

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

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

Datum: 9. Juli 2010 Geschäftszeichen:
I 32-1.16.9-4/10

Zulassungsnummer:

Z-16.9-463

Geltungsdauer bis:

31. Juli 2015

Antragsteller:

Maurer Söhne GmbH & Co. KG
Frankfurter Ring 193, 80807 München

Zulassungsgegenstand:

MAURER-MSM®-Führungslager

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten.



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 Führungslager für Brücken- und Hochbauten gemäß DIN EN 1337-8:2008-01. In den Gleitflächen der Führungen wird PTFE nach DIN EN 1337-2:2004-08 durch den Gleitwerkstoff MSM[®] 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 Führungslager 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.

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

In den Führungen ist die Materialpaarung MSM[®] gegen austenitischen Stahl vorzusehen. Die Führungen erhalten eine Initialschmierung.

Die Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung beruhen, wenn kein genauere Nachweis nach dieser Zulassung geführt wird, auf einer angenommenen Nutzungsdauer des MAURER MSM[®] – Führungslagers von 50 Jahren.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe

2.1.1.1 MSM[®]

MSM[®] 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.

2.1.1.2 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.

2.1.1.3 Schmierstoff

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

2.1.1.4 Stahl

Für Lagerkomponenten aus Stahl sind Bauprodukte nach Bauregelliste A Teil 1 oder Bauregelliste B 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 abzarbeiten. Die Aufhärtung darf nur so groß sein, dass nach dem Strahlen keine Glanzflächen sichtbar sind und die Rautiefe R_{y5l} mindestens 40 μm beträgt.

2.1.1.5 Verbindungsmittel

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

2.1.1.6 Klebstoff für die Befestigung von austenitischen Stahlblechen

Die Hauptfunktion des Klebstoffes besteht darin, das austenitische Stahlblech an der Führung 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.

2.1.2 Konstruktive Durchbildung, Grenzabmessungen, Toleranzen

2.1.2.1 Allgemeines

Die verschiedenen Elemente der Führungslager sind nach Abschnitt 6 von DIN EN 1337-8:2008-01 zu bemessen.

2.1.2.2 MSM® - Streifen

MSM® - Streifen in Führungen besitzen keine Schmiertaschen, 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:

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

Es bedeuten:

A_{MSM} gedrückte (unverformte) Fläche,

u Umfang

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

2.1.2.3 Gleitblech

Die Kontaktfläche ist zu schleifen und erforderlichenfalls zu polieren.

Nach der Oberflächenbehandlung darf die gemittelte Rautiefe R_{y5l} nach EN ISO 4287:1998 1 μm 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 MSM® Aufnahme

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

MSM® - Streifen sind 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. Der obere Rand der Vertiefung (Kammerung) zur Aufnahme eines Streifens aus MSM® ist scharfkantig auszubilden. Im Bereich des Übergangs von der Wandung zum Boden der Kammerung darf der Radius der Abrundung 1 mm nicht überschreiten. Das lichte Maß der Kammerung ist so zu wählen, dass der MSM® - Streifen planmäßig ohne Spiel - erforderlichenfalls nach vorherigem Abkühlen - eingepasst werden kann. Ein eventuell vorhandener Spalt zwischen der Wandung der Kammerung und dem MSM® - Streifen darf nur bereichsweise auftreten und bei Raumtemperatur die Werte nach Tabelle 1 nicht überschreiten.

Tabelle 1: Maximale Spaltbreiten

Abmessung L in mm	Spalt in mm
> 75 ≤ 600	≤ 0,6
> 600 ≤ 1.200	≤ 0,9
> 1.200 ≤ 1.500	≤ 1,2

Lokale Unebenheiten im Bereich der anliegenden MSM® - Streifen - bezogen auf eine Messlänge der Abmessung L - dürfen $0,0003 \times L$ oder 0,2 mm nicht überschreiten. Der größere Wert ist maßgebend. Auch der ebene Kammerungsboden muss diese Ebenheitsanforderung erfüllen.

Die rechnerische Randstauchung des MSM® - Streifens, die sich aus der Unparallelität bei Verdrehung um eine horizontale Achse ergibt, darf 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.

2.1.2.5 Toleranzen

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 γ_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 Lagers erfolgt nach DIN EN 1337-8:2008-01.

2.1.3.2 Nachweis der angenommenen Nutzungsdauer

Die angenommene Nutzungsdauer von Bauwerkslagern mit Gleitelementen hängt im Wesentlichen vom Verschleiß in der Gleitfläche aufgrund von Verschiebungen in Kombination mit Auflasten ab. Die Dauerhaftigkeit des Gleitwerkstoffs ist zusätzlich von der Gleitgeschwindigkeit und der wirksamen Temperatur abhängig. Deshalb beeinflusst der jeweilige Einsatzfall die zu erwartende Nutzungsdauer.

Bei Führungslagern kann die angenommene Nutzungsdauer aus der aufaddierten Horizontalbewegung des Bauwerkes abgeleitet werden, wobei angenommen wird, dass 20% dieser Bewegung zu Gleitwegen unter Last in den Führungen führen und somit MSM® Führungslager für einen aufaddierten Gleitweg von 10.000 m geeignet sind.

Bauwerkslager mit Gleitelementen aus PTFE nach DIN EN 1337-2:2004-07 müssen nach Tabelle 2.1 von DIN EN 1990:2002-10 (Kategorie 2 der Bemessungsnutzungsdauer) mindestens eine Nutzungsdauer von 10 Jahren aufweisen.

Die angenommene Nutzungsdauer ist mit Hilfe der folgenden Formeln anhand der vom Bauwerksplaner bereit zu stellenden Daten zu ermitteln:

$$AWL[\text{Jahre}] = \frac{c \cdot S_T}{S_{A,y,d}[\text{m}]}$$

$$S_{A,y,d} = 0,2 \cdot (n_v \times \Delta d_d + s_{Y,var}) \quad S_{A,d} = S_{A,y,d} \times AWL$$

AWL	angenommene Nutzungsdauer
$S_{A,d}$	Bemessungswert des aufaddierten Gleitweges
$S_{A,y,d}$	Bemessungswert des aufaddierten Gleitweges pro Jahr
n_v	Anzahl der Fahrzeuge pro Jahr
Δd_d	gesamter Gleitweg des einzelnen Lastzyklus
c	($c \geq 1$) Korrekturfaktor für den Unterschied zwischen dem Gleitweg bei konstanter Amplitude in den Prüfungen und dem Gleitweg bei Bewegungen mit veränderlicher Amplitude, die infolge Verkehr tatsächlich auftreten
$s_{Y,var}$	aufaddierte Verschiebungen pro Jahr infolge veränderlicher Einwirkungen nicht aus Verkehr wie Temperatur, Wind, etc.
S_T	aufaddierter Gleitweg im Versuch
$S_{T,PTFE}$	aufaddierter Gleitweg nach DIN EN 1337-2:2004-07 ($S_{T,PTFE} = 2.000 \text{ m}$)
$S_{T,D1}$	aufaddierter Gleitweg für MSM® im Eignungsversuch nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ($S_{T,D1} = 10.000 \text{ m}$)

Hierbei wird Δd_d anhand eines geeigneten Einstufen-Kollektives ermittelt.



Die angenommene Nutzungsdauer von 50 Jahren für MAURER MSM® - Führungslagern beruht auf der Annahme eines maximalen aufaddierten Gleitweges von $c \times 10.000$ m und einer durchschnittlich maximalen Geschwindigkeit von 15 mm/sec (für PTFE nach DIN EN 1337-2:2004-07 $c \times 2.000$ m und 2 mm/sec) und kann wie folgt ermittelt werden:

$$AWL = AWL_{PTFE} \cdot \frac{S_{T,D1}}{S_{T,PTFE}} = 10 \cdot \frac{10.000}{2.000} = 50 \text{ Jahre}$$

2.1.3.3 Reibungszahlen

In Führungen gelten die Reibungszahlen μ_{max} nach Tabelle 2 unabhängig vom Kontaktdruck.

Tabelle 2: Reibungszahl μ_{max} für MSM® in Führungen

$T_{o,min}$	$S_{A,d} \leq c \times 10.000$ m
-5 °C	$\mu_{max} = 0,07$
-35 °C	$\mu_{max} = 0,10$
- 50 °C	$\mu_{max} = 0,12$

2.1.3.4 Exzentrizitäten

Beim Nachweis der einzelnen Komponenten und der angrenzenden Bauteile sind die Exzentrizitäten der Seiten- und Reibungskräfte zu berücksichtigen.

2.1.3.5 MSM® - Streifen (Gleitflächen in Führungen)

Wegen der Mindestabmessungen siehe Abschnitt 2.1.2.2.

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 γ_m sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

A ist die Kontaktfläche der Gleitfläche.

Tabelle 3: Charakteristische Werte der Druckfestigkeiten von MSM®

Größte wirksame Lagertemperatur $T_{o,max}$ [°C]		≤ 35	48	70
Charakteristische Druckfestigkeit f_k [N/mm ²]	Führungen veränderliche Einwirkungen	180	135	90
	Führungen Ständige Einwirkungen, Einwirkungen aus Temperatur, Kriechen und Schwinden	60	45	30
Teilsicherheitsbeiwert γ_m		1,4		

Die charakteristischen Druckfestigkeiten von MSM® sind von der größten wirksamen Lagertemperatur $T_{o,max}$ infolge klimabedingter Temperaturänderung abhängig. Die Werte für $T_{o,max} \leq 35$ °C, $T_{o,max} = 48$ °C und $T_{o,max} = 70$ °C sind in Tabelle 3 wiedergegeben. Für Lager, deren größte wirksame Lagertemperatur zwischen 35°C und 48°C bzw. zwischen 48°C und 70°C liegt, sind die charakteristischen Druckfestigkeiten von MSM® aus vorgenannten Werten durch lineare Interpolation zu ermitteln.

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.

2.2 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. 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 MSM® - Streifen sind unmittelbar vor dem Zusammenbau des Lagers zu säubern. Sie erhalten eine Anfangsschmierung mit Schmierstoff nach Abschnitt 2.1.1.3, 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 MSM® - Aufnahme aus Stahl sind nur mit der Grundbeschichtung (Schichtdicke 20 bis 100 µm) zu versehen. Bei mechanisch befestigtem Gleitblech ist auch die Kontaktfläche der Führungsleiste am Gleitblech durch geeignete Maßnahmen ausreichend vor Korrosion zu schützen.

Für den Korrosionsschutz und die Beschichtungsstoffe 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.

Die Gleitflächen dürfen keinen Anstrich erhalten.

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 Schweißbeignung 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 MSM[®]-Streifens nach Abschnitt 2.1.2.2 anhand des Aufklebers (vgl. Abschnitt 2.4.2) zu überprüfen, und es sind an jeder Komponente aus Metall die Toleranzen nach den Abschnitten 2.1.2.3 und 2.1.2.4 zu überprüfen.
Die Einhaltung der übrigen Anforderungen und der geometrischen Anforderungen nach Abschnitt 2.1.2.4 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 MSM® – Streifen

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 ($23\pm 2^\circ\text{C}$) an 5 Proben, Prüfung gemäß DIN EN ISO 527-1:1996-04 und DIN EN ISO 527-3:2003-07,
- Streckspannung($23\pm 2^\circ\text{C}$) an 5 Proben, Prüfung gemäß DIN EN ISO 527-1:1996-04 und DIN EN ISO 527-3:2003-07
- Zugfestigkeit ($23\pm 2^\circ\text{C}$) an 5 Proben, Prüfung gemäß DIN EN ISO 527-1:1996-04 und DIN EN ISO 527-3:2003-07
- Bruchdehnung ($23\pm 2^\circ\text{C}$) 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. $3\ \mu\text{m}$) als Gegenwerkstoff und "konstantem"**) Schmierstoff nach Abschnitt 2.1.1.3 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 Streifens 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 Δt auf einem Aufkleber anzugeben.



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

2.4.3 Komponenten und Werkstoffe des Lagers nach DIN EN 1337-8

Es gelten die Regelungen von DIN EN 1337-8:2008-01.

2.4.4 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.

2.4.5 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 MSM[®] gegen Hartchrom (R_{zDIN} rd. 3 μm) 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.

2.4.6 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.

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 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 Führungslager 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. Die Abweichung darf bis zu 5 ‰ betragen, wenn der Anteil der Abweichung größer 3 ‰ zusätzlich in der Bemessung berücksichtigt wird.

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 MSM® - Aufnahme, dessen Gleichmäßigkeit über die MSM® - Fläche (soweit möglich), der Zustand freiliegender Bereiche der Gleitflächen zur Aufnahme 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 funktionstüchtig 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 MSM® - Aufnahme und dem Gegenwerkstoff festgestellt, gilt das Lager als funktionsuntüchtig.

Schult
Referent

