

DIN EN 1337-1

ICS 91.010.30

Entwurf

Einsprüche bis 2018-03-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1337-1:2001-02

**Lager im Bauwesen –
Teil 1: Allgemeine Regelungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1337-1:2018**

Structural bearings –
Part 1: General;
German and English version prEN 1337-1:2018

Appareils d'appui structuraux –
Partie 1: Indications générales;
Version allemande et anglaise prEN 1337-1:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 167 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1337-1:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 167 „Lager im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-57-02 AA „Lager im Bauwesen (DIN 4141) (SpA zu CEN/TC 167 Structural Bearings)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

EN ISO 1461	siehe DIN EN ISO 1461
EN ISO 2081	siehe DIN EN ISO 2081
EN ISO 3506 (alle Teile)	siehe DIN EN ISO 3506 (alle Teile)
EN ISO 9000	siehe DIN EN ISO 9000
EN ISO 10684	siehe DIN EN ISO 10684
EN ISO 12944-5	siehe DIN EN ISO 12944-5
EN ISO 12944 (alle Teile)	siehe DIN EN ISO 12944 (alle Teile)

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1337-1:2001-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Abschnitte aller Teile der Normen prEN 1337-1:2018 bis prEN 1337-8:2018 wurden angepasst, um der Normenreihe eine einheitliche Struktur zu verleihen;
- b) vollständige technische und redaktionelle Revision aller Abschnitte des Dokuments. Der technische Inhalt wurde komplett revidiert und erweitert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1461, *Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) — Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN ISO 2081, *Metallische und andere anorganische Überzüge — Galvanische Zinküberzüge auf Eisenwerkstoffen mit zusätzlicher Behandlung*

DIN EN ISO 3506 (alle Teile), *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen*

DIN EN ISO 9000, *Qualitätsmanagementsysteme — Grundlagen und Begriffe*

DIN EN ISO 10684, *Verbindungselemente — Feuerverzinkung*

DIN EN ISO 12944-5, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 5: Beschichtungssysteme*

DIN EN ISO 12944 (alle Teile), *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme*

— Leerseite —

Lager im Bauwesen — Teil 1: Allgemeine Regelungen

Appareils d'appui structuraux — Partie 1 : Indications générales

Structural bearings — Part 1: General

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole	10
3.2.1 Große lateinische Buchstaben	10
3.2.2 Lateinische Kleinbuchstaben	10
3.2.3 Griechische Buchstaben	10
3.2.4 Indizes	11
3.3 Abkürzungen	11
3.4 Bildschirmsymbole	12
4 Lagerarten	12
5 Werkstoffe	20
6 Gestaltung	21
6.1 Kurzbeschreibung	21
6.2 Lager-Lageplan	22
6.3 Grundlagen der Lagergestaltung	22
6.4 Bemessungsbewegungen	23
6.4.1 Minimale Bemessungsbewegungen	23
6.4.2 Zusätzliches Bewegungsvermögen	23
6.5 Lagerspiel	23
6.5.1 Kumulation von Freimaßen	23
6.5.2 Bewegungszuschläge	24
6.6 Vorschriften für die Gestaltung von Lagern	24
6.6.1 Vorkehrungen für zusätzliche Bewegungen	24
6.6.2 Sicherung gegen den Verlust von Lagerteilen	24
6.7 Vorbereitung für den Transport	24
6.7.1 Einspannen	24
6.7.2 Heben	24
6.8 Einrichtungen für die Inspektion	24
6.9 Vorkehrungen für den Austausch	24
6.10 Verbindung zwischen Lager und Bauwerk	25
6.10.1 Allgemeines	25
6.10.2 Bettung mit Mörtel	25
6.10.3 Direkte Verbindung zum Bauwerk	26
6.11 Übertragung horizontaler Kräfte (Rutschwiderstand)	26
6.12 Dauerhaftigkeit	27
6.13 Gefährliche Stoffe	27
6.14 Schutz	28
6.14.1 Allgemeines	28
6.14.2 Schutz vor Schutt und Wartungsarbeiten	28
6.14.3 Schutz vor Umwelteinflüssen (z. B. Korrosion)	28
7 Prüfung	30
8 Herstellung	30

8.1	Allgemeines	30
8.2	Voreinstellung	30
9	Transport, Lagerung und Einbau.....	30
9.1	Allgemeines	30
9.2	Transport	31
9.2.1	Verpackung.....	31
9.2.2	Handhabung	31
9.2.3	Inspektion nach der Lieferung	31
9.3	Lagerung	32
9.4	Einbau.....	32
9.4.1	Allgemeines	32
9.4.2	Dokumente vor Ort	33
9.4.3	Schalung.....	34
9.4.4	Verunreinigung	34
9.4.5	Einbautoleranzen	34
9.4.6	Verbindung zwischen Lager und Bauwerk	34
9.4.7	Voreinstellung	36
9.4.8	Abschließende Oberflächenausführung	36
9.5	Inspektion	36
10	Inspektion während des Betriebs	37
10.1	Allgemeines	37
10.2	Allgemeine Aspekte der Berichterstattung und Beurteilung.....	37
10.3	Gleitteil.....	38
10.4	Elastomerlager	38
10.5	Rollenlager	39
10.6	Kipplager	39
10.7	Topflager	40
10.8	Führungslager und Festhaltekonstruktionen.....	40
11	Wartung	41
12	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit	41
12.1	Allgemeines	41
12.2	Typprüfung	42
12.2.1	Allgemeines	42
12.2.2	Prüfproben, Prüfung und Übereinstimmungskriterien.....	43
12.2.3	Berechnung.....	43
12.2.4	Prüfberichte	43
12.2.5	Geteilte Ergebnisse anderer Parteien.....	43
12.2.6	Ergebnisse der stufenweisen Bestimmung des Produkttyps.....	44
12.3	Werkseigene Produktionskontrolle.....	45
12.3.1	Allgemeines	45
12.3.2	Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle	45
12.3.3	Produktspezifische Anforderungen	48
12.3.4	Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	49
12.3.5	Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	49
12.3.6	Verfahren in Bezug auf Änderungen	49
12.3.7	Einzelstücke, Vorserienprodukte (z. B. Prototypen) und in sehr geringen Mengen produzierte Produkte	50
13	Identifizierung und Kennzeichnung.....	50
13.1	Allgemeines	50
13.2	Dauerhafte Kennzeichnung	50
13.3	Vorübergehende Kennzeichnung für den Einbau	50
Anhang A (informativ)	Lagerliste.....	51
A.1	Allgemeines	51

A.2	Liste	51
Anhang B (informativ) Grundlegende Kursinhalte für Fachschulungen		59
Anhang C (informativ) Mörtelarten		61
C.1	Übersicht	61
C.2	Fertigzementmörtelmischungen	61
C.3	Epoxidharzmörtel	62
C.4	Methacrylatmörtel	62
Anhang D (informativ) Bestimmung der Temperatur des Bauwerks		63
D.1	Allgemeines	63
D.2	Zu berücksichtigende Aspekte	64
Anhang E (informativ) Lagereinbaubericht		65
E.1	Allgemeines	65
E.2	Deckblatt des Berichts	65
E.3	Weitere Berichtsseiten	66
Anhang F (normativ) Aspekte der Tragwerksplanung		68
F.1	Allgemeines	68
F.2	Bemessungssituation	68
F.3	Reaktion auf Bewegungen einer Gruppe von Lagern	68
F.3.1	Allgemeines	68
F.3.2	Rollen- und Gleitlager	68
F.3.3	Verformbare Lager	69
F.4	Lagerspiel	69
F.4.1	Kumulation von Freimaßen	69
F.4.2	Gleichzeitige Einwirkung	69
F.5	Vorkehrungen für den Austausch	69
Anhang G (informativ) Bestimmung des Lagerungssystems und der resultierenden Kräfte und Bewegungen		70
G.1	Allgemeines	70
G.2	Grundlagen der Tragwerksplanung	70
G.3	Lagerungsplan	71
G.4	Lagerliste	71
G.5	Einwirkungen	72
G.5.1	Einwirkungen für ständige und vorübergehende Bemessungssituationen	72
G.5.2	Lageraustausch und andere vorübergehende Bemessungssituationen	73
G.5.3	Lagerwiderstände und Exzentrizitäten durch Bewegungen	74
G.6	Bemessungswerte für Bewegungen und Lasten	74
G.6.1	Kurzbeschreibung	74
G.6.2	Klimatische thermische Einwirkungen	75
Anhang H (informativ) Lager für Eisenbahnbrücken		78
H.1	Allgemeines	78
H.2	Positionierung	78
H.2.1	Abstand zu den Fahrbahnplattenenden	78
H.2.2	Neigungsbrücken	78
H.3	Auswahl des Lagers	79
Anhang I (normativ) Verbindungen mit Schrauben in Gewindebohrungen		81
I.1	Einleitung	81
I.2	Allgemeines	81
I.3	Einschraublänge	81
I.4	Vorspannlast	82
Literaturhinweise		83

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1337-1:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 167 „Lager im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1337-1:2000, EN 1337-9:1997, EN 1337-10:2003 und EN 1337-11:1997 ersetzen.

prEN 1337 *Lager im Bauwesen* besteht aus den folgenden 8 Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Regelungen;
- Teil 2: Gleitteile;
- Teil 3: Elastomerlager;
- Teil 4: Rollenlager;
- Teil 5: Topflager;
- Teil 6: Kipplager;
- Teil 7: Kalotten- und Zylinderlager mit PTFE;
- Teil 8: Führungslager und Festhaltekonstruktionen.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur vorherigen Fassung sind:

- a) Die Abschnitte aller Teile der Normen prEN 1337-1:2018 bis prEN 1337-8:2018 wurden angepasst, um der Normenreihe eine einheitliche Struktur zu verleihen;
- b) vollständige technische und redaktionelle Revision aller Abschnitte des Dokuments. Der technische Inhalt wurde komplett revidiert und erweitert.

Die wesentlichen technischen Änderungen sind nachfolgend aufgeführt:

- Komplette technische und redaktionelle Revision des gesamten Dokuments; es ist nicht möglich, alle implementierten Änderungen dieser Version von EN 1337-1 aufzulisten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die allgemeinen Vorschriften für die Gestaltung, die Herstellung, den Schutz, den Transport, die Lagerung, die Installation und die Inspektion von Lagern im Bauwesen für den Einsatz in Brücken und anderen Bauwerken wie etwa Gebäuden fest.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- Lager, die Sohlenwasserdruckkräften unterliegen;
- Lager für die jeweilige Bewegungsfunktion beweglicher Brücken (z. B. Klappbrücken, Hubbrücken usw.);
- Betongelenke;
- Nivellierfüße.

Das Dokument kann als Anleitung für temporäre Lager verwendet und die Grundsätze können auf die Gestaltung und Herstellung anderer Arten von Lagern im Bauwesen, die nicht in dieser Norm enthalten sind, angewendet werden.

Wenn Lager als Erdbebensicherung oder Teil einer Erdbebensicherung verwendet werden, um die dynamische Reaktion des Bauwerks zu ändern, gilt ebenfalls EN 15129.

Dieses Dokument wird in Kombination mit den anderen relevanten Teilen der Normenreihe prEN 1337 verwendet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1090-1:2009+A1:2011, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile*

EN 1090 (alle Teile), *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken*

prEN 1337-2:2018, *Lager im Bauwesen — Teil 2: Gleitteile*

prEN 1337-3:2018, *Lager im Bauwesen — Teil 3: Elastomerlager*

prEN 1337-4:2018, *Lager im Bauwesen — Teil 4: Rollenlager*

prEN 1337-5:2018, *Lager im Bauwesen — Teil 5: Topflager*

prEN 1337-6:2018, *Lager im Bauwesen — Teil 6: Kipplager*

prEN 1337-7:2018, *Lager im Bauwesen — Teil 7: Kalotten- und Zylinderlager mit PTFE*

prEN 1337-8:2018, *Lager im Bauwesen — Teil 8: Führungslager und Festhaltekonstruktionen.*

EN 1990:2002, *Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1991-1-5:2003¹⁾, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen — Temperatureinwirkungen*

EN 1991 (alle Teile), *Eurocode 1 — Einwirkungen auf Tragwerke*

EN 1992 (alle Teile), *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken*

EN 1993 (alle Teile), *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten*

EN 1994 (alle Teile), *Eurocode 4 — Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton*

EN 1995 (alle Teile), *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten*

EN 1996 (alle Teile), *Eurocode 6 — Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten*

EN 1997 (alle Teile), *Eurocode 7 — Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik*

EN 1998 (alle Teile), *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben*

EN 1999 (alle Teile), *Eurocode 9 — Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken*

EN 10088-1:2005, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

EN ISO 2081, *Metallische und andere anorganische Überzüge — Galvanische Zinküberzüge auf Eisenwerkstoffen mit zusätzlicher Behandlung (ISO 2081)*

EN ISO 3506 (alle Teile), *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen (ISO 3506, alle Teile)*

EN ISO 10684, *Verbindungselemente — Feuerverzinkung (ISO 10684)*

EN ISO 12944-5:2007, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO 12944-5:2007)*

EN ISO 12944 (alle Teile), *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme (ISO 12944, alle Teile)*

ISO 3522:2007, *Aluminium and aluminium alloys — Castings — Chemical composition and mechanical properties*

VDI 2240, *Wellenkupplungen; Systematische Einteilung nach ihren Eigenschaften*

1) Diese Verweisung wird derzeit beeinflusst durch EN 1991-1-5:2003/AC:2009.

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach der Normenreihe EN ISO 12944 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: unter <http://www.iso.org/obp>

Unter bestimmten Umständen kann von den in diesem Teil von prEN 1337 beschriebenen Lagern gefordert werden, in einer gegenüber der Horizontalen geneigten Ebene zu wirken. Die Begriffe „vertikal“ und „horizontal“ müssen passend interpretiert werden.

3.1.1

Lager

eine tragende Einrichtung, die Lasten überträgt und eine Kombination aus reversiblen und irreversiblen Bewegungen zwischen zwei Elementen eines Bauwerks zulässt

3.1.2

festes Lager

ein Lager, das Verschiebungen verhindert (die vertikale Lastübertragung ist im Allgemeinen die Hauptfunktion)

3.1.3

Führungslager

ein Lager, das Verschiebungen in eine Richtung verhindert und Verschiebungen in rechtwinkliger Richtung zulässt (die vertikale Lastübertragung ist im Allgemeinen die Hauptfunktion)

3.1.4

allseits bewegliches Lager

ein Lager, das Verschiebungen in alle Richtungen zulässt (die vertikale Lastübertragung ist im Allgemeinen die Hauptfunktion)

3.1.5

Festhaltekonstruktion

ein Lager, das horizontale Verschiebungen verhindert, ohne vertikale Lasten zu übertragen

3.1.6

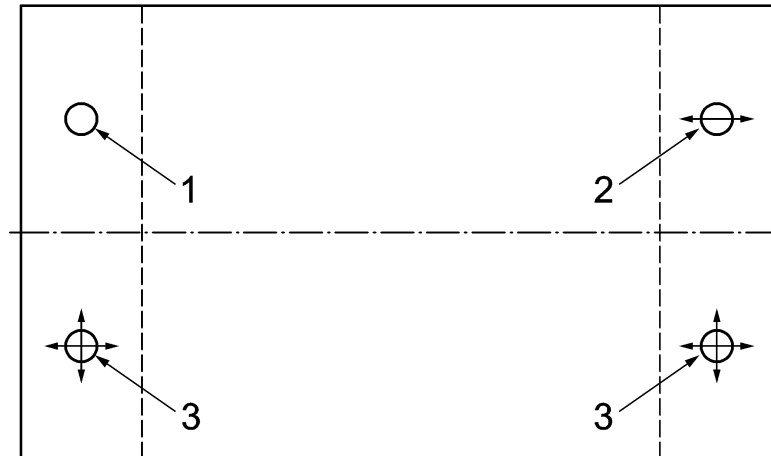
Führungslager

ein Lager, das Verschiebungen in eine Richtung verhindert und Verschiebungen in rechtwinkliger Richtung zulässt, ohne vertikale Lasten zu übertragen

3.1.7

Lagerungssystem

eine Anordnung aus Lagern und anderen tragenden Einrichtungen und Elementen, die das Bauwerk stützen und Bewegungen zulassen



Legende

- 1 festes Lager
- 2 Führungslager
- 3 allseits bewegliches Lager

Bild 1 — Lagerungssystem

3.1.8

außergewöhnlicher Schaden

Schaden, der dem Lager durch Faktoren zugefügt wird, deren Einwirkung nicht vorgesehen ist

3.1.9

Schaden durch Umwelteinfluss

Schaden durch die Einwirkung von Umgebungsfaktoren (einschließlich Wetter) in Verbindung mit dem Ort, an dem das Lager seine Funktion ausüben soll, und die zum Zeitpunkt der Installation des Lagers vorhersehbar sind

3.1.10

Korrosionsschutz

Maßnahmen zur Vermeidung von Beschädigungen des Lagers aufgrund von Korrosion für einen festgelegten Zeitraum

3.1.11

Schutzbeschichtung

eine auf das Lager oder Teile des Lagers aufgetragene Beschichtung zum Schutz vor Schaden durch Umwelteinfluss

3.1.12

Schutzmaßnahmen

Maßnahmen zum Schutz des Lagers oder von Teilen desselben vor Umwelteinwirkungen und anderen externen Ursachen, die ansonsten seine Nutzungsdauer verkürzen würden

3.1.13

Partikelablösung

kumulierte Fremdpartikel, die sich verfestigen und die einwandfreie Funktion behindern können (z. B. Staub)

3.1.14

Nutzungsdauer

der Zeitraum, in dem die Leistung eines Produkts zu einem Grad aufrechterhalten wird, der eine ordentlich geplante und ausgeführte Arbeit, die die wesentlichen Anforderungen erfüllt, ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Nationale Vorschriften können zwischen der Haltbarkeit des Korrosionsschutzes im Hinblick auf Entfernung und Blasenbildung usw. und dem Zeitraum bis zu kleineren oder größeren Wartungsarbeiten unterscheiden.

3.1.15

Nivellierfüße

einfache Füße, die als Stützen verwendet werden, um den direkten Kontakt zwischen tragenden Elementen (z. B. Fertigbauteilen) zu verhindern und nur vertikale Lasten zu übertragen

3.2 Symbole

3.2.1 Große lateinische Buchstaben

M	Moment
N	Axial, Normalkraft
T	Temperatur
V	Scherkraft

3.2.2 Lateinische Kleinbuchstaben

k	Korrekturfaktor
n	Stückzahl
u	Verschiebung
x	Längsachse
y	Querachse
z	Achse normal zur Lagerebene

3.2.3 Griechische Buchstaben

α	Temperaturdehnzahl; Faktor; Verdrehungswinkel
γ	Teilsicherheitsbeiwert
Δ	Differenz; Zuwachs
μ	Reibungszahl

3.2.4 Indizes

d	Gestaltung
E	Effekt durch Einwirkungen und erzwungene Verformungen
inf	unterer Wert in Bezug auf eine vorteilhafte Einwirkung
k	Eigenschaft
max.	Maximum
min.	Minimum
p	Verankerungsmittel
x, y, z	Koordinaten
R	Festigkeit, Tragfähigkeit
r	entlastend
sup	oberer Wert in Bezug auf eine vorteilhafte Einwirkung
φ	geometrischer Parameter
0	Ausgangswert

3.3 Abkürzungen

In Tabelle 1 verwendete Abkürzungen und Bezeichnungen.

E	Elastomerlager
P	Topflager
S	Kalottenlager
R	Rollenlager
C	Zylindrisches Lager
F	Festhaltekonstruktion (auf waagerechter Ebene fixiert)
LR	Linienkipplager
PR	Punktkipplager
G	Führungslager
0	Kein Bewegungsvermögen in irgendeiner waagerechten Richtung (fixiert)
1	Bewegungsvermögen auf waagerechter Ebene in eine Richtung (geführt)
2	Bewegungsvermögen auf waagerechter Ebene in zwei Richtungen (frei)
d	Die Bewegung wird durch Verformung des Lagers erreicht
s	Die Bewegung wird durch Gleiten des Lagers erreicht
r	Die Bewegung wird durch Rollen im Lager erreicht
Ref.	Der relevante Teil der Normenreihe prEN 1337

3.4 Bildschirmsymbole

System der in diesem Dokument verwendeten Symbole.

Nr.	Symbol	Beschreibung
1		Allgemeines Lager (Elastomerlager, Topflager, Rollenlager usw.)
2		Führungen verhindern die Verschiebung in eine Richtung (egal ob innen oder außen)
3		Die Verschiebung wird durch ein Gleitteil erreicht
4		Die Verschiebung wird durch eine Rolle erreicht
5		Geschichtetes Elastomerlager (egal ob kreisförmig, quadratisch oder rechteckig)
6		Linienkipplager oder Rollenlager
7		Punktkipplager
8		Topflager
9		Kalottenlager mit PTFE
10		Kalottenlager mit PTFE, fixiert durch einen Einspannring
11		Zylinderlager mit PTFE
12		Festhaltekonstruktion

4 Lagerarten

Die Tabellen 1 bis 9 charakterisieren die gebräuchlichen Lagerarten und ihr Lastübertragungs- und Bewegungsvermögen auf horizontaler Ebene durch einen unverwechselbaren Code, der aus einer Kombination aus Buchstaben der Abkürzungen besteht, die die Lagerart angeben, gefolgt von einer aus den Abkürzungen bestehenden Zahl, die die Anzahl der Richtungen, in die eine waagerechte Verschiebung erlaubt ist, angibt. Dieser Zahl kann ein Buchstabe folgen, der angibt, ob die Verschiebung durch Verformung oder Gleiten des Lagers ermöglicht wird. Diese Symbole dienen der Verwendung in Lagerlisten, um Verwechslungen zu vermeiden.

Aufgrund der Art der Lager und des Betriebs in ihrer Umgebung können Reaktionsmomente auftreten und müssen, soweit relevant, berücksichtigt werden.

Die in der Tabelle angegebenen Ausführungen sind weder normativ noch erschöpfend.

Das Lastübertragungs- und Bewegungsvermögen der Lager wird in einem kartesischen Koordinatensystem angegeben, in dem x und y die waagerechte Ebene festlegen und z die vertikale Richtung. Die x-Achse ist normalerweise in Längsrichtung des Überbaus und die y-Achse in Querrichtung zu demselben ausgerichtet. Die Ausrichtung des lokalen Koordinatensystems der Lager kann von dem globalen Koordinatensystem der Überbauten abweichen, z. B. wenn eine Führung in eine andere Richtung gleitet als die Hauptrichtung des Überbaus. Die Tabellen 1 bis 9 geben die Last- und Bewegungsrichtung für das lokale Koordinatensystem der Lager an. Die Zahlen in den Tabellen 1 bis 9 sind rein informativ.

Bild 2 zeigt die Beziehung zwischen den Richtungen für Lasten und Bewegungen. x ist üblicherweise die Hauptrichtung der Bewegung.

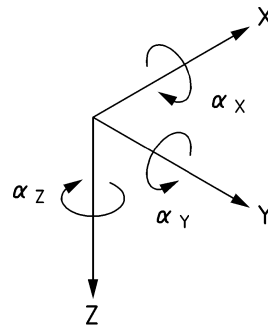


Bild 2 — Kartesisches Koordinatensystem

Tabelle 1 — Elastomerlager

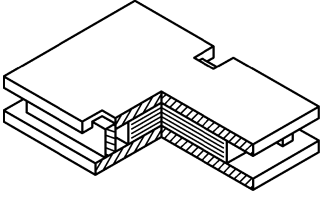
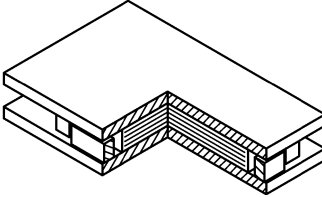
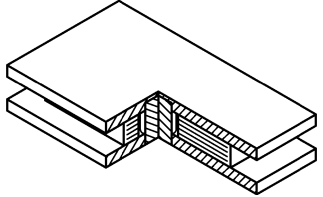
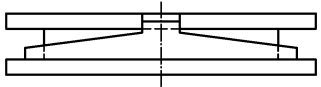
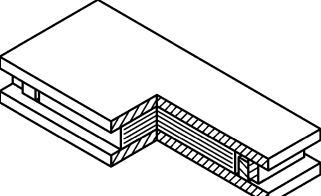
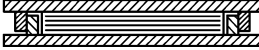
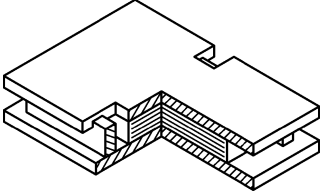
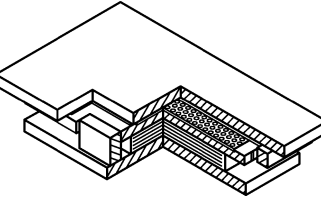
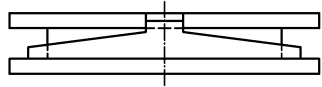
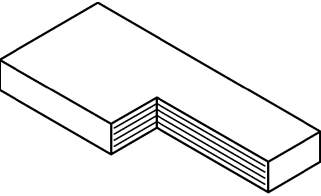
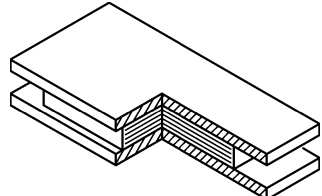
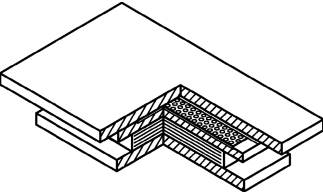
Typ	E.0 - Fixiert, in jeder waagerechten Richtung eingespannt		
Bild			
			
Bildschirm-symbol			
Belastung	x, y, z	x, y, z	x, y, z
Bew.	α_x, α_y	α_x, α_y	α_x, α_y
Ref.	prEN 1337-3:2018	prEN 1337-3:2018	prEN 1337-3:2018
Typ	E.1 - Geführt in einer waagerechten Richtung - verformbar und/oder gleitend		
Bild			
			
Bildschirm-symbol			
Belastung	y oder x, z	y oder x, z	y oder x, z
Bew.	x oder y, α_x, α_y	x oder y, α_x, α_y	x oder y, α_x, α_y
Ref.	prEN 1337-3:2018	prEN 1337-3:2018	prEN 1337-2:2018, prEN 1337-3:2018
Bild			
Bildschirm-symbol			
Belastung	z	z	z
Bew.	x, y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$	x, y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$	x, y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$
Ref.	prEN 1337-3:2018	prEN 1337-3:2018	prEN 1337-3:2018

Tabelle 2 — Topflager

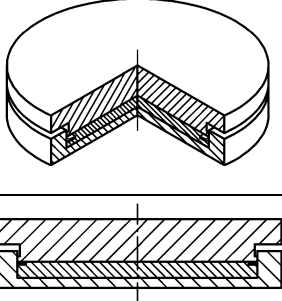
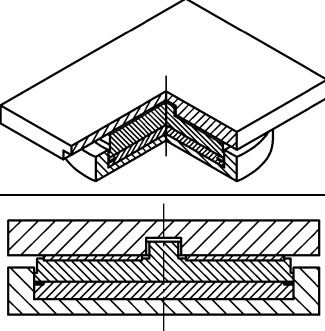
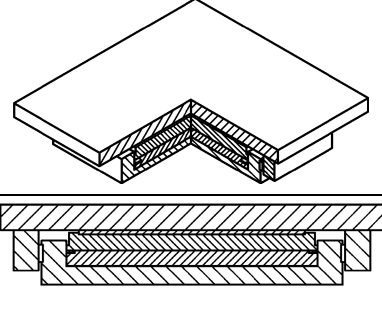
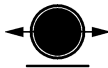
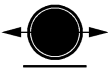
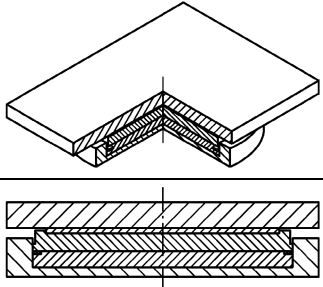
Typ	P.0 - Fixiert, in jeder waagerechten Richtung eingespannt	P.1 - Geführt, in eine waagerechte Richtung gleitend	P.1 - Geführt, in eine waagerechte Richtung gleitend
Bild			
Bildschirm-symbol			
Belastung	x, y, z	y oder x, z	y oder x, z
Bew.	$\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$	x oder y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$	x oder y, α_x, α_y
Ref.	prEN 1337-5:2018	prEN 1337-5:2018	prEN 1337-5:2018
Typ	P.2 - Frei, in jede waagerechte Richtung gleitend		
Bild			
Bildschirm-symbol			
Belastung	z		
Bew.	x, y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$		
Ref.	prEN 1337-5:2018		

Tabelle 3 — Kalottenlager

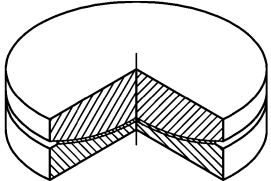
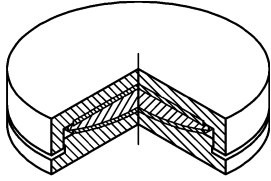
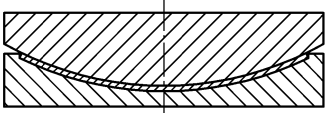
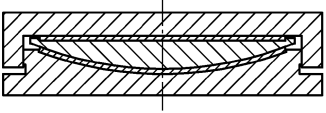
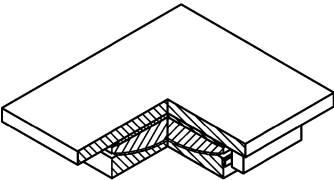
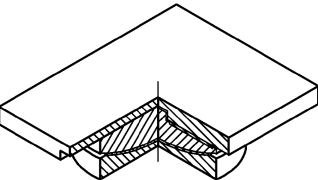
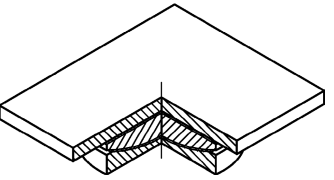
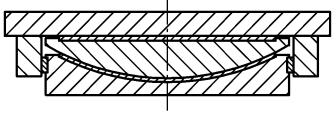
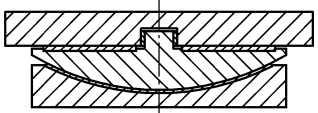
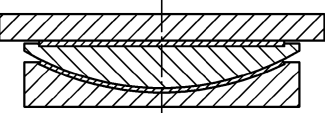
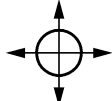
Typ	S.0 - Fixiertes Kalottenlager, in jeder waagerechten Richtung eingespannt	S.0s - Fixiertes Kalottenlager, in jeder waagerechten Richtung eingespannt	
Bild			
			
Bildschirm-symbol			
Belastung	x, y, z	x, y, z	
Bew.	$\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$	$\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$	
Ref.	prEN 1337-7:2018	prEN 1337-7:2018	
Typ	S.1s - Geführt, in eine waagerechte Richtung gleitend mit äußeren Führungen	S.1s - Geführt, in eine waagerechte Richtung gleitend mit inneren Führungen	S.2s - Frei, in jede waagerechte Richtung gleitend
Bild			
			
Bildschirm-symbol			
Belastung	y oder x, z	y oder x, z	z
Bew.	x oder y, α_x, α_y	x oder y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$	x, y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$
Ref.	prEN 1337-7:2018	prEN 1337-7:2018	prEN 1337-7:2018

Tabelle 4 — Punktkipplager

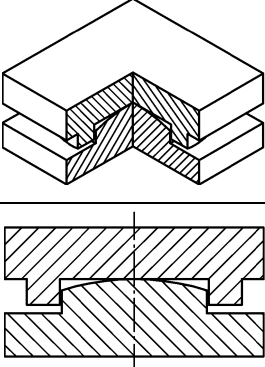
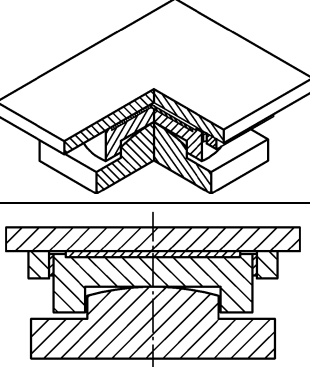
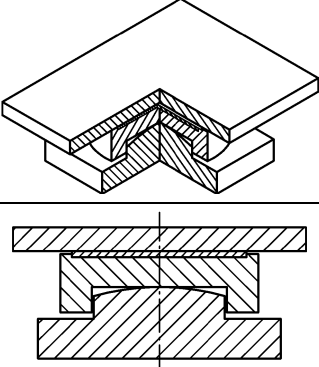
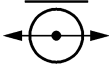
Typ	PR.0 - Fixiert, in jeder waagerechten Richtung eingespannt	PR.1s - Geführt, in eine waagerechte Richtung gleitend	PR.2s - Frei, in jede waagerechte Richtung gleitend
Bild			
Bildschirm-symbol			
Belastung	x, y, z	y oder x, z	y oder x, z
Bew.	$\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$	x oder y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$	x, y, α_x, α_y
Ref.	prEN 1337-6:2018	prEN 1337-6:2018	prEN 1337-6:2018

Tabelle 5 — Linienkipplager

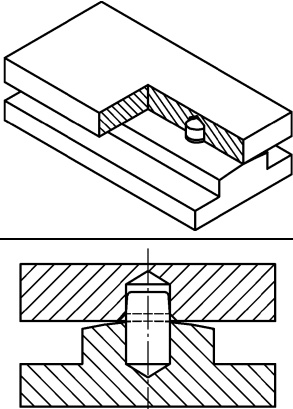
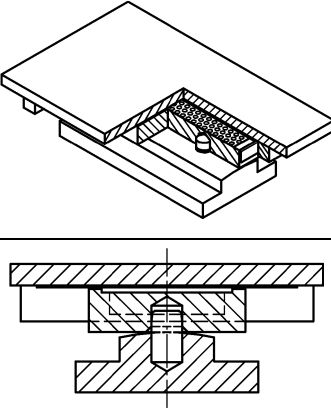
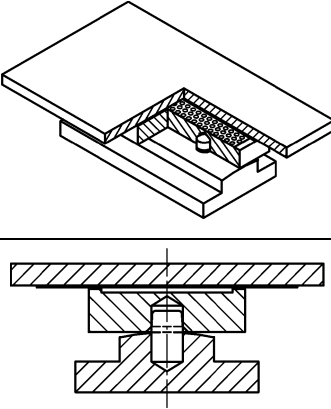
Typ	LR.0 - Fixiert, in jeder waagerechten Richtung eingespannt	LR.1s - Geführt, in eine waagerechte Richtung gleitend	LR.2s - Frei, in jede waagerechte Richtung gleitend
Bild			
Bildschirm-symbol			
Belastung	x, y, z	z, y oder x	z
Bew.	α_x oder α_y	x oder y, α_x oder α_y	x, y, α_x oder α_y, α_z
Ref.	prEN 1337-6:2018	prEN 1337-6:2018	prEN 1337-6:2018

Tabelle 6 — Rollenlager

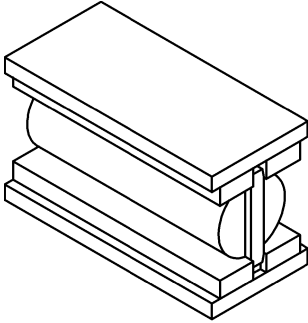
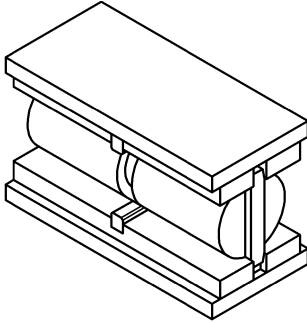
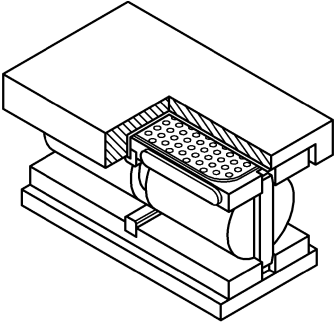
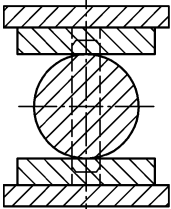
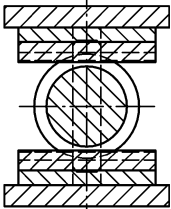
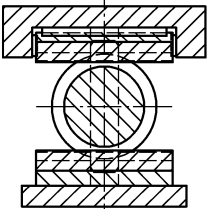
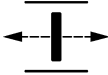
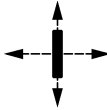
Typ	R.1r - Rollend in einer waagerechten Richtung (nicht geführt)	R.1r - Geführt, rollend in einer waagerechten Richtung	R.2rs - Rollend in einer waagerechten Richtung, gleitend in einer waagerechten Richtung
Bild			
			
Bildschirm-symbol			
Belastung	z	z, x oder y	z
Bew.	x oder y, α_x oder α_y	x oder y, α_x oder α_y	x, y, α_x oder α_y
Ref.	prEN 1337-4:2018	prEN 1337-4:2018	prEN 1337-4:2018
ANMERKUNG Führungen für Rollenlager dienen als Schlüssel und müssen nicht mit prEN 1337-2 und prEN 1337-8 konform sein.			

Tabelle 7 — Zylindrische Lager

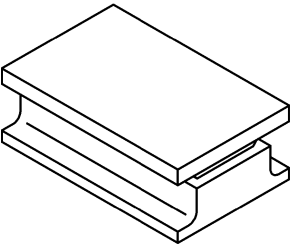
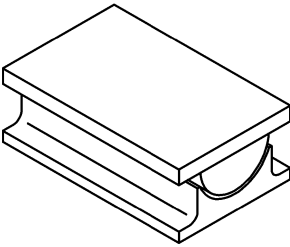
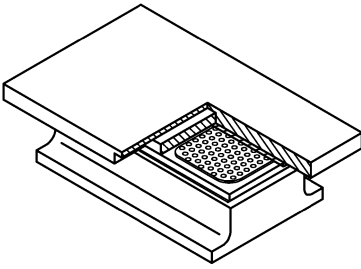
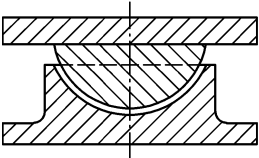
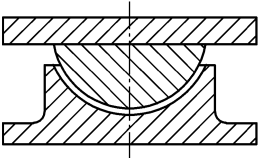
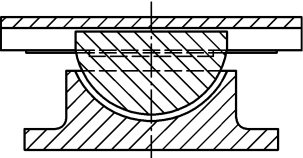
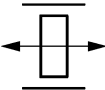
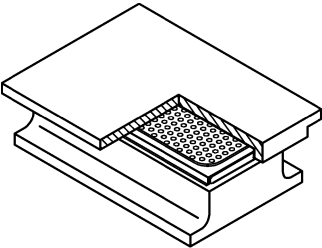
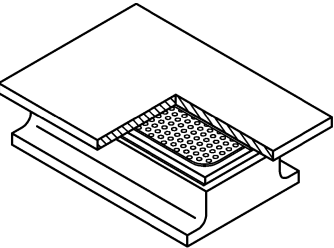
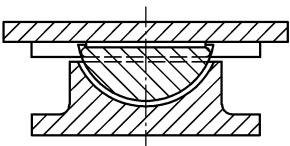
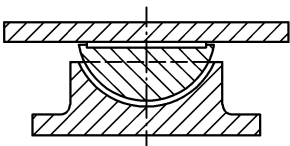
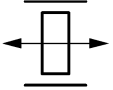
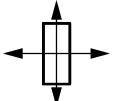
Typ	C.0 - Fixiert, in jeder waagerechten Richtung eingespannt	C.1s - In eine waagerechte Richtung gleitend, zylindergeführt	C.1s - In eine waagerechte Richtung gleitend, schlüsselgeführt
Bild			
			
Bildschirm-symbol			
Belastung	x, y, z	z, x oder y	z z, x oder y
Bew.	α_x oder α_y	x oder y, α_x oder α_y	x oder y, α_x oder α_y
Ref.	prEN 1337-7:2018	prEN 1337-7:2018	prEN 1337-7:2018
Typ	C.1s - Geführt, in eine waagerechte Richtung gleitend	C.2s - In jede waagerechte Richtung gleitend	
Bild			
			
Bildschirm-symbol			
Belastung	z, x oder y	z	
Bew.	x oder y, α_x oder α_y	x, y, α_x oder α_y	
Ref.	prEN 1337-7:2018	prEN 1337-7:2018	

Tabelle 8 — Festhaltekonstruktionen

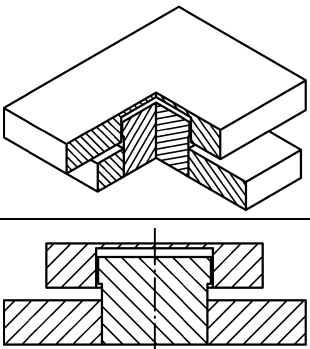
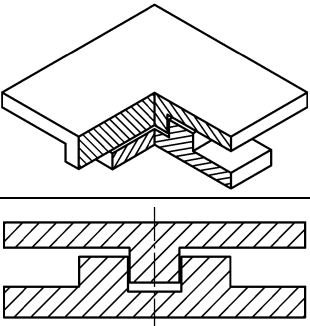
Typ	L F.0 - Fixiert, in jeder waagerechten Richtung eingespannt	
Bild		
Bildschirm-symbol		
Belastung	x, y	
Bew.	$z, \alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$	
Ref.	prEN 1337-8:2018	

Tabelle 9 — Führungslager

Typ	L F.0 - Fixiert, in jeder waagerechten Richtung eingespannt	
Bild		
Bildschirm-symbol		
Belastung	y oder x	
Bew.	x oder y, z, α_x oder α_y	
Ref.	prEN 1337-8:2018	

5 Werkstoffe

Werkstoffe müssen anhand ihrer Leistung im Hinblick auf die Lastübertragung und die Kompatibilität mit der zu erwartenden Betriebstemperatur des Lagers ausgewählt werden. Besondere Aufmerksamkeit ist hierbei der Duktilität während des Betriebs bei niedriger Temperatur zu widmen.

6 Gestaltung

6.1 Kurzbeschreibung

Lager müssen so gestaltet werden, dass sie die festgelegten Lasten tragen und die festgelegten Bewegungen in Verbindung mit den entsprechenden durch die Lager während ihrer geplanten Nutzungsdauer erzeugten Reaktionskräften zulassen. Die Bemessungswerte für Lager müssen in Übereinstimmung mit EN 1990 unter Verwendung der Kombinationsregeln und -faktoren für das Bauwerk und einschließlich der Auswirkung der durch Temperatur, Kriechen, Schrumpfen und Setzung verursachten Bewegungen abgeleitet werden. Anhang A enthält ein Beispiel für einen Plan. Die Anordnung der Lager in einem Lagerungssystem für ein Bauwerk muss in Verbindung mit der Gestaltung des gesamten Bauwerks berücksichtigt werden. Sofern nicht in der Normenreihe prEN 1337 angegeben, müssen Einzelheiten der Stahlkomponenten von Lagern in Übereinstimmung mit der Normenreihe EN 1993 gestaltet werden.

Lager in Übereinstimmung mit dieser Norm gelten als funktionsfähig, wenn N_{zd} für die grundlegende Kombination größer als 0 ist.

Die Betriebstemperatur muss als Außenlufttemperatur nach EN 1991-1-5 angesehen werden.

ANMERKUNG Anhang G enthält eine Anleitung zur Bestimmung der Bemessungswerte für Lager im Bauwesen.

Die Abmessungen der Lager werden durch die Lastkapazitätseigenschaften angrenzender tragender Bauteile beeinflusst und die Gestaltungsvorschriften der Normenreihen EN 1991 bis EN 1999 sind anzuwenden.

Innere Kräfte, die aus der Drehbeschränkung des Lagers resultieren, sind bei der Gestaltung zu berücksichtigen.

Bei der Gestaltung einzelner Rollenlager und Linienkipplager muss die gesamte Auswirkung ungleichmäßigen Drucks über die Länge der Rolle bzw. der Kippleiste bei der Gestaltung des Bauwerks und des Lagers berücksichtigt werden. Folgende Fälle sind problematisch:

- a) Gekrümmte Überbauten;
- b) Tragwerke mit schlanken Pfeilern;
- c) Querträgerlose Überbauten.

In drehenden Lagern verwendete Führungen können die Einbindung eines drehenden Elements erfordern.

Falls keine besonderen Maßnahmen getroffen werden, dürfen lackierte Kontaktflächen zwischen Baustahlelementen keiner quasipermanenten Kombination von Einwirkungen ausgesetzt werden, wenn zu erwarten ist, dass gleichzeitig relative Bewegungen in dem Kontaktbereich auftreten.

Alle Ergebnisse der Prüfungen von Lagern, Komponenten und Teilen (z. B. Mörtel) müssen unter Berücksichtigung der Grundsätze nach EN 1990 geprüft werden, sofern nicht anders angegeben.

Die in der Normenreihe prEN 1337 festgelegten Gestaltungsvorschriften behandeln hauptsächlich nur statisch belastete Lager. Im Fall von ermüdungsrelevanten Lasten muss eine zusätzliche Analyse vorgenommen werden.

Der ausgewählte Werkstoff muss in Übereinstimmung mit den in den relevanten Teilen von EN 1993 wie etwa EN 1993-1-10 festgelegten Grundsätzen verifiziert werden.

6.2 Lager-Lageplan

Der Konstrukteur des Bauwerks muss einen Lager-Lageplan (Tragwerksplan) erstellen, der Folgendes beinhaltet:

- Übersicht der Anordnung der Lager;
- Angabe der Lagerart an jeder Position;
- Funktionen der Lager (Angabe im Lageplan unter Verwendung der in den Tabellen 1 bis 9 angegebenen Symbole);
- Bemessungslasten und Bewegungen (in ULS und/oder SLS);
- Detailzeichnungen der angrenzenden Bauwerke mit üblichen Brückenquerschnitten und gegebenenfalls Einzelheiten zu Anforderungen an die Platzierung;
- Einbautoleranzen.

6.3 Grundlagen der Lagergestaltung

Die Gestaltung von Lagern muss auf der Gebrauchstauglichkeit und/oder auf dem Grenzzustand der Tragfähigkeit basieren, sofern anwendbar. Sofern charakteristische Werte, Teilfaktoren und Kombinationsfaktoren für Lasten und Bewegungen nicht durch diese Europäische Norm oder einen Eurocode behandelt werden, muss der Konstrukteur die Werte in Übereinstimmung mit den für die Gestaltung des Überbaus verwendeten Werten und in EN 1990 festgelegten Grundsätzen bestimmen.

Die Gestaltung von Lagern und Tragwerken muss die Inspektion, die Instandhaltung und den Austausch ermöglichen, damit die Lager ihre Funktion während der gesamten geplanten Nutzungsdauer des Bauwerks erfüllen können.

Für die Voreinstellung und Anpassung des Lagerkriechens ist das Schrumpfungs- und Errichtungsverfahren zu berücksichtigen.

Die ULS-Bewegungen dürfen nicht durch zusätzlichen Spielraum erhöht werden. Wenn die Anpassung der Voreinstellung vor Ort geplant ist, muss der Hersteller hierüber zum Zeitpunkt der Auftragserteilung informiert werden, damit ausreichende Vorkehrungen für die Bewegung der relevanten Teile getroffen werden können.

Einbautoleranzen sind unter Berücksichtigung der Gestaltung der Brücke, der Steifheit der Lager, der Wechselwirkung zwischen Lagergruppen und Lagern auf derselben Achse und des Einbauverfahrens abzuleiten.

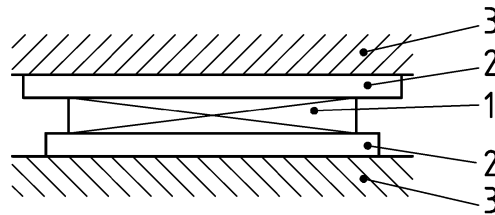
Die Effekte der auf das Lager angewendeten Einwirkungen und erzwungenen Verformungen führen zu Wechselwirkungen zwischen dem Lager und angrenzenden tragenden Bauteilen.

Das Bewegungsvermögen ist durch geometrische Berechnung unter Verwendung der grundlegenden Einwirkungskombination nachzuweisen.

Es ist besonders auf die vertikale Durchbiegung anderer in kombinierten Einheiten auf einer gemeinsamen Grundplatte, demselben Pfeiler oder demselben Widerlager wirkender Lager zu achten.

Die größte Lastverteilung in den Stahlkomponenten ist mit einem Winkel von 45° anzusetzen, es sei denn, ein größerer Winkel ist durch einen rechnerischen Nachweis, in dem die Eigenschaften der anschließenden Komponenten und Werkstoffe berücksichtigt werden, gerechtfertigt. In keinem Fall darf die Lastverteilung einen Winkel von 60° überschreiten (siehe Bild 3).

Eine genaue Druckverteilung kann durch eine mathematische Simulation (z. B. FEM) der Wechselwirkung zwischen den Elementen des Lagers und angrenzenden Oberflächen oder alternativ durch deren experimentelle Beurteilung bestimmt werden.



Legende

- 1 Lager im Bauwesen
- 2 Ankerplatte
- 3 Angrenzendes tragendes Bauteil

Bild 3 — Lastverteilung auf angrenzende Komponenten

Schraubverbindungen in Gewindebohrungen sind in Übereinstimmung mit Anhang I zu gestalten.

6.4 Bemessungsbewegungen

6.4.1 Minimale Bemessungsbewegungen

Sofern nicht anders in anderen Teilen dieser Europäischen Norm angegeben, gilt Folgendes für das minimale Bemessungsbewegungsvermögen

Verdrehung: $\pm 0,003$ rad um jede Achse

Verschiebung: Das minimale Verschiebungsvermögen muss mindestens ± 50 mm in Richtung der größeren Bewegung und ± 20 mm in Querrichtung betragen, sofern das Lager nicht mechanisch festgehalten wird.

Die minimalen Bemessungsbewegungsvermögen dürfen nicht bei Elastomerlagern angewendet werden.

6.4.2 Zusätzliches Bewegungsvermögen

Es muss zusätzliches Bewegungsvermögen vorgesehen werden, um sicherzustellen, dass die Lager stabil bleiben, nicht blockieren und sich nicht unplanmäßig verhalten.

Sofern nicht anders in anderen Teilen dieser Europäischen Norm angegeben, muss der Restabstand zwischen angrenzenden Teilen unter allen Bemessungsbewegungsbedingungen oder den Bedingungen einer Drehung von $\pm 0,005$ rad 10 mm betragen, je nachdem, welcher Wert größer ist.

Das zusätzliche Bewegungsvermögen für Verschiebungen muss mindestens ± 10 mm betragen.

Diese Anforderungen gelten nur für die Bemessung der Bewegungskapazität des Lagers. Die Anforderungen gelten nicht, wenn Spannungen berechnet werden. Sie gelten ebenfalls nicht für Elastomerlager.

6.5 Lagerspiel

6.5.1 Kumulation von Freimaßen

Wenn ein Lager für den Widerstand gegen horizontale Kräfte ausgelegt wird, finden gewisse Bewegungen (Spiel) statt, bevor das Freimaß aufgebraucht wird. Das Bemessungsspiel und die Toleranzen müssen in den Zeichnungen des Lagerherstellers angegeben werden.

Wenn Lager aus mehr als zwei Komponenten bestehen, entspricht das Gesamtspiel des Lagers der Summe der Freimaße der angrenzenden Teile. Sofern nicht anders angegeben, darf das Gesamtspiel nicht mehr als 2 mm betragen.

6.5.2 Bewegungszuschläge

Das Lagerspiel darf nicht für waagerechte Bewegungen herangezogen werden, es sei denn, es wird nachgewiesen, dass das Lagerspiel stets in der gewünschten Richtung zur Verfügung steht.

6.6 Vorschriften für die Gestaltung von Lagern

6.6.1 Vorkehrungen für zusätzliche Bewegungen

Die Auswirkung von Bewegungen während der Errichtung wie etwa Kriechen, Schrumpfen, Bauverfahren und der Temperaturbereich sind zu berücksichtigen.

6.6.2 Sicherung gegen den Verlust von Lagerteilen

Es sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um sicherzustellen, dass kein Lockern eines Lagerteils infolge von Schwingungen auftritt.

6.7 Vorbereitung für den Transport

6.7.1 Einspannen

Alle Lager, die aus mehreren Teilen zusammengesetzt sind, die nicht fest miteinander verbunden sind, sind im Werk temporär miteinander zu verbinden. Diese Verbindungen (Arretierungen) müssen so fest sein, dass die einzelnen Lagerteile während der Herstellung, des Transports und des Einbaus in ihrer korrekten Lage zusammengehalten werden. Die abnehmbaren Teile sind zu kennzeichnen, z. B. mit einer vom Lager abweichenden Farbe. Die Arretierungen müssen nach dem Einbau leicht entfernbar oder so gestaltet sein, dass sie bei Funktionsbeginn des Lagers zerstört werden, ohne das Lager zu beschädigen.

6.7.2 Heben

Alle Lager, die zu schwer sind, um manuell bewegt zu werden, müssen zum Heben und Versetzen Anschlagstellen für Hebevorrichtungen haben.

6.8 Einrichtungen für die Inspektion

Lager müssen mit Bezugspunkten ausgestattet werden, an denen Freimaße, Drehungen und Verschiebungen gemessen werden können.

ANMERKUNG Die Verschiebungsindikatoren unterliegen nationalen Vorschriften.

6.9 Vorkehrungen für den Austausch

Die Gestaltung von Lagern und des Bauwerks muss zutreffende Vorkehrungen für den Austausch der Lager oder von Teilen derselben durch Anheben des Bauwerks berücksichtigen. Wenn keine anderen Informationen zur Verfügung stehen, muss angenommen werden, dass ein Austausch möglich ist, wenn das Hauptbauwerk um nicht mehr als 10 mm über seiner ursprünglichen Höhe angehoben wird.

6.10 Verbindung zwischen Lager und Bauwerk

6.10.1 Allgemeines

Es wird empfohlen, Lager auf einer Nivellierschicht zu installieren, die aus Ankerplatten und einer Mörtelbettung bestehen sollten.

Wenn die zu verwendenden Werkstoffe und Verfahren nicht genormt oder für die Anwendung in Bauwerken zertifiziert sind, muss ihre Eignung durch Prüfung nachgewiesen werden.

Die zur Bettung der Lager verwendeten Werkstoffe und Verfahren müssen zu einer Oberfläche ohne schädliche Hohlräume und unterschiedliche Steifigkeit über den gestützten Bereich führen; siehe Anhang C zu Informationen über Werkstoffe.

Sofern zur Verfügung gestellt, müssen vorübergehende Stützen unter Lagerplatten unter Bemessungslast komprimierbar sein (um harte Stellen zu vermeiden), wenn diese nicht entfernt werden, sobald das Bettungsmaterial die erforderliche Festigkeit erreicht hat.

6.10.2 Bettung mit Mörtel

Die Festigkeit des Mörtels muss durch Abnahmeprüfungen nachgewiesen werden. Der Mörtelhersteller muss über ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem wie etwa in Übereinstimmung mit EN ISO 9000 verfügen. Siehe Anhang C für Beschreibungen der verschiedenen Arten geeigneter Mörtel.

Der Mörtel muss in der Lage sein, die auf das Bauwerk angewendete Last ohne Schaden zu übertragen.

ANMERKUNG Die Wahl des Mörtels richtet sich nach dem Einbauverfahren der Lager, der Größe der zu füllenden Lücke, der erforderlichen Festigkeit und der geforderten Abbindezeit.

Die folgenden Faktoren sollten daher bei der Auswahl des Mörtels berücksichtigt werden:

- Art und Größe des Lagers;
- Belastung des Lagers;
- Ablauf und Zeitplanung der Bautätigkeit;
- Anwendungstemperatur;
- Reibung;
- Anordnung der Scherverbinder;
- Zugang rund um das Lager;
- Gestaltung und Zustand der Oberflächen im Lagerbereich;
- erforderliche Dicke;
- chemische Eigenschaften von Polymerwerkstoffen;
- zeitabhängiges Verhalten (frühzeitige Belastung);
- Gesichtspunkte der Dauerhaftigkeit.

Häufig verwendete Werkstoffe sind zementhaltig oder polymerisch.

Die Bettung muss schrumpffrei sein (schrumpfkompensiert).

Die Deckfläche jedes Vorsprungs über die Bettung hinaus muss eine von dem Lager weg verlaufende Neigung aufweisen.

6.10.3 Direkte Verbindung zum Bauwerk

6.10.3.1 Allgemeines

Eine direkte Verbindung zu dem Bauwerk kann durch eine Nivellierschicht, Schweißverbindungen, geschraubte Verbindungen oder *Ortbeton* erreicht werden.

6.10.3.2 Nivellierschicht

Bei direkten Verbindungen zu dem Bauwerk kann aufgrund der Herstellungs- und Bautoleranzen eine Nivellierschicht erforderlich sein. Die folgenden Eigenschaften müssen bei der Auswahl des Nivellierwerkstoffs berücksichtigt werden:

- Mechanische Eigenschaften, d. h. Druckfestigkeit, Steifigkeit, Haftfestigkeit, Scherfestigkeit;
- Umwelteinflüsse, d. h. Temperatur, Feuchte, UV-Strahlung, Ozon, Hydrolyse, Streusalz;
- Dauerhaftigkeit.

6.10.3.3 Schweißverbindungen

Schweißverbindungen sind nach EN 1993-1-8 zu gestalten.

6.10.3.4 Schraubverbindungen

Schraubverbindungen sind nach EN 1993-1-8 zu gestalten.

6.10.3.5 *Ortbeton*

Ortbeton ist nach EN 1992-1-1 und EN 1992-2 zu gestalten.

6.11 Übertragung horizontaler Kräfte (Rutschwiderstand)

Der Rutschwiderstand muss wie folgt bestimmt werden:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

Dabei ist

V_{Ed} der Bemessungswert der Scherkraft;

$V_{Rd} = \frac{\mu_k}{\gamma_\mu} \cdot N_{Ed} + V_{pd}$ der Bemessungswert des Rutschwiderstands, dabei ist:

N_{Ed} kleinster Bemessungswert der Normalkraft auf die Verbindung zusätzlich zu V_{Ed}

V_{pd} der Bemessungswert des Widerstandes aller Befestigungsmittel

μ_k der charakteristische Wert der Reibungs- (Rutsch-) Zahl

μ_k 0,4 für Stahl-zu-Stahl-Verbindungen

μ_k	0,6 für Stahl-zu-Beton-Verbindungen
γ_μ	Teilreibungsbeiwert (Rutschen)
γ_μ	2,0 für Stahl-zu-Stahl-Verbindungen
γ_μ	1,2 für Stahl-zu-Beton-Verbindungen

Die vorgenannten Werte für μ_k und γ_μ sind anzuwenden, wenn die Oberflächen der Stahlkomponenten vor dem Einbau oder dem Zusammenbau:

- Unbeschichtet und fettfrei sind; oder
- Metall-sprühlackiert; oder
- mit Zinksilikatfarbe beschichtet wurden.

Beschichtungen (sofern vorgesehen) müssen vor dem Einbau oder dem Zusammenbau der Komponenten vollständig ausgehärtet sein.

In anderen Fällen sind die Werte für μ_k und γ_μ durch Versuche zu bestimmen.

Im Fall von Eisenbahnbrücken und anderen Bauten, bei denen Schwingungseinwirkungen durch Verkehrslasten und/oder seismische Einwirkungen die Auswirkungen dauerhafter Lasten reduzieren, muss μ_k bei der Bestimmung von V_{Rd} außer Acht gelassen werden.

Die Rutschsicherung bei Verbindungen aus Elastomerlagern ohne Verankerungen muss in Übereinstimmung mit prEN 1337-3:2018 geprüft werden.

ANMERKUNG Das Erfordernis positiver Fixierungsmittel aufgrund von Schwingung und unbeabsichtigten Stoßeinwirkungen kann nationalen Vorschriften unterliegen.

6.12 Dauerhaftigkeit

Die Dauerhaftigkeit von Lagern im Bauwesen richtet sich nach ihrer Nutzung und Exposition sowie den angewendeten Schutzmaßnahmen.

Die Leistungseigenschaften von ordnungsgemäß gestalteten und hergestellten Lagern im Bauwesen unterliegen keiner Verschlechterung. Korrosion kann durch die Anwendung von Schutzsystemen verhindert werden. Die Nutzungsdauer eines Lagers im Bauwesen wird durch seine angemessene Wartung bewahrt.

Die Normenreihe EN 1990 bietet eine Anleitung für die Anwendung eines Korrosionsschutzsystems und legt die Anforderungen an die Oberflächenvorbereitung als Vorbehandlung vor jeder anschließenden Anwendung eines Schutzsystems in Abhängigkeit von den Expositionsbedingungen fest.

6.13 Gefährliche Stoffe

Siehe EN 1090-1.

6.14 Schutz

6.14.1 Allgemeines

Lager sind zu schützen vor:

- Schutt (z. B. Tiere, Staub, Schwebstaub, durchsickernde Flüssigkeiten aus Überbauten);
- Umweltfaktoren (Chemikalien, Ozon, Feuchte etc.).

Schutzmaßnahmen können eine oder beide dieser Anforderungen erfüllen. Anforderungen an die jeweilige Gestaltung des Lagers sind in prEN 1337-3:2018 bis prEN 1337-8:2018 festgelegt.

6.14.2 Schutz vor Schutt und Wartungsarbeiten

Die Maßnahmen müssen das Eindringen des Folgenden in tragende arbeitende Teile verhindern:

- Schwebstoffe (Staub, Sand, Schwebstaub, durchsickernde Flüssigkeiten aus Überbauten);
- Tiere (Vogelkot, Nagetiere usw.);
- Instandhaltungs- und Installationsarbeiten (Sandstrahlen, Schweißen usw.).

Dies kann durch Einfassungen, Balge, Gehäusebaugruppen, komprimierbare Dichtungen, Gleitdichtungen usw. erreicht werden.

Die Schutzmaßnahmen müssen einen leichten Zugang ermöglichen oder leicht demontierbar oder abnehmbar und wieder einbaubar sein. Die Schutzmaßnahmen müssen dauerhaft sein und dürfen keiner Korrosion oder Verschlechterung durch Alterung unterliegen.

6.14.3 Schutz vor Umwelteinflüssen (z. B. Korrosion)

6.14.3.1 Allgemeines

Die Lagerspezifikationen müssen alle Anforderungen an den Korrosionsschutz festlegen.

Der Schutz von Metallbauten oder -komponenten gegen Umwelteinflüsse kann erreicht werden durch die Anwendung von:

- korrosionsbeständigen Werkstoffen;
- Korrosionsschutzmaßnahmen.

ANMERKUNG 1 Der Betrieb von Lagern in Umgebungen, in denen Sandstürme auftreten können, kann die Anwendung eines speziell für diese Umgebung ausgelegten Systems erfordern.

ANMERKUNG 2 Auf nationalen Vorschriften basierende Korrosionsschutzsysteme können zusätzliche Maßnahmen oder Beurteilungen erfordern, um nachzuweisen, dass das anzuwendende System diese Europäische Norm erfüllt.

Die Normenreihe EN 1990 gilt außer für die in der Normenreihe prEN 1337 angegebenen Elemente.

6.14.3.2 Korrosionsschutz eisenhaltiger Werkstoffe

Der Korrosionsschutz von Baustahl, Gussstahl und Gusseisen kann durch ein Korrosionsschutzsystem in Übereinstimmung mit der Normenreihe EN ISO 12944, das auf eine sorgfältig vorbereitete Oberfläche aufgetragen wird, erreicht werden.

Die Nutzungsdauer des Korrosionsschutzsystems auf dem Lager kann mit einem für eine „hohe“ Dauerhaftigkeit von mehr als 15 Jahren in Übereinstimmung mit EN ISO 12944-5:2007, 5.5 ausgelegten Schutzbeschichtungssystem für die Korrosivitätskategorie C5-I (I = Industriell) für Binnenland-Standorte und C5-M (M = Maritim) für Küstenstandorte als erfüllt angenommen werden.

Für vor Umweltfaktoren geschützte Standorte (innen) muss das Schutzsystem für eine „hohe“ Dauerhaftigkeit von mehr als 15 Jahren in Übereinstimmung mit EN ISO 12944-5:2007, 5.5 für die Korrosivitätskategorie C4 ausgelegt sein.

Die Korrosionsbeständigkeit von Edelstahl wird durch Auswahl einer der folgenden Arten erreicht:

Edelstähle müssen: Sorten 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 in Übereinstimmung mit EN 10088-1:2005, Anhang B, 2.1 sein.

6.14.3.3 Korrosionsschutz von Aluminiumlegierungen

Die Korrosionsbeständigkeit von Aluminiumlegierungen wird durch Auswahl einer Art erreicht.

Gussaluminiumlegierungen (einschließlich eloxierter Legierungen) müssen mindestens eine Korrosionsbeständigkeit der Kategorie „B“ in Übereinstimmung mit ISO 3522:2007, Tabelle C.1 aufweisen.

Knetlegierungen aus Aluminium müssen mindestens eine Nenndauerhaftigkeit in Übereinstimmung mit EN 1999-1-1:2007, Tabelle 3.1a aufweisen.

6.14.3.4 Schrauben

Dauerhafte Stahlschrauben müssen mindestens den folgenden Korrosionsschutz aufweisen:

- Elektrolytverzinkung und nach dem Anziehen Beschichtung mit Fe/Zn 25 in Übereinstimmung mit EN ISO 2081 oder
- Feuerverzinkung in Übereinstimmung mit EN ISO 10684 oder
- Schrauben aus austenitischem Stahl in Übereinstimmung mit der Normenreihe EN ISO 3506 der Qualität A2 oder höher für nicht-maritime (nicht salzhaltige) Umgebungen und der Qualität A4 oder höher für maritime (salzhaltige) Umgebungen.

Jedes Korrosionsschutzsystem der Schraube muss mit der erforderlichen Korrosionskategorie des Lagers übereinstimmen.

Vorübergehende Schrauben dürfen ungeschützt sein.

6.14.3.5 Elastomere Werkstoffe

Die Bewertung elastomerer Werkstoffe nach prEN 1337-3:2018 umfasst atmosphärische Einflüsse insofern, als die Leistung des Lagers während der angenommenen Nutzungsdauer nicht beeinträchtigt wird.

6.14.3.6 Kunststoffe

PTFE in Gleitteilen und nicht metallischen Werkstoffen für innere Dichtungen von Topflagern erfordert keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen gegen Umwelteinflüsse.

6.14.3.7 Instandhaltung

Eine Anleitung für die Instandhaltung und Instandsetzung des Schutzsystems muss erstellt werden. Für Korrosionsschutzsysteme muss diese Anleitung die Anforderungen nach der Normenreihe EN ISO 12944 erfüllen. Die Anleitung muss den Begleitdokumenten des Lagers hinzugefügt werden.

7 Prüfung

Siehe prEN 1337-2:2018 bis prEN 1337-8:2018.

8 Herstellung

8.1 Allgemeines

Die Herstellung von lasttragenden Komponenten und ihrer Baugruppen aus Stahl muss mit EN 1090-2 mit der Ausführungsklasse EXC3 übereinstimmen. Andere Komponenten und Baugruppen müssen mit EN 1090-2 mit der Ausführungsklasse EXC1 übereinstimmen.

ANMERKUNG Eine Leistungserklärung für Lager im Bauwesen ist nur auf der Grundlage einer Bescheinigung der konstanten Leistung des Bauprodukts in Übereinstimmung mit der Normenreihe prEN 1337 möglich. Eine Leistungserklärung für Lager im Bauwesen ist nicht auf der Grundlage einer Konformitätsbescheinigung der werkseitigen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit EN 1090-1 möglich. Prozesse auf der Grundlage einer Zertifizierung nach EN 1090-1 sind hilfreiche Elemente des FPC-Systems für die Herstellung von Lagern auf der Grundlage der Normenreihe prEN 1337, aber nicht ausreichend.

Die Normenreihe EN 1990 gilt außer für die in der Normenreihe prEN 1337 angegebenen Elemente.

Spezielle Anforderungen an die Herstellung sind in prEN 1337-2:2018 bis prEN 1337-8:2018 festgelegt.

Die Normenreihe EN 1090 gilt nicht für Lager des Typs A, B und F in Übereinstimmung mit prEN 1337-3:2018.

Die Normenreihe EN 1090 gilt für Lager des Typs C in Übereinstimmung mit prEN 1337-3:2018 für die äußere Oberfläche der äußeren Platten.

8.2 Voreinstellung

Die erste Voreinstellung des Lagers muss gegebenenfalls von dem Hersteller im Werk vorgenommen werden.

9 Transport, Lagerung und Einbau

9.1 Allgemeines

Lager müssen sorgfältig transportiert, gehandhabt und eingebaut werden, um sicherzustellen, dass sie korrekt und wie geplant innerhalb der Gestaltung des gesamten Bauwerks funktionieren. Lager dürfen nach dem Verlassen des Werks des Herstellers nur mit dessen Unterstützung demontiert werden.

9.2 Transport

9.2.1 Verpackung

Lager sind so zu verpacken, dass sie während des Transports vor Beschädigungen geschützt sind.

9.2.2 Handhabung

Lager sind mit Sorgfalt zu handhaben und vor Schaden und Verschmutzung zu schützen. Sofern Lager nicht von Hand angehoben werden können, müssen mechanische Flurfördermitteln in Kombination mit den bereitgestellten Anschlagpunkten (Ösen, angeschweißte Schlingen usw.) verwendet werden.

Transporteinspannvorrichtungen dürfen nicht für das Anschlagen oder Abhängen von Lagern oder zum Abstützen von Konstruktionslasten oder -kräften verwendet werden, sofern sie nicht speziell für diesen Zweck ausgelegt sind.

9.2.3 Inspektion nach der Lieferung

Folgendes ist bei der Warenannahmeinspektion zu prüfen und zu melden:

- die mit dem Lager gelieferte Dokumentation (z. B. Bescheinigungen);
- die Bezeichnung des Lagers;
- eventuelle Schäden an dem Lager und seinem Korrosionsschutz;
- die allgemeine Sauberkeit.

Folgendes ist vor dem Einbau vor Ort zu prüfen und zu melden:

- die Konformität mit der Montage- und Einbauzeichnung des Lagers;
- die Markierung und Kennzeichnung des Lagers einschließlich der relevanten Angaben auf dem Lager zu Einbauzwecken, wie etwa die X- und Y-Achsen, Positionsreferenzen, Richtung der Voreinstellung;
- die Dichtheit der vorübergehenden Spannvorrichtungen;
- die Position aller Vorrichtungen für die Positionierung und den Einbau des Lagers;
- die Anwesenheit der Messpunkte.

Und falls durch den Auftraggeber gefordert:

- die Position der 3-Punkte-Bezugsebene für die Positionierung und den Einbau des Lagers;
- die Position des Verschiebungsindikators.

Sofern einer der obigen Punkte zu einem negativen Bericht führt, darf das Lager erst eingebaut werden, nachdem entsprechend autorisierte Korrekturmaßnahmen getroffen wurden. Die Abnahmefähigkeit des Lagers muss durch eine weitere Prüfung bestätigt werden.

9.3 Lagerung

Wenn Lager nicht sofort nach der Lieferung in das Bauwerk eingebaut werden, müssen sie auf einem geeigneten Untergrund wie etwa Planken gelagert, mit einer Schutzabdeckung versehen und von unten belüftet werden. Die Zwischenlagerung muss sicherstellen, dass die Lager weder durch Witterungseinflüsse noch durch Schmutzstoffe oder andere schädliche Einwirkungen wie laufende Arbeiten auf der Baustelle oder Baustellenverkehr verschmutzt oder beschädigt werden.

9.4 Einbau

9.4.1 Allgemeines

Lager dürfen nur von qualifiziertem Personal eingebaut werden. Die Beurteilung der Qualifikation unterliegt nationalen Vorschriften.

Anhang B enthält eine Anleitung zur Qualifizierung des Personals bei fehlenden nationalen Vorschriften.

Das Gewicht des Überbaus darf erst auf die Lager übertragen werden, wenn das Bettungsmaterial eine ausreichende Festigkeit entwickelt hat, um der angewendeten Last zu widerstehen. Vorübergehende Spannvorrichtungen müssen entfernt werden, bevor die Lager erwartungsgemäß Bewegungen aufnehmen. Alle Löcher, die bei der Entfernung der vorübergehenden Transportspannvorrichtungen freigelegt werden, müssen gegebenenfalls behandelt werden. Wenn eine erneute Verwendung dieser Löcher notwendig sein könnte, muss der zu ihrer Füllung verwendete Werkstoff die Löcher nicht nur vor Beschädigungen schützen, sondern auch ohne Beschädigung der Gewinde schnell wieder entfernbar sein.

Alle Hohlräume, die durch die Entfernung vorübergehender Stützen entstehen, müssen mit der gleichen Art von Bettungsmaterial aufgefüllt werden.

Nivellierschrauben, Stahl-Umlegkeile und Gummipolster sind geeignete vorübergehende Stützen unter Lager-Bodenplatten.

Jede vorübergehende Verpackung zwischen den äußeren Lagerplatten und dem Bauwerk muss so positioniert werden, dass sie das Lager und das Gebäude nicht beeinträchtigt.

Der Einfluss der Durchbiegung des Lagers und erwarteter Einbauabweichungen muss bei der Planung des Einbau- und Austauschverfahrens berücksichtigt werden.

Nach dem Einbau müssen die Lager und ihre angrenzenden Bereiche sauber hinterlassen werden.

Die Einbauanleitung des Lagerherstellers ist zu befolgen.

Änderungen und/oder Anpassungen dürfen nur an dem Lieferzustand der Lager vorgenommen werden, wenn hierzu spezifische Anweisungen in der Einbauzeichnung vorliegen.

Fehlerkorrekturen und Änderungen der Einstellungen funktioneller Elemente des Lagers dürfen nur von dem Lagerhersteller ausgeführt werden.

Es wird empfohlen, die Lager unter der Aufsicht des Herstellers einzubauen.

Der Einbau umfasst alle notwendigen Maßnahmen für die korrekte endgültige Funktion des Lagers, wie etwa:

- Übereinstimmung mit dem Lageplan des Lagers;
- Position des Lagers einschließlich Ausrichtung, Voreinstellung und Transportsicherung unter Berücksichtigung der tatsächlichen Temperatur des Bauwerks, siehe Anhang D;

- Untersuchung und Zustand der Kontaktbereiche;
- Anmischen und Auftragen des Fugenmörtels oder anderer Nivellierungsmaterialien;
- Prüfen der Festigkeit des Mörtels;
- Lösen der Transportspannvorrichtungen;
- Vorübergehende Festhalteeinrichtungen in Verbindung mit Bauphasen;
- Nullmessung;
- Prüfung eventueller Veränderungen der Messposition durch Bewegung und Belastung.

9.4.2 Dokumente vor Ort

9.4.2.1 Allgemeines

Die in 7.4.2.2 und 7.4.2.3 angegebenen Dokumente müssen vor Ort vorhanden sein.

9.4.2.2 Einbauplan

Der Einbauplan muss die folgenden Aspekte beinhalten:

- Angaben zu der korrekten Positionierung in Übereinstimmung mit dem auf den Zeichnungen angegebenen geplanten Standort;
- Entfernen der vorübergehenden Festhalteeinrichtungen;
- die relative Position der Lagerkomponenten im Verhältnis zu der Umgebungstemperatur;
- Informationen zur Vermeidung von Beschädigungen des Lagers während der Lagerung und anschließenden Handhabung;
- das Einpressverfahren;
- die Druckfestigkeit der Mörtel;
- die Unversehrtheit der Verbindungen zu dem Bauwerk.

9.4.2.3 Einbauzeichnung des Lagers

Lager müssen in Übereinstimmung mit einer von dem Statiker erstellten Einbauzeichnung eingebaut werden, die die für den Einbau erforderlichen Daten enthält, wie etwa:

- Maße;
- Ebenen;
- Neigungen;
- Quer- und Längsposition;
- Toleranzen;
- Eigenschaften des Bettungsmaterials;
- Voreinstellung des Lagers.

Die Einbauzeichnung für das Lager darf mit dem Lageplan des Lagers (Tragwerksplan) zu einem einzigen Planungsdokument zusammengefasst werden.

9.4.3 Schalung

Nicht dauerhafte Schalungen müssen leicht entfernbar sein. Mögliche Wechselwirkungen zwischen dem Lager und der Schalung des Bauwerks während der Bauphasen sollten berücksichtigt werden.

9.4.4 Verunreinigung

Die Schnittstelle zwischen dem Lager und den Ankerplatten sowie die Bereiche in Kontakt mit Beton oder Mörtel müssen frei von Schutt, losem Gestein und Fett sein.

9.4.5 Einbautoleranzen

9.4.5.1 Allgemeines

Sofern die durch diese Europäische Norm festgelegten Einbautoleranzen überschritten werden, müssen die statischen Implikationen des Fehlers berechnet und entsprechende Maßnahmen vereinbart werden.

Aus der Gestaltung des Bauwerks resultierende strengere Anforderungen sind zu berücksichtigen.

9.4.5.2 Position und Höhe

Nach dem Einbau darf der Höhenunterschied zwischen benachbarten Lagern nicht die Unversehrtheit der Lager und des Bauwerks beeinträchtigen.

Sofern nicht in der Gestaltung des Bauwerks und der Lager berücksichtigt, muss das Lager so platziert werden, dass seine Position um nicht mehr als 3 mm in jede Richtung von seiner Nennposition abweicht.

Bei durchgehenden Trägern sollte besonders auf den Einfluss von Höhenabweichungen geachtet werden, die zu erheblichen Abweichungen der Stützreaktionen führen können.

9.4.5.3 Relative Neigungswinkel

Der Neigungswinkel gleitender oder rollender Oberflächen von Lagern muss innerhalb von 3 ‰ der Nennneigung liegen.

9.4.5.4 Verschiebungsrichtung

Die maximale Abweichung von der Nennverschiebungsrichtung in der Ebene darf nicht mehr als 3 ‰ betragen.

9.4.6 Verbindung zwischen Lager und Bauwerk

9.4.6.1 Bettung mit Mörtel

Die folgenden Verfahren sind geeignet:

Platzierung auf einem überhöhten Bett aus Kunststoffmörtel, sodass überschüssiger Mörtel auf allen Seiten herausgedrückt werden kann, oder

— Platzierung auf einer dünnen Schicht Nivelliermörtel; oder

— Bettung durch Einpressung unter Verwendung von Fließmörtel. Dies wird für Lager mit Auflagestiften; oder

- Bettung durch eine Mörtelpackung unter dem Lager empfohlen. Dieses Verfahren wird nur empfohlen, wenn die kürzere Seitenlänge weniger als 500 mm beträgt.

Eine angewendete Methode darf nicht zu harten Stellen führen (keine Veränderung der Steifigkeit).

Lager, die auf vorübergehenden Stützen eingebaut werden müssen, sollten sicher mit dem Überbau verbunden werden, um Störungen während der anschließenden Arbeiten zu vermeiden. Das Anzugsverfahren darf die Lager nicht verformen. Abschließend sollten alle Hohlräume unter den Lagern anhand eines geeigneten Verfahrens vollständig mit Bettungsmaterial gefüllt werden.

Dies kann beispielsweise durch Entfernen der vorübergehenden Füllscheiben und Anwendung von nachgebenden Unterlegscheiben unter Kontermuttern erreicht werden. Alternativ dürfen Lager direkt an Ankerplatten befestigt werden, die auf der Oberseite des Tragwerks in korrekter Höhe und Position gegossen oder gebettet werden dürfen.

Die maximale Schichtdicke darf nicht mehr als 50 mm für Zementmörtel und 30 mm für Epoxidharz oder Methacrylatmörtel betragen.

Es sollte nur eine dünne Schicht Bettungsmörtel verwendet werden. Wenn ein anderer Mörtel als kunsthartz-basierter Mörtel verwendet wird, sollte dieser durch eine ausreichend auf allen Seiten gestützte Schalung begrenzt werden.

Im Fall von Zementmörtel oder Einpresszement muss die Sockelbetonoberfläche vor dem Einbau mit Wasser gesättigt werden, um Dehydrierung zu vermeiden. Sämtliches auf der Oberfläche verbliebenes Wasser muss unmittelbar vor dem Verguss des Mörtels abgeblasen werden.

Wenn harzbasierter Mörtel verwendet wird, müssen die chemischen Eigenschaften des Harzes und das Verhältnis zwischen Harz und Füllstoff eine zufriedenstellende Konsistenz und Abbindezeit ermöglichen, um den korrekten Einbau unter den vorherrschenden Bedingungen vor Ort zu ermöglichen. Die Dauerhaftigkeit im Hinblick auf die Festigkeit, die endgültige Aushärtung und die Form sind zu berücksichtigen.

Wenn zu erwarten ist, dass harzbasierter Mörtel in direkten Kontakt mit dem Lager gelangt, müssen die chemische Kompatibilität und die Reibungszahl durch Prüfung verifiziert werden, sofern nicht eine vorherige zufriedenstellende Anwendung unter vergleichbaren Bedingungen nachgewiesen werden kann.

Die Dicke des Mörtels zwischen dem Lager und dem Sockel darf die von dem Mörtelhersteller angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten. Besondere Aufmerksamkeit muss den lokalen klimatischen Bedingungen gewidmet werden.

Entnehmbare Schalungen müssen eingesetzt bleiben, bis der Mörtel ausreichend ausgehärtet ist, sind jedoch vollständig zu entfernen, sobald das Lager vollständig betriebsbereit ist. Ein Entfernen durch Abbrennen ist nicht zulässig.

9.4.6.2 Direkte Verbindung zum Bauwerk

9.4.6.2.1 Allgemeines

Die in 7.4.6.2.2 bis 7.4.6.2.4 angegebenen Aspekte sind zu berücksichtigen.

9.4.6.2.2 Nivellierschicht

Die Nivellierschicht, sofern erforderlich, muss durch die Anwendung härtender Pasten- oder Flüssigwerkstoffe hergestellt werden.

9.4.6.2.3 Schweißverbindungen

Für den Werkstoff und die Umstände geeignete Schweißverfahren und eine gültige Schweißerqualifizierung müssen verfügbar sein.

Die verwendeten Schweißverfahren müssen Verzerrungen der Lagerkomponenten und Schäden an fertiggestellten Bauten oder verklebten Materialien verhindern.

Für lasttragende Lagerschweißnähte zwischen angrenzenden Teilen mit unterschiedlichen Ausführungsklassen nach EN 1090-2 gilt die höhere Ausführungsklasse.

9.4.6.2.4 Schraubverbindungen

Der Installateur muss über Verfahrensbeschreibungen auf der Grundlage von Qualifizierungsprüfungen verfügen, um sicherzustellen, dass die Bemessungskapazität der Schraubverbindungen erreicht wird.

Schraubverbindungen müssen gleichmäßig angezogen werden, um Überspannungen irgendeines Teils des Lagers zu verhindern. Wenn die angrenzenden Bauwerke aus Stahl bestehen, dürfen die Lager direkt damit verschraubt werden. Sofern keine anderen Vorkehrungen getroffen werden, kann es in diesen Fällen schwierig sein, die genaue Position innerhalb der Toleranzen zu erreichen.

Wenn Lager vor der Herstellung eines Ortbetondecks eingebaut werden, müssen die Schalungen um die Lager sorgfältig abgedichtet werden, um ein Auslaufen von Zement zu verhindern. Es ist jedoch wichtig, dass die Lager und insbesondere die Arbeitsflächen während der Betonierarbeiten geschützt werden. Wenn geplant ist, Beton direkt auf die Lager zu gießen, muss besonders darauf geachtet werden, Verformungen und Drehungen der Lagerplatte (z. B. bei sehr großen Gleitplatten) zu verhindern. Vorübergehende Stützen können erforderlich sein. Die Sauberkeit der Gegenfläche des Lagers muss direkt vor der Betonierung geprüft und protokolliert werden. Jeder auslaufende Beton, der die Lager verschmutzt, muss vor dem Aushärten vollständig entfernt werden.

9.4.7 Voreinstellung

Es muss geprüft und protokolliert werden, ob die tatsächliche mittlere Temperatur des Bauwerks der angenommenen Temperatur oder dem angenommenen Temperaturbereich zum Zeitpunkt der Voreinstellung des Lagers entspricht.

Falls abschließende Anpassungen erforderlich sind, muss die mittlere Temperatur des Bauwerks zum Zeitpunkt des Einbaus als Grundlage für die Einstellung der Lager verwendet werden. Der Hersteller ist für alle notwendigen Anpassungen verantwortlich. Siehe auch Anhang D.

9.4.8 Abschließende Oberflächenausführung

Die Funktion der Lager darf nicht durch eventuell noch auszuführende Arbeiten in Verbindung mit dem Korrosionsschutz beeinträchtigt werden.

Beispiele hierfür sind Sandstrahlen der freiliegenden Gleitflächen und die Verstopfung beweglicher Teile durch überschüssige Farbe.

9.5 Inspektion

Protokolle müssen in Übereinstimmung mit 7.2.3 erstellt werden. Anhang E enthält ein Beispiel für ein geeignetes Berichtsformular.

10 Inspektion während des Betriebs

10.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt behandelt die Aspekte aller zu inspizierenden und protokollierenden Arten von Lagern. Zulässige Werte sind in den relevanten Teilen der Normenreihe prEN 1337 angegeben.

Die Überwachung während des Betriebs muss den Anforderungen wie etwa den nationalen Vorschriften genügen.

Das Bestehen von Richtlinien für die Regelinspektion des gesamten Bauwerks während seiner Nutzungsdauer wird vorausgesetzt.

Dieser Unterabschnitt kann darüber hinaus für die Inspektion und Instandhaltung von vor der Einführung dieses Dokuments gestalteten Lagern verwendet werden.

Es wird insbesondere auf die Notwendigkeit der Regelinspektion und Instandhaltung von Lagern hingewiesen, da die Nutzungsdauer des Lagers ohne eine solche Inspektion und Instandhaltung beeinträchtigt werden kann.

Die Lager sind während der Regelinspektion des Bauwerks einer Sichtprüfung zu unterziehen.

Lager müssen nach einer versehentlichen Kollision mit der Brücke, wie etwa im Fall eines Zusammenstoßes eines Fahrzeugs mit Überhöhe mit der Fahrbahnplatte, einer Zugentgleisung oder außergewöhnlichen Ereignissen wie einem Erdbeben, inspiziert werden.

10.2 Allgemeine Aspekte der Berichterstattung und Beurteilung

Folgendes muss geprüft und gemeldet werden:

- die Bezeichnung des Lagers;
- die Position und das Bewegungsvermögen;
- die Werte der Rotationswinkel in der Hauptbewegungsrichtung α_x und im rechten Winkel zur Hauptbewegungsrichtung α_y sowie die aufzuzeichnenden Verschiebungen u_x und u_y ;
- die Blockierung durch irgendwelche Objekte (z. B. vorübergehende Festhalteeinrichtungen);
- sichtbare Defekte:
 - Risse;
 - falsche Position;
 - unvorhergesehene Bewegungen und Verformungen;
- Verschleiß (Verschleißspuren, Extrusion des Elastomers, Verschleißabrieb des Topfes oder der Gleitflächen, z. B. PTFE-Späne);
- Zustand der Bettung und Fixierung;
- Zustand und Anwesenheit des Korrosionsschutzes, des Staubschutzes und der Abdichtungen sowie aller anderen Schutzmaßnahmen;

- Zustand der Gleit- und Rollflächen;
- aus dem Lager austretende ungewöhnliche Geräusche;
- sichtbare Defekte angrenzender Bauwerksteile;
- Bewegungen durch während der Inspektion auftretende Verkehrslasten;
- Außenlufttemperatur und Wetterbedingungen.

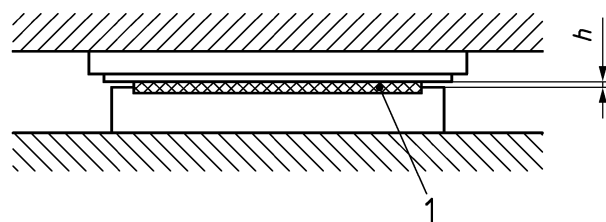
Für den Zweck der Inspektion gilt die Bauwerkstemperatur als Außenlufttemperatur.

Der Bericht muss durch eine qualifizierte Person/ein qualifiziertes Team beurteilt werden, die/das gegebenenfalls notwendige Nachbesserungsmaßnahmen vorschlagen muss. Die Kapazität des Lagers für alle erwarteten zukünftigen Bewegungen muss berücksichtigt werden.

Für Kalotten- und zylindrische Lager muss der Rotationswinkel geprüft werden, um die Position des Lagers zu bestimmen. Der Überstand muss auf der Trägerplatte des PTFE gemessen werden.

10.3 Gleitteil

Bei Gleitteilen muss der Überstand h durch Messung des Abstands zwischen der Gleitfläche und der PTFE-Trägerplatte (siehe Bild 4) gemessen werden. Die Messung muss an ausreichend vielen Punkten vorgenommen werden, um den Mindestwert zu ermitteln. Bei gekrümmten Oberflächen ist die Messung des Überstands nicht zwingend vorgeschrieben.



Legende

- 1 PTFE
 h Überstand

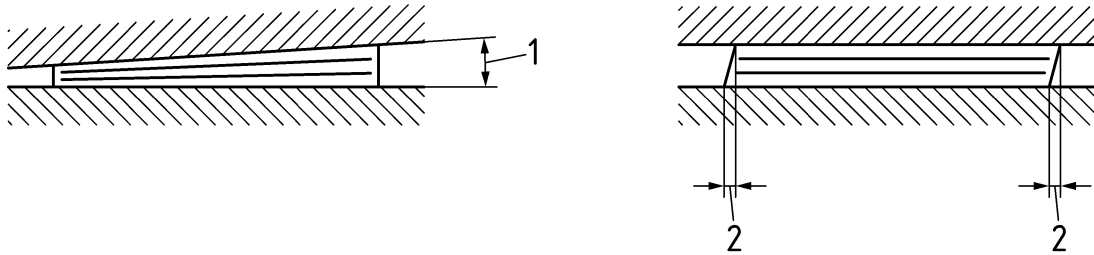
Bild 4 — Gleitteil kombinierter Lager

Es kann eventuell nicht möglich sein, den Überstand hinter Festhalteeinrichtungen oder äußeren Führungen zu messen.

10.4 Elastomerlager

Bei Elastomerlagern müssen die sichtbaren Oberflächen auf Risse sowie übermäßige und unregelmäßige Verformungen geprüft werden. Der Bericht muss Risse erfassen, die sich auf die inneren Stahlplatten des Lagers ausdehnen, und das Korrosionsrisiko und seine möglichen Konsequenzen angeben.

Die Werte der Rotationswinkel in der Hauptbewegungsrichtung α_x und im rechten Winkel zur Hauptbewegungsrichtung α_y sowie die aufzuzeichnenden Verschiebungen u_x und u_y , siehe Bild 5.



Legende

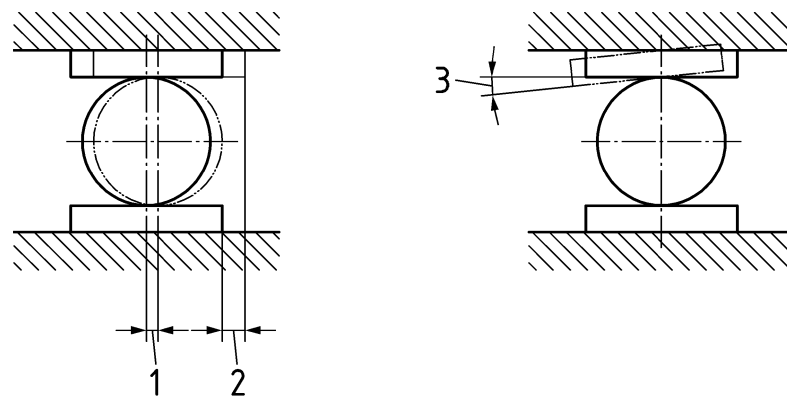
- 1 α_x, α_y
- 2 u_x, u_y

Bild 5 — Elastomerlager

10.5 Rollenlager

Bei Rollenlagern (siehe Bild 6) werden die Durchgängigkeit der Kontaktlinie, die relative Position der Rollen, die oberen und unteren Platten, der Drehwinkel und der Zustand aller Führungseinrichtungen geprüft.

Es wird geprüft, ob der Korrosionsschutz oder Schutt die Rollen blockiert.



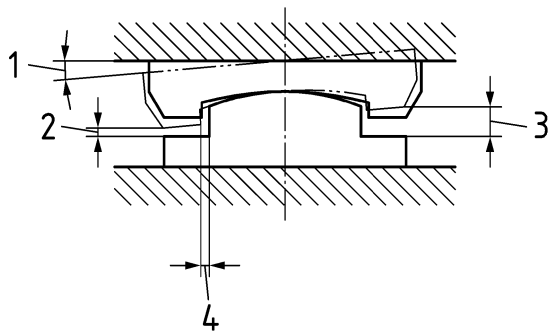
Legende

- 1 $u_x/2$
- 2 u_x
- 3 α_x

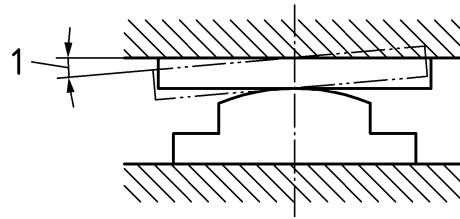
Bild 6 — Rollenlager

10.6 Kipplager

Bei Kipplagern (Bild 7) werden der Zustand aller zugänglichen Kontaktlinien oder Kontaktpunkte, die relativen Positionen der oberen und unteren Platten sowie der Rotationswinkel und Zustand aller Festhalteinrichtungen geprüft.



a) Punktkipplager



b) Linienkipplager

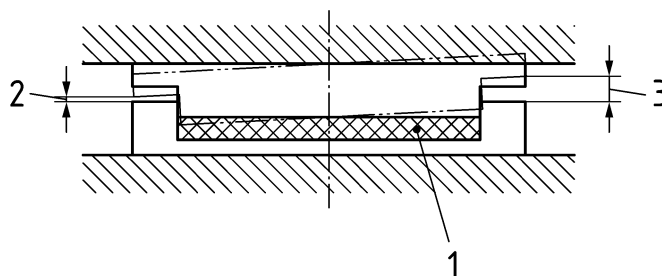
Legende

- 1 α_x
- 2 $S_1 \text{ min}$
- 3 $S_1 \text{ max}$
- 4 S_2

Bild 7 — Kipplager

10.7 Topflager

Der relative Winkel zwischen dem Kolben und dem Topf, der Staubschutz, der Zustand und die Elastizität der äußeren Dichtung zwischen dem Topf und dem Kolben und gegebenenfalls die Extrusion des Elastomers werden geprüft, siehe Bild 8.



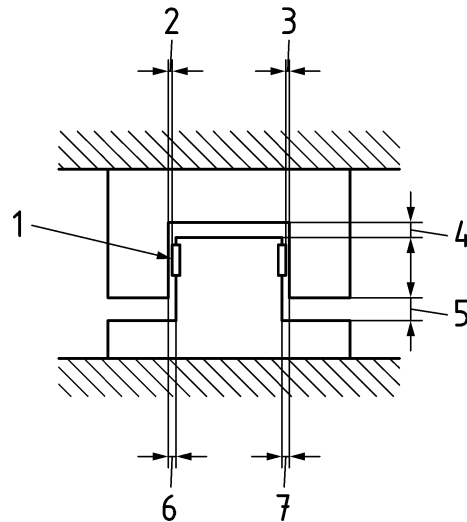
Legende

- 1 Elastomerkissen
- 2 $S_1 \text{ min}$
- 3 $S_1 \text{ max}$

Bild 8 — Topflager

10.8 Führungslager und Festhaltekonstruktionen

Bei Führungslagern und Festhaltekonstruktionen (siehe Bild 9) müssen alle für die Funktion des Lagers relevanten Freimaße geprüft werden. Die Freimaße der Führungen müssen an beiden Enden geprüft werden.



Legende

- 1 Gleitwerkstoff
- 2 S_3 min
- 3 S_3 max
- 4 S_{40}
- 5 S_{4U}
- 6 h_1
- 7 h_1

Bild 9 — Führungslager

11 Wartung

Siehe prEN 1337-2:2018 bis prEN 1337-8:2018.

12 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

12.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung von Lagern im Bauwesen mit den Anforderungen dieser Norm und mit den vom Hersteller in der DoP angegebenen Leistungen ist nachzuweisen durch:

- Bestimmung des Produkttyps;
- eine werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller einschließlich Bewertung des Produkts.

Der Hersteller muss stets die Oberaufsicht behalten und muss über die erforderlichen Mittel verfügen, um Verantwortung für die Konformität des Produktes mit der angegebenen Leistung(en) zu übernehmen.

Im Fall von Lagern mit Gleitteilen gilt prEN 1337-2:2018.

EN 1090-1:2009+A1:2011, B.4.1 und B.4.2 gilt nicht für Lager im Bauwesen.

12.2 Typprüfung

12.2.1 Allgemeines

Alle Leistungen in Bezug auf die in dieser Norm behandelten Merkmale sind zu bestimmen, wenn der Hersteller beabsichtigt, sie zu erklären, es sei denn, die Norm enthält Festlegungen zur Angabe der Leistung ohne Prüfungen (z. B. zur Verwendung von bestehenden Daten, zur Klassifizierung ohne weitere Prüfung (CWFT) und zur Verwendung von normalerweise anerkannten Leistungswerten).

Bewertungen, die bereits früher in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass sie unter Anwendung des gleichen Prüfverfahrens oder eines strengeren Prüfverfahrens sowie im Rahmen des gleichen AVCP-Systems am gleichen Produkt bzw. an Produkten ähnlicher Konstruktion, Bauweise und Funktionalität so erfolgten, dass die Ergebnisse für das betreffende Produkt gültig sind.

ANMERKUNG Dasselbe AVCP-System bedeutet, dass die Prüfung(en) durch einen unabhängigen Dritten (nur für Produkte unter dem System 1 und 3) unter der Verantwortung einer notifizierten Produktzertifizierungsstelle (für Produkte unter dem System 1) durchgeführt wurde(n).

Zum Zweck der Bewertung dürfen Produkte eines Herstellers in Familien zusammengefasst werden, wenn die Ergebnisse für ein oder mehrere Merkmal(e) eines beliebigen Produkts innerhalb einer Familie als repräsentativ für das gleiche Merkmal bzw. die gleichen Merkmale aller Produkte innerhalb der betreffenden Familie angesehen werden.

Produkte können für unterschiedliche Merkmale unterschiedlichen Familien zugeordnet werden.

Zur Auswahl einer geeigneten repräsentativen Probe sollte auf die Normen, in denen die Bewertungsverfahren festgelegt sind, verwiesen werden.

Außerdem muss die Bestimmung des Produkttyps für alle in der Norm beinhalteten Eigenschaften erfolgen, für die der Hersteller die Leistung angibt:

- zu Beginn der Herstellung eines neuen oder modifizierten Lagers im Bauwesen (sofern es sich nicht um ein Mitglied derselben Produktpalette handelt) oder
- zu Beginn eines neuen oder geänderten Herstellungsverfahrens (soweit dieses die genannten Eigenschaften beeinträchtigen könnte) oder

sie müssen für das/die entsprechende Merkmal(e) wiederholt werden, wenn eine Veränderung in der Produktgestaltung für Lager im Bauwesen, in den Rohstoffen oder des Lieferanten der Bestandteile oder in dem Produktionsverfahren (in Abhängigkeit der Definition einer Familie), die ein oder mehrere Merkmale wesentlich beeinträchtigen würden, auftritt.

Wo Bauteile verwendet werden, deren Eigenschaften bereits durch den Hersteller der Bauteile, auf Basis einer Bewertungsmethode oder einer anderen Produktnorm, bestimmt wurden, brauchen diese Eigenschaften nicht neu bewertet werden. Die Spezifikationen der betreffenden Bauteile sind zu dokumentieren.

Bei Produkten mit einer regulatorischen Kennzeichnung gemäß einschlägiger, harmonisierter europäischer Spezifikationen kann davon ausgegangen werden, dass die in der Leistungserklärung angegebenen Leistungen vorliegen. Dies ersetzt jedoch nicht die Verantwortung des Herstellers des Lagers im Bauwesen, sicherzustellen, dass das Lager im Bauwesen als Ganzes korrekt hergestellt wird und seine Komponenten die erklärten Leistungswerte aufweisen.

12.2.2 Prüfproben, Prüfung und Übereinstimmungskriterien

Die Anzahl der Proben der Lager im Bauwesen oder anderer zu prüfender/bewertender Proben muss mit den relevanten Tabellen im entsprechenden Teil der Normenreihe prEN 1337 übereinstimmen.

12.2.3 Berechnung

Die Beurteilung der Leistung des Bauprodukts auf der Grundlage von Berechnungen muss zusätzlich zu der Prüfung erfolgen. Diese Beurteilung wird auf der Grundlage mehrerer Beispiele für die Auslegungsberechnung für den Produktionsbereich des Herstellers in Übereinstimmung mit den relevanten Teilen der Normenreihe prEN 1337 unter Anwendung desselben Berechnungs- (Validierungs-) Verfahrens (aber nicht demselben Finite-Elemente-Verfahrensprogramm) ausgeführt.

12.2.4 Prüfberichte

Die Ergebnisse der Leistungsbeurteilung des Bauprodukts müssen in Berichten dokumentiert werden. Alle Berichte sind vom Hersteller für mindestens 25 Jahre nach dem letzten Herstellungsdatum der betreffenden Lager im Bauwesen aufzubewahren.

12.2.5 Geteilte Ergebnisse anderer Parteien

Ein Hersteller darf die Ergebnisse der Produkttypenbestimmung verwenden, die er von jemand anderem erhalten hat (z. B. von einem anderen Hersteller, als allgemein verfügbare Dienstleistung für Hersteller oder von einem Produktentwickler), um seine eigene Leistungsangaben für ein Produkt zu rechtfertigen, das nach dem gleichen Design (z. B. Abmessungen) und mit Ausgangsstoffen, Bestandteilen und Herstellungsverfahren gleicher Art hergestellt wird, sofern:

- bekannt ist, dass die Ergebnisse auch für Produkte mit den gleichen, für die Produktleistung relevanten wesentlichen Merkmalen gültig sind;
- zusätzlich zu allen Informationen, die wesentlich für die Bestätigung sind, dass das Produkt die gleichen Leistungen aufweist, die sich auf bestimmte wesentliche Merkmale beziehen, der andere Vertragspartner, der die Bestimmung des betroffenen Produkttyps vorgenommen hat oder hat durchführen lassen, ausdrücklich zugestimmt hat, dem Hersteller die Ergebnisse und den für seine Produkttypenbestimmung zu verwendenden Prüfbericht sowie Informationen über Produktionsanlagen und das Produktionssteuerungsverfahren zu übermitteln, die bei der werkseigenen Produktionskontrolle berücksichtigt werden können;
 - Die Formulierung einer solchen Vereinbarung kann durch Lizenz, Vertrag oder jede andere schriftliche Zustimmung erfolgen.
- der Hersteller, der von anderen Parteien erzielte Ergebnisse verwendet, akzeptiert, dass er weiterhin die Verantwortung dafür trägt, dass das Produkt die erklärten Leistungen aufweist, und:
 - sicherstellt, dass das Produkt die gleichen für die Leistung relevanten Merkmale hat wie das Produkt, das Gegenstand der Bestimmung des Produkttyps war, und dass die Fertigungseinrichtungen und das Produktionskontrollverfahren sich nicht wesentlich von denen unterscheiden, die für das Produkt, das Gegenstand der Bestimmung des Produkttyps war, verwendet wurden; und
 - eine Kopie des Berichts zur Bestimmung des Produkttyps aufbewahrt; der Bericht muss auch die Informationen enthalten, die für den Nachweis, dass das Produkt nach dem gleichen Design und mit den gleichen Ausgangsstoffen, Bestandteilen und Herstellungsverfahren hergestellt worden ist, erforderlich sind.

12.2.6 Ergebnisse der stufenweisen Bestimmung des Produkttyps

Für einige Bauprodukte gibt es Unternehmen (oft als „Systemvertreiber“ bezeichnet), die auf der Grundlage einer Vereinbarung) einige oder alle Bauteile (z. B. bei Fenstern: Profile, Dichtungen, Dichtungsprofile) an ein Montageunternehmen liefern bzw. deren Lieferung sicherstellen; dieses Unternehmen (nachfolgend als „Montageunternehmen“ bezeichnet) stellt dann das fertige Produkt in seinem Werk her.

- Dies kann beispielsweise ein Vertrag, eine Lizenz oder jegliche Art einer schriftlichen Vereinbarung sein, die klare Bestimmungen in Bezug auf Verantwortung und Haftung des Komponentenherstellers (Systemhaus einerseits und Montagefirma des fertigen Produkts andererseits) enthalten muss.
- Diese Unternehmen können Komponenten produzieren, sind aber nicht dazu verpflichtet.

Vorausgesetzt, dass die Tätigkeiten, auf denen der Systemvertreiber in rechtlicher Hinsicht sein Unternehmen gegründet hat, die Herstellung bzw. den Zusammenbau von Produkten wie den zusammengebauten Produkten einschließen, darf der Systemvertreiber die Verantwortung für die Bestimmung des Produkttyps hinsichtlich eines oder mehrerer wesentlicher Merkmale des Endprodukts übernehmen, das anschließend von anderen Unternehmen in deren Werken hergestellt und/oder zusammengebaut wird.

In diesem Fall muss der Systemvertreiber ein „zusammengebautes Produkt“, das aus von ihm oder von einer anderen Partei hergestellten Bauteilen besteht, einer Bestimmung des Produkttyps unterziehen und anschließend den Bericht über diese Bestimmung dem Montageunternehmen, d. h. dem eigentlichen Hersteller des in Verkehr gebrachten Produkts, zur Verfügung stellen.

Um einer solchen Situation Rechnung zu tragen, könnte das Konzept der stufenweisen Bestimmung des Produkttyps in der technischen Spezifikation berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass dies Merkmale betrifft, für die entweder eine notifizierte Produktzertifizierungsstelle oder ein notifiziertes Prüflabor eingeschaltet wird, wie unten dargestellt.

Der Bericht über die Bestimmung des Produkttyps, den der Systemvertreiber für die von einer notifizierten Stelle durchgeführten Prüfungen erhalten hat und der dem Montageunternehmen zur Verfügung gestellt wird, darf zum Zwecke der geregelten Kennzeichnung verwendet werden, ohne dass das Montageunternehmen erneut eine notifizierte Stelle einschalten muss, um eine Bestimmung des Produkttyps für das/die bereits geprüfte(n) wesentliche(n) Merkmal(e) durchzuführen, vorausgesetzt, dass:

- das Montageunternehmen ein Produkt herstellt, bei dem die gleiche Kombination von Bauteilen (Bauteile mit den gleichen Merkmalen) in gleicher Weise verwendet wird wie bei dem Produkt, für das der Systemvertreiber einen Bericht über die Bestimmung des Produkttyps erhalten hat. Wenn dieser Bericht auf einer Kombination von Bauteilen beruht, die nicht für das Endprodukt, wie es in Verkehr gebracht werden soll, repräsentativ ist und/oder wenn die Bauteile nicht gemäß den Anweisungen des Systemvertreibers für den Zusammenbau der Bauteile zusammengesetzt worden sind, muss das Montageunternehmen das Fertigprodukt einer Bestimmung des Produkttyps unterziehen;
- der Systemvertreiber dem Hersteller die Anweisungen für die Herstellung/den Zusammenbau des Produkts und die Einbauanleitung übermittelt hat;
- das Montageunternehmen (der Hersteller) die Verantwortung für den korrekten Zusammenbau des Produkts in Übereinstimmung mit den Anweisungen für die Herstellung/den Zusammenbau des Produkts und mit der Einbauanleitung, die der Systemvertreiber ihm übermittelt hat, übernimmt;
- die Anweisungen für die Herstellung/den Zusammenbau des Produkts und die Einbauanleitung, die dem Montageunternehmen (dem Hersteller) vom Systemvertreiber übermittelt wurden, integraler Bestandteil des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle des Montageunternehmens sind und im Bericht über die Bestimmung des Produkttyps in Bezug genommen werden;

- das Montageunternehmen in der Lage ist, dokumentierte Nachweise dafür zu liefern, dass die von ihm verwendete Kombination von Bauteilen und seine Art der Herstellung mit denjenigen übereinstimmen, für die der Systemvertreiber einen Bericht über die Bestimmung des Produkttyps erhalten hat (das Montageunternehmen muss eine Kopie des Berichts des Systemvertreibers über die Bestimmung des Produkttyps aufbewahren);
- ungeachtet der Möglichkeit, auf der Grundlage der mit dem Systemvertreiber abgeschlossenen Vereinbarung auf dessen privatrechtliche Verantwortung und Haftung zu verweisen, bleibt das Montageunternehmen für die Übereinstimmung des Produkts mit den erklärten Leistungen – die durch die Anbringung der geregelten Kennzeichnung am Produkt bestätigt wird – einschließlich in Bezug auf Bemessung und Herstellung verantwortlich.

12.3 Werkseigene Produktionskontrolle

12.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten, um sicherzustellen, dass die auf den Markt gebrachten Produkte die für die wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen einhalten.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss Verfahren, regelmäßige Inspektionen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie die Anwendung der Ergebnisse umfassen, um die Ausgangsstoffe und andere zugelieferte Materialien oder Bauteile, die Ausrüstung, das Herstellungsverfahren und das Produkt zu kontrollieren.

Sämtliche vom Hersteller angewendeten Bestandteile, Anforderungen und Bestimmungen müssen in systematischer Weise in Form schriftlich festgelegter Vorgehensweisen und Verfahrensabläufe dokumentiert werden.

Diese Dokumentation des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle muss ein gemeinsames Verständnis der Bewertung der Leistungsbeständigkeit sicherstellen sowie die Überprüfung ermöglichen, ob die geforderten Produktleistungen erreicht wurden und das System der Produktionskontrolle effektiv funktioniert. Die werkseigene Produktionskontrolle vereint daher operative Techniken und alle Messungen, die die Aufrechterhaltung und Kontrolle der Übereinstimmung des Produkts mit den angegebenen Leistungen der wesentlichen Eigenschaften erlauben.

Für den Fall, dass der Hersteller von gemeinsam genutzten Ergebnissen oder von Ergebnissen einer stufenweisen Bestimmung des Produkttyps Gebrauch gemacht hat, muss die werkseigene Produktionskontrolle ebenfalls die entsprechende, in 12.2.5 und 12.2.6 vorgesehene Dokumentation umfassen.

Im Falle von Lagern mit Gleitteilen gilt prEN 1337-2:2018.

12.3.2 Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle

12.3.2.1 Allgemeines

Der Hersteller ist für die wirksame Umsetzung des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit dem Inhalt dieser Produktnorm verantwortlich. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten bei der Organisation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu dokumentieren, und diese Dokumentation ist auf dem neuesten Stand zu halten.

Die Verantwortung, Befugnisse und Beziehungen zwischen den Personen, welche die Arbeiten lenken, ausführen oder überprüfen, die die Gleichmäßigkeit der Produkte betreffen, sind festzulegen. Dies gilt insbesondere für diejenigen Personen, die Maßnahmen zur Vermeidung der Nicht-Gleichmäßigkeit der Produkte und Maßnahmen im Falle der Nicht-Gleichmäßigkeit einzuleiten haben sowie Probleme hinsichtlich der Gleichmäßigkeit des Produkts festzustellen und aufzuzeichnen haben.

Personen, welche die Leistungsbeständigkeit des Produkts beeinflussende Arbeiten durchführen, müssen aufgrund ihrer Ausbildung, Schulungen, Fachkenntnisse und Erfahrung, über die entsprechende Aufzeichnungen zu führen sind, über die notwendige Fachkompetenz verfügen.

In jedem Werk kann der Hersteller die Maßnahmen an eine Person delegieren, die über die erforderliche Befugnis verfügt, um:

- Verfahren zum Nachweis der Leistungsbeständigkeit des Produkts in den entsprechenden Stadien festzulegen;
- alle Fälle der Nicht-Gleichmäßigkeit festzustellen und aufzuzeichnen;
- Verfahren zur Behebung von Fällen der Nicht-Gleichmäßigkeit festzulegen.

Der Hersteller muss Dokumente, in denen die werkseigene Produktionskontrolle festgelegt wird, erstellen und auf dem neuesten Stand halten. Die Dokumentation des Herstellers und die Verfahren sollten dem Produkt und dem Herstellungsprozess angemessen sein. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle sollte zu einem angemessenen Vertrauensniveau hinsichtlich der Leistungsbeständigkeit des Produkts führen. Dies schließt ein:

- a) die Erarbeitung dokumentierter Verfahren und Anweisungen im Zusammenhang mit den Arbeitsgängen der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit den Anforderungen der technischen Spezifikation, auf die Bezug genommen wird;
- b) die wirksame Umsetzung dieser Arbeitsgänge und Anweisungen;
- c) die Aufzeichnung dieser Arbeitsgänge und der Ergebnisse dieser;
- d) die Anwendung dieser Ergebnisse, um etwaige Abweichungen zu korrigieren, die Folgen solcher Abweichungen zu beheben, alle sich daraus ergebenden Fälle der Nichtkonformität zu behandeln und, sofern erforderlich, die werkseigene Produktionskontrolle zu überarbeiten, um die Ursache der nicht gegebenen Leistungsbeständigkeit zu beseitigen.

Werden Unteraufträge vergeben, muss der Hersteller die Oberaufsicht über das Produkt behalten und sicherstellen, dass er alle Informationen erhält, die zur Erfüllung seiner Verantwortlichkeiten nach dieser Europäischen Norm erforderlich sind.

Falls der Hersteller Teile des Entwurfs, der Herstellung, des Zusammenbaus, der Verpackung, der Verarbeitung und/oder der Etikettierung des Produkts an Subunternehmer vergibt, darf die werkseigene Produktionskontrolle des Subunternehmers berücksichtigt werden, sofern dies für das betreffende Produkt angemessen ist.

Hersteller, die alle Aktivitäten an Subunternehmer vergeben, dürfen unter keinen Umständen die vorstehend aufgeführten Verantwortlichkeiten auf einen Subunternehmer übertragen.

ANMERKUNG Es ist davon auszugehen, dass Hersteller, die über ein System der werkseigenen Produktionskontrolle verfügen, das der Norm EN ISO 9001 entspricht und die Festlegungen des vorliegenden Dokuments berücksichtigt, die Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 erfüllen.

12.3.2.2 Prüfvorrichtung

12.3.2.2.1 Prüfungen

Sämtliche Wiege-, Mess- und Prüfausrüstungen sind zu kalibrieren und entsprechend den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien regelmäßig zu überprüfen.