

# Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfamit**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 17. Februar 2010      Geschäftszeichen: I 32-1.16.31-7/09

Zulassungsnummer:  
**Z-16.31-458**

Geltungsdauer bis:  
**28. Februar 2015**

Antragsteller:  
**RW Sollinger Hütte GmbH**  
Auschnippe 52, 37170 Uslar

Zulassungsgegenstand:

**RWSH-MPE-Topfgleitlager**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 18 Seiten und drei Anlagen.



## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Bei dem zugelassenen Bauprodukt handelt es sich um Topflager für Brücken und Hochbauten gemäß DIN EN 1337-5:2005-07, die mit einem Gleitteil kombiniert sind. In dem Gleitteil wird PTFE nach DIN EN 1337-2:2004-08 durch den Gleitwerkstoff MPE ersetzt.

Soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung keine anderen Festlegungen getroffen werden, gelten die Regelungen für Gleitteile mit PTFE gemäß DIN EN 1337-2:2004-07, die Regelungen für Topflager gemäß DIN EN 1337-5:2005-07, die Regelungen für Führungen gemäß DIN EN 1337-8:2008-01 sowie die allgemeinen Regelungen nach DIN EN 1337-1:2001-01, DIN EN 1337-9:1998-04, DIN EN 1337-10:2003-11 und DIN EN 1337-11:1998-04.

Für den Einbau und die Ausstattung der Lager in Deutschland ist eine gesonderte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich.

Topflager mit Gleitflächen aus MPE besitzen die Leistungsmerkmale und den Einsatztemperaturbereich wie Lager nach DIN EN 1337-5:2005-07. Ohne gesonderten Nachweis kann von einer angenommenen Nutzungsdauer des Topflagers mit MPE - Gleitteil von 10 Jahren ausgegangen werden.

Lager mit Gleitflächen aus ein- und mehrteiligen MPE-Platten, deren umschreibbarer Kreis einen Durchmesser von weniger als 75 mm oder mehr als 1500 mm hat, liegen außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Zulassung.

Die für die endgültige Lagerung des Bauwerks bestimmten Lager dürfen während der Bauphase nicht als Hilfslager (z. B. beim Taktschieben oder Abstapeln von Überbauten) dienen.

Durch Führungen kann die Gleitbewegung eingeschränkt werden und damit aus dem zweiachsig verschiebbaren Lager auch ein einachsig verschiebbares Gleitlager entstehen. Es ist sicherzustellen, dass auch bei solchen Lagern die Verdrehung nicht behindert wird.

Gegenstand der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist das Lager einschließlich ggf. erforderlicher Führungen oder Arretierungen gemäß beispielhafter Darstellung in Anlage 1. Alternativ zur Darstellung auf Anlage 1 dürfen die Lager auch umgedreht, d. h. mit untenliegender ebener Gleitfläche verwendet werden.

In den Gleitflächen und den Führungen ist die Materialpaarung MPE gegen austenitischen Stahl vorzusehen. In den Führungen kann alternativ die Materialpaarung CM1 gegen austenitischen Stahl eingesetzt werden. Wird in Führungen Mehrschicht-Werkstoff CM1 als Gleitwerkstoff eingesetzt, beträgt die Lebensdauer des Lagers grundsätzlich maximal 10 Jahre.

Die MPE Scheiben in den Hauptgleitflächen sind mit Schmieraschen zu versehen, Führungen erhalten eine Initialschmierung.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Werkstoffe

##### 2.1.1.1 MPE

MPE ist ein Gleitwerkstoff aus UHMWPE (Ultra high molecular weight polyethylene). Kennwerte der Zusammensetzung und der charakteristischen Werkstoffeigenschaften sowie der tribologischen Eigenschaften sind bei der Überwachungsstelle und dem Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Bezüglich der Dauerhaftigkeit wurde in Langzeit-Gleitreibungsversuchen (vgl. DIN EN 1337-2:2004-07, Abschnitt D 6.2) bei einem aufaddierten Gleitweg von 50 000 m, einer Gleitgeschwindigkeit von 15 mm/s und einer Pressung von 60 N/mm<sup>2</sup> sowie in Langzeit - Belastungsversuchen bei Pressungen bis zu 200 N/mm<sup>2</sup> festgestellt, dass kein nennenswerter Verschleiß und Anstieg des Reibungswiderstandes auftrat und der Kriechprozess nach 48 h weitestgehend abgeschlossen war.

#### 2.1.1.2 Elastomere Werkstoffe

Der Werkstoff für das Elastomerkissen von Topfgleitlagern nach DIN EN 1337-5:2005-07 muss Naturkautschuk oder Chloroprenkautschuk nach ISO 6446 sein.

#### 2.1.1.3 Austenitischer Stahl

Für die Gleitbleche ist nichtrostender Stahl mit den Werkstoffnummern 1.4401 oder 1.4404 nach DIN EN 10088-4:2009-08 in der Ausführungsart 2B zu verwenden.

#### 2.1.1.4 Innendichtung von Topflagern

Geeignete Innendichtungen von Topflagern sind in Anhang A von DIN EN 1337-5:2005-07 angegeben. Es sind nur Dichtungen mit einem nachgewiesenen, akkumulierten Gleitweg  $s_T$  von mindestens 2.000 m zugelassen.

#### 2.1.1.5 Schmierstoff

Als Schmierstoff für Gleitflächen muss Siliconfett nach DIN EN 1337-2:2004-7, Abschnitt 5.8 verwendet werden.

#### 2.1.1.6 Stahl

Für Lagerkomponenten aus Stahl nach den Abschnitten 2.1.2.3 bis 2.1.2.6 sind Bauprodukte nach Bauregelliste A Teil 1 entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck und ihrer Schweißbeignung auszuwählen. Ist die Tragsicherheit einer Lagerkomponente nachzuweisen (vgl. Abschnitt 2.1.3.7), so gilt für die Auswahl der Stahlsorte DIN 18800-1:2008-11, Abschnitt 4.1. Für die Verwendung in Brücken gilt DIN-Fachbericht 103:2009, Kapitel II-3. Für den Eisenbahnbrückenbau sind bahnspezifische Regelungen zu berücksichtigen, beispielsweise DBS 918002-02.

Werden Lagerplatten thermisch geschnitten, sind als Rechtwinkligkeits- oder Neigungstoleranz Bereich 4 gemäß Abschnitt 7.2.2 von EN ISO 9013:2003, als gemittelte Rautiefe Bereich 3 gemäß Abschnitt 7.2.3 von EN ISO 9013:2003 sowie als Maßtoleranz Klasse 2 gemäß Abschnitt 8 von EN ISO 9013:2003 einzuhalten. Aufhärtungen durch Brennschneiden sind vor dem Strahlen abzuarbeiten. Die Aufhärtung darf nur so groß sein, dass nach dem Strahlen keine Glanzflächen sichtbar sind und die Rautiefe  $R_{y5}$  mindestens 40 µm beträgt.

#### 2.1.1.7 Verbindungsmittel

Es sind Verbindungsmittel nach DIN-Fachbericht 103:2009-03 sowie nach DIN 18800-7:2008-11 zu verwenden.

#### 2.1.1.8 Klebstoff für die Befestigung von austenitischen Stahlblechen

Die Hauptfunktion des Klebstoffes besteht darin, das austenitische Stahlblech an der Trägerplatte so zu befestigen, dass Scherkräfte ohne Relativverschiebungen übertragen werden.

Der Klebstoff muss Abschnitt 5.9 und Anhang J von DIN EN 1337-2:2004-07 entsprechen.

#### 2.1.1.9 Mehrschicht-Werkstoff

Als Mehrschicht-Werkstoff für Streifen in Führungen ist CM1 nach Abschnitt 5.3.1 und 5.3.3 von DIN EN 1337-2:2004-07 zu verwenden.



## 2.1.2 Konstruktive Durchbildung, Grenzabmessungen, Toleranzen

### 2.1.2.1 MPE - Elemente

#### 2.1.2.1.1 Allgemeines

MPE - Elemente sind kreisförmige oder rechteckige Platten in den Hauptgleitflächen oder rechteckige Streifen in Führungen.

#### 2.1.2.1.2 MPE - Platten

Die MPE - Platten dürfen gem. Anlage 2 aus separat gekammerten Abschnitten zusammengesetzt werden. Dabei darf eine Unterteilung in maximal vier formgleiche Abschnitte erfolgen.

Die Kleinstabmessung a der Abschnitte darf 50 mm nicht unterschreiten. Der Abstand C von in mehrere Abschnitte aufgeteilten MPE-Platten darf nicht größer als 10 mm sein. Bei einachsiger verschiebbaren Lagern mit Innenführung muss der Abstand der MPE-Flächen quer zur Bewegungsrichtung so bemessen sein, dass bei einer Kraftausbreitung unter einem Winkel von 45° der oberhalb oder unterhalb anschließenden Trägerplatte eine geschlossene Druckfläche erzeugt ( $C \leq 2 \cdot t_b$ ) wird. Der Kleinstwert C ist maßgebend.

Dabei sind:

- a Kleinstabmessung der Abschnitte nach Anlage 2
- C Abstand der Einzelabschnitte nach Anlage 2
- $t_b$  Dicke der Trägerplatte nach Anlage 1

In MPE - Platten sind Vertiefungen (Schmieraschen) gemäß Anlage 2 zur Schmierstoffspeicherung vorzusehen. Bei Pressungen aus ständigen Lasten von weniger als 5 N/mm<sup>2</sup> darf auf Schmieraschen verzichtet werden.

Der Überstand h und die Dicke t der MPE - Platte müssen folgenden Bedingungen entsprechen:

$$h = 2,5 + \frac{L_{(1)}}{3000} \quad [\text{mm}]$$

$$2,65 h \leq t \leq 10 \quad [\text{mm}]$$

Dabei sind:

- h Überstand nach Anlage 3
- t Dicke der MPE-Platte  $t_{\text{MPE}}$  nach Anlage 3
- $L_{(1)}$  Diagonale der ebenen Gleitfläche nach Anlage 2

Vorstehende Grenzbedingungen dürfen durch die für PTFE-Platten nach DIN EN 1337-2:2004-07 geltenden ersetzt werden, wenn die MPE - Pressungen nicht größer als die aufnehmbaren PTFE-Pressungen sind.

Die Toleranzzone für h darf bei  $L_{(1)} \leq 1200 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$  und bei  $L_{(1)} > 1200 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$  betragen. Die vorgenannte Bedingung für h gilt für das unbelastete, mit Korrosionsschutzbeschichtung versehene Lager im Bereich von Messstellen nach Abschnitt 2.2.1.7.

Die Toleranzzone für t darf bei  $L_{(1)} \leq 1200 \text{ mm} \begin{matrix} +0,3 \\ -0,0 \end{matrix} \text{ mm}$  und bei  $L_{(1)} > 1200 \text{ mm} \begin{matrix} +0,4 \\ -0,0 \end{matrix} \text{ mm}$  betragen.



## 2.1.2.1.3 MPE - Streifen

MPE - Streifen in Führungen besitzen keine Schmieraschen, ihre Breite  $a$  muss mindestens 15 mm betragen. Für den Überstand  $h$  und für die Dicke  $t$  sind folgende Grenzabmessungen einzuhalten:

$$h = 3,0 \pm 0,2 \quad [\text{mm}]$$

$$8 \leq t \leq 10 \quad [\text{mm}]$$

Vorstehende Grenzbedingungen dürfen durch die für PTFE-Streifen nach DIN EN 1337-2:2004-07 geltenden ersetzt werden, wenn die von PTFE-Streifen in Führungen aufnehmbaren Pressungen nicht überschritten werden.

Für den modifizierten Formfaktor  $S$  ist folgende Bedingung einzuhalten:

$$S = \frac{A_{\text{MPE}}}{u \cdot h} \cdot \frac{t - h}{h} > 4$$

Es bedeuten:

$A_{\text{MPE}}$  gedrückte (unverformte) Fläche, siehe Anlage 2

$u$  Umfang, siehe Anlage 2

Erforderlichenfalls sind mehrere, einzeln gekammerte Streifen nach den vorgenannten Grundsätzen anzuordnen.

## 2.1.2.2 Lager nach DIN EN 1337

Es gelten die Bedingungen nach DIN EN 1337-5:2005-07.

## 2.1.2.3 Gleitblech

Die Kontaktfläche ist zu schleifen und erforderlichenfalls zu polieren.

Nach der Oberflächenbehandlung darf die gemittelte Rautiefe  $R_{\text{y51}}$  nach EN ISO 4287:1998  $1 \mu\text{m}$  nicht überschreiten und die Oberflächenhärte muss im Bereich von 150 HV1 bis 220 HV1 nach EN ISO 6507-2:2005 liegen.

Angeschweißte oder vollflächig verklebte Gleitbleche müssen mindestens 1,5 mm, mechanisch befestigte mindestens 2,5 mm dick sein.

## 2.1.2.4 Gleitplatte

Die Dicke der ebenen Gleitplatte muss bezogen auf die Plattendiagonale  $D_{\text{LP}}$  mindestens  $0,04 \times D_{\text{LP}}$ , jedoch mindestens 10 mm betragen.

Die Ebenheitstoleranz der Gleitplatte nach DIN ISO 1101:2008-08 beträgt  $0,0003 \times D_{\text{LP}}$ . Lokale Unebenheiten im Bereich der anliegenden MPE - Platte - bezogen auf eine Messlänge der Abmessung  $L_{(1)}$  - dürfen  $0,0003 \times L_{(1)}$  oder 0,2 mm nicht überschreiten. Der größere Wert ist maßgebend.

Vorstehende Anforderungen müssen auf beiden Seiten der Gleitplatte erfüllt sein, wenn Anker- oder Futterplatten anschließen bzw. beim Anschluss an Stahlüberbauten, sonst nur auf der Gleitblechseite. Bezüglich der Abmessung  $L_{(1)}$  siehe Anlage 2.

## 2.1.2.5 MPE Aufnahme

Der obere Rand der Vertiefung (Kammerung) zur Aufnahme einer Platte oder eines Streifens aus MPE ist scharfkantig auszubilden. Im Bereich des Übergangs von der Wandung zum Boden der Kammerung darf der Radius der Ausrundung 1 mm nicht überschreiten.



Das lichte Maß der Kammerung ist so zu wählen, dass das MPE - Element planmäßig ohne Spiel - erforderlichenfalls nach vorherigem Abkühlen - eingepasst werden kann. Ein eventuell vorhandener Spalt zwischen der Wandung der Kammerung und dem MPE-Element darf nur bereichsweise auftreten und bei Raumtemperatur die Werte nach Tabelle 1 nicht überschreiten.

Tabelle 1: Maximale Spaltbreiten

Abmessung $L_{(1)}$ in mm	Spalt in mm
> 75 ≤ 600	≤ 0,6
> 600 ≤ 1.200	≤ 0,9
> 1.200 ≤ 1.500	≤ 1,2

Der Rand der MPE - Aufnahme für die MPE - Platte ist erforderlichenfalls so abzuarbeiten, dass eine Einfassung der Kammerung von rd. 10 mm Breite und  $3_{-0,0}^{+0,1}$  mm Höhe verbleibt (vgl. Anlage 3). Ist die Einfassung an keiner Stelle breiter als 15 mm, so kann die Abarbeitung entfallen.

Der ebene Kammerungsboden muss ebenfalls die in Abschnitt 2.1.2.4 genannte Ebenheitsanforderung erfüllen.

#### 2.1.2.6 Führungen

Sofern keine anderen Angaben gemacht werden, gelten die Angaben in DIN EN 1337-2:2004-07.

Als Materialpaarung für die Gleitflächen ist bei Führungen MPE / austenitischer Stahl zulässig.

Bei Verwendung von MPE - Streifen sind diese sinngemäß nach Abschnitt 2.1.2.5 vollständig zu kammern und zu verkleben, wobei die Einfassung der Kammerung an den Schmalseiten rd. 10 mm breit sein muss. An den Längsseiten soll die Breite der Einfassung nicht kleiner als 5 mm sein. Für das lichte Maß der Kammerung bzw. für das Spiel zwischen der Wandung der Kammerung und dem MPE - Element gilt sinngemäß Abschnitt 2.1.2.5.

Bei Außenführungen mit direkter Übertragung der Horizontallasten von der Gleitplatte zum Lagerunterteil (Topf) darf die rechnerische Randstauchung des MPE - Streifens, die sich aus der Unparallelität bei Verdrehung um eine horizontale Achse ergibt, bezogen auf die Breite des Streifens nicht größer als 0,25 mm sein. Bei Überschreitung dieses Grenzwertes unter den Einwirkungen der charakteristischen Kombination nach DIN EN 1990:2002-10 ist ein zusätzliches Gelenkstück (Kippleiste) anzuordnen.

#### 2.1.2.7 Toleranzen

Die zulässige Abweichung der Gesamthöhe  $H_L$  nach Anlage 1 des Lagers beträgt maximal 3 % der Konstruktionshöhe, jedoch nicht weniger als 5 mm und nicht mehr als 10 mm.

Maße ohne Toleranzangabe sind mit dem Genauigkeitsgrad "grob" gemäß DIN ISO 2768-1:1991-06 auszuführen.

Das nach DIN EN 1337-1:2001-02, 7.1 festgelegte Lagerspiel ist für das Lager im Neuzustand nachzuweisen.

### 2.1.3 Beanspruchbarkeit und Standsicherheit

#### 2.1.3.1 Allgemeines

Beim Nachweis der Standsicherheit des Lagers sind sämtliche aus dem Bauwerk angreifenden Kräfte und die aus den Bewegungen resultierenden Verschiebungs- und Verdrehungswiderstände des Lagers zu berücksichtigen.

Die Bemessungswerte der Kräfte und Bewegungen der Tragwerke sind unter Beachtung von Anhang O des DIN-Fachberichts 101:2009-03 bzw. DIN 1055-100:2001-03 zu berechnen.

Beim Nachweis der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit der Lager sind die Bemessungswerte nach DIN-Fachbericht 101:2009-03 bzw. Reihe DIN 1055 und die aus den Bewegungen resultierenden Verschiebungs- und Verdrehungswiderstände der Lager zu berücksichtigen.

Sofern für die Bemessung in den DIN-Fachberichten 102:2009-03 bzw. 103:2009-03, DIN 18800-1:2008-11 und DIN 1045-1:2008-08 sowie in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung keine Regelungen getroffen wurden, sind die in der Normenreihe DIN EN 1337 empfohlenen Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_m$  zu verwenden.

Zur planmäßigen Aufnahme bzw. Abminderung äußerer horizontaler Einwirkungen dürfen Reibungswiderstände von Gleitflächen nicht herangezogen werden.

Für die Ermittlung der Bewegungen (Verschiebungen, Verdrehungen) gilt DIN EN 1337-1:2001-02. Soweit für die Bemessung des Lagers maßgebend, sind die Bewegungen nach Abschnitt 5 dieser Norm zu vergrößern.

Die Bemessung des mit dem Gleitteil kombinierten Lagers erfolgt nach DIN EN 1337-5:2005-07.

### 2.1.3.2 Reibungszahlen

Für Gleitteile mit geschmierten MPE - Platten mit Schmiertaschen zum Einsatz in Gebieten, in denen die Mindestnutztemperatur für Lager nicht unter  $T_{o,min}$  fällt, wird die Reibungszahl  $\mu_{max}$  als Funktion der mittleren Pressung  $\sigma_p$  (N/mm<sup>2</sup>) nach Tabelle 2 bestimmt.

In Führungen gelten die Reibungszahlen  $\mu_{max}$  nach Tabelle 2 unabhängig vom Kontaktdruck.

Dabei sind:

$S_{A,d}$  der Bemessungswert des aufaddierten Gleitweges in der ebenen Gleitfläche  
 $c$  ( $c \geq 1$ ) Korrekturfaktor für den Unterschied zwischen dem Gleitweg bei konstanter Amplitude in den Führungen und dem Gleitweg bei Bewegungen mit veränderlicher Amplitude, die infolge Verkehr tatsächlich auftreten

**Tabelle 2:** Reibungszahl  $\mu_{max}$  für MPE in Hauptgleitflächen und Führungen

$T_{o,min}$	Hauptgleitfläche	Führungen
	$S_{A,d} \leq c \times 50.000 \text{ m}$	$S_{A,d} \leq c \times 10.000 \text{ m}$
-5 °C	$0,015 \leq \mu_{max} = \frac{1,2}{15 + \sigma_p} \leq 0,06$	$\mu_{max} = 0,07$
-35 °C	$0,020 \leq \mu_{max} = \frac{1,6}{15 + \sigma_p} \leq 0,08$	$\mu_{max} = 0,10$
-40 °C	$0,027 \leq \mu_{max} = \frac{2,8}{30 + \sigma_p} \leq 0,08$	$\mu_{max} = 0,12$

### 2.1.3.3 Exzentrizitäten

Beim Nachweis der einzelnen Komponenten sind die Exzentrizitäten nach Abschnitt 6.1.6 von DIN EN 1337-5:2005-07 zu berücksichtigen.

### 2.1.3.4 MPE - Platten (Hauptgleitflächen)

Für Topflager mit Gleitflächen aus MPE sind die charakteristischen Werte der Druckfestigkeiten nach DIN EN 1337-5:2005-07 anzusetzen.

Die Mindestabmessungen sind entsprechend Abschnitt 2.1.2.1.2 zu wählen.



Platten aus MPE sind so zu bemessen, dass unter den Einwirkungen der Grundkombination nach DIN EN 1990:2002-10 folgende Bedingung erfüllt ist:

$$N_{sd} \leq \frac{f_k}{\gamma_m} \cdot A_r$$

Die Werte für  $f_k$  und  $\gamma_m$  sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

**Tabelle 3:** Charakteristische Werte der Druckfestigkeiten von Gleitwerkstoffen

Größte wirksame Lagertemperatur $T_{o,max}$ [°C]		MPE	
		≤ 35	48
Charakteristische Druckfestigkeit $f_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Hauptgleitfläche ständige u. veränderliche Einwirkungen	180	135
	Führungen veränderliche Einwirkungen		
	Führungen Ständige Einwirkungen, Einwirkungen aus Temperatur, Kriechen und Schwinden	60	45
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_m$		1,4	

Die charakteristischen Druckfestigkeiten von MPE sind von der größten wirksamen Lagertemperatur  $T_{o,max}$  abhängig. Die Werte für  $T_{o,max} \leq 35$  °C und  $T_{o,max} = 48$  °C sind in Tabelle 3 wiedergegeben. Für Lager, deren größte wirksame Lagertemperatur zwischen 35°C und 48°C liegt, sind die charakteristischen Druckfestigkeiten von MPE aus vorgenannten Werten durch lineare Interpolation zu ermitteln.

$A_r$  ist die reduzierte Kontaktfläche der Gleitfläche ohne Abzug der Schmiertaschen, in deren Schwerpunkt der Bemessungswert der Normalkraft  $N_{sd}$  mit der Gesamtexzentrizität  $e$  nach Abschnitt 2.1.3.3 angreift.  $A_r$  ist auf der Grundlage der Plastizitätstheorie und Annahme eines rechteckigen Spannungsblocks zu berechnen (siehe Anhang A von DIN EN 1337-2:2004-07).

Unter den Einwirkungen der charakteristischen Kombination nach DIN EN 1990:2002-10 ist nachzuweisen, dass bei Ansatz der Gesamtexzentrizität  $e$  die Pressung  $\sigma_p \geq 0$  ist. Dabei ist anzunehmen, dass sich der Gleitwerkstoff linear elastisch verhält und die Trägerplatten starr sind.

### 2.1.3.5 Streifen aus MPE (Gleitflächen in Führungen)

Wegen der Mindestabmessungen siehe Abschnitt 2.1.2.1.3.

Die Streifen sind so zu bemessen, dass unter den Einwirkungen der Grundkombination nach DIN EN 1990:2002-10 folgende Bedingung erfüllt ist:

$$V_{Sd} \leq \frac{f_k}{\gamma_m} \cdot A$$

Die Werte für  $f_k$  und  $\gamma_m$  sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Bei der Ermittlung der Pressungen dürfen die normal zur Gleitfläche wirkenden Kräfte zentrisch angreifend angenommen werden (mittlere Pressung).

### 2.1.3.6 Gleitblech

Länge und Breite des Gleitblechs richten sich nach dem aus der Gesamtheit der Bewegungen resultierenden rechnerischen Verschiebungsweg unter den Einwirkungen der Grundkombination nach DIN EN 1990:2002-10 (siehe Abschnitt 2.1.3.1).

## 2.1.3.7 Tragsicherheit von Lagerteilen aus Stahl

Die Tragsicherheit von Lagerteilen aus Stahl ist, soweit erforderlich, in jedem Einzelfall gemäß DIN Fachbericht 103:2009-03 bzw. nach DIN 18800-1:2008-11 nachzuweisen.

## 2.1.3.8 Lagerplatten

Im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist ein funktionsgerechter Gleitspalt und eine hinreichend gleichmäßige Verteilung der MPE - Pressungen zu gewährleisten. Davon darf ausgegangen werden, wenn die auf das Maß  $L_{(1)}$  der MPE - Platte bezogene maximale relative Gesamtverformung  $\Delta w = \Delta w_1 + \Delta w_2$  der Gleitplatte und der angrenzenden MPE-Aufnahme (siehe Bild 9 von DIN EN 1337-2:2004-08) unter den Einwirkungen der charakteristischen Kombination nach DIN EN 1990:2002-10 folgende Bedingung erfüllt:

$$\Delta w \leq h (0,45 - k' \sqrt{h/L}) \text{ mit } 0 \leq k' \leq 1 \text{ und } k' = 0,022 (\sigma_{MPE} [N/mm^2] - 45)$$

Dabei ist  $\sigma_{MPE}$  die mittlere Pressung in der Gleitfläche unter der charakteristischen Einwirkungskombination und  $k$  eine vom Gleitwerkstoff abhängige Steifigkeitsziffer.

Für die Ermittlung der Verformung  $\Delta w_2$  von Trägerplatten, die an das Elastomerkissen des Topflagers anschließen, ist Abschnitt 6.9.2 von DIN EN 1337-2:2004-08 zu berücksichtigen.

Zusätzlich ist nachzuweisen, dass die zugehörige Spannung infolge Biegebeanspruchung die Streckgrenze nicht überschreitet.

Dient die Lagerplatte zur Aufnahme von Schnittgrößen aus Führungen, so ist außerdem die Tragsicherheit nach Abschnitt 2.1.3.7 nachzuweisen.

Das mechanische Modell für den Nachweis der Relativverformung und der zugehörigen Biegebeanspruchung soll sämtliche die Verformungen nennenswert beeinflussenden Lagerteile und angrenzenden Bauteile mit ihren elastischen Kurz- und Langzeiteigenschaften berücksichtigen. Dabei sind der Berechnung u. a. folgende Annahmen zugrunde zu legen:

- Zentrische Beanspruchung
- Fiktiver Elastizitätsmodul des MPE - Gleitwerkstoffs: 900 N/mm<sup>2</sup>
- die gesamte Dicke  $t_{MPE}$  der MPE - Platte
- Bemessungswert der fiktiven Querdehnungszahl des MPE = 0,44
- Im Falle angrenzender Massivbauteile: Lineare Reduzierung des Elastizitätsmoduls des Betons oder des Mörtels vom Rand zum Zentrum der Gleitplatte um 20 %.

Erforderlichenfalls - z. B. bei großen, im Bauzustand nicht abgesteiften Gleitplatten - ist auch der aus der Frischbetonbelastung resultierende Verformungsanteil zu berücksichtigen.

Anstelle eines genauen Nachweises darf die größte Relativverformung  $\Delta w$  gemäß nachstehender Näherungslösung ermittelt werden:

$$\Delta w = 0,55 \cdot \frac{1}{L_{(1)}} \cdot \kappa_b \cdot \alpha_b \cdot \kappa_p \cdot \alpha_p$$

mit den Faktoren

$$\kappa_b = 1,1 + (1,7 - 0,85 \cdot L_p/L_{(1)}) (2 - L_p/L_0) \quad \text{wenn } L_0 \leq L_p \leq 2 L_0$$

$$\kappa_b = 1,1 \quad \text{wenn } L_p > 2 L_0$$

$$\alpha_b = \frac{N_G}{E_{b,red}} + \frac{N_Q}{E_b}$$

$$\kappa_p = 0,30 + 0,55 \cdot L_p/L_{(1)}$$



$$\alpha_p = \left( \frac{L_{(1)}}{L_{(1)} + 2 \cdot t_b} \right)^2 \cdot \left( \frac{3 L_o}{L_p} \right)^{0,4}$$

Es bedeuten

$L_o$  Bezugsdurchmesser = 300 mm

$L_p$  Durchmesser der Lagerplatte

$L_{(1)}$  Abmessung der MPE - Platte nach Anlage 2

$t_b$  Dicke der Trägerplatte

$N_G$  Normalkraft infolge von kriecherzeugenden ständigen Einwirkungen

$N_Q$  Normalkraft infolge von veränderlichen Einwirkungen

$E_b$  Elastizitätsmodul des Betons

$E_{b,red}$  Reduzierter Elastizitätsmodul des Betons zur Erfassung des Kriechens infolge von  $N_G$  ( $E_{b,red} \cong 1/3 E_b$ )

Diese Näherungslösung gilt für Lagerplatten, die an Bauteile aus Beton der Festigkeitsklasse C20/25 oder höher anschließen, wobei sich zusätzliche Spannungsnachweise erübrigen, wenn mindestens Beton und Stahl der Festigkeitsklassen C25/30 und S355 verwendet werden. Werden Werkstoffe niedrigerer Festigkeit verwendet, darf der Nachweis der Spannungen in den Lagerplatten nur dann entfallen, wenn die Relativverformung  $\Delta w$  nachstehende Grenzwerte nicht überschreitet:

$0,90 \cdot h (0,45 - 2 \cdot \sqrt{h/L_{(1)}})$  bei Verwendung von Beton der Festigkeitsklasse C20/25,

$0,67 \cdot h (0,45 - 2 \cdot \sqrt{h/L_{(1)}})$  bei Verwendung von Stahl der Festigkeitsklasse S235,

$0,60 \cdot h (0,45 - 2 \cdot \sqrt{h/L_{(1)}})$  bei Verwendung von Beton und Stahl der Festigkeitsklassen C20/25 und S235.

Für Lagerplatten mit Querschnittsschwächungen und für solche, die zur Aufnahme von Schnittgrößen aus Führungen dienen, sind jedoch die Spannungen zum Nachweis des elastischen Zustandes oder der Tragsicherheit zu berechnen (s. o.).

Vorstehende Näherungslösung darf auch auf rechteckige Lagerplatten mit den Seiten  $a \leq b$  angewendet werden, wenn sie zu kreisförmigen Platten mit dem Durchmesser  $L_p = 1,13 \cdot a$  idealisiert werden.

## 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

#### 2.2.1.1 Eignung des Herstellwerkes

Die Stahlteile des Lagers dürfen nur in Werken geschweißt werden, die im Besitz einer Herstellerqualifikation für Bauteile der Klasse D nach DIN 18800-7:2008-11 sind.

#### 2.2.1.2 Befestigung des Gleitbleches

Das Gleitblech ist mit der Gleitplatte durch Schweißen mit durchgehender Naht, vollflächige Verklebung oder mechanische Befestigung zu verbinden. Gekrümmte Gleitbleche dürfen auch durch umlaufende Kammerung der halben Blechdicke befestigt werden. Es ist durch geeignete Maßnahmen dafür zu sorgen, dass das angeschweißte Gleitblech an der Gleitplatte ganzflächig anliegt (Vermeidung von Lufteinschluss). Es sind die Regelungen zur Art der Befestigung gemäß DIN EN 1337-2:2004-02, Abschnitt 7.2 zu beachten.



### 2.2.1.3 Schmierung

Die Gleitflächen von MPE - Elementen sind unmittelbar vor dem Zusammenbau des Lagers zu säubern und mit Schmierstoff nach Abschnitt 2.1.1.5 zu versehen. MPE - Platten sind so zu schmieren, dass die Schmieraschen gefüllt sind. MPE - Streifen in Führungen erhalten eine Anfangsschmierung, indem die Gleitflächen mit Schmierstoff eingerieben werden und der überschüssige Schmierstoff entfernt wird.

### 2.2.1.4 Schutz gegen Korrosion und Verschmutzung

Alle Bauteile, die nicht aus korrosionsbeständigen Werkstoffen bestehen, müssen gegen Korrosion geschützt werden. Anforderungen für den Korrosionsschutz sind in DIN EN 1337-9:1998-04 angegeben. Wenn verschiedene Materialien in Kombination verwendet werden, sind die Effekte der elektrolytischen Korrosion zu berücksichtigen. Die Kammerungsoberflächen der MPE - Aufnahme aus Stahl sind nur mit der Grundbeschichtung (Schichtdicke 20 bis 100 µm) zu versehen. Bei angeschraubtem Gleitblech ist auch die Kontaktfläche der Gleitplatte am Gleitblech durch geeignete Maßnahmen ausreichend vor Korrosion zu schützen.

Für den Korrosionsschutz und die Beschichtungstoffe gilt die ZTV-ING, Teil 4 in der jeweils gültigen Fassung.

Je nach Art der Kontaktfläche sind folgende Korrosionsschutzbeschichtungen erforderlich:

- Kontaktflächen Stahl-Beton

Die Kontaktflächen bleiben unbeschichtet. Ein 5 cm bis 7 cm breiter Rand der Stahlflächen erhält eine volle Korrosionsschutzbeschichtung.

- Kontaktflächen Stahl-Stahl

Die Kontaktflächen zwischen stählernen Lagerplatten werden bei gleitfesten Verbindungen durch eine reibfeste Beschichtung von mindestens 40 µm Dicke versehen. Sofern die Kontaktflächen eine Deckbeschichtung erhalten, können Horizontalkräfte nicht über Reibung (siehe DIN EN 1337-1:2001-02, 5.2) abgetragen werden.

Die Gleitflächen dürfen keinen Anstrich erhalten.

Es sind geeignete Vorrichtungen gegen die Verschmutzung der Gleitflächen vorzusehen. Solche Schutzvorrichtungen müssen für Inspektionszwecke leicht zu entfernen sein.

Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, dass kein Staub und keine Fremdpartikel in die Gleitflächen gelangen.

### 2.2.1.5 Verbindung der Lagerteile

Bezüglich Schweißnahtunregelmäßigkeiten gilt DIN EN ISO 5817:2006-10 Bewertungsgruppe B. Die Schweißbeugung der verwendeten Materialien ist nachzuweisen.

Für Schweißnähte, die nach dem Freisetzen des Lagers nicht lastbeaufschlagt sind, gilt Bewertungsgruppe C gemäß EN ISO 5817:2006-10.

Bei Verschraubungen mit kleinem Lochspiel (siehe DIN 18800-7:2008-11) kann es passieren, dass aufgrund des abgerundeten Übergangs vom Schraubenschaft zum Schraubenkopf die Schrauben nicht mehr vollständig in das Schraubenloch gesteckt werden können. Dies ist z. B. durch Unterlegscheiben zu vermeiden.

Auf der Seite, an der Schrauben vorgespannt werden, muss in jedem Fall eine Scheibe vorhanden sein.

### 2.2.1.6 Voreinstellung

Eine bauwerks- und einbautemperaturspezifische Voreinstellung gewährleistet, dass sich das Lager nach Abschluss der Bauphase weitgehend in der planmäßigen Nullstellung befindet.

Hinsichtlich der Änderung der Voreinstellung auf der Baustelle gilt DIN EN 1337-11:1998, Abschnitt 6.1.



#### 2.2.1.7 Messstellen

Um die Ausrichtung des Lagers nach DIN EN 1337-11:1998 zu ermöglichen ist eine Messfläche oder eine andere geeignete Vorrichtung am Gleitteil anzubringen.

Die Abweichung von der Parallelität der Messfläche zur ebenen Gleitfläche darf 1 ‰ nicht überschreiten.

Nach dem Einbau und der Fertigstellung des Überbaus darf das Gleitteil nicht mehr als 3 ‰ von der planmäßigen Ausrichtung nach Abschnitt 6.5 von DIN EN 1337-11:1998 abweichen.

#### 2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Es gelten die Anforderungen nach Abschnitt 7.4 von EN 1337-1:2001-02 und nach DIN EN 1337-11:1998-04.

#### 2.2.3 Kennzeichnung

Das Lager muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 zum Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Das Lager ist zusätzlich gemäß DIN EN 1337-1:2001-02 mit einem Typenschild aus Kunststoff, das nach Möglichkeit auf der Seite der Bewegungsanzeiger anzubringen ist, zu versehen.

### 2.3 Übereinstimmungsnachweis

#### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Lagers mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Lagers nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und für die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Lagers eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einschließlich Produktprüfung einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Lagers mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

#### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.



Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die folgenden Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:  
Die Übereinstimmung der Werkstoffe mit den Angaben im Abschnitt 2.1 sowie den entsprechenden Normen und den beim Deutschen Institut für Bautechnik und der Überwachungsstelle hinterlegten Kennwerten ist bei jeder Lieferung anhand von Prüfbescheinigungen nach Abschnitt 2.4 zu kontrollieren. Außerdem ist die Maßhaltigkeit jedes MPE - Elements nach Abschnitt 2.1.2.1.2 anhand des Aufklebers (vgl. Abschnitt 2.4.2) zu überprüfen, und es sind an jeder Komponente aus Metall die Toleranzen nach den Abschnitten 2.1.2.4 und 2.1.2.5 zu überprüfen.  
Die Einhaltung der übrigen Anforderungen und der geometrischen Anforderungen nach Abschnitt 2.1.2.5 ist an jeder Komponente zu kontrollieren.
- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:  
An jedem fertigen Lager ist die Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und den Angaben in den Ausführungszeichnungen zu kontrollieren. Insbesondere ist auf die Einhaltung der Anforderungen an die Parallelität der Gleitflächen und an die Spalthöhe zu achten.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### **2.3.3 Fremdüberwachung**

Bei kontinuierlicher Fertigung ist in jedem Herstellwerk des Lagers die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch viermal jährlich. Bei nicht kontinuierlicher Fertigung ist die Fremdüberwachung nach Anzeige des Herstellers durchzuführen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Lagers durchzuführen, und es sind Proben zu entnehmen und zu prüfen. Es dürfen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

Die Erstprüfung muss sämtliche Prüfungen und Kontrollen nach Abschnitt 2.3.2 umfassen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.



Wenn die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und oder die Vorgaben des beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Übereinstimmungszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

## 2.4 Prüfbescheinigungen

### 2.4.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung der Eigenschaften der für die Fertigung des Lagers verwendeten Komponenten und Werkstoffe mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist durch Prüfbescheinigungen nach DIN EN 10204:2005-01 entsprechend den nachstehenden Bedingungen nachzuweisen. Soweit Abnahmeprüfzeugnisse 3.2 nach DIN EN 10204:2005-01 vorgesehen sind, müssen diese von einer anerkannten Prüfstelle nach Abschnitt 2.3.1 ausgestellt werden.

### 2.4.2 MPE - Elemente

Folgende Werkstoffkennwerte - je Herstellercharge (maximal 500 kg) - sind mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.2 zu bescheinigen:

- Dichte an 3 Proben, Prüfung gemäß DIN EN ISO 1183-1:2004-05, DIN EN ISO 1183-2:2004-10; DIN EN ISO 1183-3:2000-05,
- Elastizitätsmodul (23±2°C) an 5 Proben, Prüfung gemäß DIN EN ISO 527-1:1996-04 und DIN EN ISO 527-3:2003-07,
- Streckspannung(23±2°C) an 5 Proben, Prüfung gemäß DIN EN ISO 527-1:1996-04 und DIN EN ISO 527-3:2003-07
- Zugfestigkeit (23±2°C) an 5 Proben, Prüfung gemäß DIN EN ISO 527-1:1996-04 und DIN EN ISO 527-3:2003-07
- Bruchdehnung (23±2°C) an 5 Proben, Prüfung gemäß DIN EN ISO 527-1:1996-04 und DIN EN ISO 527-3:2003-07
- Kugeldruckhärte (60 sec, insgesamt 10 Eindrücke an mindestens 3 Proben), Prüfung gemäß DIN EN ISO 2039-1:2003-06
- Reibungszahlen aus der Phase 1 des Programms für Gleitreibungsprüfungen nach DIN EN 1337-2:2004-07, Anhang D, Tab. D.2 und D.3. Der Gleitreibungsversuch ist mit Hartchrom ( $R_{zDIN}$  rd. 3 µm) als Gegenwerkstoff und "konstantem"\*\*) Schmierstoff nach Abschnitt 2.1.1.5 durchzuführen.
- Schmelztemperatur und Enthalpie an einer Probe, Prüfung gemäß DIN EN ISO 11357:1997-11

Zusätzlich zu den vorgenannten durch Prüfbescheinigung zu erfassende Prüfungen sind vom Unterlieferanten die Abmessungen jedes Elementes nach den Angaben des Lagerherstellers unter Beachtung der Bedingungen nach Abschnitt 2.1.2.1 bei Raumtemperatur zu kontrollieren und die Messergebnisse L, B, t und  $\Delta t$  auf einem Aufkleber anzugeben.

### 2.4.3 Komponenten und Werkstoffe des Lagers nach DIN EN 1337-5

Es gelten die Regelungen von DIN EN 1337-5:2005-07.



\*\*)

"konstant" bedeutet, dass über einen Überwachungszeitraum von ca. 5 Jahren nur Material aus einer güteüberwachten Charge verwendet wird.

#### 2.4.4 Mehrschicht-Werkstoff CM1

Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.2 sind zu bescheinigen:

Je Coil

- Haftfähigkeit der Oberflächenschicht im Hinblick auf die Anforderung nach Abschnitt 2.1.1.2.
- Reibungszahlen, Ermittlung nach DIN EN 1337-2:2004-07, 4.2.1 in Kurzzeit-Gleitreibungsversuchen
- Der Gleitreibungsversuch darf auf den Tieftemperatur-Programm-Versuch Typ E nach DIN EN 1337-2:2004-07, Tabelle D.1 beschränkt werden. Er ist mit austenitischem Stahlblech nach Abschnitt 2.1.1.3 und mit einmaliger Schmierung aus "konstantem"\*\*) Schmierstoff nach Abschnitt 2.1.1.5 durchzuführen.

Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 sind zu bescheinigen:

Je Coil

- Materialkennwerte nach Abschnitt 2.1.1.2 mit Ausnahme der Haftfähigkeit.

#### 2.4.5 Austenitisches Stahlblech

Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 ist zu bescheinigen:

Je Coil

- Ergebnisse der Prüfungen nach DIN EN 10088-4:2009-08.

#### 2.4.6 Schmierstoff

Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach DIN EN 10204:2005-01 sind zu bescheinigen:

Je Charge (500 kg)

- IR-Spektrum zur Kontrolle der Übereinstimmung mit dem in der Erstprüfung des Gleitlagers verwendeten Schmierstoff.
- Reibungszahlen, Ermittlung nach DIN EN 1337-2:2004-07, 5.8.3 in Kurzzeit-Gleitreibungsprüfungen. Als Materialpaarung ist "konstantes" MPE (Platten mit eingepprägten Schmiertaschen) gegen Hartchrom ( $R_{zDIN}$  rd. 3  $\mu\text{m}$ ) zu verwenden.

Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN 10204-2:2005-01 sind zu bescheinigen:

Je Charge (ca. 500 kg)

- Werkstoffkennwerte, Ermittlung nach DIN EN 1337-2:2004-07, 5.8.2, Tab.8.

#### 2.4.7 Stahlerzeugnisse

Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN 10204:2005-01 sind zu bescheinigen:

- Die Ergebnisse der Prüfungen nach den jeweils geltenden technischen Regeln.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung des Bauwerks

#### 3.1 Entwurf

Die für die Erstellung des Lagerversetzplanes gemäß Abschnitt 4 von DIN EN 1337-11:1998-04 und des Lagerungsplanes gemäß DIN EN 1337-1:2001-02 notwendigen Informationen sind den Lagerplänen zu entnehmen.

#### 3.2 Bemessung

Für die Bemessung ist der DIN-Fachbericht 101:2009-03 zu berücksichtigen.

Für den Nachweis der Verankerungs- und Verbindungsmittel sind die für die Lagerbemessung zugrunde liegenden Einwirkungen und die resultierenden Reaktionskräfte des Lagers zu verwenden.



Der Lasteinleitungsbereich ist entsprechend zu bemessen und erforderlichenfalls bei Massivbauten durch Spaltzugbewehrung oder bei Stahlbauten durch Aussteifungsbleche zu verstärken. Die für die Ermittlung der Teilflächenbelastung anzusetzende Fläche darf durch Lastausbreitung innerhalb der Lagerplatten unter maximal 45° bestimmt werden, sofern nicht durch genaueren Nachweis unter Berücksichtigung der Eigenschaften der angrenzenden Komponenten, Werkstoffe und Bauteile der Ansatz eines größeren Winkels gerechtfertigt ist.

Zwängungen, die sich aus Lagerwiderständen bei Verschiebungen und Verdrehungen ergeben, sind in den angrenzenden Bauteilen weiter zu verfolgen.

Als wirksame Lagertemperatur zur Bestimmung des Anwendungsbereichs nach der Normenreihe DIN EN 1337 ist die minimale bzw. maximale Außenlufttemperatur nach Kapitel V, Abschnitt 6.3.1.3 des DIN-Fachberichtes 101:2009-03 zu verstehen. Sofern keine genauere Ermittlung vorgenommen wird, kann in Deutschland die minimale wirksame Lagertemperatur mit -24 °C und die maximale wirksame Lagertemperatur mit +37 °C angenommen werden.

Die Tragsicherheit der Bauteile aus Stahl ist gemäß DIN-Fachbericht 103:2009-03 nachzuweisen.

### **3.3 Ebenheit**

Die anschließenden Bauteilflächen müssen die in Abschnitt 2.1.2.4 festgelegten Anforderungen an die Ebenheit der Gleitplatte erfüllen. Erforderlichenfalls sind Ausgleichsschichten, z. B. Fugenmörtel gemäß Abschnitt 4.3, zwischen dem Lager und dem anschließenden Bauteil anzuordnen.

## **4 Bestimmungen für die Ausführung (Einbau)**

### **4.1 Unterlagen**

Bei Lagerlieferung müssen auf der Baustelle außer dem Zulassungsbescheid die Einbauanleitung des Lagerherstellers, der Lagerungsplan gemäß Abschnitt 8 von DIN EN 1337-1:2001-02 sowie der Lagerversetzplan nach Abschnitt 4 von DIN EN 1337-11:1998-04 vorliegen.

### **4.2 Versetzen des Lagers**

Beim Einbau des Lagers ist DIN EN 1337-11:1998-04, Abschnitt 6 zu beachten.

Zumindest beim Einbau des ersten Lagers seiner Art am Bauwerk muss eine Fachkraft des Lagerherstellers am Einbauort anwesend sein. Zusätzliche Vorgaben sind für Straßenbrücken der ZTV-ING, Teil 4 sowie für Eisenbahnbrücken der DB-Richtlinie 804 zu entnehmen.

Das Gleitlager ist gemäß dem Lagerversetzplan zu positionieren und an der Messfläche nach Abschnitt 2.2.1.7 unter Verwendung eines Messgeräts mit einer Messgenauigkeit von mindestens 0,6 ‰ horizontal zu justieren.

Nach dem Vergießen der Mörtelfuge darf die Abweichung von der planmäßigen Lage max. 3 ‰ betragen.

### **4.3 Mörtelfugen**

Die Festigkeit des Fugenmörtels muss mindestens derjenigen des anschließenden Betons bzw. den Anforderungen an die Standsicherheit entsprechen. Im Übrigen gilt DIN EN 1337-11:1998-04, Abschnitt 6.6.

### **4.4 Protokolle**

Die Protokolle nach DIN EN 1337-11:1998-04, Abschnitt 7 sind zu den Bauakten zu nehmen.



## 5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

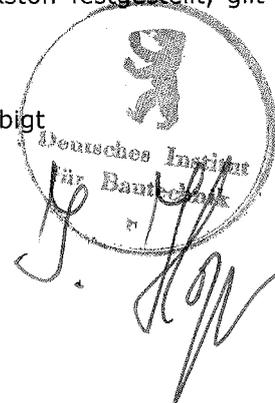
Bei am fertigen Bauwerk während der Nutzung durchzuführenden Kontrollen der Lager sind gemäß DIN EN 1337-10:2003-11 insbesondere der Gleitspalt zwischen dem Gleitblech bzw. dem Überzug und der MPE - Aufnahme, dessen Gleichmäßigkeit über den Umfang der MPE - Scheibe (soweit möglich), der Zustand freiliegender Bereiche der Gleitflächen zur Aufnahme vertikaler und horizontaler Lasten (z. B. Unebenheiten des Gleitblechs, Befestigungsmängel, Korrosionsschäden usw.) und der Verschiebungs- und Verdrehungszustand zu überprüfen und zu protokollieren. Die während der Kontrolle zu messende Lufttemperatur ist ebenfalls zu protokollieren.

Bei einem Gleitspalt  $> 1$  mm ist das Lager im Hinblick auf die Verschiebbarkeit und die Verdrehbarkeit längerfristig als funktionsüchtig anzusehen. Bei schmalere Gleitspalt sind häufigere Kontrollen vorzunehmen. Dasselbe gilt bei Verwölbungen im Gleitblechbereich in der Größenordnung von mehr als 1 mm.

Wird Kontakt zwischen der MPE - Aufnahme und dem Gegenwerkstoff festgestellt, gilt das Lager als funktionsuntüchtig.

Dr.-Ing. Kathage

Beglaubigt

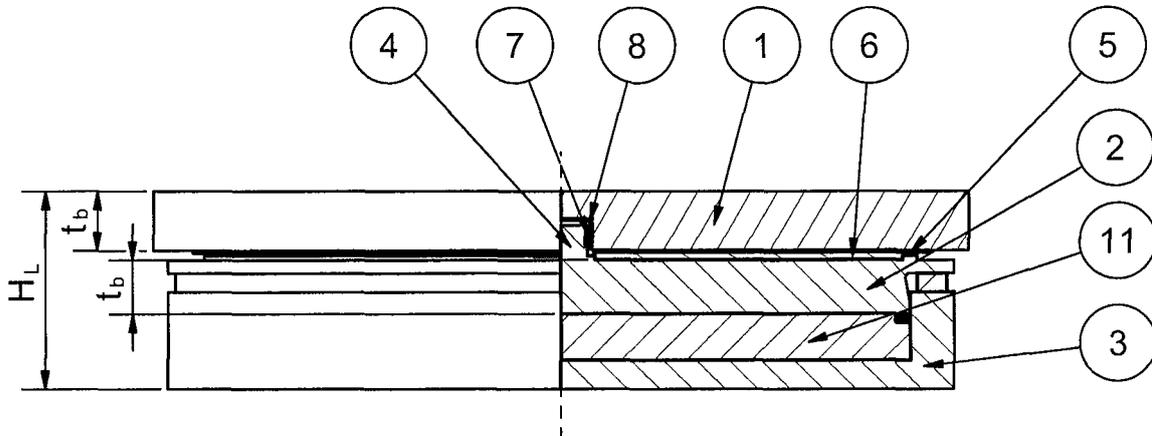


## RWSH - MPE - Topfgleitlager

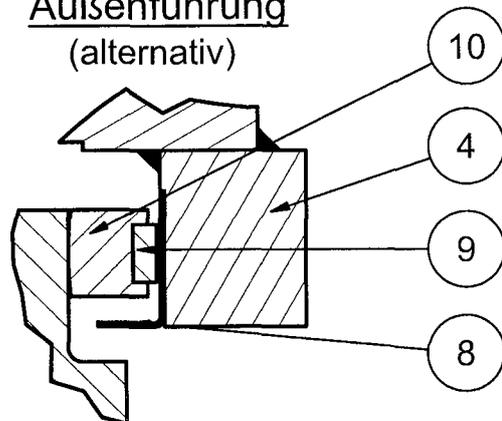
(Beispiele, dargestellt einschließlich ggf. erforderlicher Führungen)

zweiachsig verschiebbares  
Topflager

einachsig verschiebbares  
Topflager



Außenführung  
(alternativ)



- 1 Gleitplatte
- 2 Deckel
- 3 Topf
- 4 Führungsleiste
- 5 Gleitblech
- 6 MPE - Ronde oder - Zuschnitt

- 7 MPE - oder CM1 - Streifen
- 8 Gleitblech Seitenführung
- 9 MPE - Streifen
- 10 Kippleiste
- 11 Elastomerronde

$t_b$  = Dicke der Trägerplatten der  
Gleitwerkstoffe

$H_L$  = Lagerhöhe



RW Sollinger Hütte GmbH  
Auschnippe 52  
37170 Uslar  
Telefon: 05571 / 305 - 0  
Telefax: 05571 / 305 - 26

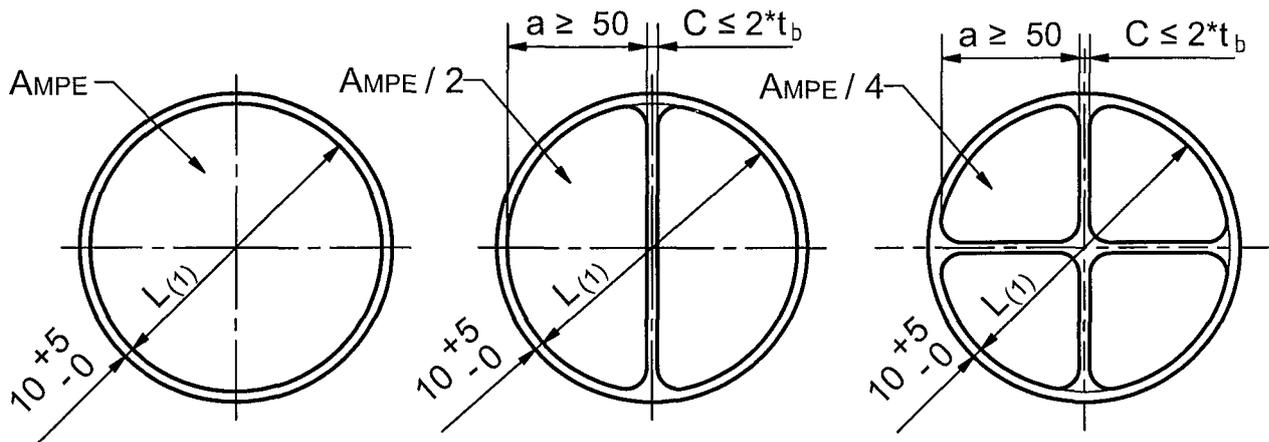
RWSH - MPE - Topfgleitlager

Ansicht und Schnitt

Anlage 1  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung  
Nr.: Z-16.31-458  
vom 17. Februar 2010  
Deutsches Institut für Bautechnik

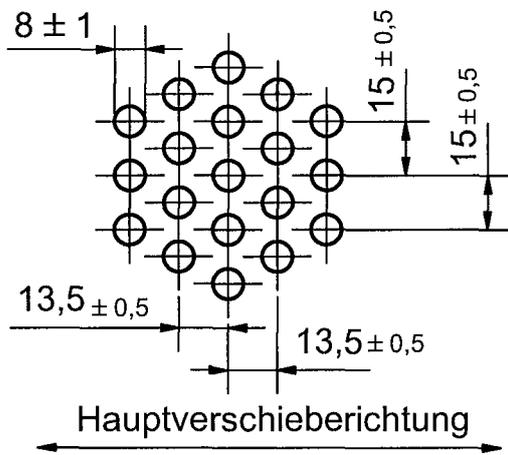
## Beispiele gekammerter MPE- Platten

Schmierstoffspeicherung gemäß Skizzen

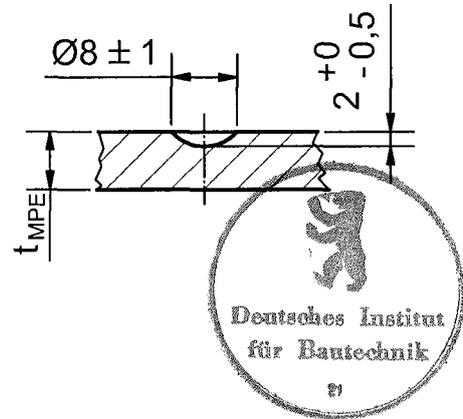


### Ausbildung der Schmiertaschen

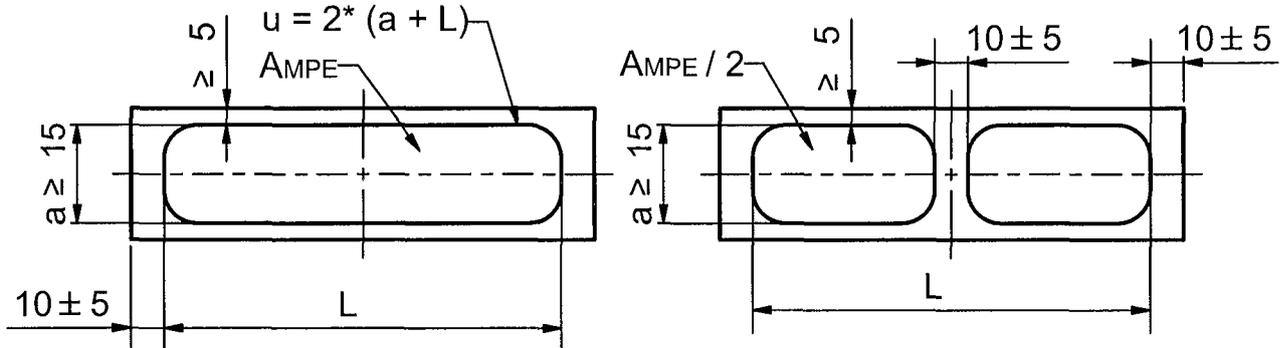
Draufsicht auf die Schmiertaschen  
(Maße in mm)



Schnitt durch eine Schmiertasche  
(Maße in mm)



### Ausbildung der MPE - Streifen (Beispiele)



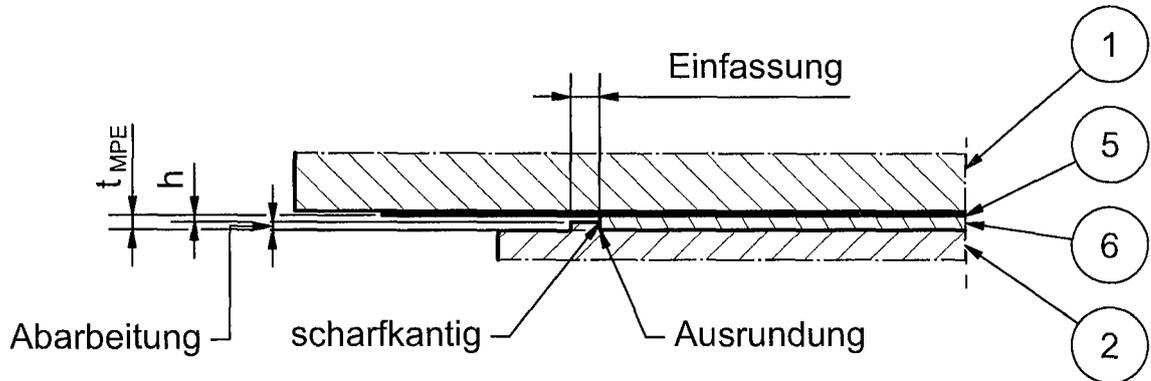
RW Sollinger Hütte GmbH  
Auschnippe 52  
37170 Uslar  
Telefon: 05571 / 305 - 0  
Telefax: 05571 / 305 - 26

RWSH - MPE - Topfgleitlager  
Beispiele gekammerter MPE- Platten  
Ausbildung der Schmiertaschen  
Ausbildung von MPE- Streifen

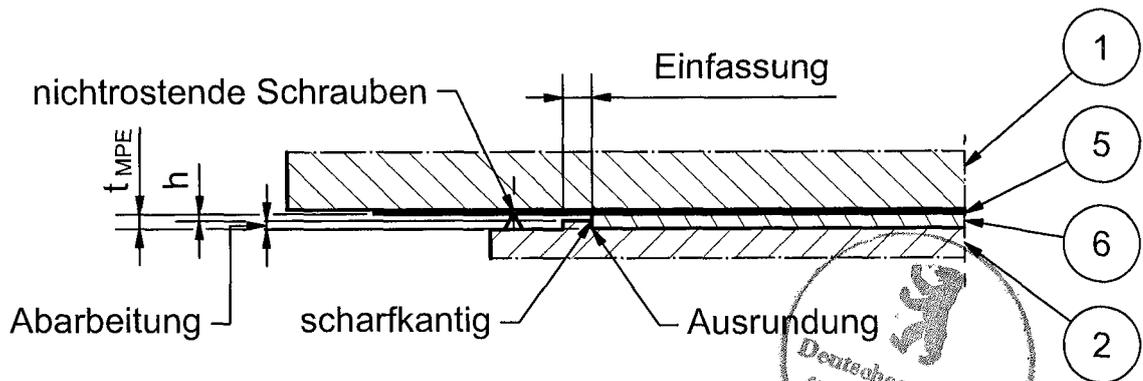
Anlage 2  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung  
Nr.: Z-16.31-458  
vom 17. Februar 2010  
Deutsches Institut für Bautechnik

## Schnitte durch die Gleitflächen

Materialpaarung: MPE - aust. Stahlblech (ringsum dichtgeschweißt)



Materialpaarung: MPE - aust. Stahlblech (verschraubt)



- 1 Gleitplatte
- 2 Deckel
- 5 Gleitblech
- 6 MPE - Ronde oder - Zuschnitt

$t_{MPE}$  = Dicke der MPE-Platte

$h$  = Überstand der MPE-Platte



RW Sollinger Hütte GmbH  
 Auschnippe 52  
 37170 Uslar  
 Telefon: 05571 / 305 - 0  
 Telefax: 05571 / 305 - 26

RWSH - MPE - Topfgleitlager

Schnitte durch die Gleitflächen

Anlage 3  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung  
 Nr.: Z-16.31-458  
 vom 17. Februar 2010  
 Deutsches Institut für Bautechnik