HBT-ISOL
passion for silence

DILA, DELTA, ISODEFO® Deckenlager
DINBLOCK Stützen- und Trägerlager

2000
Rissminderung und Ruheschutz zwischen Decken und Wänden

Inhaltsverzeichnis

Deckenlager, Wandlager, Rohrpolsterung

Problemstellung, Schallschutz, Nutzungsdauer, Normen 4

Brandschutz

Brandschutzbestimmungen 12

HBT-Deckenlager

Praxisnachweis, Berechnung, Werkstoffe, Materialkennwerte 15

Einbauanleitungen

Deckenlager mit zentrischer und exzentrischer Kernanordnung 22

Zusatzangebote

DILA, DELTA, ISODEFO® 26

Deckenlager

DILA 29
Auswahldiagramm, Technische Datentabelle, Aufbau

DELTA 32
Auswahldiagramm, Technische Datentabelle, Aufbau

ISODEFO® 35
Auswahldiagramm, Technische Datentabelle, Aufbau

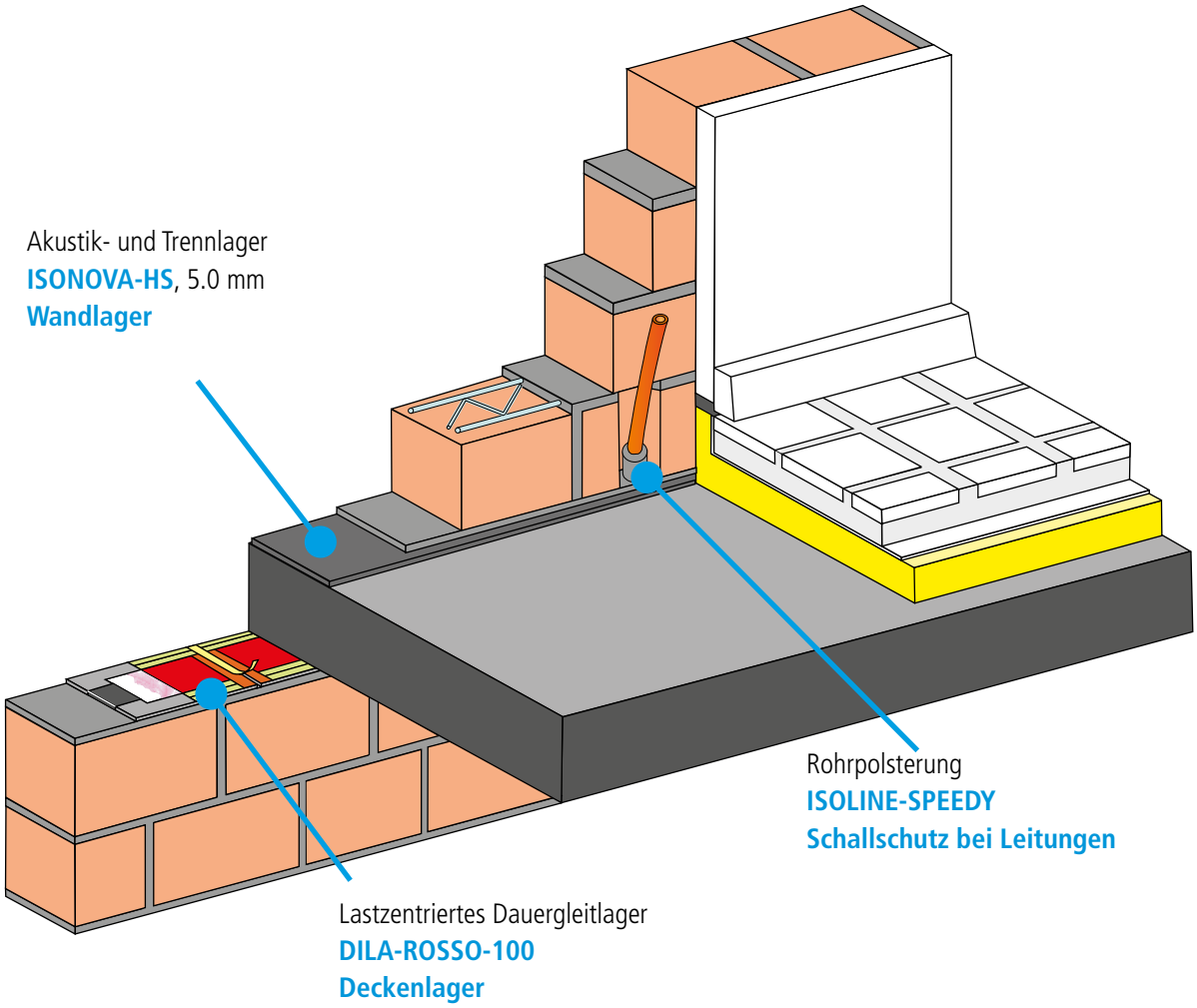
Hochbelastbare Stützen- und Trägerlager

DINBLOCK 38
Auswahldiagramm, Materialkennwerte, Aufbau, Bemessungswerte, Einbauaneitung

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

DISCLAIMER
Die Daten und Angaben in diesem Dokument stellen wir Ihnen ausschliesslich informierend zur Verfügung. Sie beruhen auf internen und externen Versuchen, Messungen und unserer eigenen langjährigen Erfahrung. Je nach Anwendungsart sowie Lagerungs- und/oder Baustellenbedingungen können die Werte variieren. HBT-ISOL kann keine Gewährleistung für das Verarbeitungsergebnis übernehmen. Wir empfehlen Ihnen, sich von unserem technischen Dienst entsprechend beraten zu lassen. Die jeweils aktuellste, gültige Version unserer Datenblätter und technischen Dokumentationen finden Sie unter: www.hbt-isol.com

Rissminderung und Ruheschutz zwischen Decken und Wänden



HBT-Elastomerlager sind wie die unbewehrten Decken-, Wand-, Trenn- und Akustiklager und die bewehrten Elastomerlager **DINBLOCK-DB** ideale Bauteile für die Abtragung kleiner, mittlerer und grosser Lasten. Durch Verformung bzw. Gleiten sind sie in der Lage, Verschiebungen aufzunehmen und Verdrehungen zu ermöglichen. Mit ihren Federeigenschaften sind sie Bauteile, die hervorragende Eigenschaften für Schalltrennungen, Schallbarrieren bzw. als Akustiklager besitzen.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

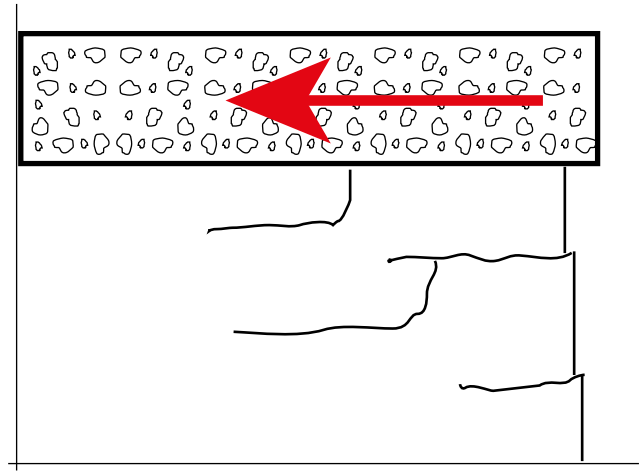
Deckenlager, Wandlager, Rohrpolsterung

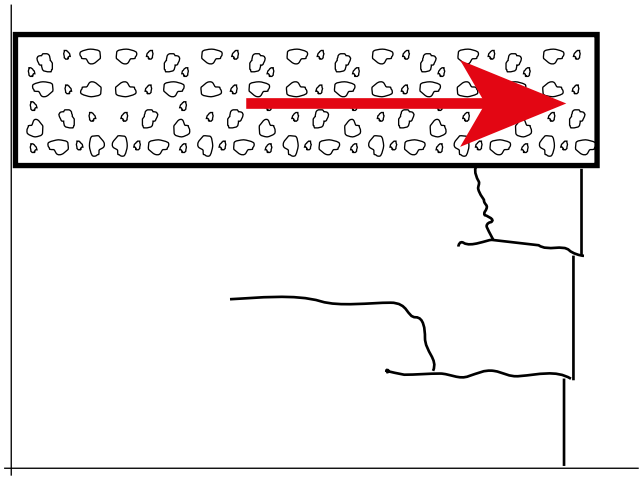
Problemstellung

Das Deckenlager wird heute im modernen Bauwesen zur Erfüllung ganz unterschiedlicher Funktionen eingesetzt.
Als erste Funktion kann die Trennung aufeinanderliegender Bauteile genannt werden:

- Unterschiedliche Schwind-, Quell- oder Kriechmasse
- unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten der Materialien
- Schwinden
- Temperaturabfall
- Temperaturanstieg
- Durchbiegung und Auflagerverdrehung der Decken, Balken oder Mauern
- Abhebung der Ecken von drillsteifen Deckenplatten

Damit durch die Relativbewegungen zwischen den verschiedenen Bauteilen keine Schäden entstehen, ist ein Deckenlager erforderlich. Durch die starre Verbindung wirken – bedingt durch die Haft oder Gleitreibungswiderstände in den Wänden und Decken – undefinierbare Zwängungskräfte, die vor allem in den unbewehrten Mauerwerksteilen zu Schubverformungen und treppenförmigen Rissen führen können.





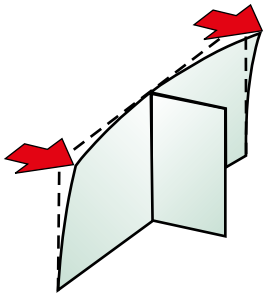
Als zweite Funktion soll das Deckenlager die **Horizontal- und Vertikalkräfte der Decke berechenbar und sicher in die darunterliegende Wand oder Stütze leiten.** Dabei wird einerseits – allerdings unter Verursachung einer hohen Teilflächenbelastung mit entsprechenden Querzugkräften, welche die Mauerwerkskronen stark beanspruchen – mit einem Lagerkern eine Lastzentrierung angestrebt, andererseits wird ein weicher Lagerkörper angeboten, welcher auf der gesamten Kontaktfläche aufliegt und die damit kleinere, auf die heutigen Mauersteine besser angepasste Flächenbelastung erzeugt (gemäss Norm SIA 266).

Umgekehrt soll das Deckenlager die unterstützende **Wand oder die Stütze am oberen Rand quer zur Wand- oder Stützenebene elastisch halten,** damit die Scheibenwirkung der Decke zur Sicherung deren Stabilität benützt werden kann.

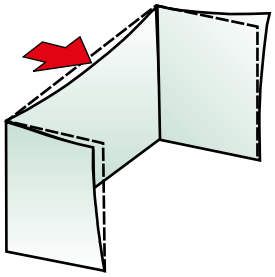
Da sich unter Querbelastung die untenliegende, zwei- oder dreiseitig gelagerte Wand an der Krone horizontal durchbiegt, wird sich das Deckenlager senkrecht zur Wandebene abschnittweise ganz unterschiedlich verformen. Die Rückstell- oder Reibungskräfte in Querrichtung können im Gegensatz zu denjenigen in Längsrichtung nur in den ausgesteiften, horizontal unnachgiebigen Bereichen wie Ecken, T- oder kreuzförmigen Zonen voll auftreten.
In diesem Zusammenhang muss festgehalten werden, dass der verantwortliche Baufachmann gemäss Norm SIA 260 sowie Norm SIA 266 den Stabilitätsnachweis zu erbringen und in einem konkreten Fall klar zu definieren hat, wie die untenliegenden Mauerwerkswände quer zu ihrer Ebene gehalten sind.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

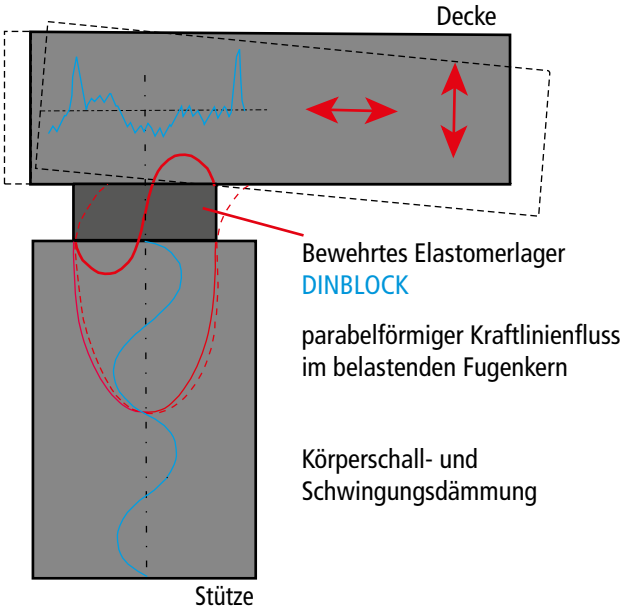
Beispiele für die horizontale Aussteifung der Wände



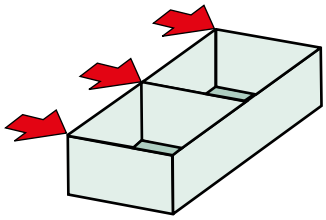
Wandscheibe in Mitte



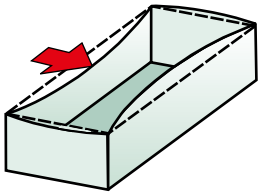
Wandscheiben am Ende



Zusammenwirken aussteifender Scheiben:



Querwände



Aussteifung nicht ausreichend
(Querwand fehlt)

Schallschutz

Das Decken- oder Wandlager soll ferner auch die Funktionen des Luft- und Körperschallschutzes – gerade im Hinblick auf den Vollzug der Lärmschutzverordnung sowie der Erschütterungsdämmung – übernehmen. Es spielt einerseits bei der Stossstellendämmung für den Luftschall und andererseits beim Einfluss der Bauteilverzweigungsmasse für den Tritt- und Körperschall eine wichtige Rolle. Deshalb wird für das Decken- oder Wandlager der Belastungsbereich definiert, in welchem eine Schalldämmung respektive eine prozentuale Isolierwirkung möglich ist. Damit der Schallschutznachweis eines projektierenden Ausführungsdetails mit genau spezifizierten Werten der Stossstellen- oder Verzweigungsdämmung geführt werden kann, werden die Produktekennwerte angegeben. Diese Berechnung wird künftig auch im Bereich von Deckenlagern nötig: Die Revision der Lärmschutzverordnung des Bundes
(LSV 2000) verlangt, dass im Bereich von zivilen Flugplätzen mit Verkehr von Grossflugzeugen erhöhte Anforderungen nach Norm SIA 181 zu erfüllen sind.

System: Stütze→Decke bzw. Wand →Decke
mit Deckenverschiebung und
Deckenverdrehung

Wärme- und Feuchteschutz

Um genaue Ergebnisse bei der Berechnung von Wärmebrücken der Bauteilknoten zu ermöglichen, wird die Wärmeleitzahl λ der Lagermaterialien als Kennwert in den Datenblättern angegeben. Auch die Angabe der Diffusionswiderstandszahl μ im Hinblick auf den Feuchtetransport durch Diffusion oder Kapillarleitung ist definiert. Beide findet man in der Tabelle "Materialkennwerte" (Seite 20).

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Ökologie und Materialverträglichkeit

In der Schweiz gilt seit 1983 das Umweltschutzgesetz (Luftreinhalteverordnung, Stoffverordnung usw.). Darauf aufbauend sind in der Zwischenzeit auch für den Baumarkt verschiedene Richtlinien erschienen. Die chemische Beständigkeit und die allfälligen Besonderheiten werden in der Tabelle "Materialkennwerte" (Seite 20) deklariert, damit im konkreten Anwendungsfall die Materialverträglichkeit vom Planer verantwortlich überprüft werden kann.

Angepasste Nutzungsdauer

Diese vorgenannten Funktionen müssen durch das Decken- oder Wandlager vom Tage des Einbaus an ohne jegliche Wartung und Unterhalt während ca. 80 – 100 Jahren (also während derselben Nutzungsdauer, welche die Decke und die Wände aufweisen) mängelfrei erbracht werden. Das Gebot der Nachhaltigkeit verlangt, dass das Langzeitverhalten der Materialien für die Decken- und Wandlager deshalb genau bekannt ist.

Normen und Randbedingungen

Die DIN 4141 (Teil 15), welche bis anhin für die bauliche Durchbildung und Bemessung der unbewehrten Elastomerlager im Bauwesen massgebend war, wurde durch die DIN/EN 1337-3 abgelöst. Daraus ergibt sich nun auch eine Modifikation der Vorschriften bezüglich der Prüfung, mit welcher die Funktionsfähigkeit des Lagers nachgewiesen werden muss. Entscheidend für die Zulassung ist nicht mehr die Dauerstandfestigkeit, sondern das Lastverformungsverhalten des Decken- oder Wandlagers. Die Bedingungen sind so definiert, dass sich die zulässige Pressung jeweils aus dem kleinsten Wert folgender Kriterien ermitteln lässt:

1. Limitierter Einfederungswert:

$$\varepsilon = \frac{\Delta h}{h} \leq 0.3$$

2. Limitiertes Ausbreitungsmass:

$$A_M = \frac{F_{0.2\,\sigma\,\text{zul.}}}{F_U} \leq 1.2$$

Minimale Rückfederungselastizität:

$$f_{0.5\,\sigma\,\text{zul. Entlastung}} \text{ bei } \varepsilon = \frac{\Delta h}{h} \leq 0.1$$

(ermittelt aus statischen Federkennlinien)

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Die Eignung eines Materials als Decken- oder Wandlager kann also nur durch Versuche unter praxisnahen Bedingungen in Kurz- und Langzeitprüfungen festgestellt werden. HBT-Decken- oder Wandlager werden entsprechend der Normforderung kontinuierlich geprüft.
In der Schweiz sind für die Bemessung von Bauwerken und Teilen davon im Zusammenhang mit Lagern die folgenden SIA Normen gültig:

Norm SIA 260 (2020)
Grundlagen der Projektierung von Tragwerken

Norm SIA 261 (2020)
Einwirkungen auf Tragwerke

Norm SIA 261/1 (2020)
Einwirkungen auf Tragwerke – ergänzende Festlegungen

Norm SIA 262 (2013)
Betonbau

Norm SIA 262/1 (2019)
Betonbau - ergänzende Festlegungen

Norm SIA 266 (2015)
Mauerwerk

Norm SIA 266/1 (2015)
Mauerwerk - ergänzende Festlegungen

Norm SIA 180 (2014)
Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau

Norm SIA 181 (2020)
Schallschutz im Hochbau

Diese Schweizer Normen basieren auf dem Prinzip der Dualität von Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit. Dies bedeutet, dass einerseits ein Nachweis der Tragsicherheit soweit erbracht werden muss, worin genau definierte, erhöhte Einwirkungen (zumeist Belastungen) mit dem Tragwiderstand des Bauteils verglichen werden. Andererseits muss nach den vorgenannten Normen ein Nachweis der Gebrauchstauglichkeit so erbracht werden, dass das Verhalten des Bauwerkes innerhalb vorgegebener Grenzen liegt. Diese Grenzen beziehen sich auf Risse, Verformungen, Schwingungen, auf die Qualität der Baustoffe sowie auf das Verhalten der Bauteile bezüglich bauphysikalischer und akustischer Einflüsse. Aus den unterschiedlichen Betrachtungsweisen der DIN- und Schweizer Normen ergibt sich nun eine besondere Problematik, die im konkreten Fall jeweils durch den Baufachmann gelöst werden muss.

Beispiel 1: Obwohl seit 1989 in der Schweiz die Stand- und Tragsicherheitsnachweise mit erhöhten Kräften geführt werden, existierten für die Bemessung des Deckenlagers bis anhin in den DIN/EN-Normen nur zulässige Pressungen oder zulässige Auflagerkräfte. Ein Tragsicherheitsnachweis, konform zu Norm SIA 260, kann also nur bedingt erfüllt werden, da die Sicherheitsfaktoren bezüglich Tragwiderstand nicht deklariert sind und die Bestimmungen eines Widerstandsnachweises dem Anwender überlassen werden.

Beispiel 2: In den Bemessungsdiagrammen der Deckenlager nach DIN/EN wird eine Querzugkraft in N/mm, entstanden infolge Ausbreitmass, angegeben. In der Norm SIA 266/1 wird als Steinquerzugfestigkeit aber die vertikal einwirkende Prüflast im Bruchzustand, dividiert durch die Bruttoquerschnittsfläche des Steines ohne Abzug der Löcher, mit zwischengelegten, genau definierten Gummiplatten in N/mm^2, angegeben.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Übersicht der Nachweise:

Im Betonbau gilt nach Norm SIA 260 (2013):

Nachweis der Tragsicherheit: $E_d \leq R_d$

E_d Bemessungswert der Auswirkung mit Lastbeiwerten

R_d Bemessungswert des Tragwiderstandes

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit: $E_d \leq C_d$

E_d Bemessungswert der Auswirkung mit Lastbeiwerten $\gamma_F = 1.0$ und Reduktionsbeiwerten ψ

C_d Bemessungswert der Gebrauchsgrenze

Im Mauerwerksbau gilt nach Norm SIA 266 (2015):

Nachweis der Tragsicherheit für unbewehrtes Mauerwerk:

$e_z \leq t_w/2\ [1- /(N_{xd}(l_w \cdot t_w \cdot f_{xd})]$

$N_{xd} \leq k_N \cdot l_w \cdot t_w \cdot f_{xd}$

e_z Exzentrizität von N_{xd} in der Richtung senkrecht zur Wandebene

N_{xd} Bemessungswert der senkrecht zu den Lagerfugen wirkenden Normalkraft

Schubbeanspruchung mit zentrischer Normalkraft:

zusätzlich $V_d \leq k_v \cdot l_1 \cdot t_w \cdot f_{yd}$

V_d Bemessungswert der von einer Schubwand übertragenen, senkrecht zu den Stossfugen wirkenden Querkraft

Schubbeanspruchung mit exzentrischer Normalkraft:

$N_{xd} \leq k_N \cdot l_2 \cdot t_w \cdot f_{xd}$

$l_2 = l_w - 2\ M_{z2d}/N_{xd}$

M_{z2d} Bemessungswert des am unteren Wandende aufgebrachten, senkrecht zur Wandebene wirkenden Biegemomentes

$V_d \leq k_v \cdot l_1 \cdot t_{nom} \cdot f_{yd}$ (mit $t_{nom} = 0.25\ t_w$)

$l_1 = l_w - 2\ M_{z1d}/N_{xd}$

M_{z1d} Bemessungswert des am oberen Wandende aufgebrachten, senkrecht zur Wandebene wirkenden Biegemomentes

Tragsicherheit bei der Querbelastung senkrecht zur Wandebene (Mauerwerkswände):

Die Tragsicherheit gilt als nachgewiesen, wenn die Druckfestigkeit in den Druckgewölben nicht überschritten wird. Die Weiterleitung der Gewölbekräfte ist sicherzustellen.

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit (Mauerwerkswände):

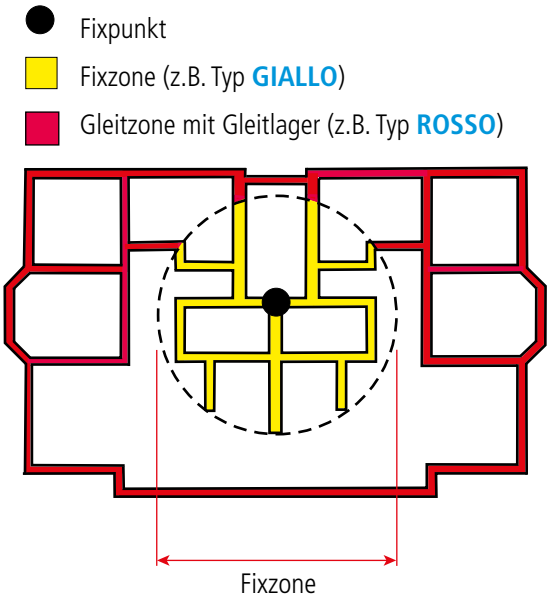
Die rechnerische Stockwerksverschiebung v und die rechnerische Randzugdehnung $\varepsilon_{x\,max}$ sind zu ermitteln und gem. Ziffer 4.2.2.2 und Tabelle 8 nachzuweisen. Für den Fall aufgezwungener Verformungen sind v und $\varepsilon_{x\,max}$ direkt geometrisch zu ermitteln.

Selbstverständlich muss für alle Lastfälle auch nachgewiesen werden, dass die Horizontalkräfte durch das Decken- oder Wandlager dauerhaft übertragen werden können und dass die Deckenbewegungen keine unzulässigen Wandverformungen bewirken.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Problemlösung

Die Stabilität des Bauwerkes muss gemäss Bauprodukterichtlinie der EU wie auch nach dem Schweizer Bauproduktegesetz immer an erster Stelle stehen. Aus den obenstehenden Erläuterungen lässt sich daher ableiten, dass das Einbauen von Gleitlagern Probleme bei der Stabilisierung von Tragmauern bietet, da sie oben quer zu ihrer Ebene nicht gehalten und somit nicht konform zu den Vorschriften der Norm SIA 266, Ziffer 4.1.4 sind. Wenn immer möglich sollten deshalb aus rechtlichen und ökonomischen Gründen Elastomerlager **(DILA-GIALLO, DELTA-DFL** oder **ISODEFO®)** gewählt werden, welche ein elastisches "Halten" der Wand sicherstellen.



Faustregel für Fixzonengrösse im Betonbau mit Tragmauern:

- mind. 10 % der Wandlängen des ganzen Grundrisses in Fixzone
- maximaler Durchmesser Ø = 10 m
- Die Wände müssen die auftretenden Horizontalkräfte mit Sicherheit ableiten können (genügende, gegenseitige Aussteifung der Wände)

Bewegungen infolge Längenänderung der Decke

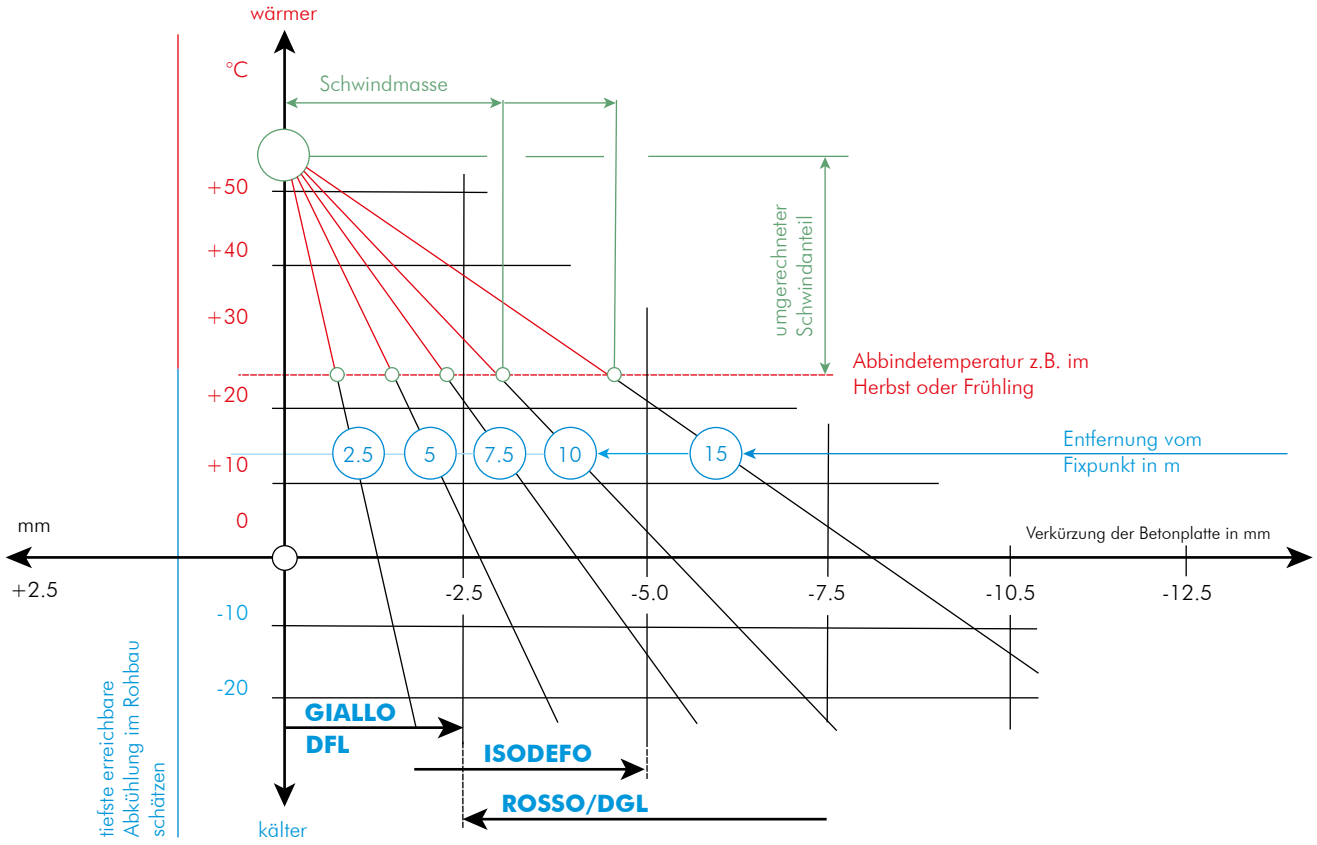
Um die zu erwartenden Relativbewegungen der Decke infolge Längenänderung von Schwind-, Quell- oder Kriechmass sowie der Wärmedehnungen abschätzen zu können, muss zuerst derjenige Bereich der Decke festgelegt werden, der als Fixzone praktisch keiner Relativbewegung unterliegt. In diesem Bereich soll die Decke mit Deckenlagern, welche nur kleine Verschiebungen ermöglichen, fixiert werden **(DILA-GIALLO, DELTA-DFL, ISODEFO®** oder **ISONOVA®-HS).** Damit die gesamte Decke infolge Erdbebenersatzlast nicht durch Torsionsmomente beansprucht wird, soll als Fixpunkt der Schubmittelpunkt der Deckenplatte gewählt werden. Ist es nicht möglich, den Bewegungsnullpunkt im Bereich des Schubmittelpunktes anzuordnen, so sind zur Aufnahme der Zusatzkräfte infolge Torsionsmoment Führungssysteme anzuordnen, deren Längsachsen sich im Fixpunkt schneiden und die die Kräfte in die Wandknotenpunkte überleiten können. In welchen Abständen vom Festpunkt aus mit welchen Horizontalbewegungen der Decke zu rechnen ist, hängt neben dem Schwindmass auch von der Abbindetemperatur des Deckenbetons ab und kann – vereinfachend ohne Berücksichtigung der Dehnungen des Mauerwerks – dem Diagramm auf der nächsten Seite entnommen werden.

Nutzungsdauer

Aufgrund unserer Erfahrung aus dem Langzeitverhalten der Deckenlager **DILA, DELTA** und **ISODEFO®** können wir davon ausgehen, dass die Nutzungsdauer unserer Produkte etwa 100 Jahre betragen wird, wie diejenige der Tragkonstruktionen.
Die technischen Anforderungen an HBT-ISOL-Deckenlager beruhen also auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer von 100 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können aber nicht als Herstellergarantie ausgelegt werden, sondern sind als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts angesichts der wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Diagramm zur Ermittlung des Verschiebungsweges



Ermittlung des Verschiebungsweges und Bestimmung des Lagertyps

Der Fixpunkt soll mit dem Schubmittelpunkt der Decke zusammenfallen. Die Fixzone soll mindestens 10 % der Auflagerlänge aller Tragwände umfassen. Die Auswahl des Lagertyps soll nun in einem ersten Schritt nach der zulässigen Verschiebung entsprechend den vorausberechneten Grenzwerten der Relativbewegung der Decke erfolgen. Sind die Bewegungen der Decke derart gross, dass Gleitlager nötig werden, ist die Stabilität der Tragmauern quer zur Wandebene separat nachzuweisen. In einem zweiten Schritt kann nun eine Bemessung des Lagers aus den massgebenden Lastfällen gemäss Tragwerkanalyse des Ingenieurs nach folgendem Schema erfolgen (analog Norm SIA 260 und 266):

1. Nachweis der Tragsicherheit

Vergleich des Bemessungswertes der Auswirkungen unter Berücksichtigung von Lastbeiwerten mit dem Bemessungswert des Tragwiderstandes $E_d \leq R_d$ zur Bestimmung des Lagertyps. Der Verschiebungsweg ist gleichzeitig zu berücksichtigen.

2. Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit soll die Details der Vertikal- und Horizontalkrafteinleitung über die Deckenlager in die darunterliegenden Tragmauern enthalten; ferner die Stabilität und Tragsicherheit dieser Mauerwerkswände gemäss Norm SIA 260 und 266 gewährleisten; als Vergleich der zulässigen Beanspruchungen des Lagers mit den Vertikal- und Horizontalkräften, berechnet mit dem charakteristischen Wert der Eigenlasten des Tragwerkes, dem charakteristischen Wert der ständigen und der veränderlichen Einwirkungen sowie den entsprechenden Einwirkungen infolge Erdbeben. Vom Baufachmann muss auch geprüft werden, ob die vorausberechneten Einfederungen von den Bauteilen ohne Schaden aufgenommen werden können. Im Weiteren sind alle vorgenannten Bedingungen entsprechend den genannten Normen in die Überlegungen der Bemessung miteinzubeziehen.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Schubverformung im lastübertragenden Elastomerkern

Es gilt folgendes: Je grösser die Elastomerfläche (A_E) und die Horizontalbewegung (s) ist, umso grösser ist der Verformungswiderstand im Elastomer (die Rückstellkraft). Die technischen Datentabellen (Deckenlager **DILA, DELTA** und **ISODEFO®**) geben jene Rückstellkräfte an, die bei ± 2.5 mm bzw. bei ± 5.0 mm Verschiebung (W) der Decke und bei ca. 20 °C auftreten.

Für die Berechnung gilt folgende Gesetzmässigkeit:

Rückstellkraft $F_{RST} = (s/h) \times A_E \times G$		Einheit
F_{RST}	Rückstellkraft des Elastomers	N
s	horizontaler Bewegungsweg	mm
h	Elastomerdicke	mm
A_E	Elastomerfläche b x l	mm^2
G	Schubmodul des Elastomers	N/mm^2
γ	Verschiebewinkel (tan γ = s/h)	°

Schubmodul G:
Gemäss den Richtlinien für die Herstellung und die Verwendung von unbewehrten Elastomerlagern gilt G = 0.8 ÷ 1.2 N/mm^2.

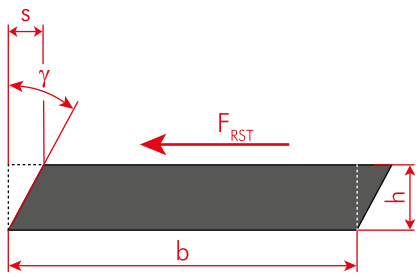
Der Schubmodul G ist aber sehr stark von der Temperatur und der Verformung abhängig. Tiefe Temperaturen und grössere Verformungen führen zu einem starken Anstieg des Schubmoduls.

Beispiel: Der Schubmodul G für ein Deckenlager beträgt:
– bei + 20 °C : G = 1.0 N/mm^2
– bei – 20 °C : G = 1.3 N/mm^{2-}

Rückstellkraft

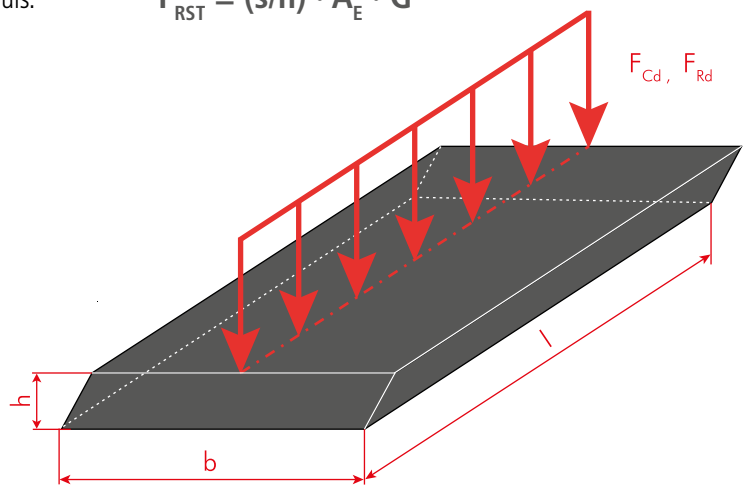
Schnitt durch den Elastomerkern mit Rückstellkraft

$$F_{RST} = (s/h) \cdot A_E \cdot G$$



Ansicht
Elastomerkern mit Auflast und Verformung

$$F_{RST} = (s/h) \cdot A_E \cdot G$$



AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

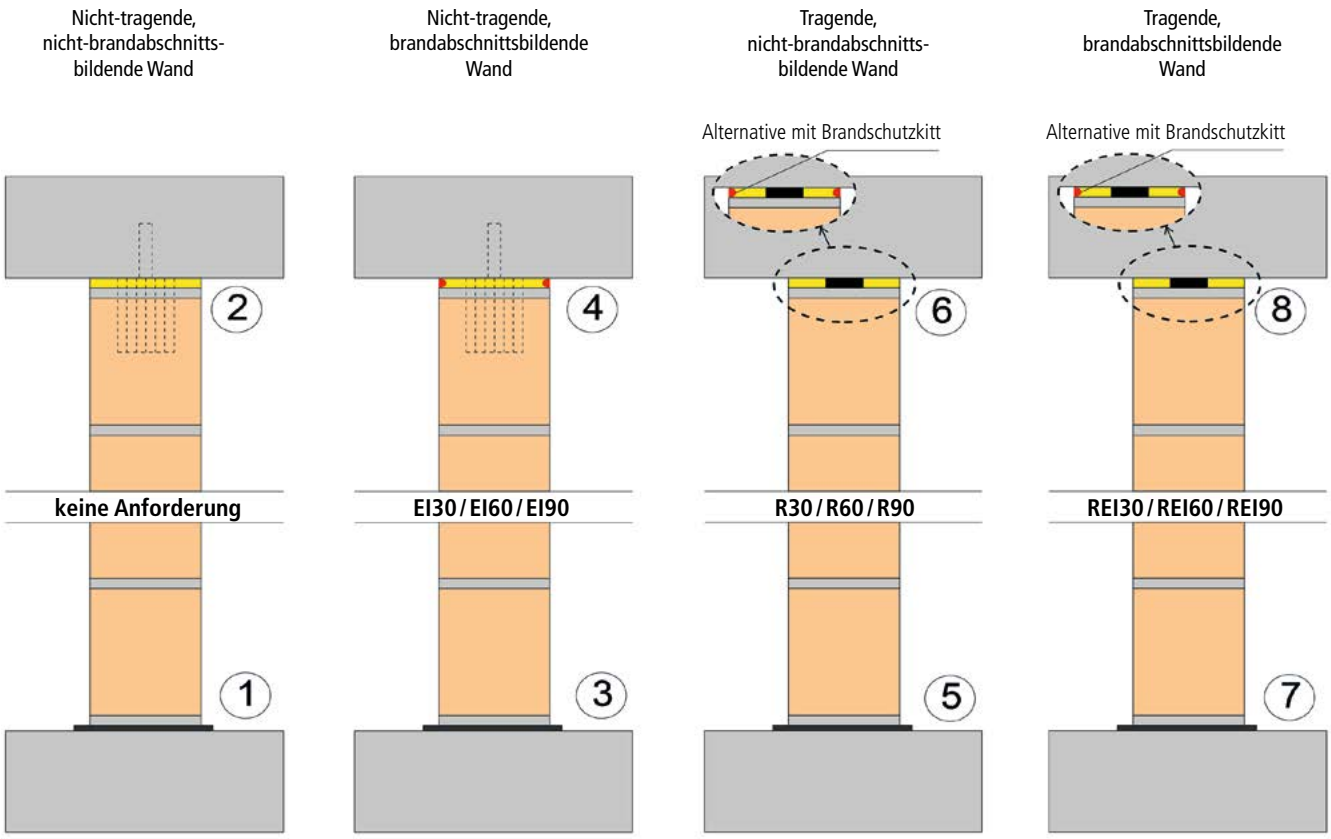
Brandschutz

Für die Beurteilung des Brandschutzes von Wand- und Deckenlagern der HBT-ISOL ist zwischen tragenden und nicht-tragenden und zwischen brandabschnittsbildenden und nicht-brandabschnittsbildenden Wänden zu unterscheiden.

Die Brandschutzanforderungen der Wände sind in der VKF-Brandschutzrichtlinie 15-15 in Abschnitt 3.7 definiert. Die zugehörigen minimalen Wandstärken sind für Betonwände in «VKF Allgemein anerkannte Bauprodukte» 3.1 Tab. 4, SIA 262 4.3.10.5.1 Tab. 16 und SN EN 1992-1-2 5.4.2 Tab. 5.4 definiert. Für Mauerwerkswände sind die minimalen Wandstärken in «VKF Allgemein anerkannte Bauprodukte» 3.5 Tab. 5 und 6 und SIA 266 4.6.2.2 Tab. 10 definiert.

Die nachfolgenden Erläuterungen beziehen sich auf übliche Bauten mit Anforderungen entsprechend den gültigen Brandschutzvorschriften der VKF. Wir empfehlen die Brandschutzmassnahmen mit dem Brandschutzverantwortlichen bzw. der zuständigen Behörde zu besprechen, da diese die Massnahmen genehmigen.

Das Wandlager ISONOVA® am Wandfuss ist durch die Einkapselung im Unterlagsboden/Estrich i.d.R. gut vor Hitze und Wärme-/Gasdurchtritt geschützt.
Die Fuge am Wandkopf ist je nach Anforderung genauer zu betrachten.
Bei nicht-tragenden, brandabschnittsbildenden Wänden kann die Fugenöffnung entsprechend gross sein. Die brandabschnittsbildende Funktion kann mittels ISOPE mit Brandschutzkitt oder Mineralwolle sichergestellt werden.
Bei tragenden Wänden wird die Kraftdurchleitung von der Decke zur Wand mittels Deckenlagern ISODEFO®/DILA/DELTA/ISONOVA® gewährleistet. Durch das belastete Deckenlager ist der Grossteil der Fuge verschlossen und ein Wärme-/Gasdurchtritt ist i.d.R. verhindert. Im Brandfall ist das Deckenlager i.d.R. gut vor Hitzeeinwirkung geschützt. Als zusätzliche Massnahme können die Deckenlagerfugen brandseitig mit elastischem Brandschutzkitt dicht geschlossen werden. Dadurch kann die Tragfähigkeit (R) des Deckenlagerkerns im Brandfalls verbessert werden und ein brandschutztechnisch dichter Fugenverschluss (EI) sichergestellt werden.



AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Pos.	Bauteil	Produkt	Brandverhaltensklasse		Anforderungen an Wand[1]	Bewertung[1]
			VKF	SN EN 13501-1	Feuerwiderstand REI	
1	Nicht-tragende, nicht-brandabschnitts-bildende Wand	ISONOVA®	RF3 (cr)	E	keine	✓
2		ISOPE + ISOWEBEG®	RF3 (cr) [2]	E[2]		✓
3	Nicht-tragende, brand-abschnitts-bildende Wand	ISONOVA®	RF3 (cr)	E	EI30 / EI60 / EI90	✓
4		ISOPE+Brandschutzkitt + ISOWEBEG®	RF3 (cr) [2]	E[2]		✓ [3]
5	Tragende, nicht-brand-abschnitts-bildende Wand	ISONOVA®	RF3 (cr)	E	R30 / R60 / R90	✓ [4]
6		ISODEFO®/DILA/ DELTA/ ISONOVA®	RF3 (cr)	E		(✓) [5]
7	Tragende, brand-abschnitts-bildende Wand	ISONOVA®	RF3 (cr)	E	REI30 / REI60 / REI90	✓ [4]
8		ISODEFO®/DILA/ DELTA/ ISONOVA®	RF3 (cr)	E		(✓) [5]

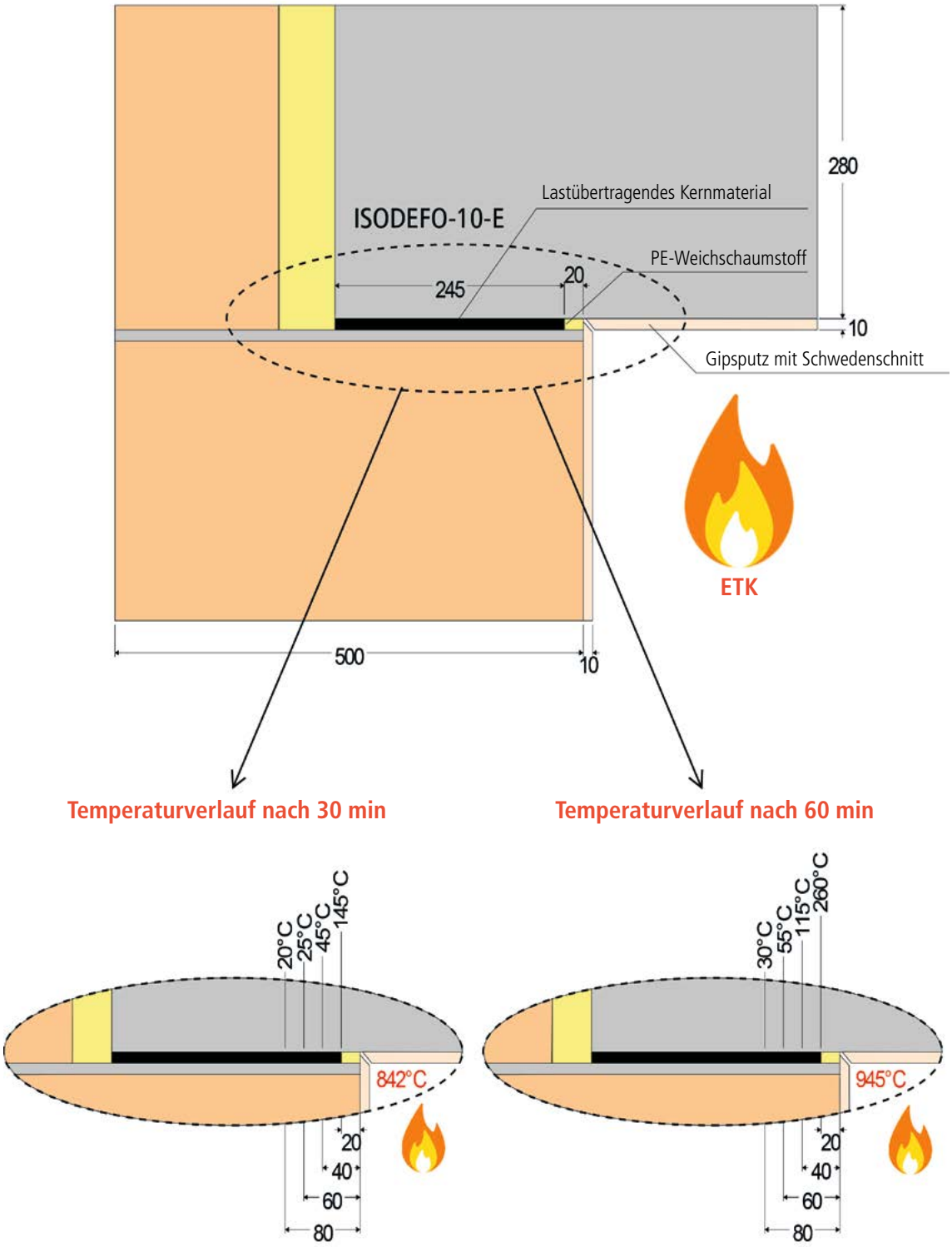
[1] … Einschätzung der HBT-ISOL für übliche Wände in Hochbauten auf Grundlage der VKF-Vorschriften. Die Anforderungen sind projektspezifisch durch den zuständigen Brandschutzverantwortlichen zu überprüfen.
[2] … Bei Bedarf kann das ISOPE für Trennfugen und Treppenlagern ISOTREPP® auch mit Brandschutzklasse RF2 (cr) bzw. Klasse B2 nach DIN 4102-1 geliefert werden.
[3] … Die Fuge muss entsprechend den Anforderungen EI30, EI60 oder EI90 ausgebildet werden.
[4] … Im Brandfall ist das Wandlager am Wandfuss durch die Einkapselung im Bodenbelag i.d.R. gut vor Hitze und Wärme-/Gasdurchtritt geschützt.
[5] … Im Brandfall ist das Deckenlager am Wandkopf i.d.R. gut vor Hitze geschützt. Falls der lastübertragende Kern trotzdem stark erhitzt wird, ist mit einer Absenkung der darüberliegenden Decke im Brandfall zu rechnen. Der Wärme-/Gasdurchtritt ist durch die Lastübertragung des Gummi-Kerns und die Schliessung der Fuge im Brandfall i.d.R. verhindert.
Bei Bedarf können die Deckenlagerfugen brandseitig mit elastischem Brandschutzkitt dicht geschlossen werden. Dadurch kann die Tragfähigkeit (R) des Deckenlagerkerns im Brandfalls verbessert werden und ein brandschutztechnisch dichter Fugenverschluss (EI) sichergestellt werden.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Fallbeispiel Brandschutz ISODEFO®

Bei einem Objekt von HBT-ISOL wurde durch die IABP - Bauphysik AG (Winterthur) eine Brandsimulation mit dem Deckenlager ISODEFO®-10-E durchgeführt. Anhand einer raumseitigen Erwärmung mit der genormten Einheitstemperaturkurve (ETK) wurde die rechnerische Temperaturverteilung in der Fuge ermittelt.
Die berechneten Temperaturverläufe im Deckenlager ISODEFO® liegen deutlich unter der Raumtemperatur nach ETK. Dies bestätigt, dass das Deckenlager ISODEFO® am Wandkopf durch die kleine Fugenöffnung gut vor Hitzeeinwirkung geschützt ist.

Das Kernmaterial hat eine maximale kurzzeitige Einsatztemperatur von 115°C.
In diesem Fall liegen nach einem Brand von 30 min nur die vordersten 5 mm und nach 60 min nur die vordersten 20 mm des lastübertragenden Kerns über der zulässigen Einsatztemperatur, die gesamte restliche Breite bleibt tragfähig. Somit ist für diesen Fall die Brandbeanspruchung des Deckenlagers ISODEFO® unproblematisch.



AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

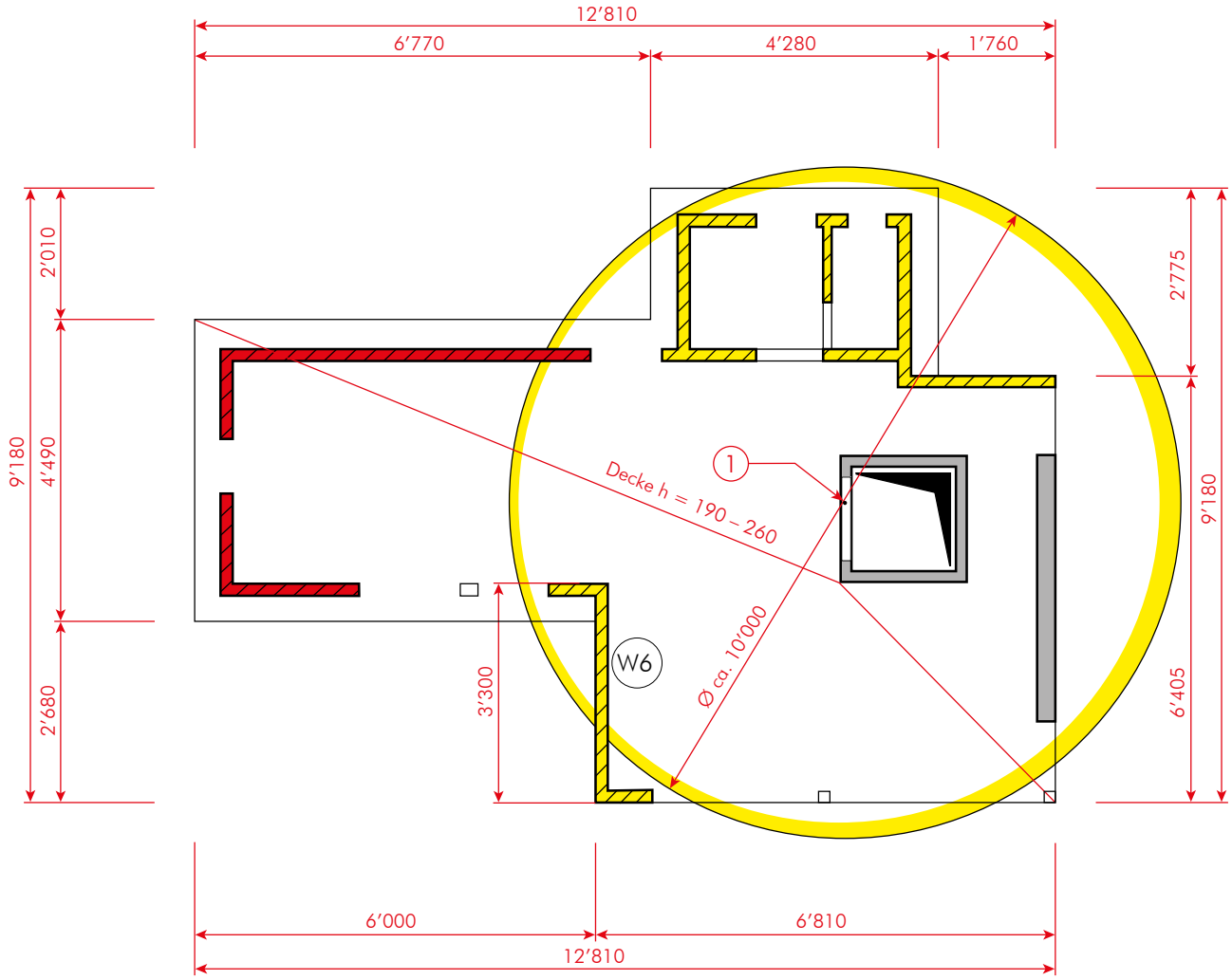
Praxisnachweis für HBT-Deckenlager

Im nachstehenden Beispiel werden nur die lagerspezifischen Nachweise geführt.

Grundriss mit Abmessungen Flachdach (oberste Decke eines dreigeschossigen EFH)

Variante 1: Deformations- und Dauergleitlager **GIALLO / DFL / ISODEFO® / ROSSO / DGL**

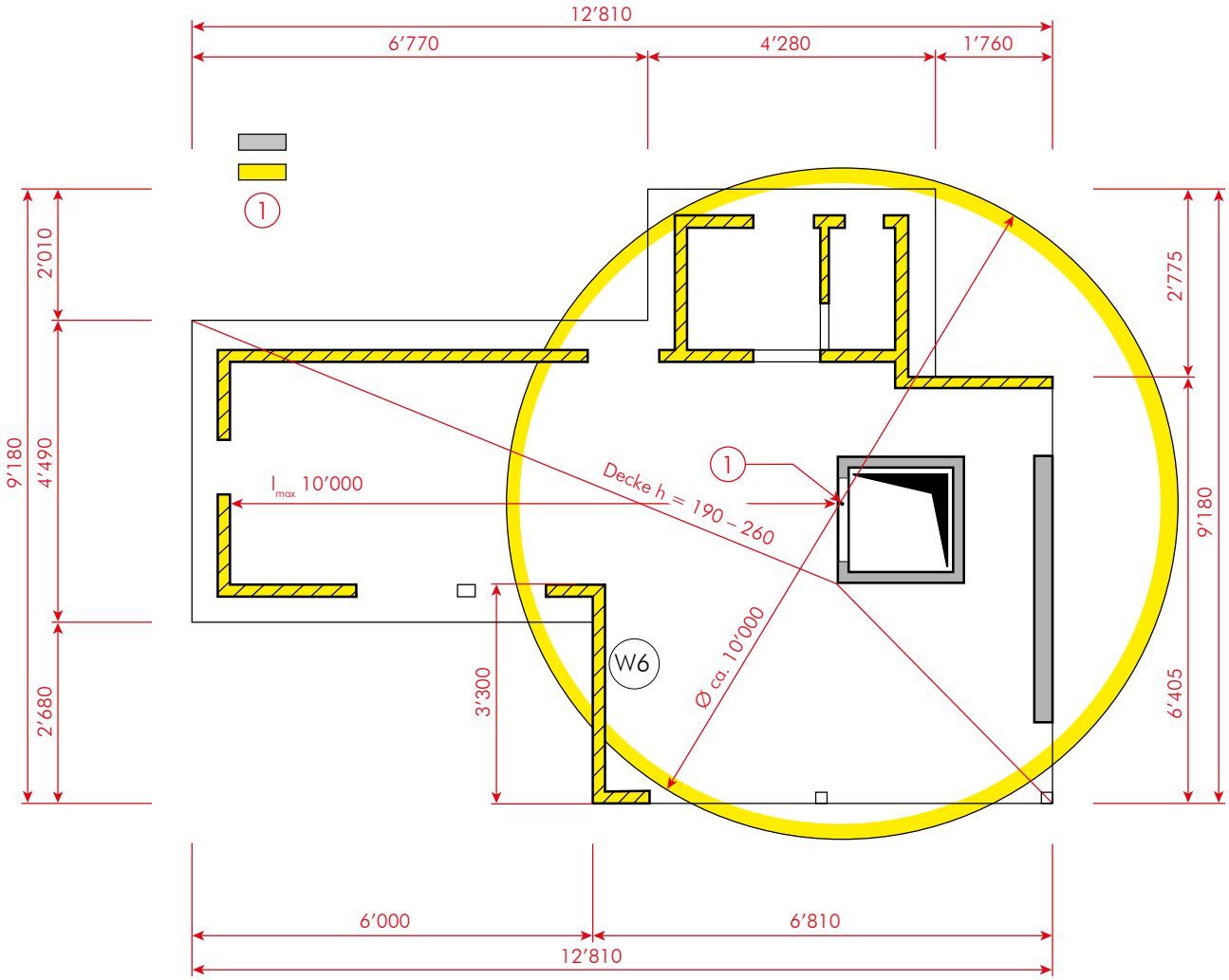
Fixzone = keine Lager (Betonwände)
Fixzone = GIALLO / DFL / ISODEFO® Deformationslager
Fixzone = ROSSO/ DGL Dauergleitlager
1 Fixpunkt
h Deckendicke



AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Variante 2: Schalldämmendes Deformationslager **ISODEFO®**

Fixzone = keine Lager (Betonwände)
Fixzone = ISODEFO® Deformationslager
1 Fixpunkt
h Deckendicke



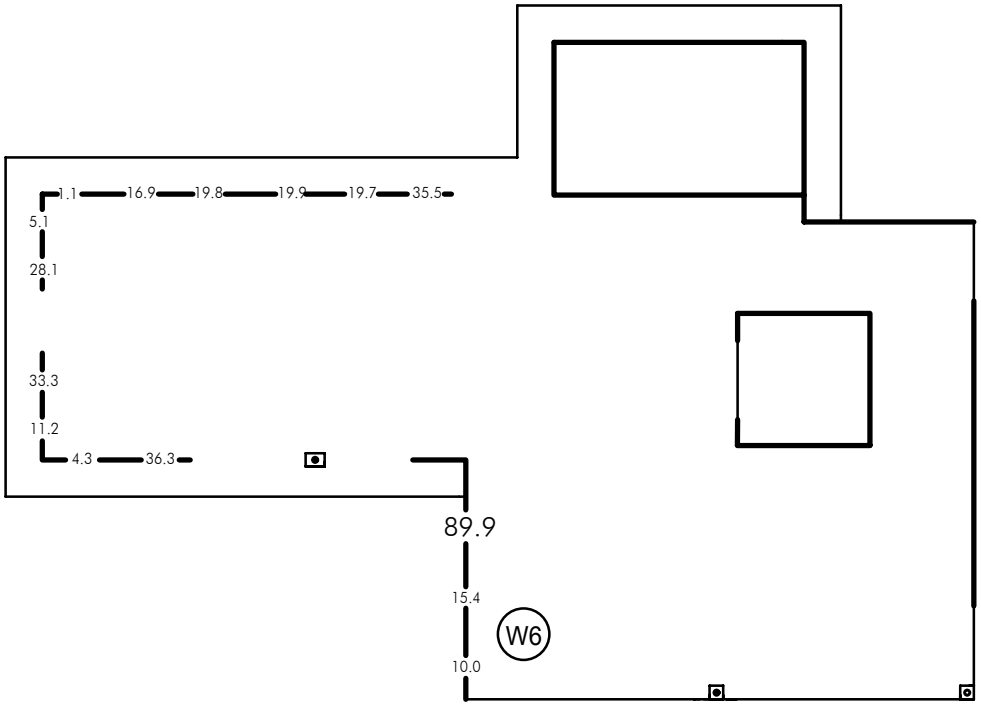
AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Berechnung der Auflagerreaktionen

Die Berechnung der Auflagerkräfte erfolgt für Eigen-, Auf- und Nutzlast (Lastkombination 1 bzw. 2) auf Gebrauchsniveau mit dem Programm "Cedrus 4, Version 2.16".
Die Resultate sind in nachstehender Figur zusammengestellt. Die max. Auflagerreaktionskräfte treten im Bereich der Wand W6 (Wandlänge 3.30 m) auf.
Für die Bestimmung des Lagertyps wird im vorliegenden Fall die max. Auflagerreaktionskraft von 89.9 kN/m eingesetzt.

Die Berücksichtigung von gemittelten Werten, bezogen auf die Wandlänge, muss zusammen mit der Auswertung der "Cedrus-Berechnung" untersucht werden.

Reaktionskräfte Wände und Stützen: Lastkombination 1 bzw. 2 (Eigen-, Auf- und Nutzlast)
Wandwerte abschnittweise gemittelt, Beschriftung: Stützen (kN), Wände (kN/m)



89.9 = > max. Auflagerkraft F_{Ed} (kN/m)

Längenänderung der Decke für l = 10.0 m

Im Bauzustand	Verschiebungsmass:	s	$= \varepsilon_S \times l + \alpha_T \times \Delta T \times l$
	Schwindmass Beton:	ε_S	= 0.2 mm/m
	Temperaturabfall = 20 °C:	ΔT	= 20 K
	Temperaturausdehnungskoeffizient:	α_T	$= 10 \times 10^{-6}$ 1/K

$s = 0.2\ mm/m \times 10.0\ m + 10 \times 10^{-6}\ {}^{1}/_{K} \times 20\ K \times 10'000\ mm = 4\ mm$

Im Endzustand Temperaturänderung: ± 15 °C (Annahme)
$s = \Delta l = \alpha_T \times \Delta T \times l = 10 \times 10^{-6}\ {}^{1}/_{K} \times 15\ K \times 10'000\ mm = \pm 1.5\ mm$

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Wahl des Deckenlagers

Variante 1: Deformations- und Dauergleitlager GIALLO und ROSSO

				Deformationslager GIALLO-100 gemäss Tabelle	Dauergleitlager ROSSO-050 gemäss Tabelle
Max. vertikale Belastung in Fixzone Max. vertikale Belastung in Gleitzone	F_{ED} F_{ED}	= =	89.9 kN/m 36.3 kN/m	F_{Cd} = 100 kN/m	F_{Cd} = 50 kN/m
Max. Verschiebungsweg im Bauzustand	s	=	4 mm	$s_{zul.}$ = ± 2.5 mm	$s_{zul.}$ = ± 15 mm
Max. Verschiebungsweg im Endzustand	s	=	± 1.5 mm	$s_{zul.}$ = ± 2.5 mm	$s_{zul.}$ = ± 15 mm

Entscheid:

Fixzone: Deformationslager GIALLO-100
Gleitzone: Deformations- und Dauergleitlager ROSSO-050

Variante 2: Schalldämmendes Deformationslager ISODEFO®

				Deformationslager ISODEFO®-10-R+S gemäss Tabelle
Max. vertikale Belastung	F_{Ed}	=	89.9 kN/m	Breite 120-150: F_{Cd} = 150 kN/m Breite 175-200: F_{Cd} = 180 kN/m
Max. Verschiebungsweg im Bauzustand	s	=	4 mm	$s_{zul.}$ = ± 5 mm
Max. Verschiebungsweg im Endzustand	s	=	± 1.5 mm	$s_{zul.}$ = ± 5 mm

Entscheid:

Rissminderndes und schalldämmendes Deformationslager ISODEFO®-10-R+S

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Werkstoffe für Deckenlager DILA, DELTA und ISODEFO®

Werkstoffe, welche beim Deckenlager der Firma HBT-ISOL AG eingesetzt werden:												
	Produktbereich	**Deckenlager DILA**			**Deckenlager DELTA**					**Elastomerlager ISODEFO®**		**Trennlager DELTA**
Funktionsteil	**Typ**	**GIALLO**	**ROSSO**	**VERDE**	**DFL**	**BGL**	**DGL**	**GL-3**	**GL-0**	**10-R+S**	**1050 1075**	**T2**
Elastomer	Kernstreifen	SBR	SBR		SBR	SBR	SBR			IP-510	SBR	
	vollflächig			IN-HS				IN-HS				SBR
Gleitfolie	unten		Hart-PVC	Hart-PVC			Hart-PVC	Hart-PVC	Hart-PVC			
	oben		Hart-PVC	Hart-PVC		Hart-PVC	Hart-PVC	Hart-PVC	Hart-PVC			
Klett-verschluss	Pilzband	85 % Polyester, 15 % Polypropylen								85 % Polyester, 15 % Polypropylen		
	Kleberbasis	Hotmelt, Schmelzkleber								Hotmelt, Schmelzkleber		
	Flauschband	100 % Polyamid								100 % Polyamid		
Klebeband	Trägermaterial	Baumwollgewebe, PE-beschichtet			Papierklebeband					Papierklebeband		
	Kleberbasis	Kautschuk-Kleber			Kautschuk-Kleber					Kautschuk-Kleber		
Weichschaumstoff		Polyäthylen (PE)			Polyäthylen (PE)					Polyäthylen (PE)		
Die Kennwerte der einzelnen Materialien sind in der Tabelle auf der folgenden Seite dargestellt.												

Werkstoffdaten Elastomer	**Einheit**	**Werte**
Internationales Kurzzeichen		SBR
Härtebereich	°Sh A	65 ± 5
Einsatztemperatur	°C	- 30 bis + 70
Zugfestigkeit		gut - sehr gut
Bruchdehnung		gut - sehr gut
Rückprallelastizität		gut - sehr gut
Abriebwiderstand		gut - sehr gut
Wärmebeständigkeit		ungünstig
Benzin, Lösungsmittel		ungünstig - sehr ungünstig
Mineralöl		ungünstig - sehr ungünstig
Säuren 25%ige H_2SO_4	bei 50 °C	ausreichend
Laugen 50%ige NaOH	bei 50 °C	gut
Wasser	bei 100 °C	ungünstig
Witterung/Ozon		ausreichend, da abgedeckt
UV-Beständigkeit		ausreichend, da abgedeckt

Materialkennwerte für Deckenlager DILA, DELTA und ISODEFO®

Materialkennwerte für Produkte der Firma HBT-ISOL AG

Material				Elastomer			Gummi-Granulat		Gleitfolie		PE-Weich-schaum-stoff
	Abk.	**Bedingung**	**Einheit**	**SBR**	**EPDM**	**CR**	**IP-510**	**IN-HS**	**PVC**	**Teflon**	
Eigenschaften				Styrol-Butatien-Kautschuk. SBR enthält ausser Kautschuk Füll-stoffe wie Weich-macher, Zinkoxid, Stearinsäure, Vulkanisiermittel und Beschleu-niger	Äthylen-Propylen-Kautschuk mit einer Dien-Kom-ponente	Chloroprene-Kautschuk sind synthetische, ungesättigte Kautschuk-typen, bekannt unter dem Markennamen "Neopren"	PU-gebundenes Gummigranulat		Polyvinyl-Chlorid	PTFE-Folie	Poläthylen, chemisch vernetzt geschäumt
Dichte		± 10%	kg/m³	1400	1200	1450	1000	730	1400	2200	30
Schubmodul	G	bei + 20 °C	N/mm²	1.0	1.0	0.9	0.6 - 0.8				
	G	bei - 20 °C	N/mm²	1.3	1.3	1.2	0.8				
Härte			° Sh A	65 ± 5	65 ± 5	65 ± 5		60-65			
Druckverformungsrest		24 h; 70 °C	%	< 30	< 50	< 50	16				
Reissdehnung			%	250 - 300	400	400	75				
Reissfestigkeit			MPa	> 14	> 14	> 14	1.1				
Einsatztemperatur	max		°C	70	120	90	115	90	60	250	80
	min		°C	- 30	- 40	- 30	- 40	-40			
Wärmeleitzahl	λ	bei + 10 °C	W/mK	0.25	0.25	0.23	0.15	0.14	0.17	0.25	0.036
Diffusionswiderstandszahl	μ	trocken	--	10000	6000	10000	1000	1000	50000	10000	2000
Brandverhalten		EN 13501-1	BVK	E	E	E	E	E	E	E	E
Ölbeständigkeit				nein	nein	beständig	nein	nein	ja	ja	ja
Ozonbeständigkeit		96 h; 40 °C		keine Risse	keine Risse	keine Risse	ja	ja	ja	ja	ja

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

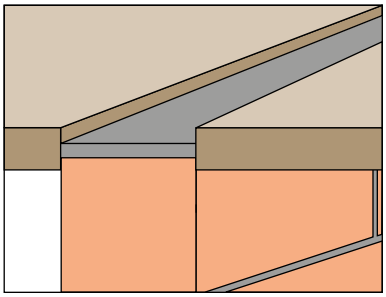
Deckenlager **DILA**

Deckenlager **DELTA**

Deckenlager **ISODEFO®**

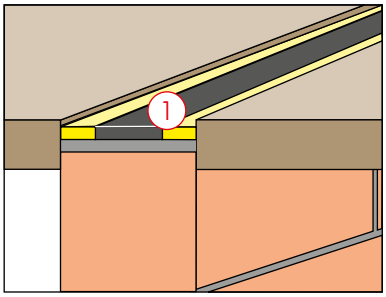
AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Einbauanleitung zu Deckenlager DILA, DELTA und ISODEFO® (zentrische Kernanordnung)



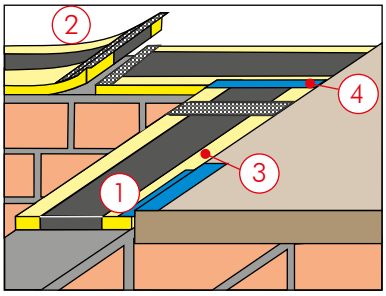
Deckenlager

auf den genau horizontal, sauber abgezogenen und ausgehärteten Mörtelglattstrich CEM 300 verlegen. OK Mörtelglattstrich = OK Schalung abzüglich Lagerdicke, Deckenputzdicke sowie Einfederung der Deckenschalung.



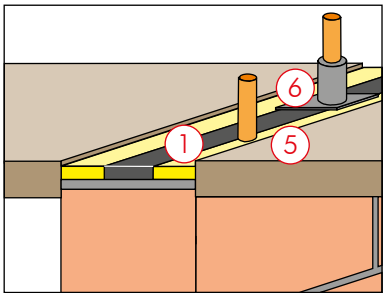
Deckenlager

lose zwischen die Schalung verlegen, Lagerseite mit Etikette (1) immer nach oben. Das Deckenlager sollte ca. 2 mm tiefer eingebaut werden als die Deckenschalung (Einfederung der Schalung beim Betonieren).



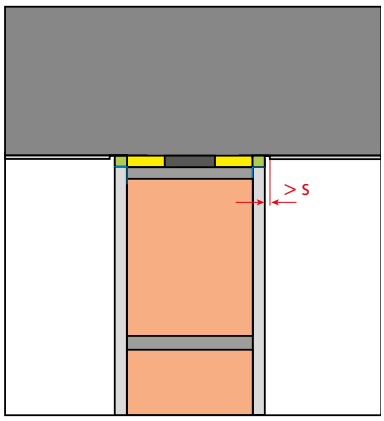
Deckenlager

Meterstreifen mit dem Allwetterklettverschluss (2) oder mit Klebeband verbinden. Klaffende Fugen zur Schalung (3) und Schnittstösse (4) mit Betonklebeband bojakendicht verschliessen.



Rohrdurchbrüche

Aussparungen für die Rohrdurchbrüche (5) im Lager ausschneiden. Rohr- und Leitungsdurchführungen über dem Lager mit **ISOLINE-SPEEDY** (6) polstern. Starre Verbindungen zwischen Decke und Wand sind in jedem Fall zu vermeiden.



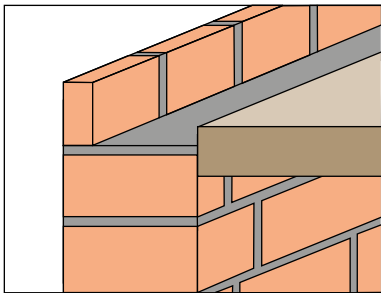
Nach dem Ausschalen die behindernden Betonkrusten und Überzähne entfernen. Trennschnitt im Deckenputz entsprechend der erwarteten Deckenbewegung ausführen.

Weder der Wand- noch der Deckenputz dürfen die Bewegungen behindern!

Ihre Fragen im Zusammenhang mit dem richtigen und fehlerfreien Einbau von Deckenlagern beantwortet Ihnen gerne unser Anwendungsberater vor Ort auf Ihrer Baustelle, bei der Lieferung oder telefonisch.

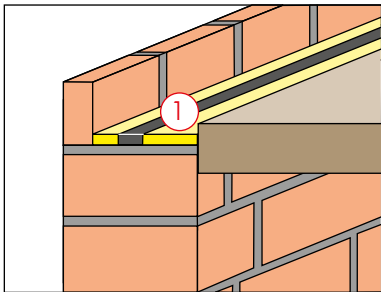
AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Einbauanleitung zu Deckenlager DILA, DELTA und ISODEFO® (exzentrische Kernanordnung)



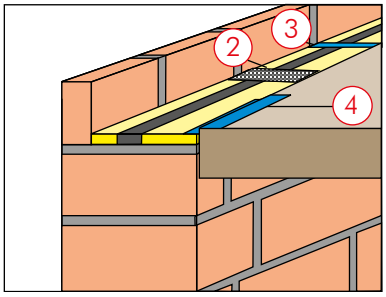
Deckenlager

auf den genau horizontal, sauber abgezogenen und ausgehärteten Mörtelglattstrich CEM 300 verlegen. OK Mörtelglattstrich = OK Schalung abzüglich Lagerdicke, Deckenputzdicke sowie Einfederung der Deckenschalung.



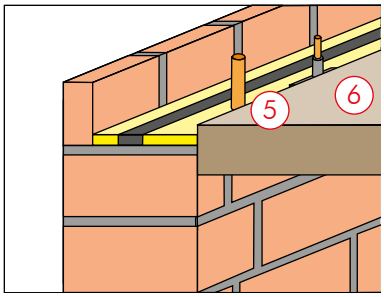
Deckenlager

lose zwischen die Schalung verlegen, Lagerseite mit Etikette (1) immer nach oben. Das Deckenlager sollte ca. 2 mm tiefer eingebaut werden als die Deckenschalung (Einfederung der Schalung beim Betonieren).



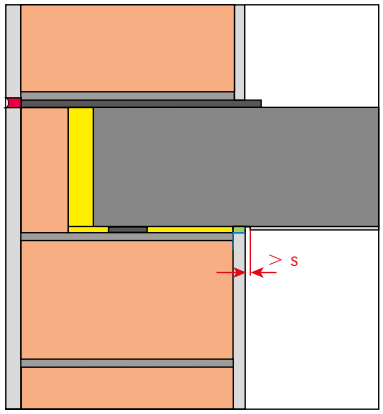
Deckenlager

Meterstreifen mit dem Allwetterklettverschluss (2) oder mit Klebeband verbinden. Klaffende Fugen zur Schalung (3) und Schnittstösse (4) mit Betonklebeband bojakendicht verschliessen.



Rohrdurchbrüche

Aussparungen für die Rohrdurchbrüche (5) im Lager ausschneiden. Rohr- und Leitungsdurchführungen über dem Lager mit **ISOLINE-SPEEDY** (6) polstern. Starre Verbindungen zwischen Decke und Wand sind in jedem Fall zu vermeiden.



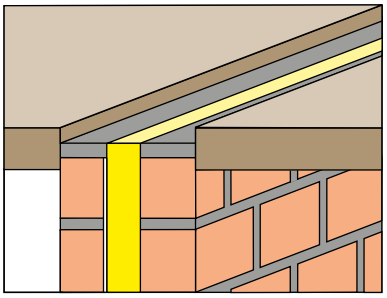
Nach dem Ausschalen die behindernden Betonkrusten und Überzähne entfernen. Trennschnitt im Deckenputz entsprechend der erwarteten Deckenbewegung ausführen.

Weder der Wand- noch der Deckenputz dürfen die Bewegungen behindern!

Ihre Fragen im Zusammenhang mit dem richtigen und fehlerfreien Einbau von Deckenlagern beantwortet Ihnen gerne unser Anwendungsberater vor Ort auf Ihrer Baustelle, bei der Lieferung oder telefonisch.

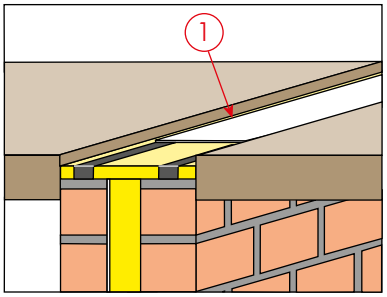
AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Einbauanleitung zu 2-Schalenlager DILA, DELTA und ISODEFO®



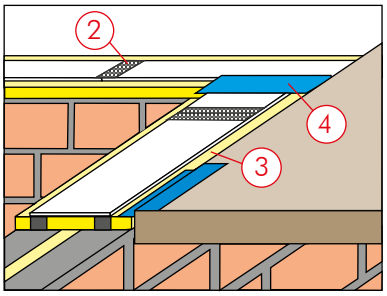
Deckenlager

auf den genau horizontal, sauber abgezogenen und **ausgehärteten** Mörtelglattstrich CEM 300 verlegen. OK Mörtelglattstrich = OK Schalung abzüglich Lagerdicke, Deckenputzdicke sowie Einfederung der Deckenschalung.



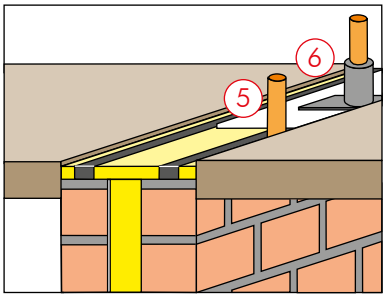
Deckenlager

lose zwischen die Schalung verlegen, Lagerseite mit Überbrückungsplatte (1) immer nach oben. Die Positionierung des tragenden Elastomerkerns ist durch den zuständigen Bauingenieur anzugeben.



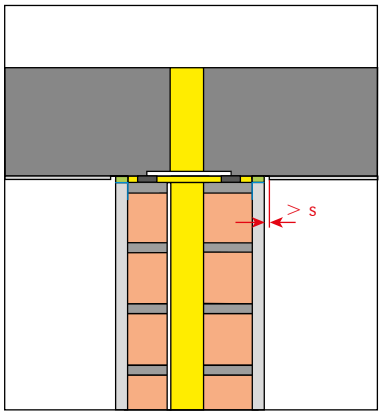
Deckenlager

Meterstreifen mit dem Allwetterklettverschluss (2) oder mit Klebeband verbinden. Klaffende Fugen zur Schalung (3) und Schnittstösse (4) mit Betonklebeband wasserdicht verschliessen.



Rohrdurchbrüche

Aussparungen für die Rohrdurchbrüche (5) im Lager ausschneiden. Rohr- und Leitungsdurchführungen über dem Lager mit **ISOLINE-SPEEDY** (6) polstern. Starre Verbindungen zwischen Decke und Wand sind in jedem Fall zu vermeiden.



Nach dem Ausschalen die behindernden Betonkrusten und Überzähne entfernen. Trennschnitt im Deckenputz entsprechend der erwarteten Deckenbewegung ausführen.

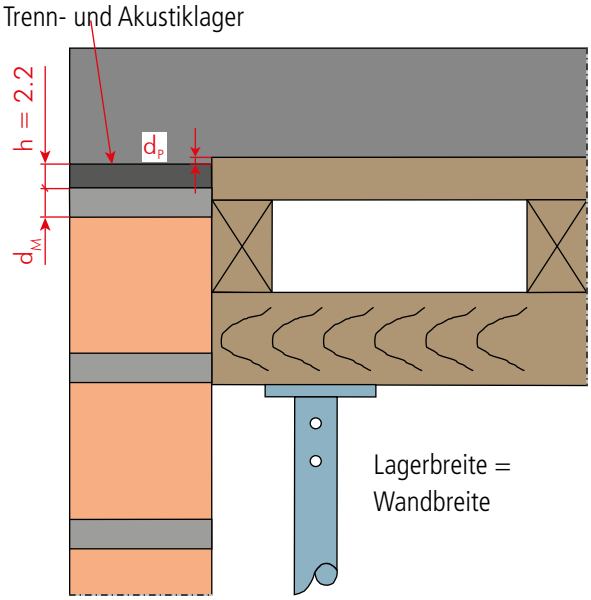
Weder der Wand- noch der Deckenputz dürfen die Bewegungen behindern!

Ihre Fragen im Zusammenhang mit dem richtigen und fehlerfreien Einbau von Deckenlagern beantwortet Ihnen gerne unser Anwendungsberater vor Ort auf Ihrer Baustelle, bei der Lieferung oder telefonisch.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Einbauanleitung zu Trennlager DELTA-T2

Trenn- und Akustiklager
über dem Mauerwerk:



Vorbereitung

Nach dem Erstellen und Ausrichten der Deckenschalung wird der Mörtelglattstrich CEM 300 in der Dicke von ca. 10 - 15 mm (d_M) genau horizontal und eben eingebracht. OK Mörtelglattstrich = OK Schalung abzüglich Lagerdicke (h), Deckenputzdicke (d_P) sowie Einfederung der Deckenschalung, wie im Bild dargestellt.

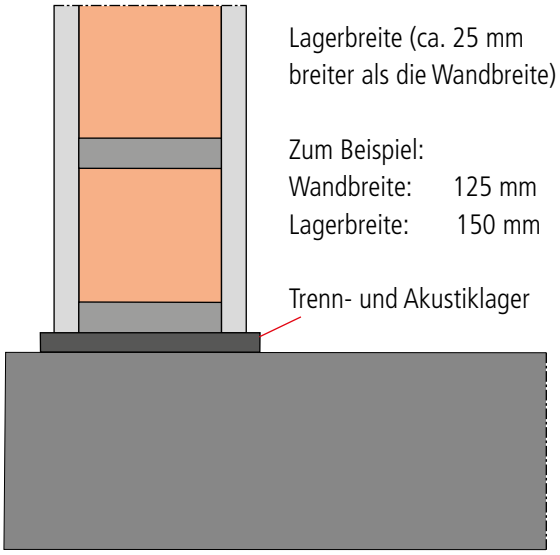
Verlegen

Auf dem erhärteten Mörtelglattstrich wird das Trennlager **T2** ausgelegt. Allfällige Eck- und Stossverbindungen werden mit Betonklebeband wasserdicht verschlossen.

Leitungsdurchbrüche

Leitungsdurchbrüche sind im Trennlager **T2** sauber auszuschneiden. Rohr- und Leitungsdurchführungen über dem Lager mit **ISOLINE** polstern.

Trenn- und Akustiklager
unter dem Mauerwerk:



Nacharbeiten

Nach dem Ausschalen sind die behindernden Überzähne und die Betonkrusten zu entfernen.

Verlegen

Das Trennlager **T2** wird auf dem sauber abtaloschierten Betonboden verlegt. Die Stossfugen werden mittels Klettverschluss abgedichtet (Klettverschluss immer nach oben). Die Lagerbreite ist um ca. 25 mm breiter zu wählen als die Mauerdicke. Leitungsdurchbrüche im Lager sauber ausschneiden, Rohre mit **ISOLINE**-Elementen polstern.

Nacharbeiten

Überstehende Mörtelreste am Mauerfuss sauber entfernen (keine Mörtelverbindungen von der Mauer zur Betondecke)

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

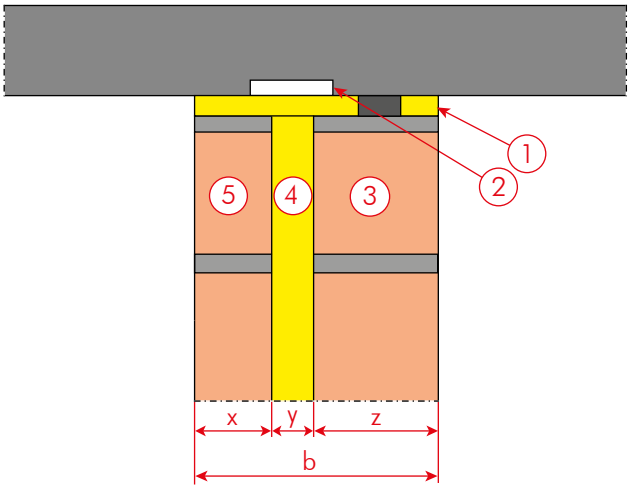
Zusatzangebote für Deckenlager DILA, DELTA und ISODEFO®

Ohne die Überbrückungsplatte (2) musste bei den Deckenlagern beim 2-Schalen-Mauerwerk bisher auf der Baustelle immer mühsam und zeitraubend gebastelt werden z.B. mit Eternitbrettern (aufwändig und teuer im Zuschnitt) oder Hartpavatex (nimmt Feuchtigkeit auf),
weil sonst das Lager oder brüchige Schaumstoffe beim Bewehren und Betonieren in die Wärme- oder Schalldämmfuge gedrückt wurden.

Schaumstoff ISOPE ist deshalb ideal als «geschalte Luft».

2-Schalenlager und ihre Vorteile:
Sie verhindern das gefährliche Eindringen von Beton in die Wärme- oder Schalldämmfuge.
Sie schützen die nichttragende Schale vor unerwünschter Lastaufnahme.

Nur eine Schale tragend



2-Schalenlager DILA | 2-Schalenlager DELTA | 2-Schalenlager ISODEFO®

① 2-Schalenlager
② Überbrückungsplatte (Hartpolystyrol, Dicke 3 mm)
③ tragende Wandschale (z)
④ Wärme- oder Schalldämmfuge (y)
⑤ nichttragende Wandschale (x)

Der nichttragende Teil des 2-Schalenlagers über der äusseren, nichttragenden Wandschale ist weich und muss es auch sein. Die Druckfestigkeit beträgt nur 0.02 N/mm².

Bestell- bzw. Plantext

2-Schalenlager Typ: _____

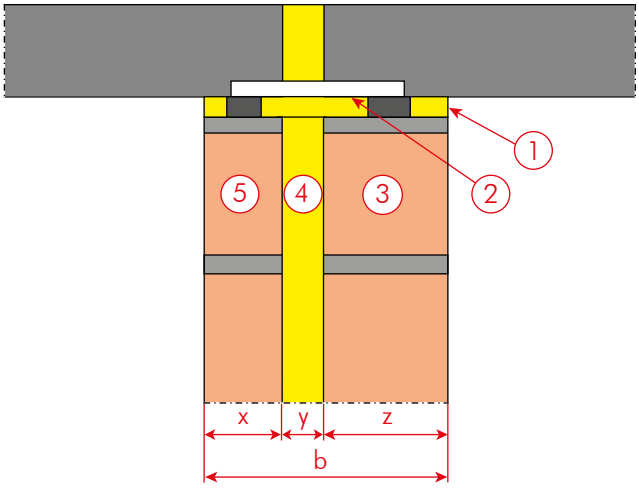
Breite: b = x + y + z = ___ + ___ + ___ =___mm

tragende Wandschale z = ___mm

Beispiel

2-Schalenlager Typ: **ROSSO-100**
b = 120 + 100 + 180 = 400 mm
z = 180 mm (nur eine Schale tragend)

Beide Schalen tragend



① 2-Schalenlager
② Überbrückungsplatte (Hartpolystyrol, Dicke 3 mm)
③ tragende Wandschale (z)
④ Wärme- oder Schalldämmfuge (y)
⑤ tragende Wandschale (x)

Bestell- bzw. Plantext

2-Schalenlager Typ: _____

Breite: b = x + y + z = ___ + ___ + ___ =___mm

tragende Wandschalen x = ___mm, z = ___mm

Beispiel

2-Schalenlager Typ: **ROSSO-100**
b = 120 + 100 + 180 = 400 mm
x = 120 mm, z = 180 mm (beide Schalen tragend)

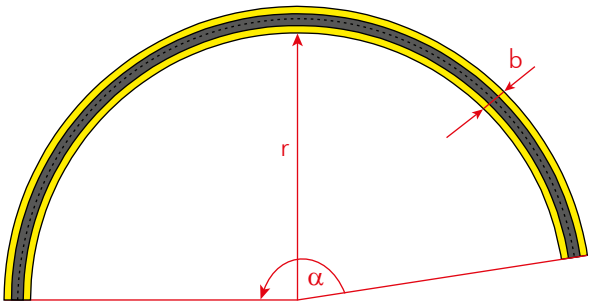
AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Radiuslager DILA
Radiuslager DELTA
Radiuslager ISODEFO®

Gemäss Ihren Angaben konfektionieren wir das Radiuslager aus den Produktegruppen **DILA, DELTA** oder **ISODEFO®** auf den genauen Wandradius, die genaue Wandbreite sowie den Zentrierwinkel α. Dieses Lager hat eine zentrische Kernanordnung.

Je nach Wandkonstruktion bzw. Wandsteifigkeit ist hier ein Deckenlager besonders wichtig, um Zwängungen und somit Bauschäden (Risse) zu vermeiden.

Grundriss der runden Wand für Radiuslager mit den nötigen Angaben



Bezeichnungen

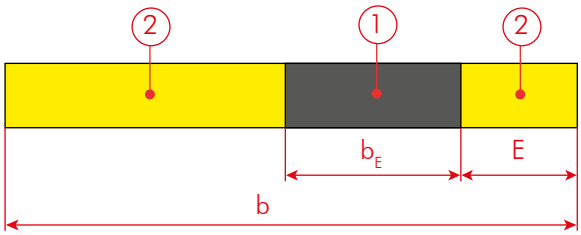
b = Lagerbreite in mm
r = innerer Radius in mm
α = Winkel in °
(Gradteilung, 360° = Vollkreis)

Formel zur Berechnung der Länge

$l = 2 \times (r+b/2) \times \pi \times \alpha°/360°$

Radiuslager exzentrisch DILA
Radiuslager exzentrisch DELTA
Radiuslager exzentrisch ISODEFO®

Wir konfektionieren das Radiuslager aus den Produktegruppen **DILA, DELTA** oder **ISODEFO®** auch mit exzentrischer Kernanordnung.

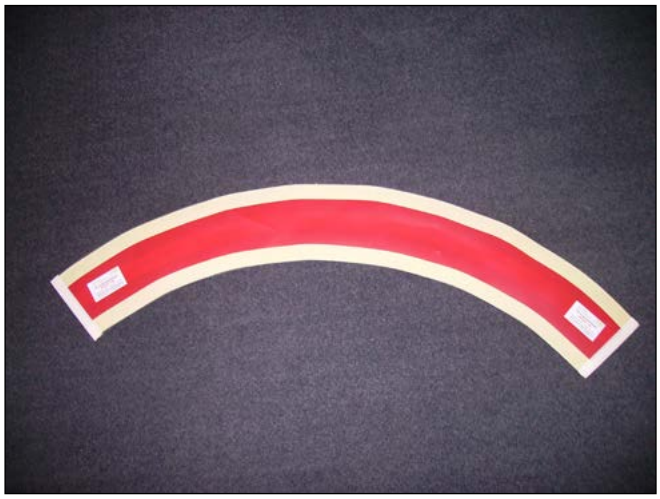


"E" soll mindestens 10 mm betragen

Bezeichnungen

1 Elastomerkern
2 Weichschaumstoff

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG



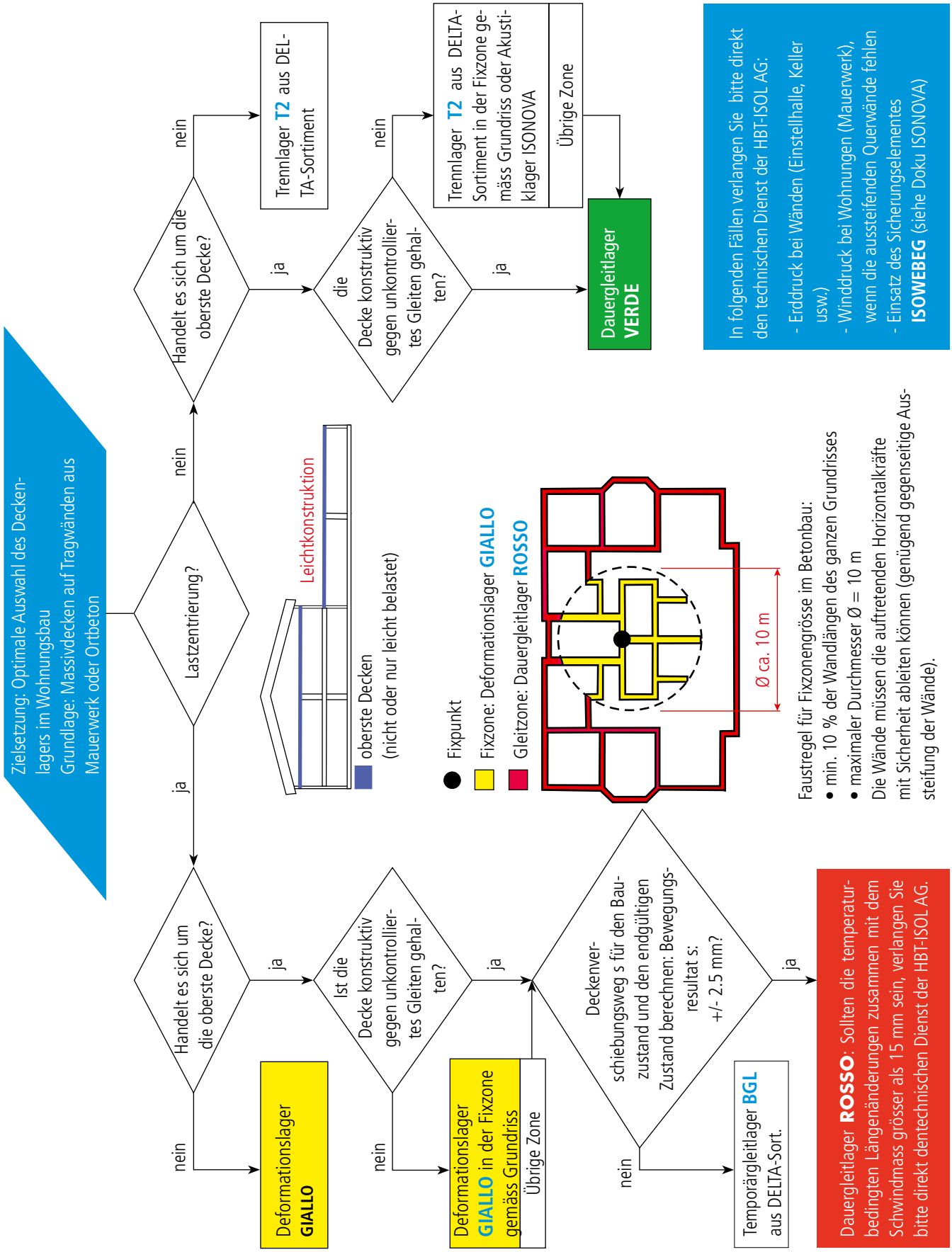
Radiuslager DILA ROSSO

Gerade bei runden bzw. kreisförmigen Wänden ist es sehr wichtig, Zwängungsspannungen richtig abzubauen.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Deckenlager DILA

Auswahldiagramm



AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Technische Datentabelle zu Deckenlager DILA

(Standard-Lagerbreiten 120 – 200 mm)

Deckenlager DILA in Meterstreifen mit Verbindungssystem Allwetter-Klettverschluss

Typenbezeichnung mit Kontrollfarbe	Bemessungswert der Gebrauchs-grenze	Bemessungswert des Tragwider-standes	Zulässiger Verschie-bungsweg	Reibungsfaktor μ vorhanden bei F_{Rk}	Rückstellkraft F_{RST} bei s=2.5 mm	Lager-dicke	Kern-breite	Kern-fläche pro m¹	Kernflächen-pressung bei Belastung F_{Rk}	Vertikale Einfederung Δh bei Auflast F_{Rk}	Querzugkraft bei Auflast F_{Rk}	Zulässige Verdrehung α
	F_{Rk} in kN/m¹	F_{Rd} in kN/m¹	s in mm	μ in %	F_{RST} in kN/m¹	h in mm	b_E in mm	A_E in mm²	σ in N/mm²	Δ h in mm	Q_z in kN/m¹	rad
Deformationslager mit Lastzentrierung												
GIALLO-050	50	75	+/- 2.5	65 [1]	12.5	5	25	25'000	2.00	0.30	0.094	0.100
GIALLO-075	75	110		65 [1]	15.5	5	31	31'000	2.42	0.26	0.174	0.081
GIALLO-100	100	140		65 [1]	18.0	5	36	36'000	2.78	0.23	0.270	0.069
GIALLO-200	200	280		65 [1]	25.0	5	50	50'000	4.00	0.20	0.750	0.050
GIALLO-300	300	425		65 [1]	31.0	5	62	62'000	4.84	0.16	1.395	0.040
GIALLO-500	500	700		65 [1]	40.0	5	80	80'000	6.25	0.14	3.000	0.031
GIALLO-800	800	1120		65 [1]	50.0	5	100	100'000	8.00	0.12	6.000	0.025

[1] Anwendung als halbfeste Verbindung Wand/oberste Decke, sofern die effektiv vorhandene Kernflächenpressung mindestens 1.5 N/mm² beträgt (Haftreibungsfaktor Gummi-Beton μ=65% (Literaturwert))

Dauergleitlager mit Lastzentrierung Dauerhafte Gleitschicht (2 Folien)

ROSSO-050	50	75	mindestens +/- 15 mm	2 bis 25 [2]	—	5.4	25	25'000	2.00	0.30	0.094	0.100
ROSSO-075	75	110		2 bis 25 [2]	—	5.4	31	31'000	2.42	0.23	0.174	0.081
ROSSO-100	100	140		2 bis 25 [2]	—	5.4	36	36'000	2.78	0.23	0.270	0.069
ROSSO-200	200	280		2 bis 25 [2]	—	5.4	50	50'000	4.00	0.20	0.750	0.050
ROSSO-300	300	425		2 bis 25 [2]	—	5.4	62	62'000	4.84	0.16	1.395	0.040
ROSSO-500	500	700		2 bis 25 [2]	—	5.4	80	80'000	6.25	0.14	3.000	0.031
ROSSO-800	800	1120		2 bis 25 [2]	—	5.4	100	100'000	8.00	0.12	6.000	0.025

[2] Reibungsfaktor zeitabhängig: Zunahme über Lebensdauer (ca. 80 Jahre)

Dauergleitlager ohne Lastzentrierung mit unterseitiger Elastomerpolsterung (T2)

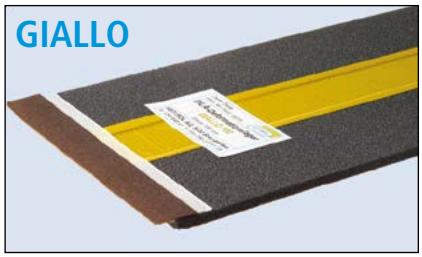
VERDE	8.0 N/mm²	12 N/mm²	unbegrenzt	2 bis 25 [2]	—	3.4	b = Wb	kein Kern	8.00	je nach Breite	je nach Breite	Keine

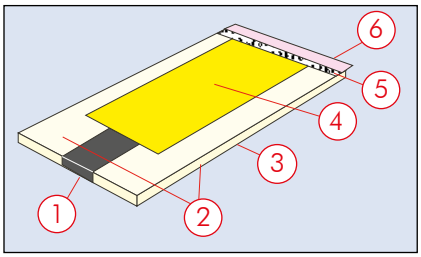
Achtung: Die für die angrenzenden Bauteilflächen zulässigen Spannungen (z.B. Teilflächenpressung für Mauerwerk/Beton) sind zu beachten.

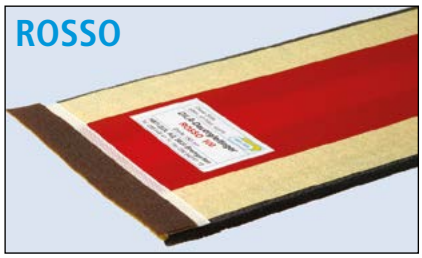
Ohne spezielle Angaben werden die lastzentrierenden Deckenlager GIALLO, und ROSSO mit zentrischer Kernarnordnung geliefert.

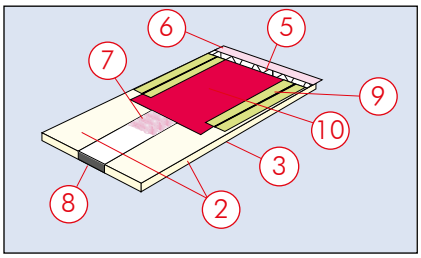
AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

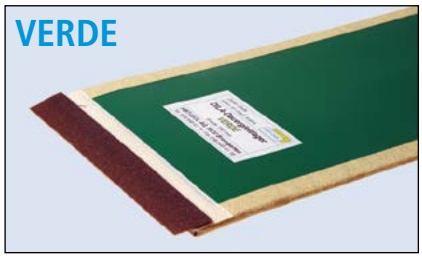
Aufbau des Deckenlagers DILA



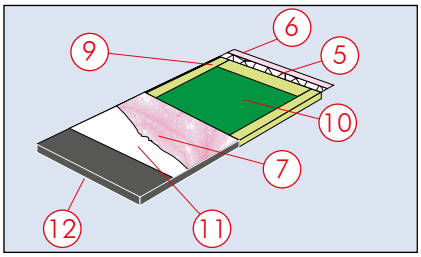








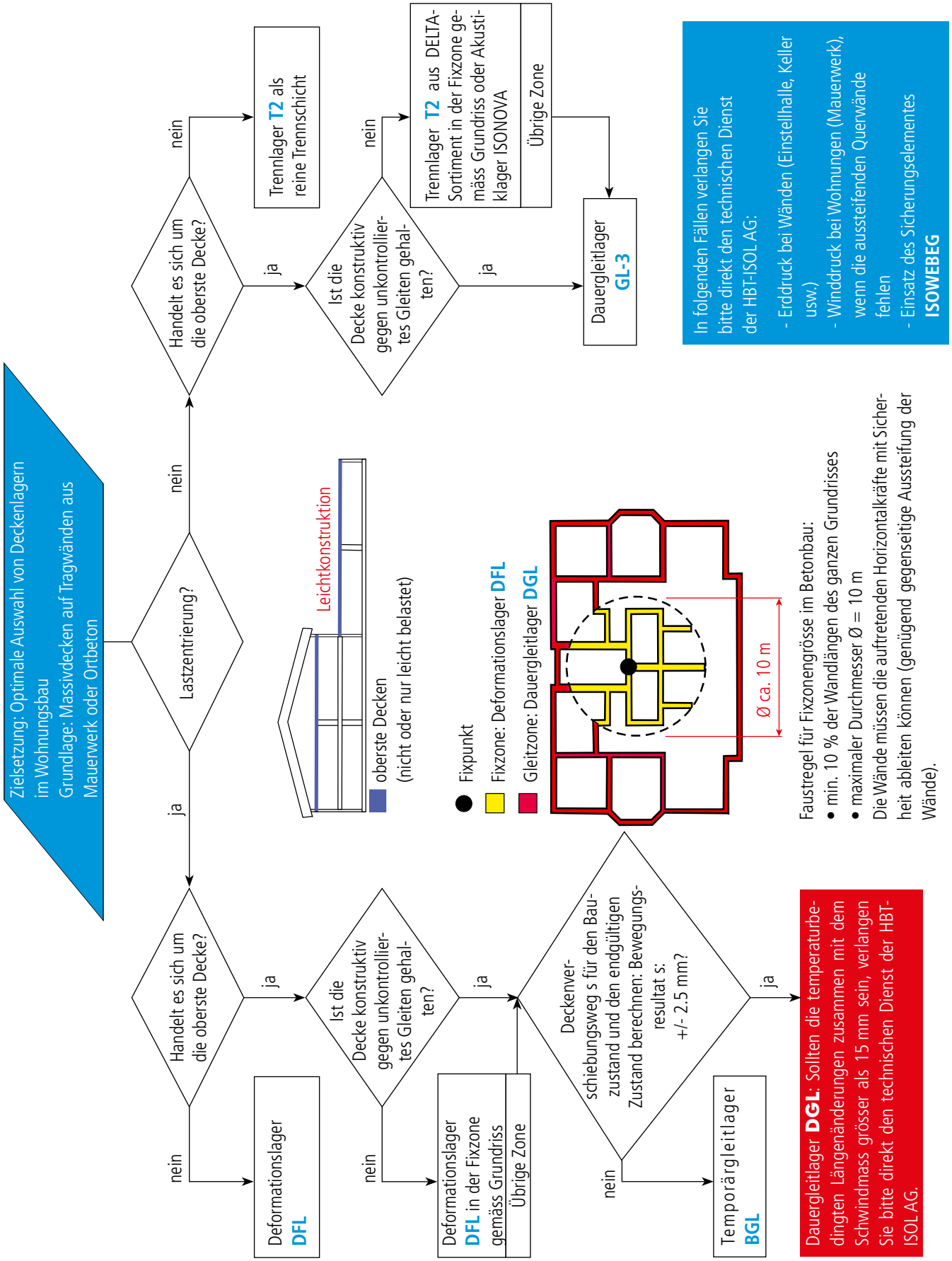
1 lastübertragender Elastomerkern
2 PE-Weichschaumstoff
3 Klebeband unten
4 Klebeband oben
5 Pilzband
6 Flauschband
7 Gleitlagerfett
8 lastübertragender Elastomerkern mit Gleitfolie Hart-PVC
9 Kreppband, Randverklebung staubdicht
10 obere Gleitfolie
11 untere Gleitfolie
12 Elastomer-Rezyklat-Platte HS



AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Deckenlager DELTA

Auswahldiagramm



AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Technische Datentabelle zu Deckenlager DELTA

(Standard-Lagerbreiten 120 – 200 mm)

Deckenlager DELTA in Meterstreifen mit Verbindungssystem Klebeband

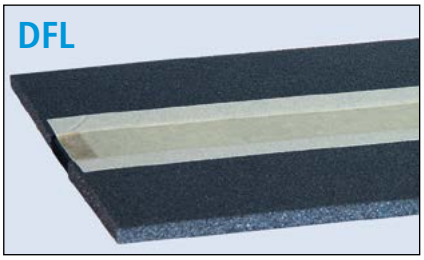
Typen-bezeichnung	Bemessungswert der Gebrauchs-grenze	Bemessungswert des Tragwider-standes	Zulässiger Verschie-bungsweg	Reibungsfaktor μ vorhanden bei F_{Rk}	Rückstellkraft F_{RST} bei s=2.5 mm	Lager-dicke	Kern-breite	Kern-fläche pro m¹	Kernflächen-pressung bei Belastung F_{Rk}	Vertikale Einfederung Δh bei Auflast F_{Rk}	Querzugkraft bei Auflast F_{Rk}	Zulässige Verdrehung α
	F_{Rk} in kN/m¹	F_{Rd} in kN/m¹	s in mm	μ in %	F_{RST} in kN/m¹	h in mm	b_E in mm	A_E in mm²	σ in N/mm²	Δ h in mm	Q_z in kN/m¹	rad
Deformationslager mit Lastzentrierung												
DFL-050	50	75	+/- 2.5	65 [1]	12.5	5	25	25'000	2.00	0.30	0.094	0.100
DFL-075	75	110		65 [1]	15.5	5	31	31'000	2.42	0.26	0.174	0.081
DFL-100	100	140		65 [1]	18.0	5	36	36'000	2.78	0.23	0.270	0.069
DFL-200	200	280		65 [1]	25.0	5	50	50'000	4.00	0.20	0.750	0.050
DFL-300	300	425		65 [1]	31.0	5	62	62'000	4.84	0.16	1.395	0.040
DFL-500	500	700		65 [1]	40.0	5	80	80'000	6.25	0.14	3.000	0.031
DFL-800	800	1120		65 [1]	50.0	5	100	100'000	8.00	0.12	6.000	0.025
[1] Anwendung als halbfeste Verbindung Wand / oberste Decke, sofern die effektiv vorhandene Kernflächenpressung mindestens 1.5 N/mm² beträgt (Haftreibungsfaktor Gummi-Beton μ=65% (Literaturwert))												
Temporärgleitlager mit Lastzentrierung Temporäre, zeitlich begrenzt wirkende Gleitschicht (1 Folie)												
BGL-050	50	75	Rohbauzeit +/- 10 mm nachher +/- 2.5 mm	5 bis 16 [2]	12.5	5.2	25	25'000	2.00	0.30	0.094	0.100
BGL-075	75	110		5 bis 16 [2]	15.5	5.2	31	31'000	2.42	0.23	0.174	0.081
BGL-100	100	140		5 bis 16 [2]	18.0	5.2	36	36'000	2.78	0.23	0.270	0.069
BGL-200	200	280		5 bis 16 [2]	25.0	5.2	50	50'000	4.00	0.20	0.750	0.050
BGL-300	300	425		5 bis 16 [2]	31.0	5.2	62	62'000	4.84	0.16	1.395	0.040
BGL-500	500	700		5 bis 16 [2]	40.0	5.2	80	80'000	6.25	0.14	3.000	0.031
BGL-800	800	1120		5 bis 16 [2]	50.0	5.2	100	100'000	8.00	0.12	6.000	0.025
[2] Reibungsfaktor zeitabhängig: vor bzw. nach Ablauf der Gleitzeit (ca. 3 Jahre)												
Dauergleitlager mit Lastzentrierung Dauerhafte Gleitschicht (2 Folien)												
DGL-050	50	75	Mindestens +/- 15 mm	2 bis 25 [3]	—	5.4	25	25'000	2.00	0.30	0.094	0.100
DGL-075	75	110		2 bis 25 [3]	—	5.4	31	31'000	2.42	0.23	0.174	0.081
DGL-100	100	140		2 bis 25 [3]	—	5.4	36	36'000	2.78	0.23	0.270	0.069
DGL-200	200	280		2 bis 25 [3]	—	5.4	50	50'000	4.00	0.20	0.750	0.050
DGL-300	300	425		2 bis 25 [3]	—	5.4	62	62'000	4.84	0.16	1.395	0.040
DGL-500	500	700		2 bis 25 [3]	—	5.4	80	80'000	6.25	0.14	3.000	0.031
DGL-800	800	1120		2 bis 25 [3]	—	5.4	100	100'000	8.00	0.12	6.000	0.025
[3] Reibungsfaktor zeitabhängig: Zunahme über Lebensdauer (ca. 80 Jahre)												
Elastomertrennlager ohne Lastzentrierung												
T2	8.0 N/mm²	12 N/mm²	Null	keine Gleitfläche, nur Trennfunktion		3.0	b = Wb	kein Kern	8.00	je nach Breite	je nach Breite	Keine
Dauergleitlager ohne Lastzentrierung mit unterseitiger Elastomerpolsterung (T2)												
GL-3	8.0 N/mm²	12 N/mm²	unbegrenzt	2 bis 25 [3]	—	2.2	b = Wb	kein Kern	8.00	je nach Breite	je nach Breite	Keine
Foliengleitlager ohne Lastzentrierung ohne Elastomerpolsterung, nur zur Trennung von stahlglatten Flächen, Mörtelrauhigkeit < 0.1 mm												
GL-0	8.0 N/mm²	12 N/mm²	unbegrenzt	2 bis 25 [3]	—	0.4	b = Wb	kein Kern	keine	Null	keine	Keine

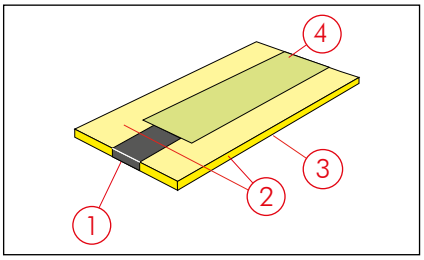
Achtung: Die für die angrenzenden Bauteilflächen zulässigen Spannungen (z.B. Teilflächenpressung für Mauerwerk/Beton) sind zu beachten.

Ohne spezielle Angaben werden die lastzentrierenden Deckenlager **DFL, BGL** und **DGL** mit zentrischer Kernanordnung geliefert.

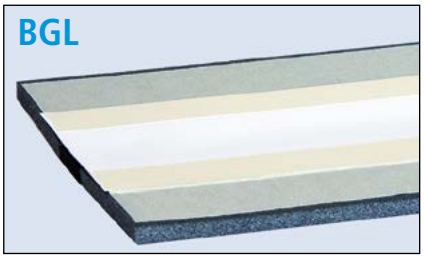
Aufbau des Deckenlagers DELTA

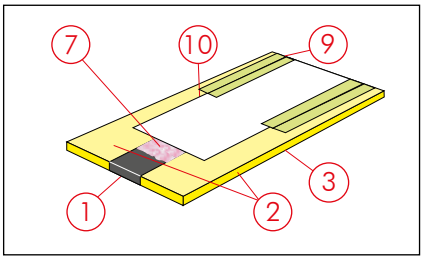
DFL



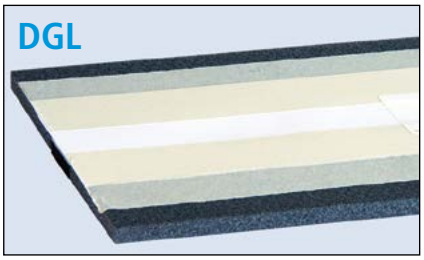


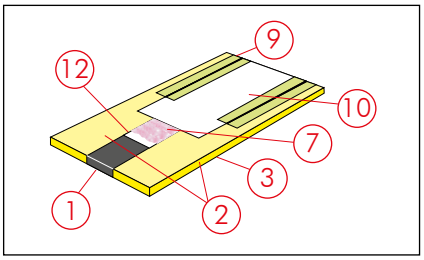
BGL



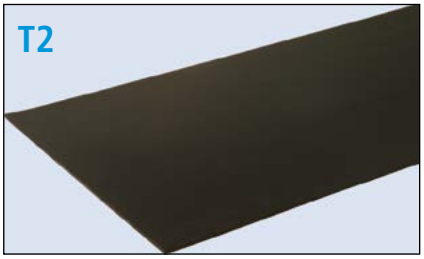


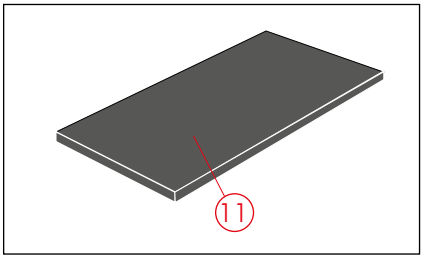
DGL



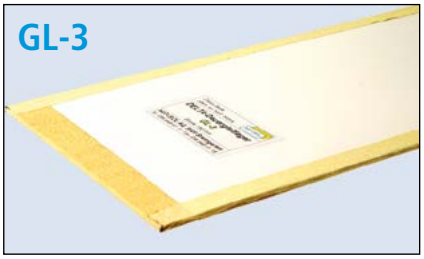


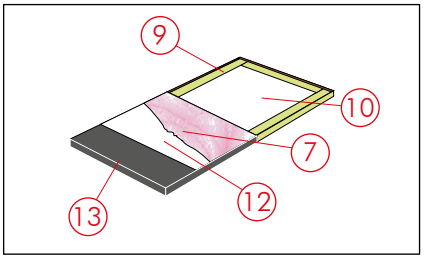
T2



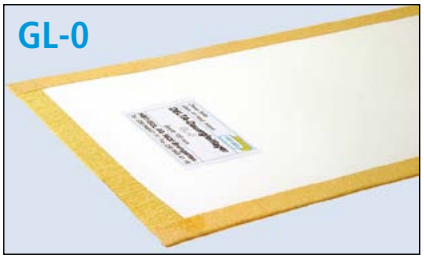


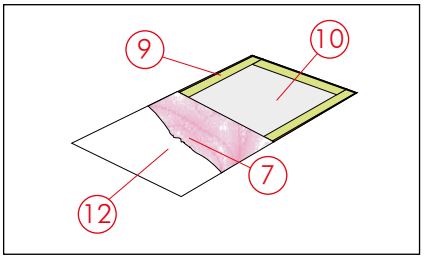
GL-3





GL-0





1 lastübertragender Elastomerkern
2 PE-Weichschaumstoff
3 Klebeband unten
4 Klebeband oben
7 Gleitlagerfett
8 lastübertragender Elastomerkern mit Gleitfolie Hart-PVC
9 Kreppband, Randverklebung staubdicht
10 obere Gleitfolie
11 Elastomerplatte E2
12 untere Gleitfolie
13 Elastomer-Rezyklat-Platte HS

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Deformationslager ISODEFO® in Meterstreifen mit zentrischer Kernanordnung													
Typenbezeichnung	**Bemessungswert der Gebrauchs-grenze**	**Bemessungs wert des Trag-widerstandes**	**Zulässiger Verschie-bungsweg**	**Rückstellkraft F_{RST} bei s=2.5 mm**	**Rückstell-kraft bei s=5.0 mm**	**Lager-dicke**	**Kern-breite**	**Kern-fläche pro m1**	**Kernflächen-pressung bei Belastung F_{Rk}**	**Vertikale Einfederung Δh bei Auflast F_{Rk}**	**Querzugkraft bei Auflast F_{Rk}**	**Zulässige Verdrehung α**	
	F_{Rk} in kN/m¹	F_{Rd} in kN/m¹	s in mm	F_{RST} in kN/m¹	F_{RST} in kN/m¹	h in mm	b_E in mm	A_E in mm²	σ in N/mm²	Δ h in mm	Qz in kN/m¹	rad	
Deformationslager mit Lastzentrierung					Anwendung für Bewegungen zwischen Wand/Decke bis +/- 5.0 mm ISODEFO®-10-R+S zusätzlich mit hochwirksamer Körperschalltrennung								
ISODEFO®-10-R+S Breite 120-150 mm	150	220	+/- 5.0	9.4	18.8	10.0	50.0	50'000	3.00	gemäss Diagramm	0.900	0.100	
ISODEFO®-10-R+S Breite 175-200 mm	180	250	+/- 5.0	11.3	22.5	10.0	60.0	60'000	3.00		1.300	0.080	
ISODEFO®-10-R-1050	150	220	+/- 5.0	12.5	25.0	10.0	50.0	50'000	3.00		1.125	0.100	
ISODEFO®-10-R-1075	300	425	+/- 5.0	19.0	37.5	10.0	75.0	75'000	4.00		3.375	0.065	

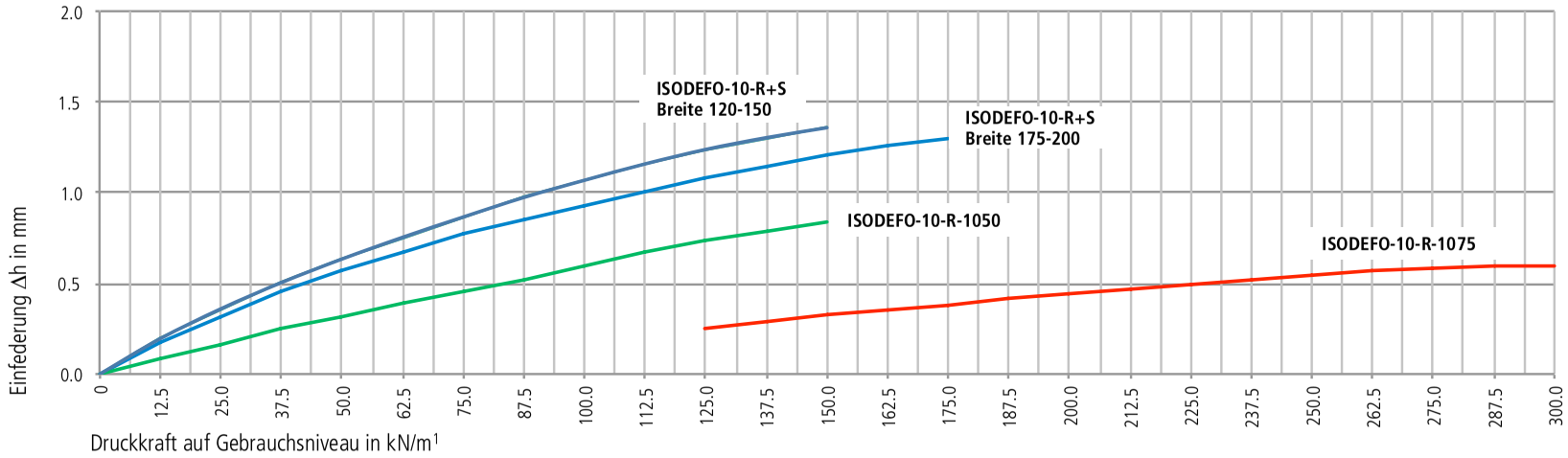
Achtung: Die für die angrenzenden Bauteilflächen zulässigen Spannungen (z.B. Teilflächenpressung für Mauerwerk/Beton) sind zu beachten.

Ohne spezielle Angaben werden die Deckenlager **ISODEFO** mit zentrischer Kernanordnung geliefert.

Vertikale Einfederung

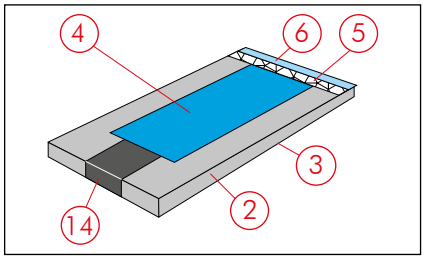
Das Diagramm zeigt die Einfederungswerte in Abhängigkeit zur Laufmeterauflast.
Die am Bau zulässige Einfederung bzw. die Typenauswahl bestimmt der Bauingenieur (ISODEFO®-10-R+S, ISODEFO®-10-R-1050 oder ISODEFO®-10-R-1075).

- Andere Bemessungswerte der Gebrauchsgrenze auf Anfrage
- Standard-Lagerbreiten: 120 - 200 mm

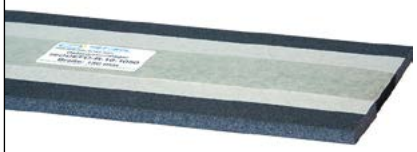


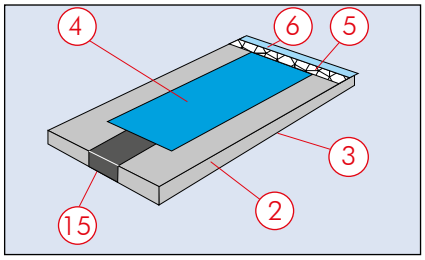
Aufbau des Deckenlagers ISODEFO®

ISODEFO®-10-R+S

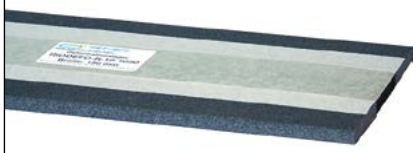


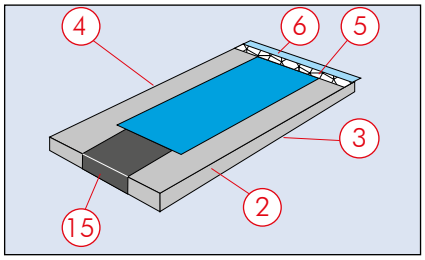
ISODEFO®-10-R-1050





ISODEFO®-10-R-1075





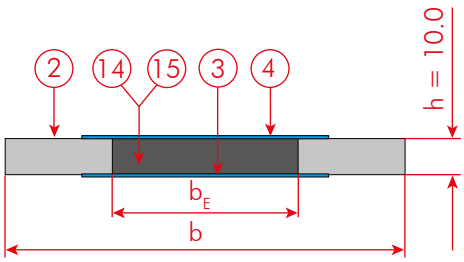
Technische Daten zu Deckenlager ISODEFO®

Bezeichnung	ISODEFO®-10-R+S	ISODEFO®-10-R-1050	ISODEFO®-10-R-1075
Kernmaterial	Elastomer-Rezyklat	Elastomer-ISOPREN-E2	Elastomer-ISOPREN-E2
Einfederung	gemäss Diagramm	gemäss Diagramm	gemäss Diagramm
Bemessungswert der Gebrauchsgrenze F_{Cd}	Breite 120 –150 mm: 150 kN/m[1] Breite 175 – 200 mm: 180 kN/m[1]	150 kN/m[1]	300 kN/m[1]
Bemessungswert des Tragwiderstandes F_{Rd}	Breite 120 –150 mm: 220 kN/m[1] Breite 175 – 200 mm: 250 kN/m[1]	220 kN/m[1]	425 kN/m[1]

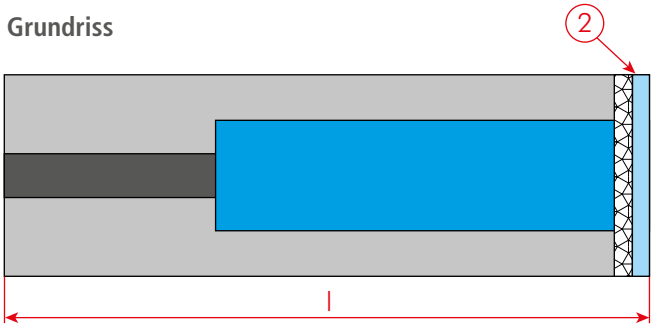
1 Lastübertragender Elastomerkern
2 PE-Weichschaumstoff
3 Klebeband unten
4 Klebeband oben
5 Pilzband
6 Flauschband
14 lastübertragendes Elastomer-Rezyklat
15 lastübertragender Elastomerkern ISOPREN-E2

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Schnitt



Grundriss



Wirkungsweise des Deckenlagers ISODEFO®

Das Deformationslager **ISODEFO®** ist für die Aufnahme von Horizontalbewegungen, die lastzentrierte Übertragung der Auflast und für die Schalldämmung konzipiert. Die Zwängungskräfte werden über die Schubverformung im Elastomerkern abgebaut. Der zulässige Bewegungsweg beträgt +/- 5.0 mm.

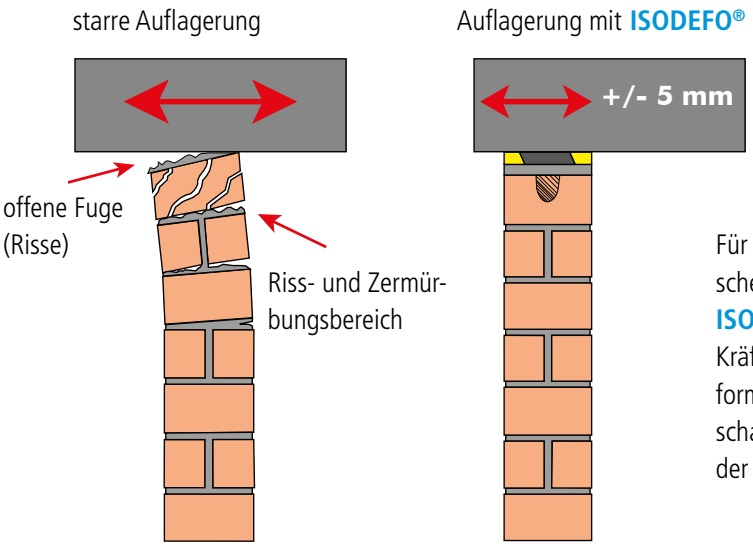
Durch die spezielle Werkstoffwahl bewirkt der Elastomerkern einerseits eine Schalldämmung und andererseits eine Lastzentrierung. Der seitliche Weichschaumstoff ermöglicht Winkelverdrehungen. Die Rückstellkraft für alle **ISODEFO®** -Typen ist in der Datentabelle ablesbar.

Das Deckenlager ISODEFO®-10 zeichnet sich aus durch

- sichere, schnelle Verbindung der Meterstreifen mit dem einzigartigen, allwettertauglichen Klettverschluss
- geringe Rückstellkraft mit einem optimalen Abbau der Zwängungsspannungen
- stabiles, flaches Aufliegen auf dem Zementmörtelbett
- Aufgabenstellung: Rissminderung ist mit Typ ISODEFO®-10-R-1050 und -R-1075 voll erfüllt.
- ein besonders hohes (4 - 8 dB) Körperschalldämmmass
- Aufgabenstellung: Rissminderung und Schalldämmung ist mit Typ ISODEFO®-10-R+S voll erfüllt.

- äusserst einfache Auswahl, da grosse Lastbereiche mit demselben Lagertyp ausführbar sind.
- optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis

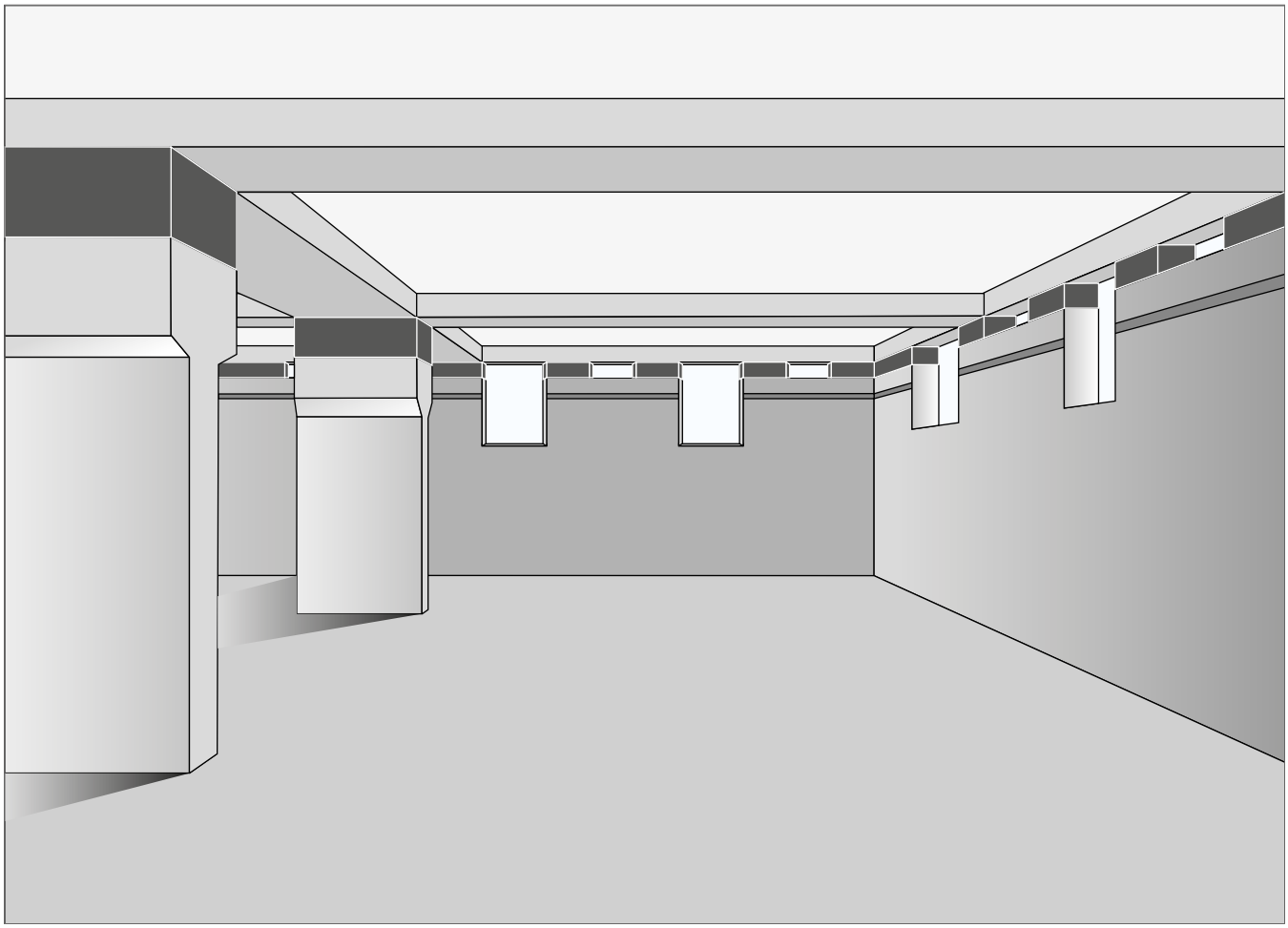
Schema mit Deckenbewegung



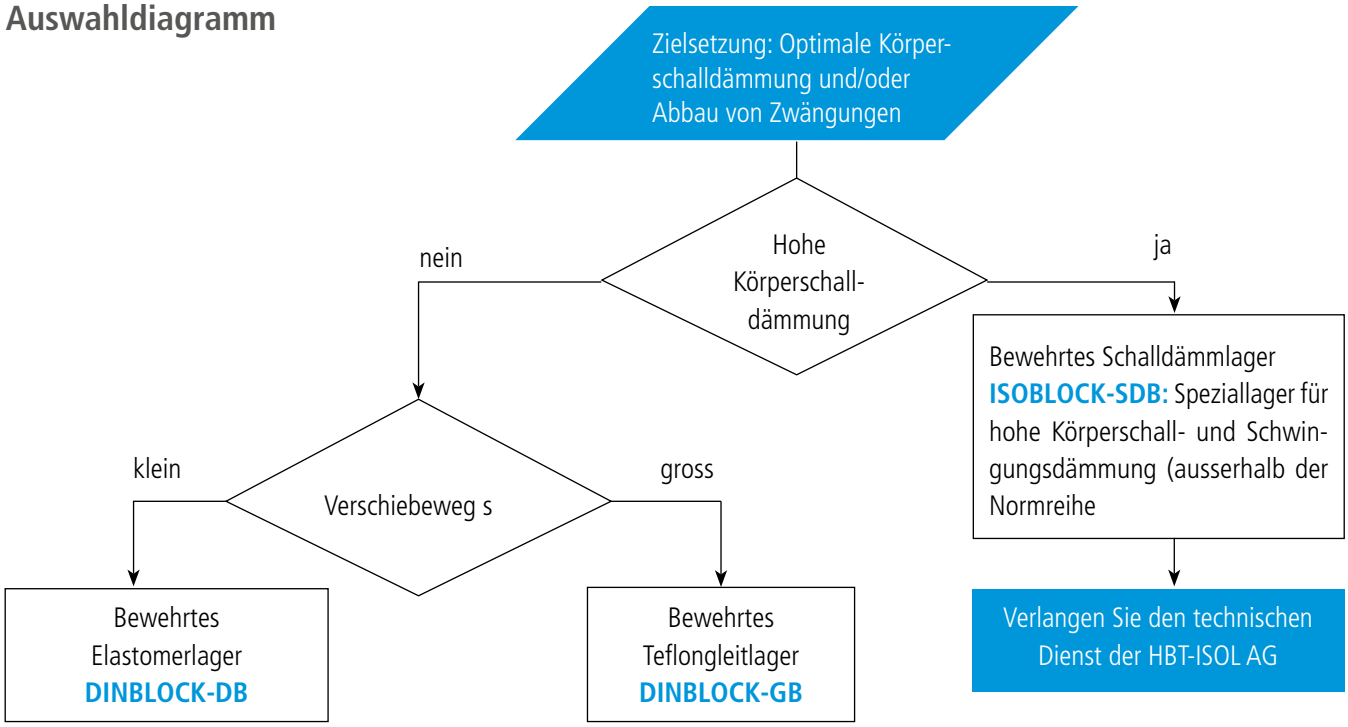
Für die Aufnahme von Bewegungen von bis zu 5 mm zwischen Decke und Wand wählt man das Deformationslager **ISODEFO®-10**. Der 10 mm dicke Elastomerkern leitet die Kräfte zentrisch ins Mauerwerk und übernimmt durch Verformung Bewegungen von +/- 5 mm. Der seitliche Weichschaumstoff garantiert die optimale Kantenentlastung an der Wandkrone.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Hochbelastbare, bewehrte Stützen- und Trägerlager



Auswahldiagramm



AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

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 Elastomerkernsmuss mindestens das 5-fache und darf höchstensdas 20-fache der Dicke betragen.
- Damit das Lager auf der Auflagerfläche nicht rutscht, sollte die Kernflächenpressung mindestens 1.5 N/mm^2 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 etwa100 Jahren prognostizieren. Dies entspricht ungefähr derselben Nutzungsdauer, die die Tragkonstruktion erreicht.
In diesem Kapitel 02400 finden Sie folgende Lagertypen:

- **Stützen- und Trägerlager DINBLOCK-DB**
- **Teflongleitlager 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 derStützen- 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 müssenn parallel zu den Auflagerachsen (Drehachsen desBauteils) angeordnet werden.

Die HBT-ISOL AG entwickelt, produziert und liefertseit 1979 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.

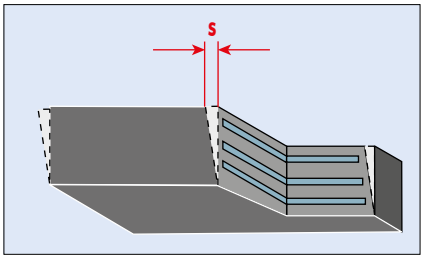
AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Bewehrtes Stützen- und Trägerlager DINBLOCK-DB

Das bewehrte Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB** wird aus Naturkautschuk (NR) oder Chloroprene 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 °C an.

Einbaubeispiel:



Funktionsskizze:

Funktionen des bewehrten Stützen- und Trägerlagers DINBLOCK-DB:

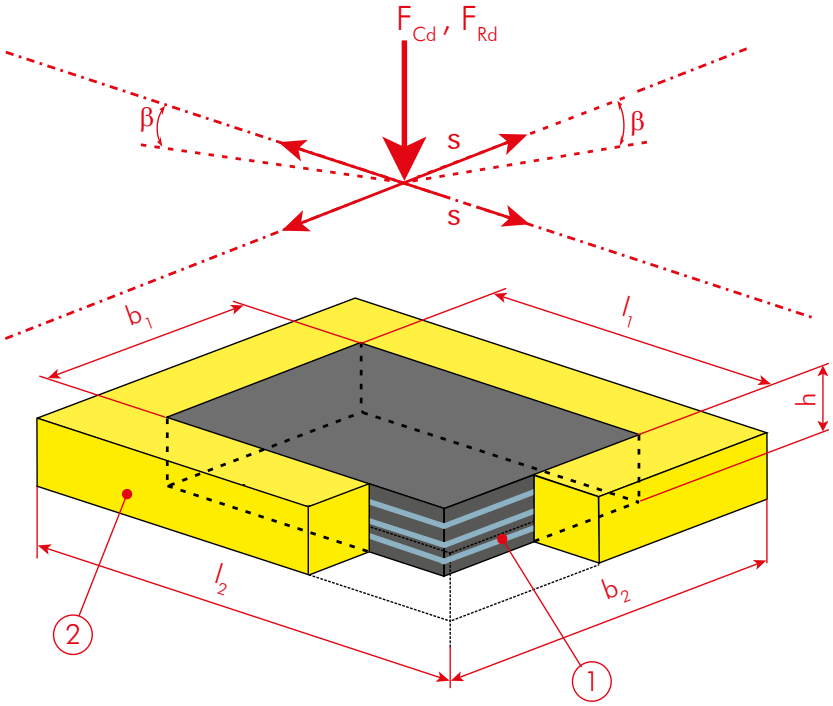
- Elastische Übertragung von hohen Lasten in horizontaler und vertikaler Richtung
- Verschiebung des aufliegenden Bauteils in Längs- und Querrichtung durch Deformation
- Aufnahme von Verdrehungen
- Abmindern von Wärmebrücken
- Körperschall- und Schwingungsdämmung

Materialkennwerte für Stützen- und Trägerlager DINBLOCK-DB

Bauteil	Material/Dichte	Bewertung	
Lagerkörper	CR 1'450 kg/m³ NR 1'400 kg/m³	alterungsbeständig, grosses Deformationsvermögen, beständig gegen Ozon und UV-Strahlen	
Stahlplatten	Stahl S355/EN 10025 7850 kg/m³	vollständig einvulkanisiert, korrosionsbeständig	
Lagerabmessungen	Dicke 14 - 85 mm	Länge 100 – 500 mm	Breite 100 – 400 mm

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Aufbau des bewehrten Stützen- und Trägerlagers DINBLOCK-DB

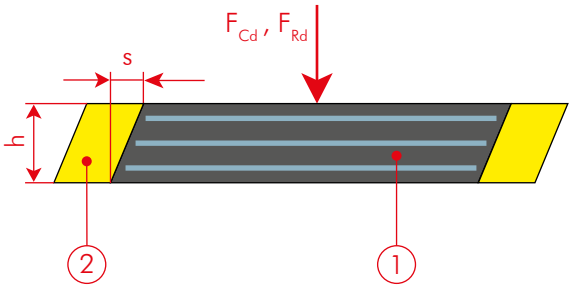


1 Stützen- und Trägerlager **DINBLOCK-DB,** mit Stahlplatten bewehrt

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



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

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

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Schubverformung im lastübertragenden Elastomerkern

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

Schubmodul G:
Gemäss den Richtlinien für die Herstellung und Verwendung von bewehrten Elastomerlagern gilt
G = 0.9 N/mm² (bei + 20 °C).

Für die Berechnung gilt folgende Gesetzesmässigkeit:

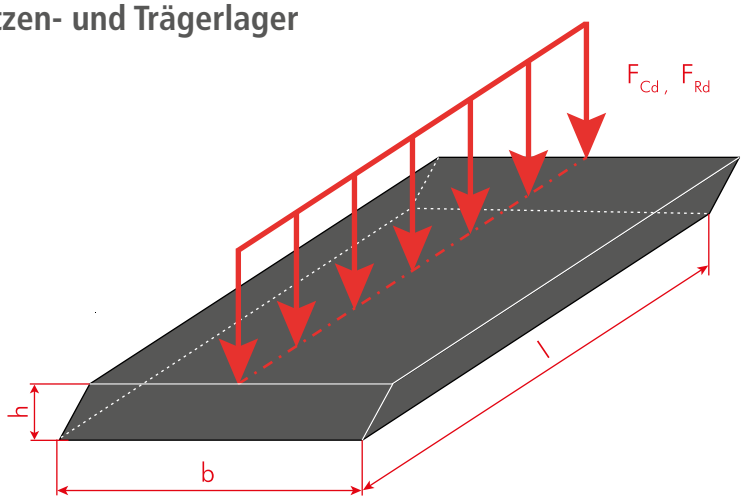
Rückstellkraft $F_{RST} = (s/h_e) \cdot A_e \cdot G$		Einheit
FRST	Rückstellkraft des Elastomers	N
s	horizontaler Bewegungsweg	mm
he	Netto Elastomerdicke	mm_2
Ae	Elastomerfläche b1 x l1	mm^2
G	Schubmodul des Elastomers	N/mm^2
γ	Verschiebewinkel (tan γ = W/h)	°

Rückstellkraft beim bewehrten Stützen- und Trägerlager DINBLOCK-DB

Ansicht

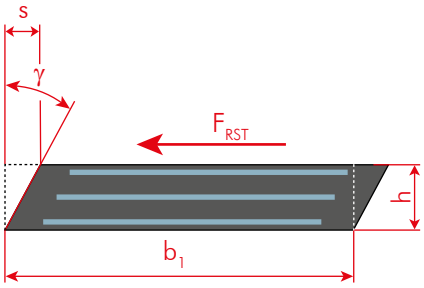
Elastomerkern mit Auflast und Verformung

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



Schnitt

Elastomerkern mit Rückstellkraft
$F_{RST} = (s/h_e) \cdot A_e \cdot G$



AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

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	Querrichtung arc β	Längsrichtung arc β	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.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

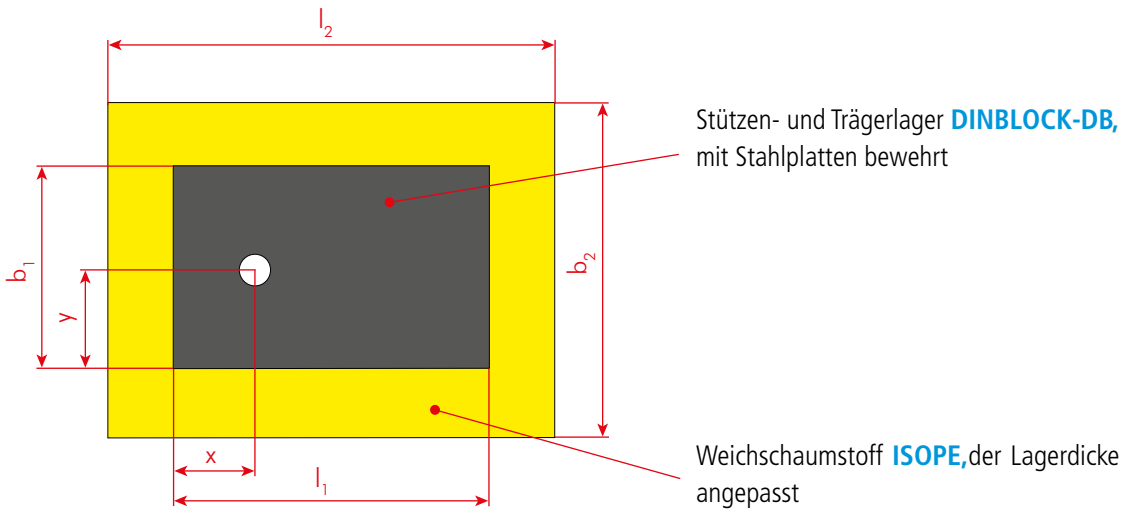
Zusatzangebote für bewehrtes Stützen- und Trägerlager DINBLOCK-DB

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

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.

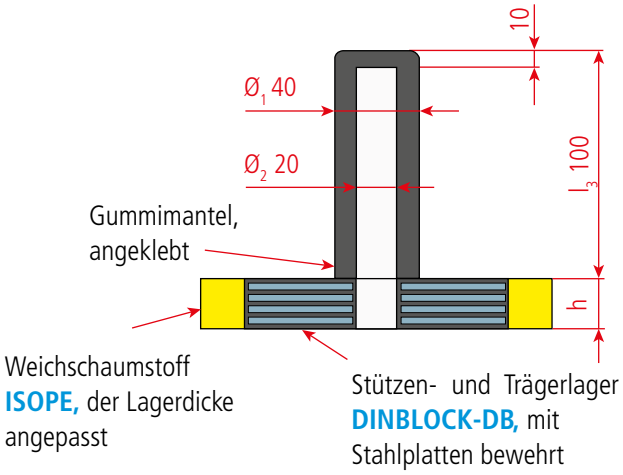
AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Gummimantel

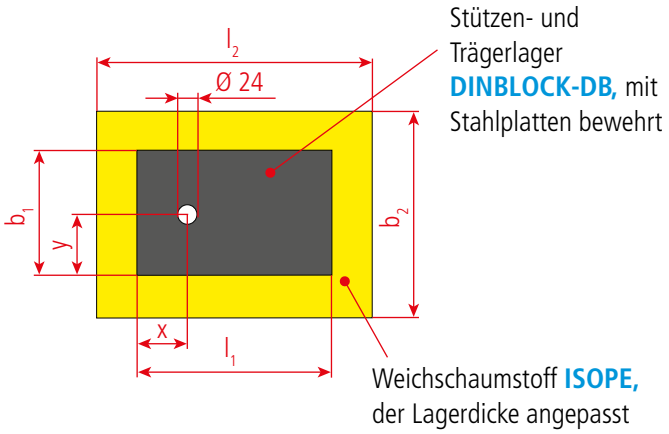
Nebst den Bohrungen für das Lager können für durchdringende Dorne, welche zur Sicherung z.B. an Kopfplatten von Stahlstützen angebracht sind, spezielle, elastische Gummimäntel angefertigt und geliefert werden.
Diese Gummimäntel bestehen aus demselben Elastomermaterial wie der Lagerkörper selbst und werden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



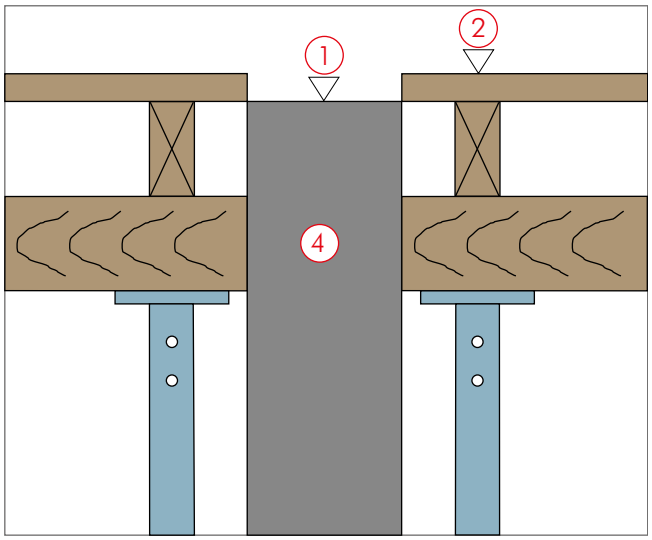
Grundriss mit Bezeichnungen



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

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Einbauanleitung für bewehrtes Stützen- und Trägerlager DINBLOCK-DB

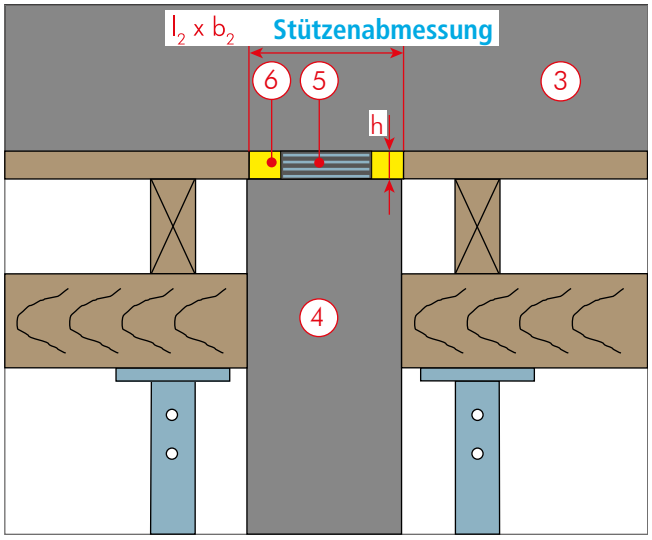


Einbau auf Betonstützen

Der Stützenkopf muss genau horizontal abgezogen werden. Die Oberflächengenauigkeit soll kleiner als ± 1 mm sein. Die Mindestdruckfestigkeit der Oberfläche muss 15 N/mm² auf Gebrauchsniveau betragen bzw. die durch das Lager übertragene Last mit Sicherheit aufnehmen können.

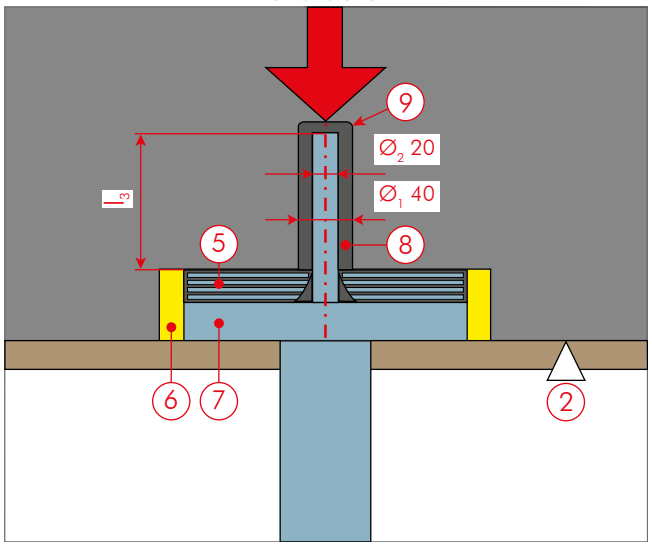
OK Stützenkopf = UK Decke - Lagerdicke h

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



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 (l3) 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.

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

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 Teflonleitlagers **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 Teflonleitlager **DINBLOCK-GB** wirkt, beträgt nur 3 % bis 5 % der Auflast F_{cd} oder F_{Rd}.

Die Teflongleitschicht mit den Schmiertaschen 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 Teflonleitlager **DINBLOCK-GB** können auch bei diesem Lagertyp sowohl der Gleitweg als auch die Kantenentlastung der angrenzenden Bauteile der Bausituation angepasst werden.

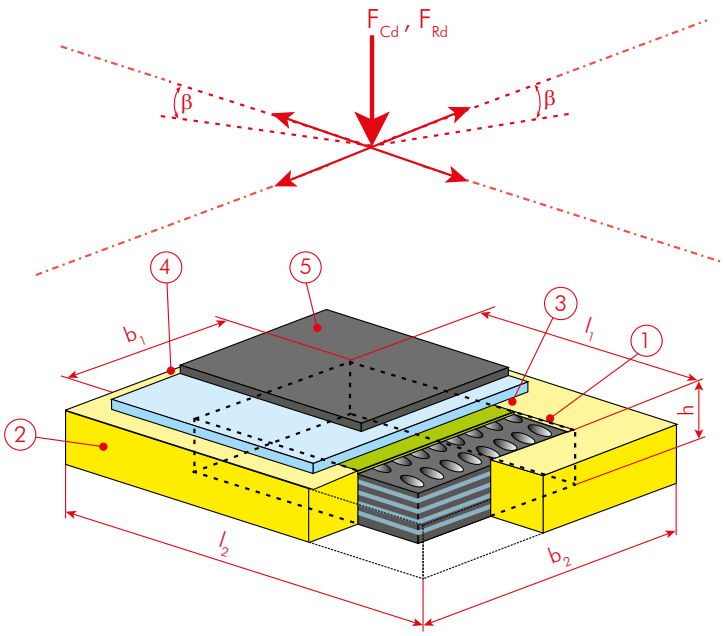
Der Einbau des Lagers erfolgt ohne Verankerung auf ein glatt abgezogenes Mörtelbett (mind. CEM 300).

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 Teflonleitlagers **DINBLOCK-GB** verlangen Sie bitte direkt den technischen Dienst der HBT-ISOL AG.

Aufbau des Teflonleitlagers DINBLOCK-GB



1 Bewehrtes Teflonleitlager 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**
ß Winkelverdrehungen in Längs- und Querrichtung in den Hauptachsen

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

AUSGABE 01 / 2024 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL AG

Fachkompetenz für Ihr Bauprojekt

Die innovativen Schallschutzlösungen von HBT-ISOL schützen Gebäude, Gebäudenutzer und Bewohner vor internem und externem Schall und Vibrationen.

- Schutz für Menschen und Gebäude vor Störenergien aus Schienenverkehr
- Wirksame Dämmung von Körperschall bei Mischnutzungen, wie z.B. Wohnen-Einkaufen, Büros-Gewerbe, Turnen über Schulräumen usw.
- Trittschalldämmung in Treppenhäusern, bei Laubengängen und Balkonen
- Vibrations- und Schwingungsdämmung für haustechnische Anlagen
- Rissminderung und Schalldämmung zwischen Wänden und Decken
- Körperschalldämmende Befestigungen und Sicherungen aller Arten
- Erschütterungsschutz für Produktionsanlagen

Erstklassige Produkte, langjährige Erfahrung und personalisierte Begleitung von der Konzeption bis zur Ausführung, garantieren Bauherren, Bauplanern und Bauausführenden Wirtschaftlichkeit sowie technische Sicherheit.

HBT-ISOL
passion for silence

HBT-ISOL AG
Im Stetterfeld 3
5608 Stetten
T +41 56 648 41 11
info@hbt-isol.com
hbt-isol.com

HBT-ISOL SA
Rue Galilée 6 (CEI 3)
1400 Yverdon-les-Bains
T +41 24 425 20 46
yverdon@hbt-isol.com
hbt-isol.com

HBT-ISOL GmbH
Friederichstrasse 95
D-10117 Berlin
T +49 30 97 89 47 07
info@hbt-isol.com
hbt-isol.com