzend abtropfend
- Gute Planlage auch bei niedrigen Temperaturen
- Wasseraufnahme ca. 10 % (DIN 53493)

! Aufkleben gegen Wegrutschen / Verschiebung durch Montage mit ELMCO–Sperrfolienkleber NB (1 Schlauchbeutel / ca. 15 lfdm.)



Lagerung ohne Cipolon



Lagerung mit Cipolon

Bezeichnung	Länge in mm	Breite in mm	Art.-Nr.
Cipolon - 7/30/10000, Rolle mit 10 m	10.000	30	610371
ELMCO–Sperrfolienkleber-NB, Schlauchbeutel mit 600 ml (1 Stück, auch als Karton mit 20 Stück)			733001

bi - Trapezlager®

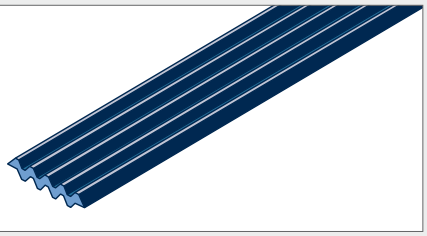
Profiliertes unbewehrtes Elastomerlager für Lagerung und Trittschalldämmung

mit AbP
Allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis

Als Baulager und Schallschutzlager für den Fertigteilbau: bi-Trapezlager® streifenförmig

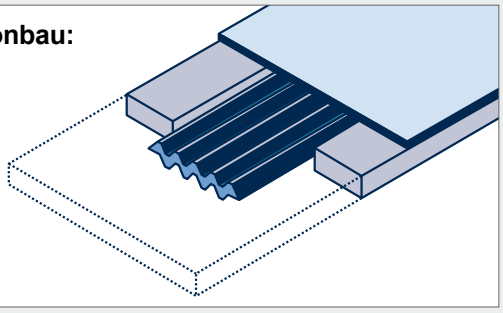
Lagerausführung für den Ortbetonbau: bi-Trapezlager®-Schallstopp

Fertigteilbau:



bi-Trapezlager® streifenförmig für den Fertigteilbau

Ortbetonbau:



bi-Trapezlager®-Schallstopp für den Ortbetonbau ist in druckweiches Polystyrol mit oben liegender Abdeckung eingebettet (erhältlich auch in Brandschutzqualität)

- Mit AbP gemäß Bauregelliste
- Brandschutztechnische Beurteilung hinsichtlich einer Klassifizierung in Feuerwiderstandsklasse F90 bzw. F120 gemäß DIN 4102, Teil 2
- Gutachterliche Stellungnahme zur Messung der Eigenfrequenz in Abhängigkeit von der Druckbelastung, der Körperschalldämmung nach DIN 52221 und der Trittschalldämmung nach DIN 52210, Teil 1, Juli 1994
- Material: güteüberwachtes Elastomer auf der Basis des synthetischen Kautschuks Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM)
- bi-Trapezlager® sind dauerelastisch gelenkig bei Bauteilverankerungen und reagieren schubweich bei Bauteilverschiebungen und reduzieren wirkungsvoll den Trittschall
- bi-Trapezlager® lassen sich rechnerisch nachweisen (Druckbeanspruchung, Horizontalverschiebung und Winkelverdrehung)
- Lieferbar in vier Dicken, von der Rolle für den individuellen Zuschnitt oder als Sonderanfertigung mit Aussparungen
- Verbesserung des Trittschalls bei elastisch gelagerten Treppenpodesten von 23 dB
- Für die Verwendung als Schallstopp-Auflagerung von Treppen wird bei Fertigteiltreppen das Standard bi-Trapezlager® verwendet. Im Ortbeton müssen die Zwischenräume und Fugen um das bi-Trapezlager® herum so ausgefüllt und abgedeckt werden, dass kein Beton eindringen kann.
  Ausführungen: Schallstopp (Ortbeton)
  - Standard / Polystyrol
  - F90 bzw. F120 / Ciflamon-Brandschutzplatte

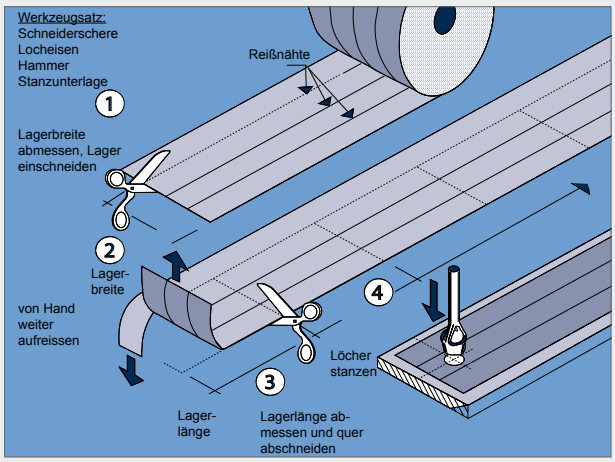
  Bitte geben Sie dies in Ihrer Bestellung an
  (→ Seite 24 unten, Typ I, L, Z)
- bi-Trapezlager® erreichen durch die niedrigere Druckfedersteife innerhalb der Druckausgleichsphase hohe Schwingungs- und Körperschalldämmwerte; Voraussetzung hierfür ist, dass die Druckspannung im Bereich von 0,3 bis 0,7 N/mm² liegt. Außerdem ist darauf zu achten, dass beispielsweise durch Einbaufehler keine starren Verbindungen entstehen, aus denen sich Nebenwege für die Übertragung von Körperschall ergeben.

bi - Trapezlager®

Profiliertes unbewehrtes Elastomerlager für Lagerung und Trittschalldämmung

Bezeichnung	Dicke in mm	zul. mittlere Druckspannung zul. σ_m N/mm²	Länge in mm	Breite in mm	Art.-Nr.
bi - Trapezlager® - 5/200/20000, Rolle mit 20 m	5	15	20.000	200	610001
bi - Trapezlager® - 5/300/20000, Rolle mit 20 m	5	15	20.000	300	610002
bi - Trapezlager® - 5/.../..., Zuschnitt	5	15	*	*	610005
bi - Trapezlager® - 10/200/10000, Rolle mit 10 m	10	10	10.000	200	610011
bi - Trapezlager® - 10/150/10000, Rolle mit 10 m	10	10	10.000	150	610012
bi - Trapezlager® - 10/.../..., Zuschnitt	10	10	*	*	610015
bi - Trapezlager® - 15/200/10000, Rolle mit 10 m	15	7	10.000	200	610021
bi - Trapezlager® - 15/150/10000, Rolle mit 10 m	15	7	10.000	150	610022
bi - Trapezlager® - 15/.../..., Zuschnitt	15	7	*	*	610025
bi - Trapezlager® - 20/200/10000, Rolle mit 10 m	20	5	10.000	200	610031
bi - Trapezlager® - 20/.../..., Zuschnitt	20	5	*	*	610035

* Bitte geben Sie in Ihrer Bestellung für individuelle Zuschnitte die Länge und Breite an sowie eventuelle Bohrungen bzw. Stanzungen.



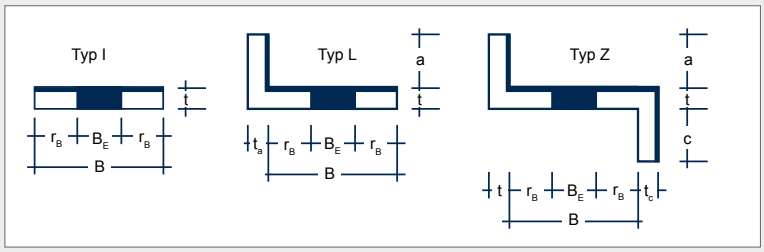
Hinweise für den bauseitigen Zuschnitt

Lager-dicke in mm	Lager-beite B_E in mm	Effektive Vertikal-last F in kN/m	Trittschall-verbes-sungs-maß*	Isolier-wir-kung in %	Einfe-derung in mm
10	50	15 - 35	23	87	ca. 2,5
10	100	30 - 70	23	87	ca. 2,5
15	50	15 - 35	27	91	ca. 4,5
15	100	30 - 70	27	91	ca. 4,5
20	100	30 - 70	28	93	ca. 5,5

**Nach DIN im Druckspannungsbereich von 0,3 bis 0,7 N/mm² (dB):*
- *Durchführung DIN EN ISO 10140-1*
- *Berechnung der bewerteten Trittschallminderung nach DIN EN ISO 717-2*

Erforderliche Angaben für Ihre Bestellung von bi-Trapezlager® Schallstopp (Ortbeton)

- L = Gesamtlänge (>1 m, 2-teilig)
- B = Gesamtbreite
- t = Gesamtdicke
- BE= bi-Trapezlager®-Breite
- Feuerwiderstandsklasse F90/F120
- Ortbeton- oder Fertigteilbauweise
- Weitere Abmessungen gemäß Zeichnung



Grundlagen Entkoppeln

Trittschalldämmung in Gebäuden nach DIN 4109

Luftschall
nennt man alle Schallausbreitungen in Luft. Jedes vom Gehör empfundene Schallereignis wird als Luftschall wahrgenommen.

Körperschall
ist Schall, der sich in festen Stoffen ausbreitet. Körperschall wird durch die Oberflächen des angeregten Körpers abgestrahlt.

Trittschall
ist durch das Begehen oder durch ein Norm-Hammerwerk angeregter Körperschall von Decken oder Treppen. Trittschall wird ebenfalls durch die Abstrahlung von Luftschall hörbar.

Trittschallpegel L_T
ist der über Trittschallmessungen ermittelte Schallpegel. Der Trittschallpegel ist als Maß für das Störgeräusch zu verstehen. Niedrige Zahlenwerte kennzeichnen also einen guten Schallschutz.

Norm-Trittschallpegel L_n
ist der auf einen Einheitsmessraum mit einer Schallabsorbtionsfläche von 10 m² bezogene Trittschallpegel L_T, wobei zusätzlich die Anregung des gemessenen Trittschalls mit Hilfe eines Norm-Hammerwerks erfolgt ist.

Frequenzabhängigkeit
Bauakustisch interessant ist der Frequenzbereich von 100 Hz bis 3150 Hz. Bei einer bauakustischen Schallmessung werden 16 Einzelfrequenzen in diesem Frequenzbereich gemessen. Aus diesen 16 Messwerten wird über ein genormtes Verfahren eine aussagekräftige Einzahlangabe ermittelt.

Flankenübertragung
Wird der ermittelte Norm-Trittschallpegel nicht nur durch das zu prüfende Bauteil bestimmt, sondern auch durch Schallübertragungen über angrenzende Bauteile, so wird der Messwert zur Kennzeichnung dieser sog. Flankenübertragung mit einem zusätzlichen Apostroph gekennzeichnet, z.B. L'_n. Im Allgemeinen liegt bei Messungen am Gebäude Flankenübertragung vor, während Messungen in Schallprüfständen ohne Flankenübertragung erfolgen.

Bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$
Aus den 16 Einzelwerten L_n des gemessenen Norm-Trittschallpegels wird mit Hilfe einer Bezugskurve eine Art Mittelwert, der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ ermittelt. Der bewertete Norm-Trittschallpegel ist ein Maß für die Trittschalldämmung eines Bauteils.

Äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel $L_{n,w,eq}$
Diese Größe beschreibt im Fall von Treppen das trittschalltechnische Verhalten der ungedämmten Rohtreppe und ist im Beiblatt 1 zur DIN 4109 für unterschiedliche Treppenausführungen tabelliert.

Rechenwert des bewerteten Norm-Trittschallpegels $L'_{n,w,R}$
ist der beim rechnerischen Nachweis maßgebliche Kennwert für das trittschalltechnische Verhalten von Treppen und Decken. $L'_{n,w,R}$ wird mit Hilfe des in Beiblatt 1 der DIN 4109 angegeben Rechenverfahrens ermittelt. Entspricht das geplante Bauteil den Ausführungsbeispielen im Beiblatt 1, so kann $L'_{n,w,R}$ direkt mit Hilfe der tabellierten Werte ermittelt werden. Ansonsten ist $L'_{n,w,R}$ über das in Beiblatt 1 angegebene Rechenverfahren zu bestimmen.

Grundlagen

Trittschalldämmung in Gebäuden nach DIN 4109

Trittschallverbesserungsmaß ΔL_w
Die trittschalldämmende Wirkung von Deckenauflagen (schwimmende Estriche, weich federnde Bodenbeläge) wird mit dem Trittschallverbesserungsmaß ΔL_w gekennzeichnet. Im Wesentlichen entspricht dieser Wert der Differenz zwischen bewertetem Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ ohne Trittschalldämmung (TSD) und dem entsprechenden Wert mit Trittschalldämmung:

$\Delta L_w = L_{n,w}$ (ohne TSD) - $L_{n,w}$ (mit TSD)

Die trittschalldämmende Wirkung ist umso größer, je höher der Wert ΔL_w ist. Der Rechenwert des Trittschallverbesserungsmaßes $\Delta L_{w,R}$ ist der für den rechnerischen Nachweis heranzuziehende Wert des Trittschallverbesserungsmaßes. $\Delta L_{w,R}$ ergibt sich aus dem Prüfstandswert durch Berücksichtigung eines bestimmten Sicherheitszuschlages („Vorhaltemaß“).

Trittschallverbesserungsmaß ΔL^*_w bei Treppen
Da für Trittschalldämmelemente von Treppen kein genormtes Verfahren zum Nachweis der Trittschalldämmwirkung existiert, sind für aussagefähige Angaben die Messvorschriften der maßgeblichen Normen (DIN 4109, DIN 52 210) sinngemäß auf die Prüfung von Trittschalldämmelementen im Prüfstand zu übertragen. In Analogie zur Messung von trittschalldämmenden Deckenauflagen wird das Trittschallverbesserungsmaß ΔL^*_w von Treppenauflagern im Prüfstand gemessen: In die Trennwand eines Wandprüfstandes wird das betreffende Treppenbauteil (Treppenlauf oder -podest) einmal starr und einmal gedämmt eingebunden. Die Differenz der jeweils gemessenen bewerteten Norm-Trittschallpegel stellt dann das Trittschallverbesserungsmaß ΔL^*_w des Bauteils dar.

Treppen-Trittschallminderung ΔL^{**}_w
In einem neu erarbeiteten Verfahren zur rechnerischen Prognose der Trittschalldämmung dient als Eingangsgröße für die Berechnung der Trittschalldämmung im Gebäude die neue (frequenzabhängige) Größe „Treppen-Trittschallminderung“. Sie ist die Differenz aus dem Norm-Trittschallpegel der Treppenhaus-Trennwand im Schallprüfstand und dem Norm-Trittschallpegel des Referenzpodestes oder Referenztreppenlaufs mit dem zu prüfendem Trittschalldämmelement. Der Norm-Trittschallpegel der Trennwand im Schallprüfstand kann durch direkte Messung mit einem geeigneten elektrodynamischen Hammerwerk oder indirekt aus der gemessenen Luftschalldämmung der Wand bestimmt werden. Die „Treppen-Trittschallminderung“ ΔL^{**} beschreibt somit die Trittschalldämmung durch das Treppen-Trittschalldämmelement inklusive der Dämmwirkung der Stoßstelle Treppenbauteil/Wand, welche sich durch den Prüfaufbau im Schallprüfstand ergibt. Die bewertete Treppen-Trittschallminderung ΔL^{**}_w wird aus der frequenzabhängigen Größe ΔL^{**} als Einzahlwert bestimmt, indem - analog zu Deckenauflagen - das Bezugsdecken-Verfahren nach ISO 717-2 angewandt wird. Insgesamt kann somit die bewertete Treppen-Trittschallminderung ΔL^{**}_w als standardisierte Kenngröße zur Charakterisierung der Trittschalldämmeigenschaft des geprüften Treppen-Trittschalldämmelements verwendet werden.

Schallschutz im Treppenhaus
Die Lebensqualität ist heutzutage zunehmend durch Lärmbelästigungen beeinträchtigt. Besonders in der eigenen Wohnung wird damit Schallschutz immer bedeutender. Den hohen Stellenwert des Schallschutzes belegt auch ein Umfrageergebnis des Informations-Zentrums Beton in Köln von 1994, nach dem für Bauherren nur der Brandschutz noch unverzichtbarer ist als der Schallschutz.
Die schallschutztechnische Qualität einer Wohnung wird durch den Bauteilbereich mit dem niedrigsten Schalldämmniveau bestimmt. Gerade die Trittschallübertragungen aus dem Treppenhaus werden als besonders belästigend und störend empfunden. So sind in der 1989 überarbeiteten Norm DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ erstmals auch Anforderungen an den Trittschallschutz von Treppen aufgenommen worden.

Grundlagen Entkoppeln

Trittschalldämmung in Gebäuden nach DIN 4109

Erzielbarer Norm-Trittschallpegel
Analog zum Rechenverfahren nach Beiblatt 1 der DIN 4109 für Treppen mit trittschalldämmenden Belägen lässt sich der erreichbare Trittschallschutz bereits in der Planungsphase rechnerisch ermitteln:

$$L'_{n,w,R} = L_{n,w,eq,R} - \Delta L^*_w$$

Der das trittschalltechnische Verhalten der Roh-Treppenkonstruktion charakterisierende Wert $L_{n,w,eq,R}$ ist dabei den Ausführungsbeispielen des Beiblatts 1 der DIN 4109 zu entnehmen.

Alternativ ermöglicht das neu entwickelte Prognoseverfahren, basierend auf einer Modifikation des Trittschallrechenmodells für Massivdecken der EN 12354-2, mit den Eingangsdaten aus den standardisierten Treppen-Prüfungen im Prüfstand (Treppen-Trittschallminderung ΔL^{**}) das sich im Gebäude einstellende Trittschalldämmniveau (gekennzeichnet durch den bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$) zu berechnen. Dabei wird erstmalig explizit die Schallübertragung aller relevanten flankierenden Bauteile berücksichtigt. Die Prognose kann dabei frequenzabhängig unter Verwendung der Treppen-Trittschallminderung ΔL^{**} mit dem detaillierten Modell oder unter Verwendung der bewerteten Treppen-Trittschalldämmung ΔL^{**}_w mit dem vereinfachten Modell der EN 12354-2 erfolgen. Das neue Prognoseverfahren wurde bereits anhand von Messungen im Gebäude überprüft. Mit dem Ergebnis, dass eine gute bis sehr gute Übereinstimmung zwischen Prognosewert $L'_{n,w,Progn.}$ und tatsächlich gemessenen Wert $L'_{n,w}$ vorlag.

Anforderungen an die Trittschalldämmung von Treppen

DIN 4109
In DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ werden Anforderungen an den Schallschutz gestellt, um Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragungen aus fremden Wohn- oder Arbeitsbereichen zu schützen. Die DIN 4109 ist mittlerweile von den obersten Baubehörden in allen Bundesländern als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt. Die Anforderungen der DIN 4109 stellen die öffentlich-rechtlichen Interessen im Sinne eines Gesundheitsschutzes sicher, stellen aber keineswegs einen qualitativ guten Schallschutz dar. Die in der DIN 4109 aufgeführten Anforderungen (erf. $L'_{n,w}$) werden deshalb oft auch als „Mindestanforderungen“ bezeichnet.

Die bisherige DIN-4109-Normen-Reihe (DIN 4109, Beiblatt 1 zur DIN 4109, Beiblatt 2 zur DIN 4109) wird in naher Zukunft durch eine neu überarbeitete Normen-Reihe ersetzt. Der neue Normen-Teil DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Anforderungen“, in welchem die Mindestanforderungswerte aufgeführt sind, liegt zurzeit (Oktober 2013) als Entwurf mit Stand Juni 2013 vor. Die Veröffentlichung der finalen Version („Weißdruck“) ist in naher Zukunft geplant. Nach der Veröffentlichung sollen die Anforderungswerte der DIN 4109-1 zeitnah bauaufsichtlich eingeführt werden; damit werden dann die bisherigen bauaufsichtlichen Anforderungen abgelöst.

Beiblatt 2 zur DIN 4109
Da die (Mindest-)Anforderungen der DIN 4109 keine Schalldämmqualität darstellen, sind zusätzlich in dem Beiblatt 2 zur DIN 4109 Empfehlungen aufgeführt, deren Einhaltung zu einer deutlichen Minderung der Belästigung durch Schallübertragung führen (sog. „Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz“). Insbesondere werden auch Empfehlungen für einen erhöhten Trittschallschutz von Treppen angegeben, welche deutlich über den Anforderungen der DIN 4109 liegen (siehe Tab. 1). Die Einhaltung des erhöhten Schallschutzes ist öffentlich-rechtlich nicht von vornherein geschuldet. Um Missverständnisse und Unklarheiten zu vermeiden, empfiehlt es sich daher, einen erhöhten Schallschutz privatrechtlich ausdrücklich zwischen dem Bauherrn und dem Entwurfsverfasser vertraglich zu vereinbaren.

Grundlagen Entkoppeln

Trittschalldämmung in Gebäuden nach DIN 4109

VDI-Richtlinie 4100

Eine - neben dem Beiblatt 2 zur DIN 4109 - weitere Orientierungshilfe für Bauherren und Planer ist die im August 2007 herausgegebene VDI-Richtlinie 4100 „Schallschutz von Wohnungen - Kriterien für Planung und Beurteilung“, mit deren Hilfe der an Schalldämmqualität interessierte Bauherr, Käufer und Mieter privatrechtliche Vereinbarungen zum Schallschutz treffen kann. Die VDI 4100 unterscheidet drei Schallschutzstufen (SSt). Die Anforderungen an die SSt I sind identisch mit denen der DIN 4109. Die Anforderungen an die SSt II entsprechen im Wesentlichen den Vorschlägen für einen erhöhten Schallschutz nach DIN 4109, Beiblatt 2. Die SSt III stellt die höchste Qualitätsstufe dar und garantiert nun auch eine angemessene Beachtung des Ruheschutzes. Die SSt III wäre bei einer Wohnung zu erwarten, die auch in ihrer sonstigen Ausstattung gehobenen Komfortansprüchen genügt.

Im Oktober 2012 wurde eine Neuauflage der VDI-Richtlinie 4100 veröffentlicht, in welcher die bisher verwendeten schalltechnischen Bauteil-Kenngrößen R'_w („bewertetes Schalldämm-Maß“) und $L'_{n,w}$ („bewerteter Norm-Trittschallpegel“) durch die raumbezogenen Kenngrößen $D_{nT,w}$ („bewertete Standard-Pegeldifferenz“) bzw. $L'_{nT,w}$ („bewerteter Standard-Trittschallpegel“) ersetzt wurden. Diese Umstellung der Kenngrößen hat zur Folge, dass die Anforderungswerte der VDI-Richtlinie 4100 (Ausgabe August 2007) nicht mehr direkt mit den Anforderungswerten der neuen VDI-Richtlinie vergleichbar sind und die erforderliche bauteilbezogene Schalldämmung des relevanten Bauteils (z.B. Wohnungstrennwand) von der Raumgröße abhängig wird. Überschläglich kann für normale Bausituationen auf die bisher verwendeten Werte zurückgerechnet werden. Gegenüber der Ausgabe vom August 2007 ergeben sich dabei Verschärfungen für den Bereich der Doppel- und Reihenhäuser, die nun gegenüber allgemeinen Mehrfamilienhäusern mit eigenen Grenzwerten abgesetzt werden.

Um Schwierigkeiten und Nichtkompatibilität zu den anderen Regelwerken zu vermeiden, kann zur werkvertraglichen Festlegung der gewünschten Schalldämmqualität statt auf die VDI-4100-Ausgabe vom Oktober 2012 auch weiterhin auf die Ausgabe vom August 2007 zurückgegriffen werden.

DEGA-Schallschutzausweis 103 (März 2009)

Die DEGA (Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.) hat im März 2009 die DEGA-Empfehlung 103 „Schallschutz im Wohnungsbau - Schallschutzausweis“ veröffentlicht. Darin werden u.a. für den Neubau fünf Schallschutzklassen D, C, B, A und A* definiert, mit deren Hilfe sich die vom Bauherren gewünschte schalltechnische Qualität von Wohnungen und Gebäuden in unterschiedlichen Qualitätsstufen festlegen lassen. Die Klassen D, C und B entsprechen im Wesentlichen den Schallschutzstufen SSt I, SSt II bzw. SSt III der VDI-Richtlinie 4100 (Ausgabe August 2007). Mit den Klassen A und A* enthält der DEGA-Schallschutzausweis über die drei Schallschutzstufen der VDI 4100 hinausgehende Möglichkeiten der schalltechnischen Beurteilung von Wohnungen und Gebäuden.

Damit auch der bauakustische Nichtfachmann eine anschauliche Vorstellung entwickeln kann, welche Schallschutzqualität die einzelnen Schallschutzklassen darstellen, erfolgt im DEGA-Schallschutzausweis eine qualitative Bewertung der einzelnen Schallschutzklassen.

Klasse	Schalldämmqualität	Anwendungsbereich	
A*	hervorragend	Reihenhaus	Neubau
A	sehr gut		
B	gut	Mehrfamilienhaus	
C	befriedigend		
D	Mindest-Schallschutz DIN 4190		
E	schlecht		Altbau
F	mangelhaft		
EW1	Mindestmaß an Vertraulichkeit	Eigener Wohnbereich	Neubau
EW2	keine Vertraulichkeit		

Hauptanwendungsbereiche und qualitative Bewertung der DEGA-Schallschutzklassen

Grundlagen Entkoppeln

Trittschalldämmung in Gebäuden nach DIN 4109

Fehlerquellen und der Einfluss von Schallbrücken

Bei der Planung und Ausführung von Maßnahmen zur Trittschallreduzierung treten häufig Mängel durch fehlende fachgerechte Ausführung oder nachträgliche Verschmutzung auf, die dazu führen, dass sich unerwünschte Körperschallbrücken in Form von Beton-, Mörtel-, Putz- und Belagsbrücken bilden. Bei einer simulierten Baustellensituation wurde zunächst der Trittschallschutz fachgerecht eingebaut, die nachträglich eingebrachten Verschmutzungen haben die Trittschallschutzmaßnahme gravierend beeinträchtigt. Den Messungen nach gilt die Faustregel, dass beim Vorliegen einer einzigen Schallbrücke mit einer Verschlechterung des Trittschallschutzes von 10 dB gerechnet werden muss.

(Quelle: Schöck Tronsole® und Schöck Bauphysik)

(Tabelle 1:) Anforderungen an den Trittschallschutz von Treppen angegeben als zulässige Höchstwerte des bewerteten Norm-Trittschallpegels $L'_{n,w}$

Geltungsbereich		Doppel- und Reihenhäuser	Mehrfamilien-häuser	Beherbergungs-stätten	Krankenanstalten / Sanatorien
DIN 4109 (November 1989) Mindestanforderungen		53 dB	58 dB	58 dB	
DIN 4109 (Juni 2013), Entwurf zukünftiger Mindestanforderungen		53 dB	53 dB	58 dB	
Beiblatt 2 DIN 4109 Erhöhter Trittschallschutz		46 dB			
VDI 4100 (August 2007) Schallschutzstufen	I	53 dB			
	II	46 dB			
	III	39 dB			
VDI 4100 (Oktober 2012) Schallschutzstufen	I	48 dB*	53 dB*		
	II	41 dB*	46 dB*		
	III	34 dB*	39 dB*		
DEGA Schall-schutzausweis 103 (März 2009) Schallschutzklassen	D	53 dB			
	C	46 dB			
	B	40 dB			
	A	34 dB			
	A*	28 dB			

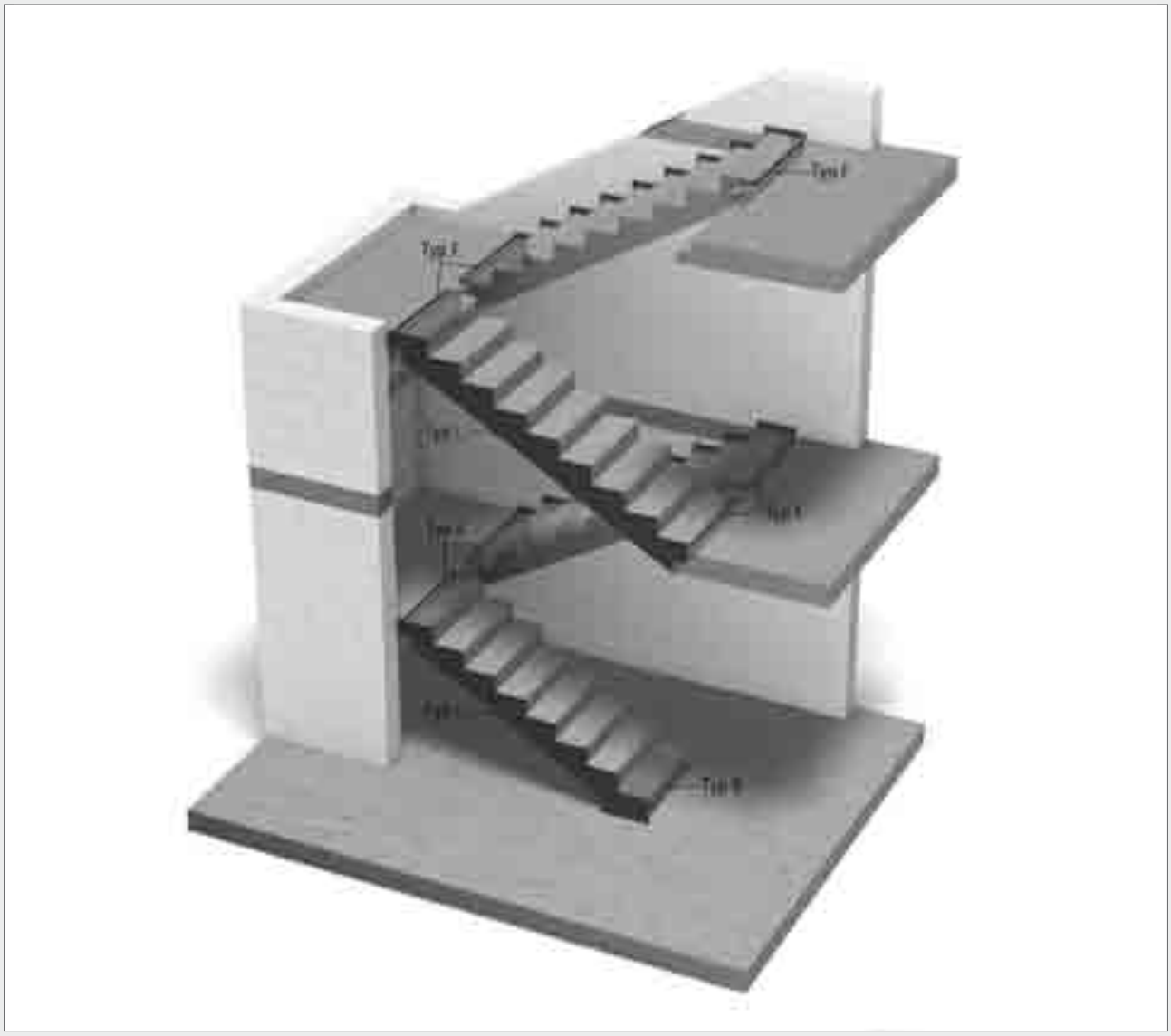
* überschlägige Umrechnung aus der raumbezogenen Kenngrößen $L'_{nT,w}$ (bewerteter Standard-Trittschallpegel)

Übersicht Schallschutzsysteme im Treppenhaus

Beispiel eines Schallschutzsystems für gerade Fertigteil-Treppenläufe zwischen Haupt- und Zwischenpodesten mit Beton-Konsolen als Auflager

Tronsole®	Trennung
Typ B → Seite 41	Lauf / Bodenplatte
Typ F → Seite 40	Lauf / Podest
Zur Vermeidung von Körperschallbrücken*:	
Typ L → Seite 43	Lauf / Wand

- Trittschalltechnische Entkopplung durch Kombination der Tronsole® Typen B, F und L
- **Podeste enthalten Beton-Konsolen als Treppenauflager**
- Schwimmender Estrich als Trittschalldämmung auf Boden und Podesten



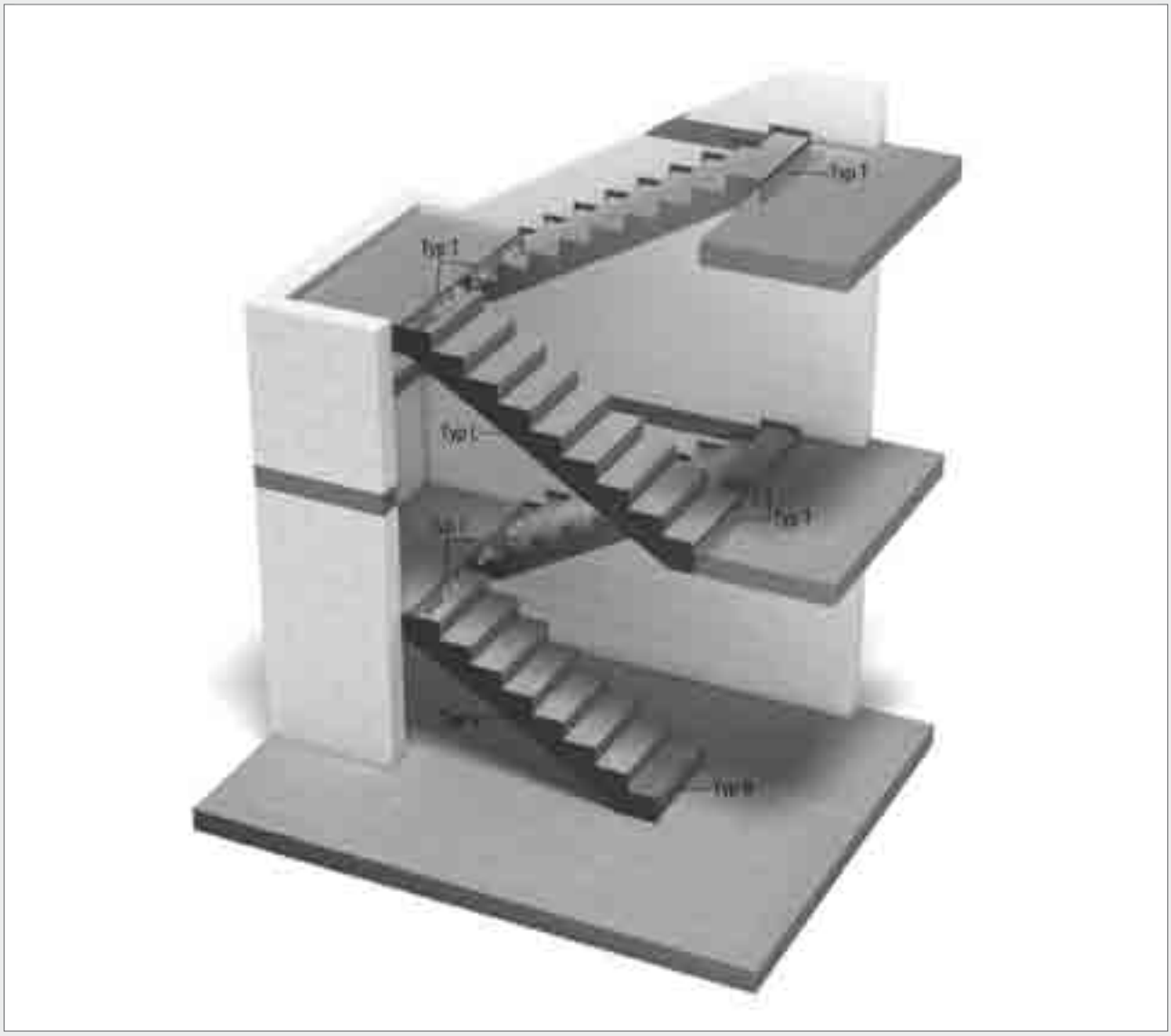
* Steinchen, Beton- oder Mörtelresten in Fugen

Übersicht Schallschutzsysteme im Treppenhaus

Beispiel eines Schallschutzsystems für gerade Treppenläufe zwischen Haupt- und Zwischenpodesten

Tronsole®	Trennung
Typ B → Seite 41	Lauf / Bodenplatte
Typ T → Seite 35	Lauf / Podest
Zur Vermeidung von Körperschallbrücken*:	
Typ L → Seite 43	Lauf / Wand

- Trittschalltechnische Entkopplung durch Kombination der Tronsole® Typen B, T und L
- Tronsole® Typ T ermöglicht die Schall-Entkopplung und Kraftübertragung in der Trennfuge Lauf/Podest **ohne Beton-Konsolauflager**
- Schwimmender Estrich als Trittschalldämmung auf Boden und Podesten



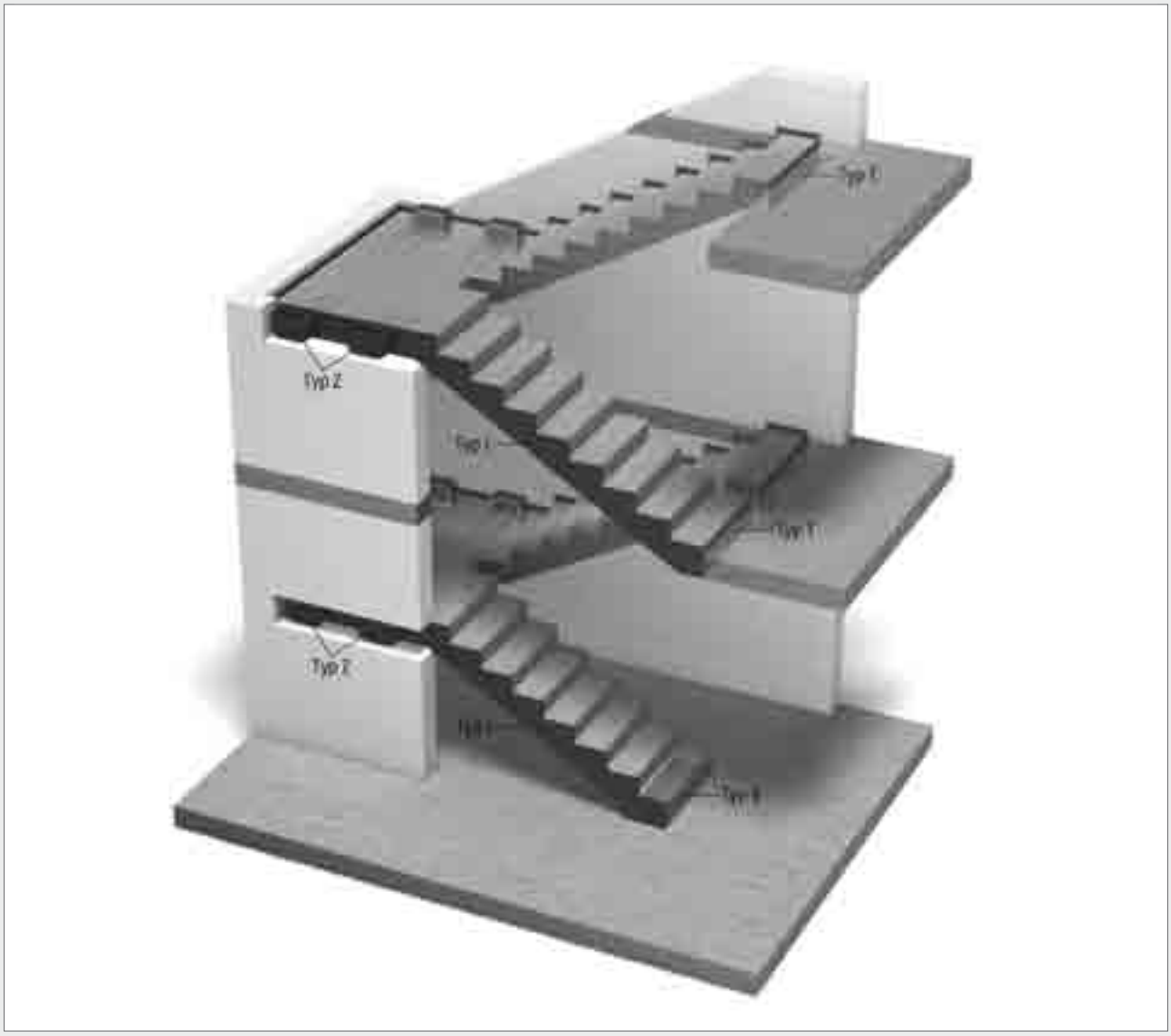
* Steinchen, Beton- oder Mörtelresten in Fugen

Übersicht Schallschutzsysteme im Treppenhaus

Beispiel eines Schallschutzsystems für gerade Treppenläufe mit monolithischem Verbund zu den Zwischenpodesten

Tronsole®	Trennung
Typ B → Seite 41	Lauf / Bodenplatte
Typ Z → Seite 36/37	Podestauflager / Wand
Typ T → Seite 35	Lauf / Hauptpodest
Zur Vermeidung von Körperschallbrücken*:	
Typ L → Seite 43	Lauf / Wand bzw. Podest / Wand

- Trittschalltechnische Entkopplung durch Kombination der Tronsole® Typen B, L, Z und T
- Tronsole® Typ T ermöglicht auf Geschosshöhe die Schall-Entkopplung und Kraftübertragung in der Trennfuge Lauf/Hauptpodest ohne Beton-Konsolauflager
- Beim Einsatz von Fertigteilläufen und Beton-Konsolauflagern an den Hauptpodesten kann die Tronsole® Typ T durch Typ F ersetzt werden
- Schwimmender Estrich als Trittschalldämmung auf Bodenplatte und Hauptpodesten



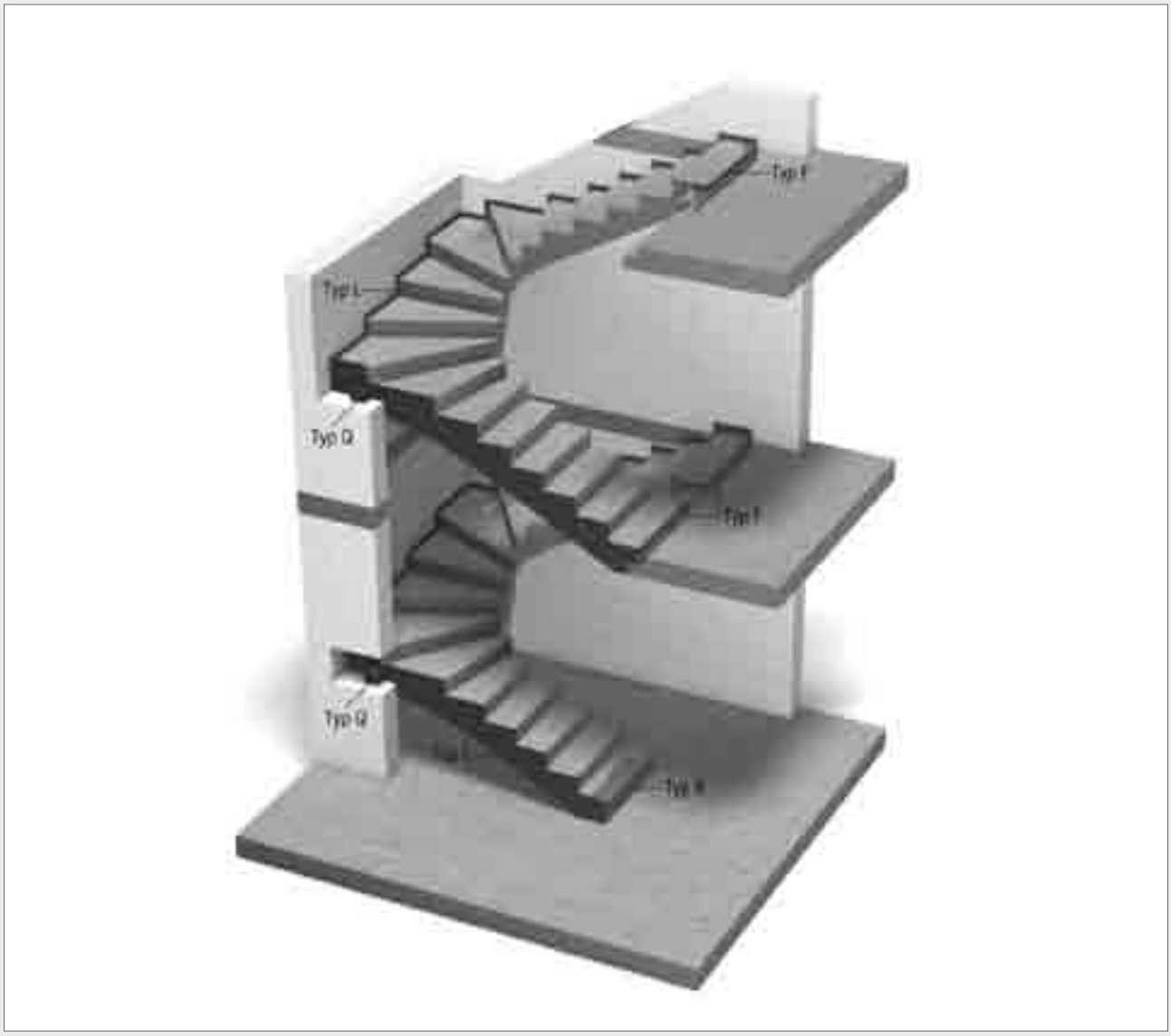
* Steinchen, Beton- oder Mörtelresten in Fugen

Übersicht Schallschutzsysteme im Treppenhaus

Beispiel eines Schallschutzsystems für gewendelte Treppenläufe zwischen den Hauptpodesten, ohne Zwischenpodesten

Tronsole®	Trennung
Typ B → Seite 41	Lauf / Bodenplatte
Typ Q → Seite 38/39	Laufauflager / Wand
Typ F→ Seite 40	Lauf / Hauptpodest
Zur Vermeidung von Körperschallbrücken*:	
Typ L → Seite 43	Lauf / Wand

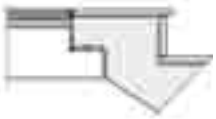
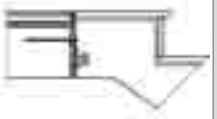
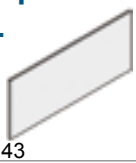
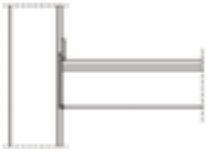
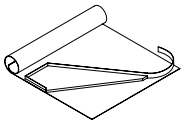
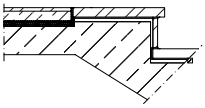
- Trittschalltechnische Entkopplung durch Kombination der Tronsole® Typen B, L, Q und F ohne Zwischenpodeste
- Tronsole® Typ F ermöglicht auf Geschosshöhe die Schall-Entkopplung und Kraftübertragung in der Trennfuge Lauf/Hauptpodest ohne Beton-Konsolauflager
- Tronsole® Typ F kann an den Hauptpodesten alternativ durch Typ T ersetzt werden.
  - Dadurch ändert sich der Bauablauf, weil Typ T auch in das Hauptpodest einbetoniert wird. Die Beton-Konsolauflager entfallen.
- Schwimmender Estrich als Trittschalldämmung auf Boden und Hauptpodesten



* Steinchen, Beton- oder Mörtelresten in Fugen

Übersicht Schallschutzsysteme im Treppenhaus

Alle Typen auf einen Blick

Tronsole®	Trennung zwischen	Typischer Einsatz	Trittschall-minderung Tronsole®		Rechnerisch erreichbare Trittschall-dämmung im Gebäude
			ΔL_w**	$\Delta L_{n,w}$*	$L'_{n,w,Progn.}$
Typ F → Seite 40	Lauf und Podest		40 dB	31-32 dB	33-34 dB
Typ T → Seite 35	Lauf und Podest		36-42 dB	28-34 dB	31-38 dB
Typ B → Seite 41	Lauf und Bodenplatte		40 dB	31-32 dB	33-34 dB
Typ Z → Seite 36/37	Podest und Wand		36 dB	27 dB	38 dB
Typ Q → Seite 38/39	Gewendeltem Lauf und Wand		38 dB	30 dB	34 dB
Fugenplatte Typ L  → Seite 43	Treppe und Wand		- - -	- - -	- - -
Typ R  → Seite 42	Trittplatten und Lauf		- - -	15 dB	46 dB

Alle Werte wurden in Verbindung mit der Fugenplatte L ermittelt.
Kombinationen mit systemfremden Materialien liefern im Allgemeinen geringere Schalldämmwerte.

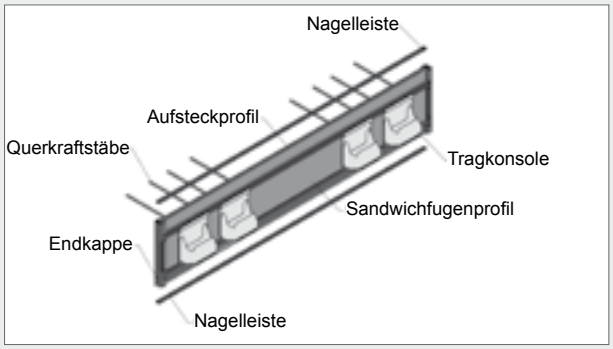
Tronsole® Typ T

Für die trittschalltechnische Trennung zwischen Treppenlauf und Podest

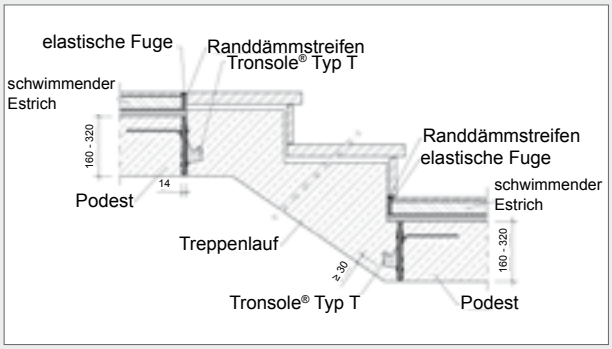
mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

Produkt- und 3D-Ansicht der Tronsole® Typ T

- Hochwertiges und effizientes Elastomerlager Elodur® in den Tragkonsolen
- Mit allgemeiner bauaufsichtlicher DIBt-Zulassung Nr. Z-15.7-310
- Feuerwiderstandsklasse R90 gemäß Stellungnahme der MPA Braunschweig Nr. 19395/2013
- Einfacher, schneller und sicherer Einbau mittels Nagelleisten
- Passend für viele Podeststärken und Treppenlaufabmessungen
- Sonder-Elementhöhen auf Anfrage (siehe unten)
- Treppenlauf kann in Ortbeton erstellt oder als Vollfertigteil produziert werden
- Treppenpodest kann sowohl in Ortbeton als auch in Halbfertigteilbauweise mit Aufbeton hergestellt werden



Aufbau der Tronsole® Typ T



Einbauschnitt der Tronsole® Typ T

Bezeichnung	Tragkonsolen	Höhe in mm	Länge in mm	Art.-Nr.
T-V2 - 16/1000 Tronsole®	2 Stück	160	1.000	600401
T-V2 - 18/1000 Tronsole®	2 Stück	180	1.000	600402
T-V2 - 20/1000 Tronsole®	2 Stück	200	1.000	600403
T-V4 - 16/1000 Tronsole®	4 Stück	160	1.000	600405
T-V4 - 18/1000 Tronsole®	4 Stück	180	1.000	600406
T-V4 - 20/1000 Tronsole®	4 Stück	200	1.000	600407
T-V6 - 16/1000 Tronsole®	6 Stück	160	1.000	600409
T-V6 - 18/1000 Tronsole®	6 Stück	180	1.000	600410
T-V6 - 20/1000 Tronsole®	6 Stück	200	1.000	600411
T-V8 - 16/1300 Tronsole®	8 Stück	160	1.300	600413
T-V8 - 18/1300 Tronsole®	8 Stück	180	1.300	600414
T-V8 - 20/1300 Tronsole®	8 Stück	200	1.300	600415

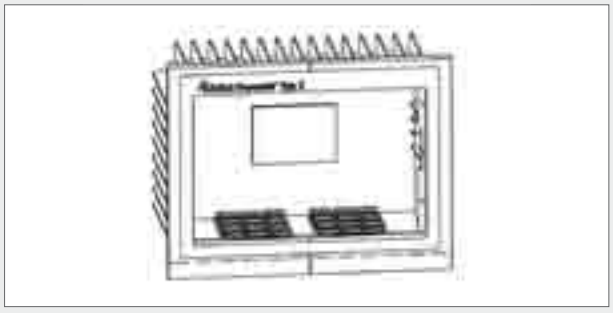
Für andere Podesthöhen und Laufbreiten fragen Sie uns bitte.

Tronsole® Typ Z

Für die trittschalltechnische Trennung zwischen Treppenlauf und Podest

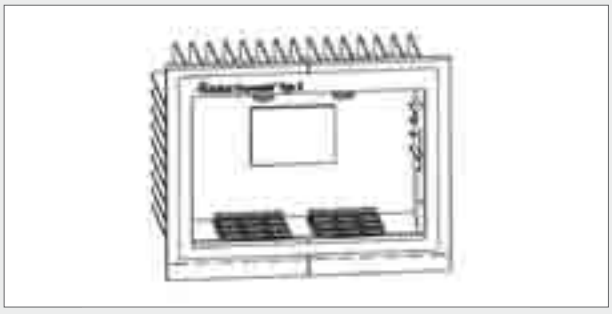
- Hochwertige und effiziente Elastomerlager Elodur® für punktförmigen Anschluss
- Typengeprüftes Tragelement gemäß Typenprüfbericht Nr. S-N/130257; Konsolbemessung kann entfallen
- Eine Elementhöhe für alle Podesthöhen
- Feuerwiderstandsklasse R90 gemäß Brandschutzgutachten GS 3.2/13-390-2
- Leichtes Tragelement inklusive Abstandhalter zur einfachen Montage optional
- Podeste können in Ortbeton oder als Vollfertigteile ausgeführt werden
- Treppenhauswände können entweder gemauert oder betoniert werden

Ausführungen:



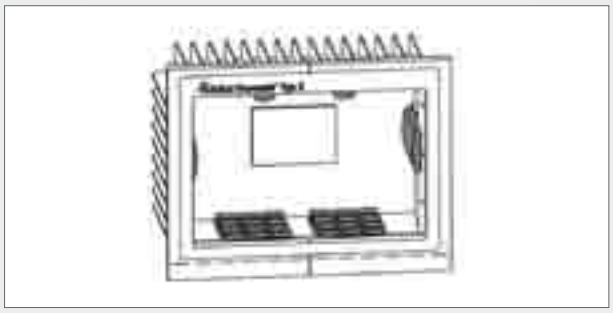
Tronsole® Typ Z-V

- *Das Wandelement nimmt eine positive Querkraft auf.*
- *Die Elastomerlager befinden sich unten.*



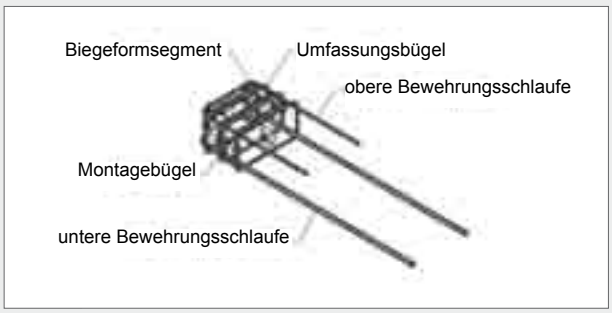
Tronsole® Typ Z-V+V

- *Das Wandelement nimmt negative und positive Querkräfte auf.*
- *Die Elastomerlager befinden sich unten und oben.*



Tronsole® Typ Z-VH+VH

- *Das Wandelement nimmt Querkräfte und seitliche Horizontzalkräfte auf.*
- *Die Elastomerlager befinden sich unten, oben und seitlich.*



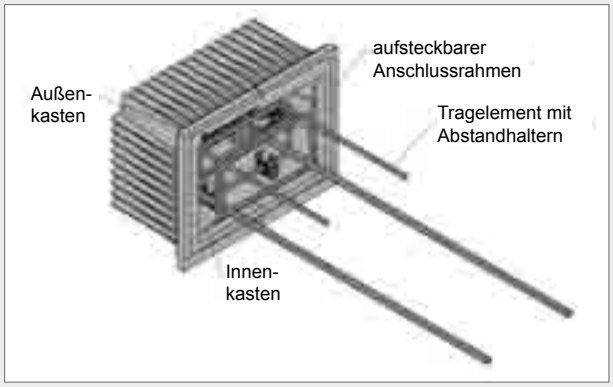
Tronsole® Typ Z Part T

- *Das typengeprüfte Tragelement Tronsole® Typ Z Part T ist optional erhältlich.*

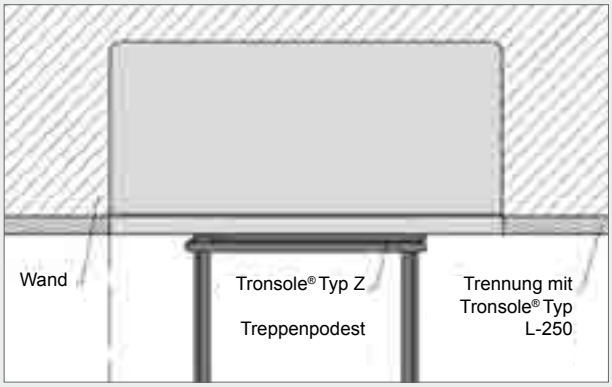
Tronsole® Typ Z

Für die trittschalltechnische Trennung zwischen Treppenlauf und Podest

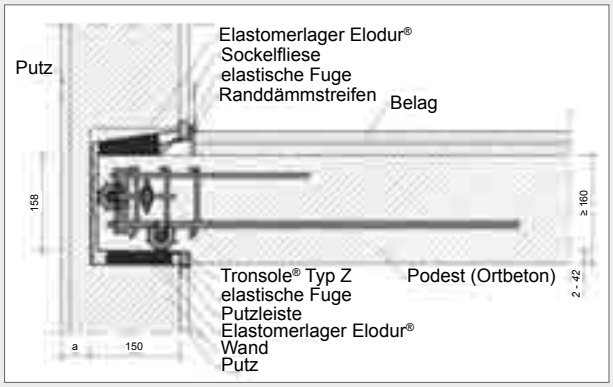
Bezeichnung	Art.-Nr.	Bezeichnung	Art.-Nr.
Z-V Tronsole®	600449	Z-VH+VH Tronsole®	600451
Z -V+V Tronsole®	600450	Z Part T Tronsole®	600454



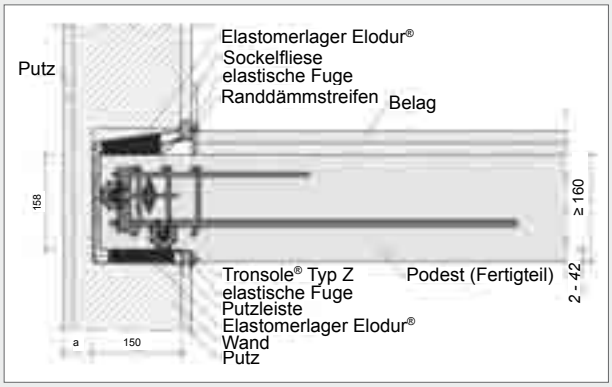
Das Wandelement bestehend aus Außenkasten, Innenkasten, Anschlussrahmen und integrierten Elastomerlagern Elodur® (nicht sichtbar). Das Tragelement ist optional und wird in das Treppenpodest einbetoniert.



Um eine günstige Verteilung der Auflagerkräfte zu erreichen, ist eine 4-Punkt-Lagerung der Podeste an zwei gegenüberliegenden Seiten oder an drei Seiten zu empfehlen.



Einbauschnitt Ortbeton



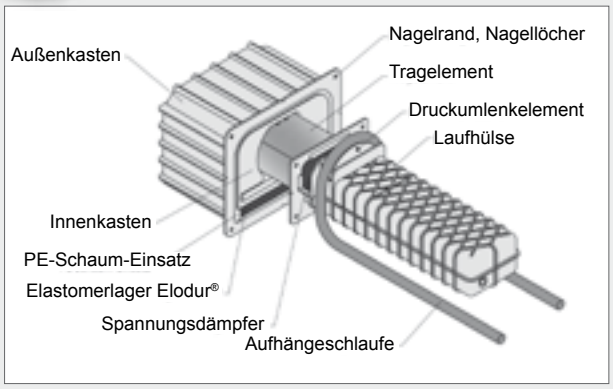
Einbauschnitt Fertigteil

Tronsole® Typ Q

Für die trittschalltechnische Trennung zwischen gewendeltem Treppenlauf und Wand

mit allgemeiner bauaufsichtlicher • Zulassung •

- Hochwertiges und effizientes Elastomerlager Elodur® für punktförmigen Anschluss
- Mit bauaufsichtlicher Zulassung unter der DIBt-Zulassung Nr. Z-15.7-311
- Feuerwiderstandsklasse R90 bis maximal 65 mm Fugenbreite durch optional erhältliche Brandschutzmanschetten (Brandschutzgutachten Nr. GS 3.2/13-390-1)
- Fugenbreiten bis maximal 100 mm realisierbar
- Drehbares Tragelement ermöglicht die Ausrichtung der Laufhülse parallel zur Laufbewehrung
- Treppenlauf kann in Ortbeton oder als Vollfertigteil hergestellt werden
- Treppenhauswände können aus Stahlbeton oder aus Mauerwerk bestehen

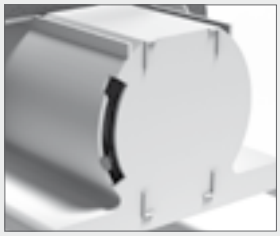


Wandelement, Tragelement und Laufhülse mit detailierter Benennung wichtiger Bestandteile

Montageelement

Brandschutz-Set

3D-Ansicht des Wandelements mit Lagesicherungsnut im Innenkasten



3D-Ansicht mit eingerasteter Lagesicherungsfeder

Q - Tragelement	FV	A2
Q - Part T Fugenbreite < 50 mm	600455	600456
Q Part T Fugenbreite 51 - 100 mm	600457	600458

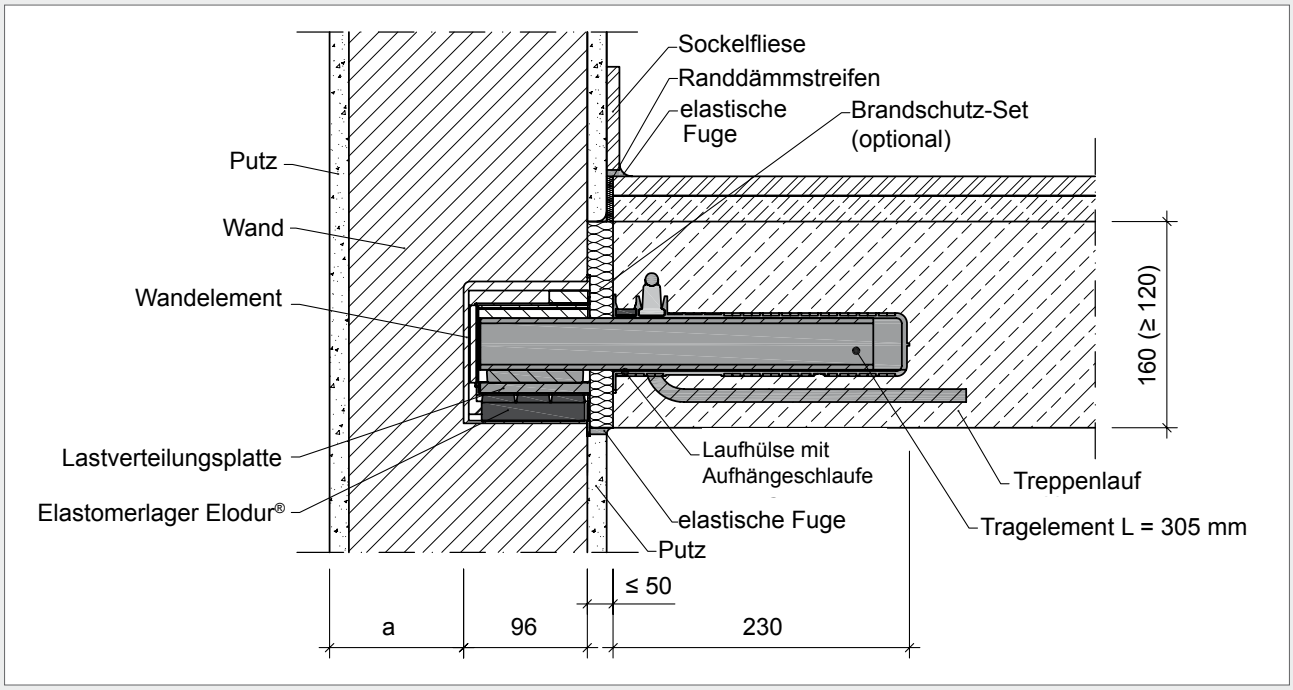
Q - Brandschutz	Art.-Nr.
Q - Part BSM Brandschutzmanschette	600462
Q - Part BSA Brandschutzabdeckung	600463
Q - Brandschutzset	600464

Q - Laufhülse	Art.-Nr.
Q - Part H > 120 mm	600459
Q - Part H 120 mm	600460

Q - Wandelement	Art.-Nr.
Q - Part W	600461

Tronsole® Typ Q

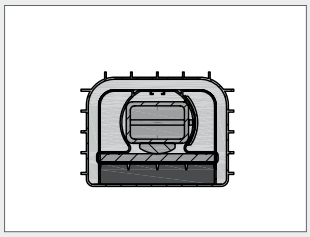
Für die trittschalltechnische Trennung zwischen gewendeltem Treppenlauf und Wand



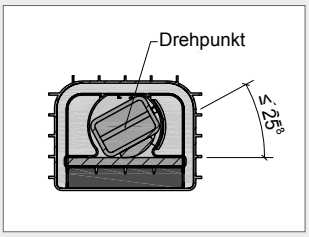
Tronsole® Typ Q-FV oder Q-A2: Einbauschnitt

Einbauvarianten Tronsole® Typ Q

Einbau bei unterschiedlichen Neigungswinkeln des Treppenlaufs

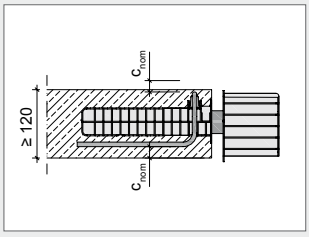


Waagrechter Einbau des Tragelements

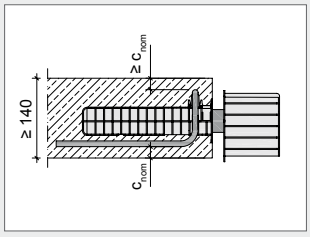


Geneigter Einbau des Tragelements

Einbau bei unterschiedlichen Plattendicken

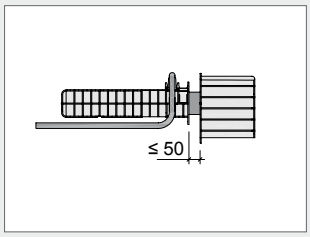


Einbau bei Plattendicke h = 120 mm erfordert die Einbeziehung des Betons der Trittstufe zur Ermöglichung der Betondeckung

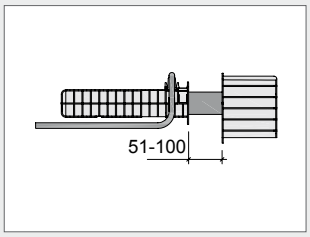


Einbau bei Plattendicke h ≥ 140 mm unter Beachtung der Betondeckung c_{nom}

Einbau bei unterschiedlichen Fugenbreiten



Fugenbreite ≤ 50 mm



Fugenbreite 51 mm - 100 mm

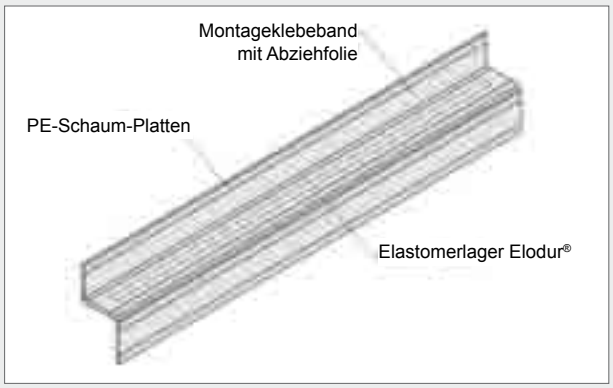
Rotationsfähigkeit

Die Rotationsfähigkeit des Tragelements der Tronsole® Typ Q ermöglicht die Ausrichtung der Laufhülse parallel zu den Ebenen der Bewehrung im Treppenlauf. Damit erfolgt eine Anpassung der Laufhülse und des Tragelements an die Steigung der Treppe.

Tronsole® Typ F

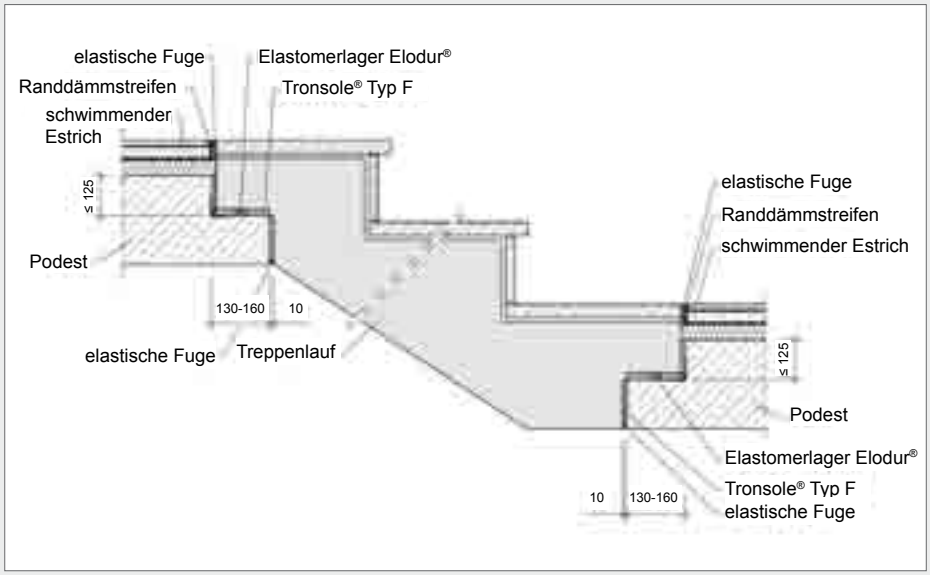
Für die trittschalltechnische Trennung zwischen Fertigteil-Treppenlauf und Podest

- Hochwertiges und effizientes Elastomerlager Elodur® für linienförmigen Anschluss
- Planungssicherheit durch Bauteilstatik
- Feuerwiderstandsklasse F90 gemäß Brandschutzgutachten Nr. 16503/2013 IBMB
- Sichere Befestigung am Fertigteil-Treppenlauf durch Montageklebeband
- Länge leicht um 100 mm zu kürzen
- Einfacher und schneller Einbau durch aussteifendes Clip-Scharnier
- Ausführungen Typ F-V1 mit Elastomerlagerbreite 25 mm und F-V2 mit 35 mm Breite
- Treppenpodest kann sowohl in Ortbeton als auch in Halb- oder Vollfertigteilbauweise erstellt werden
- Sonderabmessungenen auf Anfrage



Aufbau Tronsole® Typ F

Bezeichnung	V1	V2
F - 1000	600417	600422
F - 1100	600418	600423
F - 1200	600419	600424
F - 1500	600420	600425



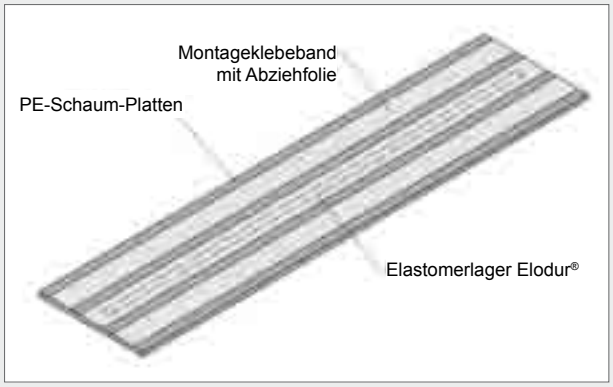
Einbauschnitt Tronsole® Typ F

Tronsole® Typ B

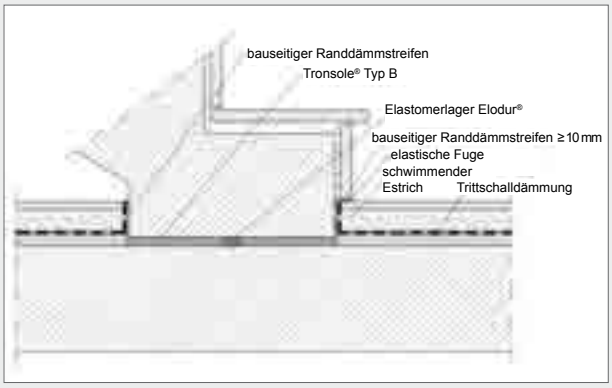
Für die trittschalltechnische Trennung zwischen Treppenlauf und Bodenplatte

- Hochwertiges und effizientes Elastomerlager Elodur® für linienförmigen Anschluss
- Sichere Befestigung am Fertigteil-Treppenlauf durch Montageklebeband
- Hochwertige und leicht zuschneidbare PE-Schaum-Platte
- Als Treppenlauf kann sowohl Ortbeton als auch ein Fertigteil verwendet werden

Sonderabmessungen auf Anfrage.



Aufbau Tronsole® Typ B



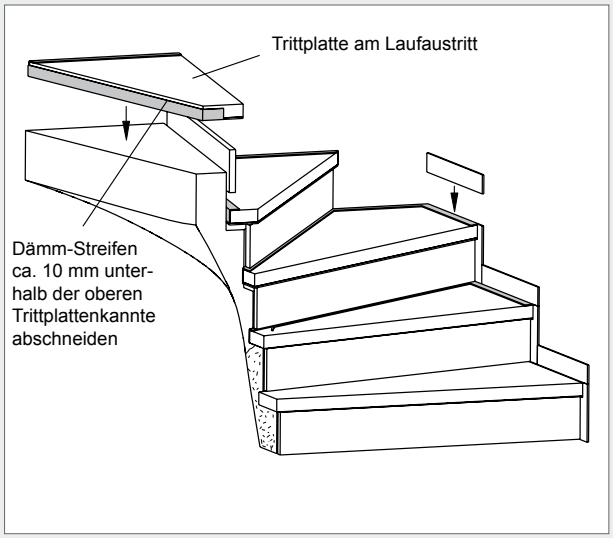
Einbauschnitt Tronsole® Typ B

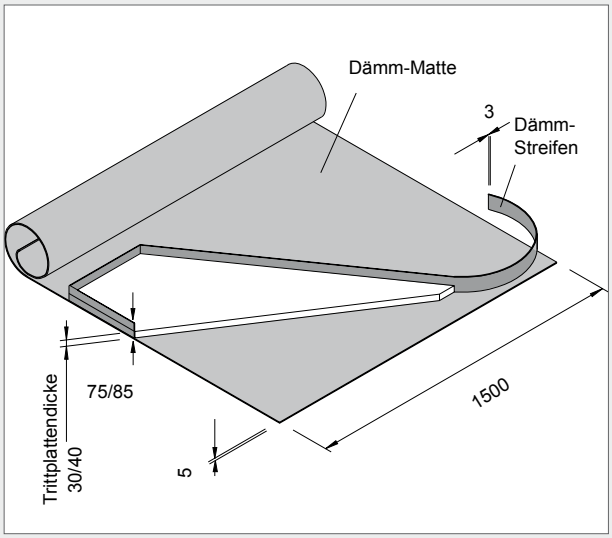
Bezeichnung	Auflagerfläche für Treppenlauf		V1	V2
	Breite in mm	Länge in mm		
B - 350/1000	350	1.000	600427	600436
B - 600/1000	600	1.000	600428	600437
B - 350/1100	350	1.100	600429	600438
B - 600/1100	600	1.100	600430	600439
B - 350/1200	350	1.200	600431	600440
B - 600/1200	600	1.200	600432	600441
B - 350/1500	350	1.500	600433	600442
B - 600/1500	600	1.500	600434	600443

Tronsole® Typ R

Für die trittschalltechnische Dämmung der Treppenstufenplatten

- Schalltechnisch geprüft
- Für gerade und gewendelte Treppenläufe
- Minimales Schallbrückenrisiko beim Einbau
- Trittschallminderung ΔL_W = 15 dB
- Variabel zuschneidbar
- Brandschutz: Erfüllt die Anforderungen an die Baustoffklasse B2 nach DIN 4102
- Spannungsfreies, vollflächiges Verlegen von Trittplatten aus Betonwerkstein, Naturstein oder Holz
- System besteht aus Dämm-Streifen, Dämm-Matte und PU-Kleber





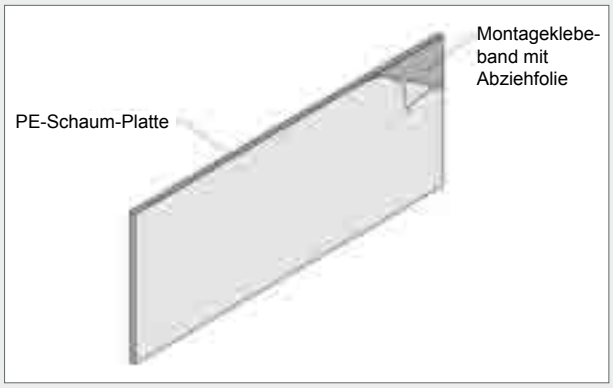
Bezeichnung	Breite in mm	Länge in mm	Dicke in mm	für Trittplatten-Stärke in mm	ausreichend für[1]	Art.-Nr.
R - Dämm - Matte 10	1.500	10.000	5	30	ca. 4 Läufe	600110
R - Dämm - Matte 35	1.500	35.000	5	40	ca. 14 Läufe	600135
R - Dämm - Streifen 3	H: 75	30.000	3	/	ca. 2 - 3 Läufe	600103
R - Dämm - Streifen 4	H: 85	30.000	3	/	ca. 2 - 3 Läufe	600104

[1] Bei typischem Treppenlauf (Breite = 1 m, Auftritt = 28 cm, 7 Stufen)

Fugenplatte Tronsole® Typ L

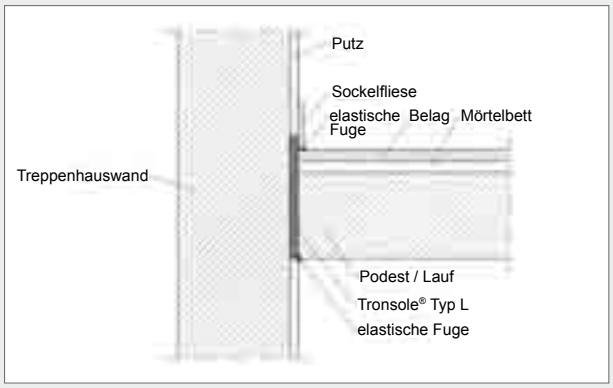
Für die schallbrückenfreie Ausbildung der Fuge zwischen Treppe und Wand

- Optimaler Trittschallschutz durch Vermeidung von Schallbrücken im Fugenbereich
- Hochwertige und leicht zuschneidbare PE-Schaum-Platten
- Stabiles Material, keine Beschädigung während des Baufortschritts
- Sichere Befestigung durch Montageklebeband
- Sowohl bei Ortbeton als auch bei Fertigteilbau-weise einsetzbar

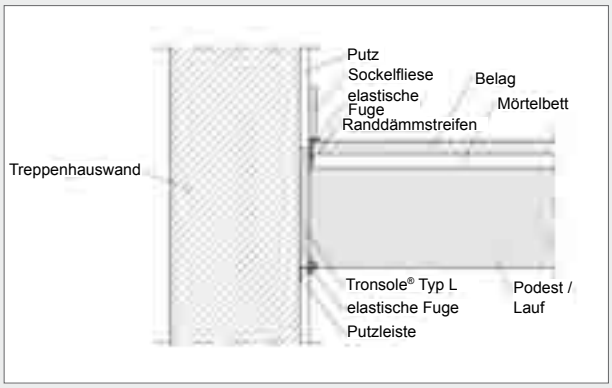


Aufbau Tronsole® Typ L

Bezeichnung	Höhe in mm	Länge in mm	Art.-Nr.
L - 250/1000 Fugenplatte	250	1.000	600445
L - 420/1000 Fugenplatte	420	1.000	600447



Einbauschnitt Ortbetontreppe Tronsole® Typ L



Einbauschnitt Fertigteiltreppe Tronsole® Typ L

Bautenschutzmatte

Als Schutz vor mechanischen Beschädigungen für hochwertige Abdichtungen und Isolierungen

Anwendungsbereiche:

- Als entkoppelnde Trennlage auf Flach- und Gründächern, Terrassen und Parkdecks sowie in Tiefgaragen
- Vielfältiger Einsatz als Schutzlage auch im Tiefbau sowie im Brücken- und Verkehrsbau, im Garten- und Landschaftsbau
- Punkt- und linienförmige Entkopplung z.B. für Stelzlager, Lagerhölzer von Einzelkonstruktionen (Aufbauten wie Klimaanlagen)
- Direkte Verlegung auf Bitumenschweißbahnen möglich

Material:

- Gummigranulat auf Recyclingbasis mit Polyurethan gebunden
- Farbe: schwarz/farbig durchsetzt
- Oberfläche: Granulatstruktur
- Raumgewicht: ca. 810 kg/m³
- Zugfestigkeit: ca. 0,3 N/mm² (DIN EN ISO 1798)
- Reißdehnung: ca. 40% (DIN EN ISO 1798)
- Brandklasse Efl (DIN EN 13501-1)
- Temperaturbeständig von -30°C bis 80°C
- Bedingt säuren- und laugenbeständig
- Verrottungsbeständig und wasserverträglich
- Länge / Breite: 2.300 mm / 1.150 mm, Zuschnitte auf Anfrage
- Stärke: 6, 8 und 10 mm
- Belastbar mit ca. 40.000 kg/m² bei 10% Stauchung (in Anlehnung der DIN EN ISO 3386-2)

Bezeichnung	Dicke in mm	Länge in mm	Breite in mm	Art.-Nr.
Bautenschutzmatte 6/1150/2300 Platte à 2,645 m²	6	2.300	1.150	983006
Bautenschutzmatte 8/1150/2300 Platte à 2,645 m²	8	2.300	1.150	983008
Bautenschutzmatte 10/1150/2300 Platte à 2,645 m²	10	2.300	1.150	983010

GGL Gummigranulat-Lagerstreifen

Für konstruktive Zwecke

- Gummigranulat 1-3 mm auf Recyclingbasis mit feiner Granulatstruktur
- Raumgewicht ca. 900 kg/m³
- Zugfestigkeit ca. 0,6 N/mm²
- Reißdehnung ca. 60%
- Brandverhalten B2 (DIN 4102)
- Temperaturbeständigkeit -30°C bis +100°C
- max. zulässige Flächenlast: 38.000 kg/m² bei 10% Stauchung (in Anlehnung der DIN EN ISO 3386-2)

Bezeichnung	Dicke in mm	Breite in mm	Länge in mm	Art.-Nr.
GGL Gummigranulat-Lagerstreifen	10	100	1.000	612110

Trittschall-Flüstermatte 8 mm

Dämmstoff für Trittschalldämmung nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

mit allgemeiner bauaufsichtlicher • Zulassung •

Anwendungsbereiche

- Trittschalldämm-Matte für Neubau und Sanierung, ermöglicht sehr geringe Aufbauhöhen
- Verlegung direkt von der Rolle lose auf der zu dämmenden trockenen und planebenen Massivdecke
- Verlegung Stoß an Stoß und Fixierung mit geeignetem Klebeband
- Oberseitige Trennlage bei der Ausführung „MT“ bereits werksmäßig vorhanden, alternativ einfach durch Abdecken mit einer 0,1 mm starken PE-Folie (i.d.R. zweilagig) herstellbar

Eigenschaften

- Breite 1.250 mm, Länge: 28.000 mm, Dicke 8 mm
- Trittschallminderung ≥28 dB
- Flächengewicht ca. 0,49 kg/m² (bzw. 0,57 kg/m² beim Typ „MT“ einschl. Trennlage)
- Verkehrslast 4 kN/m²
- Dynamische Steifigkeit s= 8 MN/m³
- Normalentflammbar (DIN EN 13501-1, Klasse E bzw. Klasse E-d2)
- Mit bauaufsichtlicher Zulassung unter der DIBt-Zulassung Nr. Z-23.21-1914

Bezeichnung	Dicke in mm	Breite in mm	Länge in mm	Art.-Nr.
Flüstermatte 8 mm	8	1.250	28.000	624008
Flüstermatte 8 mm MT	8	1.250	28.000	624018

Trittschall-Flüstermatte 4 mm

Dämmstoff für Trittschalldämmung für Gebäude in Skelett- und Holzbauweise

Anwendungsbereiche

- Trittschalldämm-Matte für sehr geringe Aufbauhöhen im Holzständerbereich
- Verlegung direkt von der Rolle lose auf der zu dämmenden trockenen und planebenen Decke oder gebundenen Schüttung
- Verlegung Stoß an Stoß und Fixierung mit geeignetem Klebeband
- Oberseitige Trennlage durch Abdecken mit einer PE-Folie von mindestens 0,1 mm (i.d.R. zweilagig) herstellbar

Eigenschaften

- Breite 1.250 mm, Länge: 28.000 mm, Dicke 4 mm
- Trittschallminderung ≥19 dB
- Flächengewicht ca. 0,43 kg/m²
- Verkehrslast 10 kN/m²
- Dynamische Steifigkeit s = 9 MN/m³
- Normalentflammbar (DIN EN 13501-1, Klasse E bzw. Klasse E-d2)

Bezeichnung	Dicke in mm	Breite in mm	Länge in mm	Art.-Nr.
Flüstermatte 4 mm	4	1.250	28.000	624004

ELMCO – BPST Trennfugenelement

Bodenplattenschall - Trennelement für die DIN-gerechte Ausbildung von Trennfugen

- Bodenplatten-Schallentkopplung zwischen Reihen- oder Doppelhäusern gemäß DIN 4109, Beiblatt 1, Abschnitt 2.3
- Gemäß DIN 4102 Teil 4, Abschnitt 4.4.2.3 geeignet für F90-A Wände
- Standardelemente L 1.250 mm, H 160/180/200 mm
- Standard-Dämmstärke 40 mm, auf Wunsch in 60 oder 80 mm lieferbar
- Element aus zwei zementgebundenen Spanplatten nach EN 13986 und EN 634-2, Brandschutzklasse B-s1, d0 (nach EN 13501-1) auf Fuß mit eingeklebter Steinwolle
- Mit Nut und Feder gegen Feuchtigkeitseintritt
- Dreikantleiste aus PVC
- Befestigung mit Erdnägeln o.ä.
- Endstückadapter auf Wunsch erhältlich

Bezeichnung	Art.-Nr.
ELMCO – BPST Typ 160/40/1250	125560
ELMCO – BPST Typ 180/40/1250	125561
ELMCO – BPST Typ 200/40/1250	125562
ELMCO – BPST Endstückadapter	125567

ELMCO – DPST Trennfugenelement

Deckenplattenschall - Trennelement für die DIN-gerechte Ausbildung von Trennfugen

- Deckenplatten-Schallentkopplung zwischen Reihen- oder Doppelhäusern gemäß DIN 4109, Beiblatt 1, Abschnitt 2.3
- Gemäß DIN 4102 Teil 4, Abschnitt 4.4.2.3 geeignet für F90-A Wände
- Standardelemente L 1.250 mm, H 160/180/200 mm
- Standard-Dämmstärke 40 mm, auf Wunsch in 60 oder 80 mm lieferbar
- Element aus zwei 4 mm Faserzementplatten gemäß DIN EN 12467, Brandschutzklasse A2-s1, d0 (nach DIN EN 13501-1) auf Blechwinkeln mit eingeklebter Steinwolle
- Mit Nut und Feder gegen Feuchtigkeitseintritt
- Befestigung mit Nageldübel auf der Mauerkrone

Bezeichnung	Art.-Nr.
ELMCO – DPST Typ 160/40/1250	125550
ELMCO – DPST Typ 180/40/1250	125551
ELMCO – DPST Typ 200/40/1250	125552

Beachten Sie die Verarbeitungsrichtlinien!

Trennfugen-Dämmplatte Typ HW-M

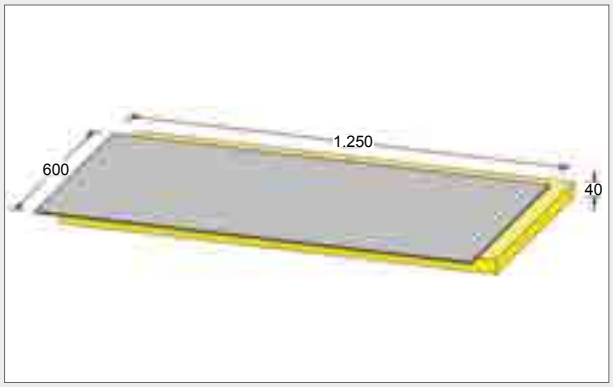
Schall – Trennelement für die DIN-gerechte Ausbildung von Trennfugen

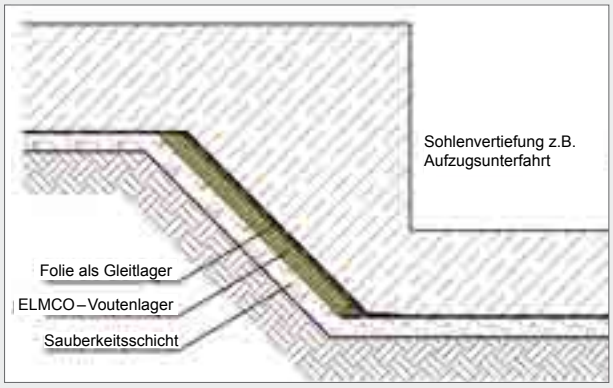
- Mineralwolle Dämmstoff gemäß DIN EN 13162/ MW EN 13162 T6-WL(P)-SD30-CP5
- Verdichtete Steinwolle-Dämmplatte, nichtbrennbar, schall- und wärmedämmend, form- und alterungsbeständig, wasserabweisend
- Zur Schalldämmung gemäß DIN 4109 in Trennfugen von zweischaligen Haus- bzw. Wohnungstrennwänden aus Mauerwerk bzw. Betonfertigteilen.
- Länge 1.200 mm, Breite 625 mm, Dicke 40 mm

Bezeichnung	Art.-Nr.
Trennfugen-Dämmplatte HW-M 40/625/1.200	125601

ELMCO – VL Voutenlager

Zur Verminderung von Zwangsspannungen im Betonbauteil bei unvermeidbaren Sohlenvertiefungen





Eine ebene Unterseite von Sohlplatten lässt sich auch bei wasserbeanspruchten Bauwerken nicht immer realisieren. Es muss auf bauliche aber auch wirtschaftliche Gegebenheiten Rücksicht genommen werden. Tiefer gehende Punkte können sich beispielsweise durch die Anordnung von Aufzugsunterfahrten ergeben oder aus statischen Gründen notwendig werden.

Schwinden und Temperaturänderungen des Betons, insbesondere während der Hydratationsphase, verursachen eine Längenänderung des Bauteils. Behindern punktuelle oder linienförmige Vertiefungen waagerechte Bewegungen der Platte gegen den Untergrund, so kann es zu ungeplanten Zwangsspannungen kommen. Überschreiten diese Spannungen die Zugfestigkeit des Betons, so entstehen in der Folge Risse.

Die ELMCO – VL Voutenlager ermöglichen bei waagerechten Bewegungen ein Eindrücken, ohne dass nennenswerte Zwangsspannungen entstehen. Die Voutenlager können dabei an der geneigten Böschung als auch an lotrechten Wandflächen verbaut werden.

Eigenschaften

- 4 mm Faserzementplatte gemäß DIN EN 12467 zur Stützung und Verteilung von Lasten aus Bewehrung und Abstandhaltern
- Rückseitig 40 mm verdichteter mineralischer Dämmstoff nach DIN EN 13162 / MW EN 13162 T6-WL(P)-SD30-CP5
- Zusammendrückbarkeit CP ≤ 5
- Elementlänge 1.250 mm; Breite 600 mm
- Stufenfalz umlaufend 50 mm
- Form- und alterungsbeständig, schall- und wärmedämmend, wasserabweisend
- ELMCO – Voutenlagerplatte mit der Faserzementseite nach oben auf der Sauberkeitsschicht anordnen
- Entsprechend Stufenfalz fugenfrei verlegen
- Zuschnitte bauseits möglich
- Folie als Hinterlaufschutz und Gleitlager über das Voutenlager führen

Bezeichnung	Dicke in mm	Breite in mm	Länge in mm	Art.-Nr.
ELMCO – VL 44/600/1250	44	600	1.250	125570

Sylomer® Werkstoffe

Körperschallentkopplung und Schwingungsisolierung

Sylomer® ist in zehn verschiedenen Typen erhältlich

In Innenstädten werden neue Gebäude zunehmend auf schwingungsbelasteten Grundstücken errichtet. Als Störfaktoren kommen neben Industrieanlagen und dem Straßenverkehr auch vermehrt S- und U-Bahnstrecken in Frage. Aber auch innerhalb von Gebäuden verursachen die haustechnischen Anlagen und Maschinen wie Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen oder Pumpen- und Motorenlärm und Vibrationen, die das Wohlbefinden der Nutzer stören und langfristig auch zu Schäden am Gebäude führen können. Hier besteht für den Planer die Herausforderung, die Gebäude so zu errichten, dass die Anforderungen von Bauherren und Gesetzgeber eingehalten werden.

Material

- AbZ ist in Vorbereitung und liegt voraussichtlich demnächst vor (Stand November 2015)
- Elastomer-PUR-Werkstoff
- Sylomer® gemischtzelliges Polyetherurethan (PUR) mit kombinierten Feder-/Dämpfereigenschaften
- Sylodyn® geschlossenzelliges PUR
- Sylomer® HD gemischtzelliges PUR, viskoelastisch mit hoher Dämpfung
- Gute Schwingungsisolation bei kleiner Einfederung
- Verschiedene Typen, farblich gekennzeichnet, für nahezu alle Last- und Frequenzfälle
- Verlegung von mehreren Lagen übereinander möglich
- Bahnen L = 5.000 mm, B = 1.500 mm
- Zuschnitte auf Anfrage

Anwendungsbereiche

- Lagerung kompletter Gebäude zum Schutz gegen Körperschall und Erschütterungen
- Entkopplung von Maschinen und haustechnischen Anlagen
- Lagerung von Treppenläufen, Podesten und Fußböden
- Sylodyn® für dynamische Belastungen
- Sylomer® HD für höchste Ansprüche an Dämpfung

Streifenlagerung im Holzbau

Gebäudelagerung, Foto der Verlegung

Fotos © Getzner Werkstoffe GmbH

Bezeichnung	Statischer Einsatzbereich	Dynamik-bereich	Lastspitzen	Dicke in mm	
				12,5	25
Sylomer® - SR 11 - gelb	bis 0,011 N/mm²	bis 0,016 N/mm²	bis 0,5 N/mm²	620001	620002
Sylomer® - SR 18 - organge	bis 0,018 N/mm²	bis 0,028 N/mm²	bis 0,75 N/mm²	620017	620018
Sylomer® - SR 28 - blau	bis 0,028 N/mm²	bis 0,042 N/mm²	bis 1 N/mm²	620003	620004
Sylomer® - SR 42 - rosa	bis 0,042 N/mm²	bis 0,065 N/mm²	bis 2 N/mm²	620015	620016
Sylomer® - SR 55 - grün	bis 0,055 N/mm²	bis 0,085 N/mm²	bis 2 N/mm²	620005	620006
Sylomer® - SR 110 - braun	bis 0,11 N/mm²	bis 0,16 N/mm²	bis 3 N/mm²	620007	620008
Sylomer® - SR 220 - rot	bis 0,22 N/mm²	bis 0,35 N/mm²	bis 4 N/mm²	620009	620010
Sylomer® - SR 450 - grau	bis 0,45 N/mm²	bis 0,7 N/mm²	bis 5 N/mm²	620011	620012
Sylomer® - SR 850 - türkis	bis 0,85 N/mm²	bis 1,3 N/mm²	bis 6 N/mm²	620013	620014
Sylomer® - SR 1200 - violett	bis 1,2 N/mm²	bis 1,8 N/mm²	bis 6 N/mm²	620019	620020

Bahnenmaß: Breite 1.500 mm und Länge 5.000 mm

Lagerung von Maschinenfundamenten mit Sylomer®

Vollflächige Lagerung

Streifenförmige Lagerung

Punktuelle Lagerung

Vollflächige Isolierung einer Rotationsdruckmaschine

Streifenförmige Lagerung von Maschinen

Die Auswahl und Berechnung der Baulager erfolgt durch den zuständigen Planer oder Statiker.

Stichwortregister

B	
Bautenschutzmatte	44
bewehrte Elastomerlager	16
bi-Trapezlager	23/24
BPST	46
C	
Cigular®	17/18
Ciparell®	14
Cipolon	22
Civalit	11
Compressionslager	11
CR 2000	13
D	
Deckenlager	17/18
DPST	47
E	
Elastomerlager	12 ff
ELMCO–BPST	46
ELMCO–DPST	47
ELMCO–Sperrfolien-kleber-NB	22
ELMCO–VL Voutenlager	48

F	
Flächenloch™ - Lager	11
Flüstermatte	45/46
Fugenplatte	43
G	
G Compactlager	11
GGL	45
Gleitfolie	21
Gleitlager	14
GP	21
Gummigranulat Lager-streifen	45
K	
Kantenschutz	22
Kerncompaktlager	11
S	
Sandwichlager	15
Sperrfolienkleber-NB	22
Sylomer® Werkstoffe	49/50

T	
Trapezlager	23/24
Trennfugenelemente	46/47
Trennfugen-Dämmplatte	47
Tronsole®	30-43
▶ Typ T	35
▶ Typ Z	36/37
▶ Typ Q	38/39
▶ Typ F	40
▶ Typ B	41
▶ Typ R	42
▶ Typ L	43
Trittschall-Flüstermatte	45/46
V	
Voutenlager	48
Z	
Zentrierfestlager	19
Zentriergleitlager	20

Artikelnummernverzeichnis

Art.-Nr.	Seite
125550	47
125551	47
125552	47
125560	46
125561	46
125562	46
125567	46
125570	48
125601	47
600103	42
600104	42
600110	42
600135	42
600401	35
600402	35
600403	35
600405	35
600406	35
600407	35
600409	35
600410	35
600411	35
600413	35
600414	35
600415	35
600417	40
600418	40
600419	40
600420	40
600422	40

Art.-Nr.	Seite
600423	40
600424	40
600425	40
600427	41
600428	41
600429	41
600430	41
600431	41
600432	41
600433	41
600434	41
600436	41
600437	41
600438	41
600439	41
600440	41
600441	41
600442	41
600443	41
600445	43
600447	43
600449	37
600450	37
600451	37
600454	37
600455	38
600456	38
600457	38
600458	38
600459	38

Art.-Nr.	Seite
600460	38
600461	38
600462	38
600463	38
600464	38
610001	24
610002	24
610005	24
610011	24
610012	24
610015	24
610021	24
610022	24
610025	24
610031	24
610035	24
610371	22
612110	45
613011	21
613015	21
613017	21
613020	21
613024	21
613030	21
613036	21
613111	21
613115	21
613117	21
613120	21
613124	21

Art.-Nr.	Seite
613130	21
613136	21
620001	50
620002	50
620003	50
620004	50
620005	50
620006	50
620007	50
620008	50
620009	50
620010	50
620011	50
620012	50
620013	50
620014	50
620015	50
620016	50
620017	50
620018	50
620019	50
620020	50
624008	45
624018	45
624004	46
733001	22
983006	44
983008	44
983010	44

Elmenhorst
Bauspezialartikel

Lagern und Entkoppeln

www.elmenhorst.de info@elmenhorst.de

Hauptsitz Hamburg
Elmenhorst Bauspezialartikel
GmbH & Co. KG
Adlerstraße 53
25462 Rellingen
Tel. 04101 5959-0
Fax 04101 5959-59

Niederlassung Bremen
Elmenhorst Bauspezialartikel
GmbH & Co. KG
Moormannskamp 5
27721 Ritterhude
Tel. 04292 816291
Fax 04292 816293

Niederlassung Kiel
Elmenhorst Bauspezialartikel
GmbH & Co. KG
Rendsburger Landstraße 224
24113 Kiel
Tel. 0431 2109355
Fax 0431 2109378

Niederlassung Schwerin
Elmenhorst Bauspezialartikel
GmbH & Co. KG
Handelsstraße 8
19077 Lübesse
Tel. 03868 4305-0
Fax 03868 303200

Niederlassung Stralsund
Elmenhorst Bauspezialartikel
GmbH & Co. KG
Am Isinger Berg 6
18442 Martensdorf
Tel. 038321 628-0
Fax 038321 315

Dezember 2015 • Alle Angaben ohne Gewähr • Änderungen vorbehalten • Kopien und Nachdrucke, auch auszugsweise, nur mit unserer schriftlichen Genehmigung.