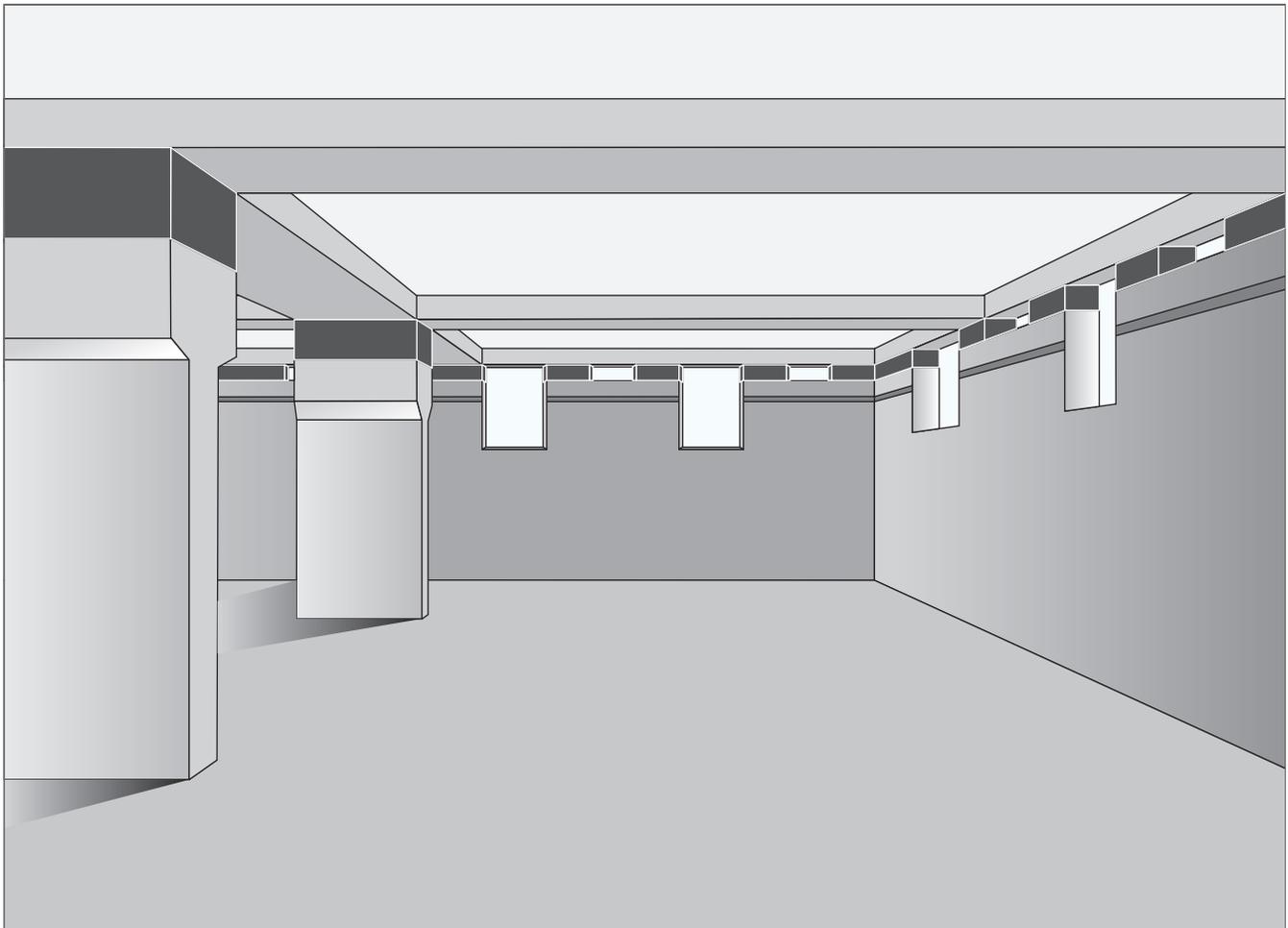
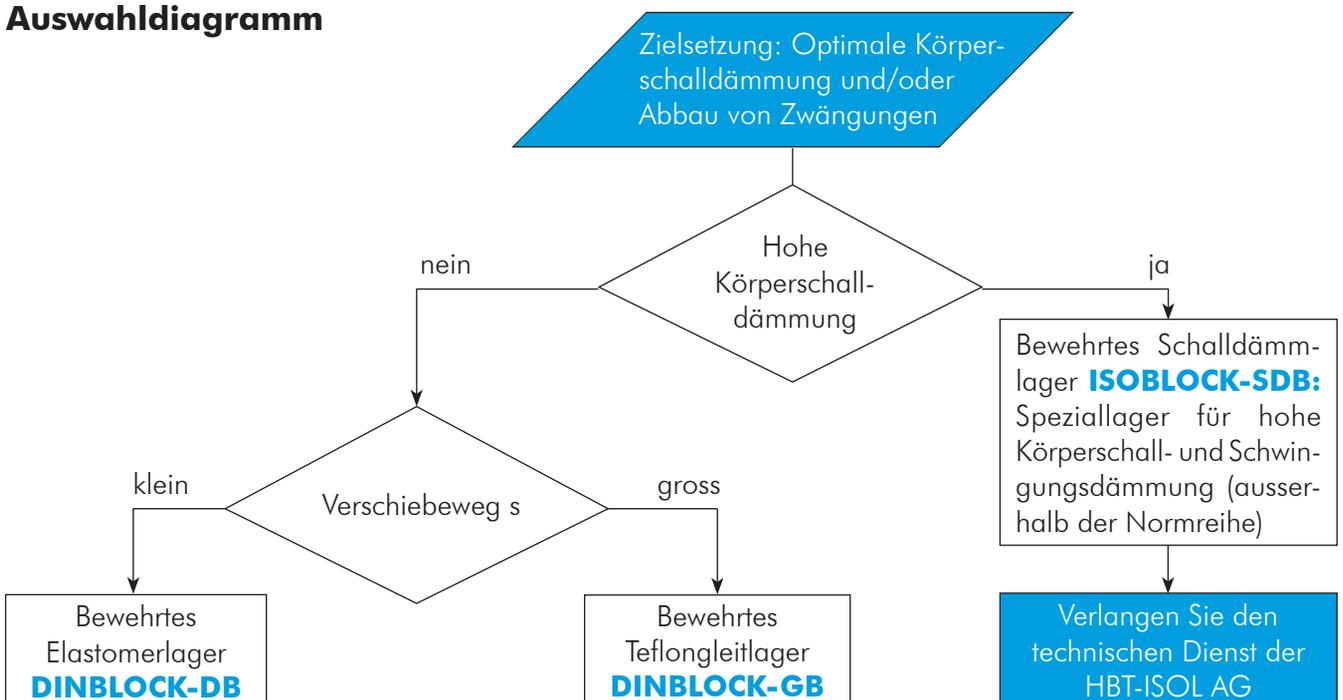


02400 Hochbelastbare, bewehrte Stützen- und Trägerlager



AUSGABE 02/2020 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Auswahldiagramm



Beschreibung und Anwendung

Das Stützen- und Trägerlager für den Hochbau muss zahlreiche Eigenschaften besitzen, welche nicht alle gleich ausgerichtet sind. Im Brückenbau z.B. besteht nicht nur das aufliegende, sondern auch das untenliegende (tragende) Bauteil aus Stahlbeton.

Im Hochbau hingegen ist der untenliegende, tragende Bauteil (z.B. aus Mauerwerk) meist schwächer als die aufliegende Decke. Zudem können die horizontalen Deckenbewegungen sowie die Auflasten recht gross werden, deshalb muss die Aufnahme der Auflagerverdrehungen sichergestellt sein.

Bei der Anwendung sind noch weitere lagertechnische Bedingungen zu erfüllen:

- Elastomerdicke bei Kernlager nicht unter 5 mm.
- Bei Elastomerlager: Kerndicke mindestens das Doppelte der Horizontalbewegung der Decke.
- Die kleinere Grundriss-Seite des Elastomerkerns muss mindestens das 5-fache und darf höchstens das 20-fache der Dicke betragen.
- Damit das Lager auf der Auflagerfläche nicht rutscht, sollte die Kernflächenpressung mindestens 1.5 N/mm² betragen.
- Sehr kleine Elastomerkernplatten dürfen nur gemäss dem international gebräuchlichen Formfaktor, der sich aus dem Verhältnis der behinderten Unter- und Oberseite zu den nichtbehinderten senkrechten Flächen ergibt, belastet werden.
- Die vertikale Einfederung (10 - 15 % der Elastomerkerndicke) darf nicht zu einer Abwanderung der Last auf andere Bauteile führen.

Für die Praxis sind auch noch folgende Bedingungen wichtig:

- Der Unternehmer muss den Preis des ausgeschriebenen Lagers errechnen können, ohne viele Anfragen machen zu müssen.
- Er muss das Lager kostengünstig bestellen, beziehen und verlegen können.
- Das Stützen- und Trägerlager muss deshalb in individuellen Grössen und kleinen Stückzahlen sofort herstell- und lieferbar sein.

Nutzungsdauer

Aufgrund unserer Erfahrung können wir für unsere Stützen- und Trägerlager eine Nutzungsdauer von etwa 100 Jahren prognostizieren. Dies entspricht ungefähr derselben Nutzungsdauer, die die Tragkonstruktion erreicht.

In diesem Kapitel 02400 finden Sie folgende Lagertypen:

- **02410 Stützen- und Trägerlager DINBLOCK-DB**
- **02420 Teflungleitlager DINBLOCK-GB**

Diese beiden Typen sind bewehrte Lager (Bemessung und Herstellung nach DIN 4141, Teil 14 und DIN/EN 1337-3).

Bei Anwendung als Speziallager für hohe Körperschall- und Schwingungsdämmung mit dem bewehrten **Schalldämmlager ISOBLOCK-SDB** wenden Sie sich bitte an den technischen Dienst der HBT-ISOL AG.

Einbauhinweis

Wichtig im Zusammenhang mit dem Einbau der Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK**:

- Die Auflagefläche muss absolut eben sein (Genauigkeit +/- 1 mm), da Unebenheiten die Lager in unkontrollierbarer Weise überbeanspruchen könnten.
- Die Hauptachsen des **DINBLOCK**-Lagers müssen parallel zu den Auflagerachsen (Drehachsen des Bauteils) angeordnet werden.

Die HBT-ISOL AG entwickelt, produziert und liefert seit mehr als 20 Jahren Hochbaulager und Lärmschutzlösungen. Gerne helfen wir Ihnen, das optimale Lager für Ihre Anwendung zu bemessen. Gewinnen Sie Sicherheit, indem Sie unsere Erfahrung und Kompetenz für die Planung und Ausführung Ihrer Aufgaben nutzen.

02410 Bewehrtes Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB**

Das bewehrte Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB** wird aus Naturkautschuk (NR) oder Chloropren-Kautschuk (CR) gefertigt. Dieses Material zeichnet sich durch seine ausserordentliche Alterungsbeständigkeit aus.

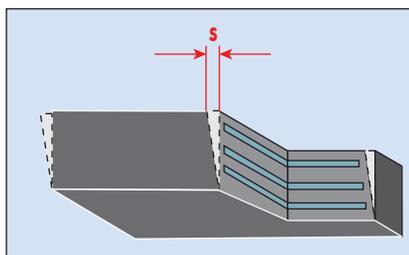
Dieses Lager ist widerstandsfähig gegen Witterungs- und Umwelteinflüsse (Ozon und UV-Strahlen). Einen hochwertigen Korrosionsschutz und Wartungsfreiheit garantieren die rundum einvulkanisierten Stützen- und Trägerlager. **DINBLOCK-DB** werden eingesetzt, wenn es gilt, hohe Lasten und grosse Verdrehungen aufzunehmen. Mit den stärksten Lagern (Lagerdicke 900 mm) sind durch die grosse Deformationsmöglichkeit Verschiebungen von ± 157.9 mm möglich.

Die aus den Relativbewegungen resultierende Rückstellkraft R (inkl. Lagerschrägstellung) lässt sich sicher berechnen. Dabei gilt es jedoch zu berücksichtigen, dass bei tiefen Temperaturen eine Versteifung der Lager eintritt. So steigt der Schubmodul G bei -30 °C auf etwa den doppelten Wert gegenüber den Bedingungen bei $+20\text{ °C}$ an.

Einbaubeispiel:



Funktionsskizze:



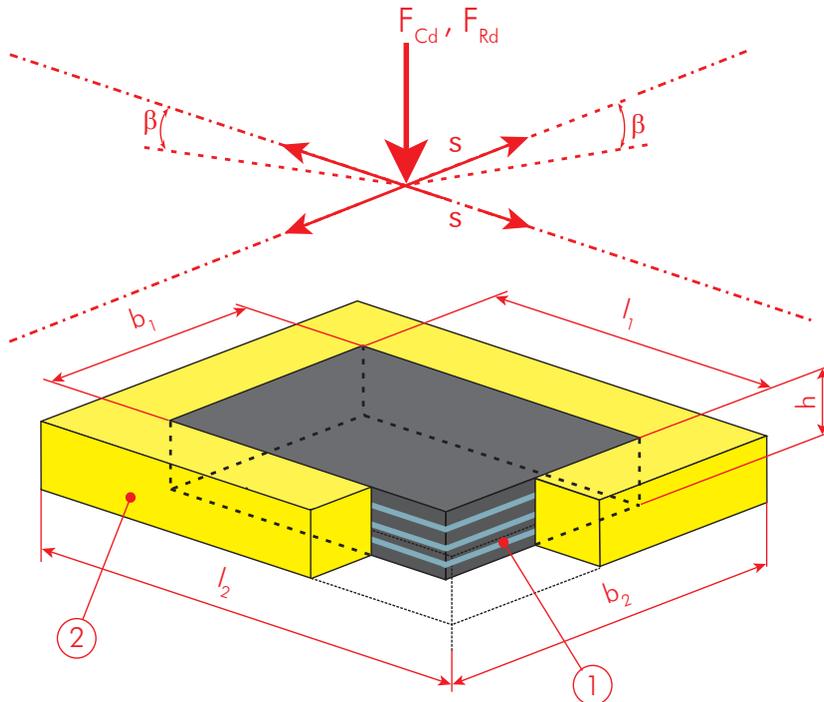
Funktionen des bewehrten Stützen- und Trägerlagers **DINBLOCK-DB**:

- Elastische Übertragung von hohen Lasten in horizontaler und vertikaler Richtung
- Verschiebung des aufliegenden Bauteils in Längs- und Querrichtung durch Deformation
- Aufnahme von Verdrehungen
- Abmindern von Wärmebrücken
- Körperschall- und Schwingungsdämmung

Materialkennwerte für Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB**

Bauteil	Material/Dichte	Bewertung	
Lagerkörper	CR 1'450 kg/m ³ NR 1'400 kg/m ³	alterungsbeständig, grosses Deformationsvermögen, beständig gegen Ozon und UV-Strahlen	
Stahlplatten	Stahl S355/EN 10025 7850 kg/m ³	vollständig einvulkanisiert, korrosionsbeständig	
Lagerabmessungen	Dicke 14 - 85 mm	Länge 100 - 500 mm	Breite 100 - 400 mm

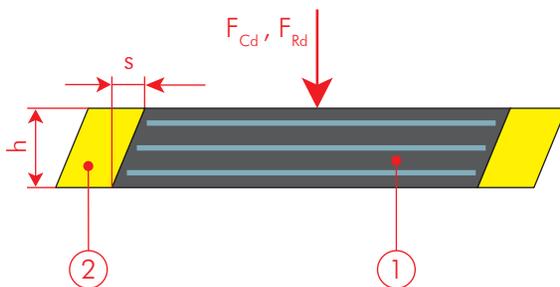
Aufbau des bewehrten Stützen- und Trägerlagers **DINBLOCK-DB**



- 1 Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB**, mit Stahlplatten bewehrt
- 2 Weichschaumstoff **ISOPE**

l_2 Länge des Schaumstoffkörpers **ISOPE**
 b_2 Breite des Schaumstoffkörpers **ISOPE**
 β Winkelverdrehungen in Längs- und Querrichtung (in den Hauptachsen)

Schnitt bewehrtes Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB**



- 1 Elastomerkörper des Stützen- und Trägerlagers **DINBLOCK-DB**, mit Stahlplatten bewehrt
 - 2 Weichschaumstoffkörper **ISOPE**
- s horizontaler Bewegungsweg bei Deformation (Längs- und Querrichtung)

l_1 Länge des Elastomerkörpers des Stützen- und Trägerlagers **DINBLOCK-DB**
 b_1 Breite des Elastomerkörpers des Stützen- und Trägerlagers **DINBLOCK-DB**
 h Höhe des Lagers

Schubverformung im lastübertragenden Elastomerkern

Es gilt folgendes: Je grösser die Fläche A_e des Kautschukkörpers und je grösser die Horizontalbewegung s , umso grösser ist der Verformungswiderstand (die Rückstellkraft).

Schubmodul G :

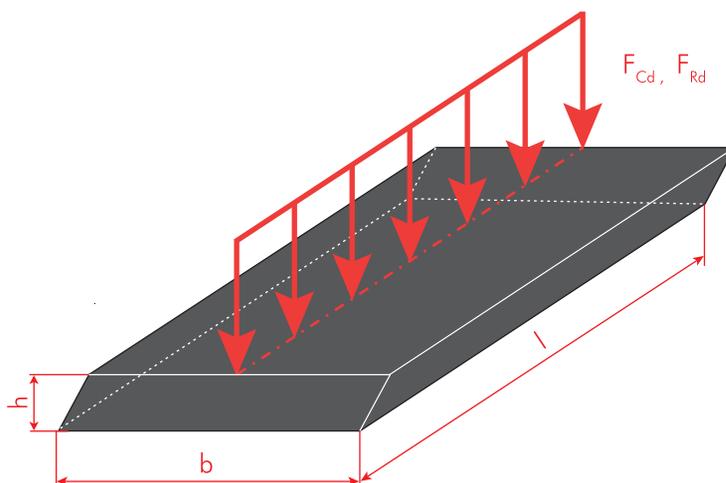
Gemäss den Richtlinien für die Herstellung und Verwendung von bewehrten Elastomerlagern gilt $G = 0.9 \text{ N/mm}^2$ (bei $+ 20 \text{ }^\circ\text{C}$).

Für die Berechnung gilt folgende Gesetzmässigkeit:

Rückstellkraft $F_{RST} = (s/h_e) \times A_e \times G$	Einheit
F_{RST} Rückstellkraft des Elastomers	N
s horizontaler Bewegungsweg	mm
h_e Netto Elastomerdicke	mm
A_e Elastomerfläche $b_1 \times l_1$	mm^2
G Schubmodul des Elastomers	N/mm^2
γ Verschiebewinkel ($\tan \gamma = W/h$)	$^\circ$

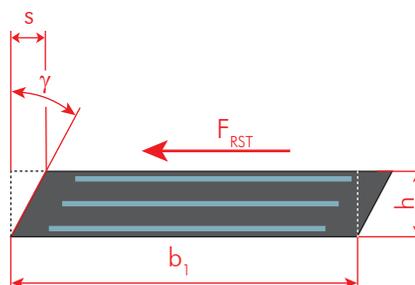
Rückstellkraft beim bewehrten Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB**

Ansicht
Elastomerkern mit Auflast und Verformung



F_{Rd} Bemessungswert des Tragwiderstandes
 F_{Cd} Bemessungswert der Gebrauchsgrenze

Schnitt
Elastomerkern mit Rückstellkraft



$$F_{RST} = (s/h_e) \times A_e \times G$$

Tabelle der Bemessungswerte für bewehrte Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB**

Lagerabmessung in mm			Bemessungswert der Gebrauchsgrenzen		Bemessungswert des Tragwiderstandes	zulässiger Auflager-Drehwinkel		Elastomerdicke	zulässige Verschiebung
Breite b_1	Länge l_1	Dicke h	F_{Cd} min. in kN	F_{Cd} max. in kN	F_{Rd} max. in kN	Quer-richtung $\text{arc } \beta$	Längs-richtung $\text{arc } \beta$	h_e in mm	s in mm
100	100	14	30.0	100.0	145.0	0.004	0.004	10.0	7.0
100	100	21	30.0	100.0	145.0	0.008	0.008	15.0	10.5
100	100	28	30.0	100.0	145.0	0.012	0.012	20.0	14.0
100	150	14	45.0	150.0	220.0	0.004	0.003	10.0	7.0
100	150	21	45.0	150.0	220.0	0.008	0.006	15.0	10.5
100	150	28	45.0	150.0	220.0	0.012	0.009	20.0	14.0
100	150	35	45.0	150.0	220.0	0.016	0.012	25.0	16.3
100	200	21	60.0	200.0	290.0	0.008	0.006	15.0	10.5
100	200	28	60.0	200.0	290.0	0.012	0.009	20.0	14.0
150	150	14	67.5	225.0	325.0	0.003	0.003	10.0	7.0
150	150	21	67.5	225.0	325.0	0.006	0.006	15.0	10.5
150	150	28	67.5	225.0	325.0	0.009	0.009	20.0	14.0
150	150	35	67.5	225.0	325.0	0.012	0.012	25.0	17.5
150	200	14	90.0	300.0	435.0	0.003	0.003	10.0	7.0
150	200	21	90.0	300.0	435.0	0.006	0.006	15.0	10.5
150	200	28	90.0	300.0	435.0	0.009	0.009	20.0	14.0
150	200	35	90.0	300.0	435.0	0.012	0.012	25.0	17.5
150	200	42	90.0	300.0	435.0	0.015	0.015	30.0	21.0
200	200	14	120.0	400.0	580.0	0.003	0.003	10.0	7.0
200	200	21	120.0	400.0	580.0	0.006	0.006	15.0	10.5
200	200	28	120.0	400.0	580.0	0.009	0.009	20.0	14.0
200	200	35	120.0	400.0	580.0	0.012	0.012	25.0	17.5
200	200	42	120.0	400.0	580.0	0.015	0.015	30.0	21.0
200	250	19	150.0	625.0	900.0	0.003	0.003	12.0	9.1
200	250	30	150.0	625.0	900.0	0.006	0.005	21.0	14.7
200	250	41	150.0	625.0	900.0	0.009	0.008	29.0	20.3
200	250	52	150.0	625.0	900.0	0.009	0.008	37.0	25.9
200	300	19	180.0	750.0	1'090.0	0.003	0.002	12.0	9.1
200	300	30	180.0	750.0	1'090.0	0.006	0.004	21.0	14.7
200	300	41	180.0	750.0	1'090.0	0.009	0.006	29.0	20.3
200	300	52	180.0	750.0	1'090.0	0.012	0.008	37.0	25.9
200	400	19	240.0	1'000.0	1'450.0	0.003	0.001	12.0	9.1
200	400	30	240.0	1'000.0	1'450.0	0.006	0.002	21.0	14.7
200	400	41	240.0	1'000.0	1'450.0	0.009	0.004	29.0	20.3
200	400	52	240.0	1'000.0	1'450.0	0.012	0.005	37.0	25.9
250	250	14	187.5	775.0	1'125.0	0.003	0.003	10.0	7.0
250	250	21	187.5	775.0	1'125.0	0.005	0.005	15.0	10.5
250	250	28	187.5	775.0	1'125.0	0.008	0.008	20.0	14.0
250	250	35	187.5	775.0	1'125.0	0.010	0.010	25.0	17.5
250	250	42	187.5	775.0	1'125.0	0.013	0.013	30.0	21.0
250	300	19	225.0	973.5	1'410.0	0.003	0.002	12.0	9.1
250	300	30	225.0	973.5	1'410.0	0.005	0.004	21.0	14.7
250	300	41	225.0	973.5	1'410.0	0.008	0.006	29.0	20.3
250	400	19	300.0	1'250.0	1'810.0	0.003	0.001	12.0	9.1
250	400	30	300.0	1'250.0	1'810.0	0.005	0.002	21.0	14.7
250	400	41	300.0	1'250.0	1'810.0	0.008	0.004	29.0	20.3
250	400	52	300.0	1'250.0	1'810.0	0.010	0.005	37.0	25.9
250	400	63	300.0	1'250.0	1'810.0	0.013	0.006	45.0	31.5
300	400	19	360.0	1'800.0	2'610.0	0.002	0.001	12.0	9.1
300	400	30	360.0	1'800.0	2'610.0	0.004	0.002	21.0	14.7
300	400	41	360.0	1'800.0	2'610.0	0.006	0.004	29.0	20.3
300	400	52	360.0	1'800.0	2'610.0	0.008	0.005	37.0	25.9
300	400	63	360.0	1'800.0	2'610.0	0.010	0.006	45.0	31.5
300	400	74	360.0	1'800.0	2'610.0	0.012	0.007	53.0	37.1
300	400	85	360.0	1'800.0	2'610.0	0.014	0.008	61.0	42.5
400	500	39	1'000.0	3'000.0	4'350.0	0.004	0.003	25.0	18.9

Für andere Abmessungen und Liefertermine fragen Sie bitte unseren technischen Dienst an.

02490 Zusatzangebote für bewehrtes Stützen- und Trägerlager DINBLOCK-DB

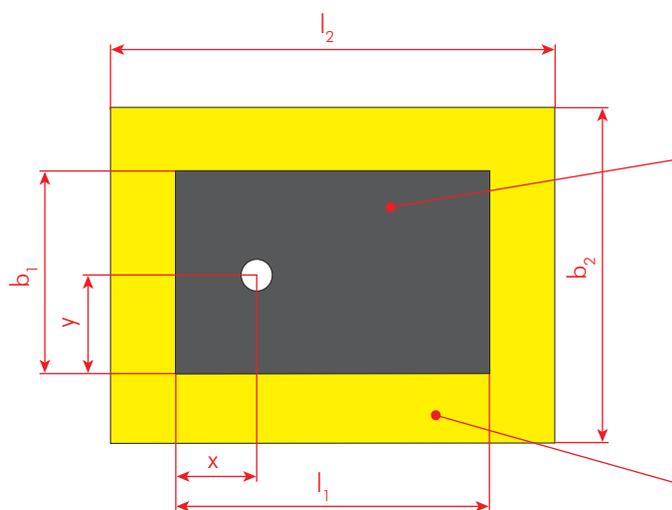
02491 Bohrung

Die bewehrten Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB** können mit Bohrungen für Befestigungen, Leitungsdurchführungen oder Sicherungsdornen versehen werden.

Die Bemessungswerte des Lagers verändern sich durch diese Bohrungen. Verlangen Sie bitte direkt den technischen Dienst der HBT-ISOL AG.

Bitte geben Sie uns zusammen mit der Bestellung die genauen Abmessungen des Lagers und die Koordinaten (x und y) für die Lage der Bohrung bekannt.

Grundriss mit Bezeichnungen



Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB**,
mit Stahlplatten bewehrt

Weichschaumstoff **ISOPE**,
der Lagerdicke angepasst

- x Randabstand der Bohrung in Längsrichtung des Lagers
- y Randabstand der Bohrung in Querrichtung des Lagers

Achtung:

Um die volle Traglast übernehmen zu können, darf die Lochfläche 5 % der Grundrissfläche des Stützen- und Trägerlagers **DINBLOCK-DB** nicht überschreiten.

02492 Gummimantel

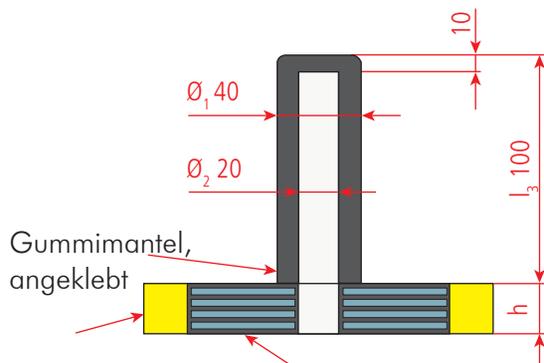
Nebst den Bohrungen für das Lager können für durchdringende Dorne, welche zur Sicherung z.B. an Kopfplatten von Stahlstützen angebracht sind, spezielle, elastische Gummimäntel angefertigt und geliefert werden. Diese Gummimäntel bestehen aus demselben Elastomer material wie der Lagerkörper selbst und werden mit dem Elastomerlager wasserdicht verklebt.

Der innere Durchmesser des Gummimantels beträgt einheitlich 20 mm.

Die Länge l_3 des Gummimantels wird nach Ihren Angaben speziell gefertigt. Sie kann maximal 100 mm betragen.

Bitte geben Sie uns zusammen mit der Bestellung die genauen Abmessungen des Lagers und die Koordinaten (x und y) für die Lage der Dornachse sowie die Länge l_3 des Dornes bekannt.

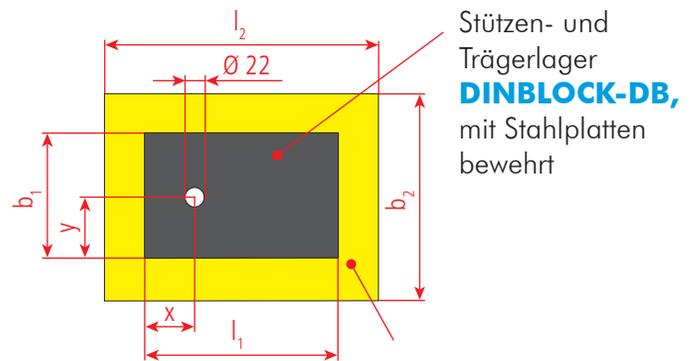
Schnitt mit Bezeichnungen



Weichschaumstoff **ISOPE**, der Lagerdicke angepasst

Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB**, mit Stahlplatten bewehrt

Grundriss mit Bezeichnungen

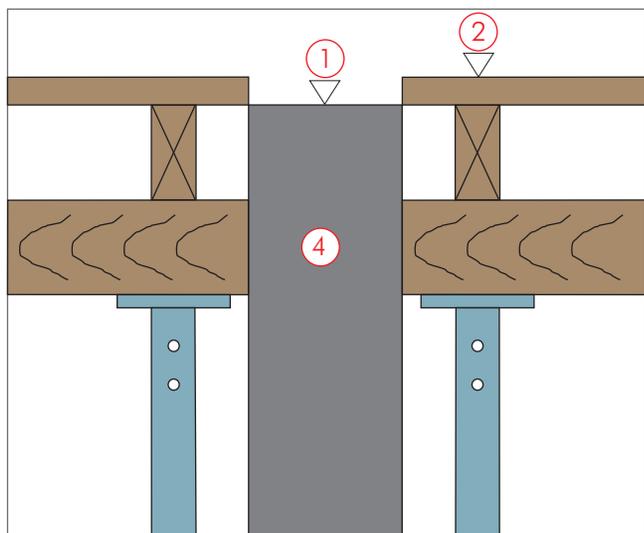


Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB**, mit Stahlplatten bewehrt

Weichschaumstoff **ISOPE**, der Lagerdicke angepasst

- x Randabstand der Bohrung in Längsrichtung des Elastomerkörpers
- y Randabstand der Bohrung in Querrichtung des Elastomerkörpers
- l_3 Länge des Gummimantels

Einbauanleitung für bewehrtes Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB**



Einbau auf Betonstützen

Der Stützenkopf muss genau horizontal abgezogen werden.

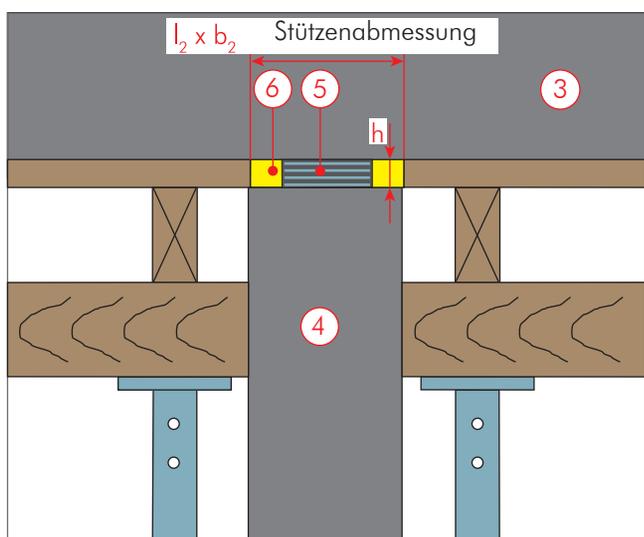
Die Oberflächengenauigkeit soll kleiner als ± 1 mm sein. Die Mindestdruckfestigkeit der Oberfläche muss 15 N/mm^2 auf Gebrauchsniveau betragen bzw. die durch das Lager übertragene Last mit Sicherheit aufnehmen können.

OK Stützenkopf = UK Decke - Lagerdicke h

- 1 OK Stützenkopf
- 2 UK Decke

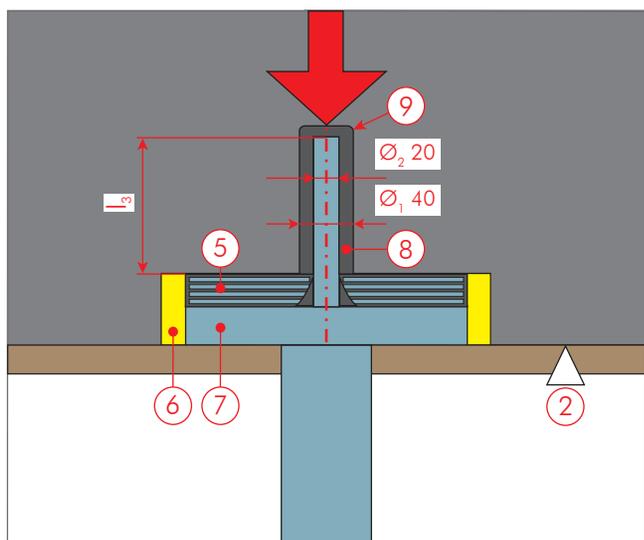
Das Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB** (5) wird auf das **ausgehärtete** Auflager trocken verlegt. Es darf nicht mit Schalungsöl oder anderen Trennmitteln besprüht werden.

Das Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB** ist mit einem allseitigen Schaumstoffkragen aus **ISOPE** (6) versehen. Seine Aussenabmessung entspricht der Stützenabmessung. Klaffende Fugen zur Schalung sind mit Betonklebeband wasserdicht zu verkleben. Seitliche Betonbrauen, welche die Bewegungen der Decke behindern könnten, sind nach dem Ausschalen zu entfernen.



- 3 Betondecke
- 4 Betonstütze
- 5 **DINBLOCK-DB**
- 6 Weichschaumstoff **ISOPE**
- 7 Stahlstützenkopf
- 8 Sicherungsdorn
- 9 Gummimantel

Bei der Montage hier drücken



Einbau auf Stahlstützen

Das Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB** (5) wird auf die ebene, fettfreie Kopfplatte der Stahlstütze (7) aufgesetzt. In der Regel gilt UK Decke (2) = UK Kopfplatte. Das Aufsetzen des Lagers mit dem aufgeklebten Gummimantel erfolgt durch Drücken des Gummimantels über den Sicherungsdorn (8). Es ist empfehlenswert, die Innenseite des Gummimantels vor dem Versetzen leicht einzufetten.

Die Länge (l_3) und die Koordinaten (x und y) des Sicherungsdornes (8) sind bei der Bestellung des Stützen- und Trägerlagers **DINBLOCK-DB** immer auf der Vorderseite der Bestellliste einzutragen. Der seitliche Schaumstoff (6) muss auch die Trennung Stützenkopf/Beton sicherstellen.

02420 Bewehrtes Teflongleitlager **DINBLOCK-GB**

Dieses Lager wird eingesetzt, um spannungsfreie Verschiebungen zu ermöglichen.

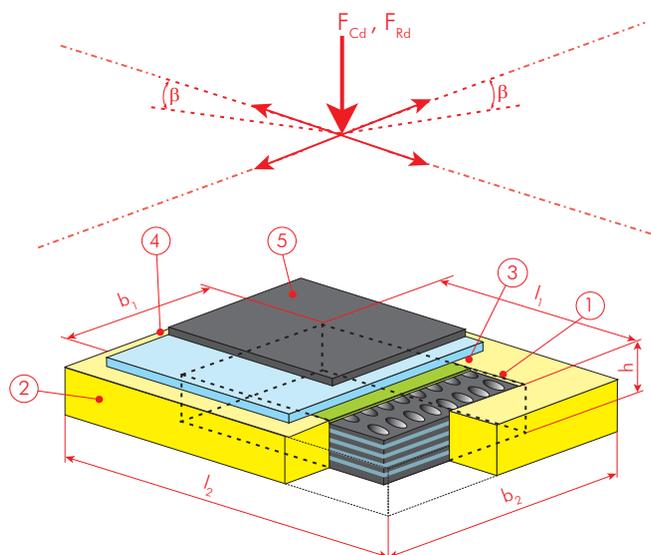
Die Fertigung, die Alterungsbeständigkeit, die Widerstandsfähigkeit gegen Witterungs- und Umwelteinflüsse sowie der hochwertige Korrosionsschutz entsprechen den Werten des Stützen- und Trägerlagers **DINBLOCK-DB**.

Der Einsatz des bewehrten Teflongleitlagers **DINBLOCK-GB** ist dann angezeigt, wenn hohe Lasten und grosse Verschiebungen möglichst spannungsfrei übertragen werden müssen. Der Reibungsbeiwert μ beträgt nur 0.03 bis 0.05; die Horizontalkraft, welche auf dem bewehrten Teflongleitlager **DINBLOCK-GB** wirkt, beträgt nur 3 % bis 5 % der Auflast F_{cd} oder F_{Rd} .

Die Teflongleitschicht mit den Schmier Taschen und die Gleitplatte aus hochlegiertem Stahl mit der Werkstoff Nr. 1.4301 ermöglichen bei der Standard-Einstellung ab Werk einen Gleitweg von ± 25 mm.

Durch die Anordnung des Weichschaumstoffkörpers **ISOPE** um das bewehrte Teflongleitlager **DINBLOCK-GB** können auch bei diesem Lagertyp sowohl der Gleitweg als auch die Kantenentlastung der angrenzenden Bauteile der Bausituation angepasst werden.

Aufbau des Teflongleitlagers **DINBLOCK-GB**



- l_1 Länge des bewehrten Teflongleitlagers **DINBLOCK-GB**
- b_1 Breite des bewehrten Teflongleitlagers **DINBLOCK-GB**
- h Höhe des Lagers

Der Einbau des Lagers erfolgt ohne Verankerung auf ein glatt abgezogenes Mörtelbett (mind. CEM 300).

Es ist darauf zu achten, dass die Seitenflächen des Lagers sowie sämtliche Schichten des Aufbaus bei der Verformung nicht behindert werden.

Diese und andere wichtige Informationen vermittelt der Fachmann der HBT-ISOL AG Ihrem Baustellenpolier bei der Materiallieferung und Übergabe der Einbauanleitung. Mit dieser Beratung ermöglicht die HBT-ISOL AG einen fehlerfreien Einbau des Lagers an Ihrem Objekt.

Für die Bemessung des bewehrten Teflongleitlagers **DINBLOCK-GB** verlangen Sie bitte direkt den technischen Dienst der HBT-ISOL AG.

- 1 Bewehrtes Teflongleitlager **DINBLOCK-GB** (mit Stahlplatten bewehrt)
- 2 Weichschaumstoff **ISOPE**, der Dicke des Lagers angepasst
- 3 Teflongleitschicht
- 4 Gleitplatte, hochlegierter Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301
- 5 Haftplatte, Elastomermaterial

- l_2 Länge des Weichschaumstoffkörpers **ISOPE**
- b_2 Breite des Weichschaumstoffkörpers **ISOPE**
- β Winkelverdrehungen in Längs- und Querrichtung in den Hauptachsen