

DIN EN 13555

ICS 23.040.60; 23.040.80

Ersatz für
DIN 28090-1:1995-09

**Flansche und ihre Verbindungen –
Dichtungskennwerte und Prüfverfahren für die Anwendung der Regeln
für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und
Dichtungen;
Deutsche Fassung EN 13555:2004**

Flanges and their joints –
Gasket parameters and test procedures relevant to the design rules for gasketed circular
flange connections;
German version EN 13555:2004

Brides et leurs assemblages –
Paramètres de joints et modes opératoires d'essai relatifs aux règles de calcul des
assemblages à brides circulaires avec joint;
Version allemande EN 13555:2004

Gesamtumfang 33 Seiten

Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm ist vom Technischen Komitee CEN/TC 74 „Flansche und ihre Verbindungen“ (Sekretariat: DIN) unter deutscher Mitwirkung ausgearbeitet worden.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NARD-74 „Flansche und ihre Verbindungen“ im Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) verantwortlich.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 554 siehe DIN 50014

Änderungen

Gegenüber DIN 28090-1:1995-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Anwendungsbereich ist nicht auf runde Dichtungen begrenzt; die Prüfverfahren können auch für andere Dichtungsformen und -maße angewendet werden, jedoch muss dies im Prüfbericht angegeben werden;
- b) Bezeichnung der Kennwerte geändert und an EN 1591-1 angepasst: Im Wesentlichen σ in Q geändert, h_D in e_G geändert, A_D in A_G geändert, E_D in E_G geändert;
- c) für die Höchstflächenpressung im Einbauzustand wird die maximale Flächenpressung bei Umgebungstemperatur verwendet;
- d) die maximale Flächenpressung wurde neu definiert und das Prüfverfahren zur Ermittlung dieses Kennwertes und des Sekantenmoduls wurde geändert;
- e) Probenvorbehandlung wurde geändert;
- f) eine Probendicke, die vorzugsweise zu verwenden ist, wird nicht mehr vorgegeben;
- g) Prüfgas wurde von Stickstoff auf Helium geändert;
- h) weitere Dichtungskennwerte wurden aufgenommen;
- i) der Dichtfaktor m wurde nicht in die vorliegende Norm aufgenommen, es wird nur die Flächenpressung (in der vorliegenden Norm mit $Q_{\min(L)}$ benannt) betrachtet;
- j) die Ermittlung von P_{QR} (Verhältnis der Flächenpressungen vor und nach Relaxation) wurde aufgenommen;
- k) die Ermittlung des axialen Temperatúrausdehnungskoeffizienten wurde aufgenommen;
- l) weitere Maße für die Dichtungsproben wurden aufgenommen, abhängig vom Flanschtyp und von der Flanschform;
- m) das Prüfverfahren für Leckageversuche bei höheren Temperaturen wurde geändert;
- n) weitere Prüftemperatur-, Druck- und Pressungsstufen wurden aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN V 28090: 1989-01

DIN 28090-1: 1995-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 50014, *Klimate und ihre technische Anwendung — Normalklimate*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Flansche und ihre Verbindungen – Dichtungskennwerte und
Prüfverfahren für die Anwendung der Regeln für die Auslegung
von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtungen

Flanges and their joints – Gasket parameters and test
procedures relevant to the design rules for gasketed
circular flange connections

Brides et leurs assemblages – Paramètres de joints et
modes opératoires d'essai relatifs aux règles de calcul des
assemblages à brides circulaires avec joint

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Oktober 2004 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Formelzeichen	6
4 Liste der Dichtungskennwerte	7
5 Begriffe	7
6 Prüfgeräte	8
6.1 Ausführung	8
6.2 Prüfplatten	9
6.3 Oberflächenbeschaffenheit der Prüfplatten	9
6.4 Messung der Dichtungsdicke	9
6.5 Belastung	9
6.6 Temperatur.....	10
6.7 Leckageversuch	10
7 Proben	10
7.1 Anzahl der Proben	10
7.2 Probennahme und Kennzeichnung der Proben.....	10
7.3 Vorbehandlung der Dichtungsproben	10
7.4 Maße der Prüfdichtungen.....	10
7.5 Messung der Prüfdichtungen im Lieferzustand.....	11
7.6 Einfluss der Probenmaße.....	11
8 Prüfverfahren	11
8.1 Prüfkonzent.....	11
8.2 Bezugsdicke der Dichtung	11
8.3 Stauchkurve.....	12
8.4 Ermittlung von $Q_{S\max}$	12
8.5 Ermittlung der Werte für E_G	14
8.6 Ermittlung von P_{QR}	16
8.7 Ermittlung von $Q_{\min(L)}$ und $Q_{S\min(L)}$	17
8.8 Ermittlung von $Q_{S\min(L)}$ bei erhöhten Temperaturen.....	19
8.9 Ermittlung des axialen Temperatúrausdehnungskoeffizienten	19
9 Angaben im Bericht	19
Anhang A (informativ) Verallgemeinerte schematische Darstellung einer Prüfeinrichtung	21
Anhang B (informativ) Schematische Darstellung einer Prüfeinrichtung für den Stauchversuch und Kriech-Relaxationsversuch	22
Anhang C (informativ) Schematische Darstellung einer Prüfeinrichtung für den Leckageversuch bei Raumtemperatur	23
Anhang D (informativ) Skizze einer Prüfeinrichtung für den Leckageversuch mit austauschbaren Druckprüfplatten	24
Anhang E (informativ) Übertragbarkeit der gemessenen Leckageraten auf Betriebsbedingungen	25
Anhang F (informativ) Vergleich der Dichtungskennwerte nach der Methode des PVRC und nach dieser Norm	26
Anhang G (informativ) Ermittlung des Dichtungskennwerts $Q_{S\min(L)}$ nach Langzeitbetrieb unter nachgestellten Betriebsbedingungen bei erhöhter Temperatur	27
Literaturhinweise	29

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13555:2004) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 74 „Flansche und ihre Verbindungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2005 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument legt die Prüfverfahren zur Ermittlung der Dichtungskennwerte fest, damit die in EN 1591-1 festgelegten Beziehungen für die Auslegung angewendet werden können. Die gleichen Prüfverfahren dürfen für die „Typprüfung“ von Dichtungen und Dichtungswerkstoffen angewendet werden. Diese Verfahren gelten nicht für regelmäßige Qualitätsprüfungen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Kennwerte für die Auslegung von Dichtungen und Dichtungswerkstoffen nach den Anforderungen in EN 1591-1 fest und enthält Prüfverfahren zur Festlegung der entsprechenden Zahlenwerte für die Aufnahme in ENV 1591-2.

Diese Prüfverfahren können auch für andere Dichtungsformen und Maße angewendet werden, jedoch muss dies im Prüfbericht angegeben werden.

Dichtungen auf Elastomer-Basis ohne oder auch mit speziellen Füllstoffen oder Verstärkungen liegen nicht im Anwendungsbereich dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes erforderlich. 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 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche.*

EN 1514-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung — Teil 1: Flachdichtungen aus nichtmetallischem Werkstoff mit oder ohne Einlagen.*

EN 1514-2, *Flansche und ihre Verbindungen — Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung — Teil 2: Spiraldichtungen für Stahlflansche.*

EN 1514-3, *Flansche und ihre Verbindungen — Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung — Teil 3: Nichtmetallische Weichstoffdichtungen mit PTFE-Mantel.*

EN 1514-4, *Flansche und ihre Verbindungen — Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung — Teil 4: Dichtungen aus Metall mit gewelltem, flachem oder gekerbtem Profil für Stahlflansche.*

EN 1514-6, *Flansche und ihre Verbindungen — Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung — Teil 6: Kammprofilichtungen für Stahlflansche.*

EN 1514-7, *Flansche und ihre Verbindungen — Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung — Teil 7: Metallummantelte Dichtungen mit Auflage für Stahlflansche.*

EN 1591-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung — Teil 1: Berechnungsmethode.*

ENV 1591-2, *Flansche und ihre Verbindungen — Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung — Teil 2: Dichtungskennwerte.*

EN 1759-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach Class bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche, NPS ½ bis 24.*

EN 1779, *Zerstörungsfreie Prüfung — Dichtheitsprüfung — Kriterien zur Auswahl von Prüfmethoden und Verfahren.*

EN 12560-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Dichtungen für Flansche mit Class-Bezeichnung — Teil 1: Flachdichtungen aus nichtmetallischem Werkstoff mit oder ohne Einlagen.*

EN 12560-2, *Flansche und ihre Verbindungen — Dichtungen für Flansche mit Class-Bezeichnung — Teil 2: Spiraldichtungen für Stahlflansche.*

EN 12560-3, *Flansche und ihre Verbindungen — Dichtungen für Flansche mit Class-Bezeichnung — Teil 3: Nichtmetallische Weichstoffdichtungen mit PTFE-Mantel.*

EN 12560-4, *Flansche und ihre Verbindungen — Dichtungen für Flansche mit Class-Bezeichnung — Teil 4: Dichtungen aus Metall mit gewelltem, flachem oder gekerbtem Profil für Stahlflansche.*

EN 12560-5, *Flansche und ihre Verbindungen — Dichtungen für Flansche mit Class-Bezeichnung — Teil 5: RTJ-Dichtungen aus Metall für Stahlflansche.*

EN 12560-6, *Flansche und ihre Verbindungen — Dichtungen für Flansche mit Class-Bezeichnung — Teil 6: Kammprofilabdichtungen für Stahlflansche.*

EN 12560-7, *Flansche und ihre Verbindungen — Dichtungen für Flansche mit Class-Bezeichnung — Teil 7: Metallummantelte Dichtungen mit Auflage für Stahlflansche.*

EN ISO 4287, *Geometrical Products Specification (GPS) — Surface texture: Profile method — Terms, definitions and surface texture parameters (ISO 4287:1997).*

ISO 554, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications.*

3 Formelzeichen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Formelzeichen.

Für Kennwerte mit Dimension ist die Einheit in Klammern angegeben, bei dimensionslosen Kennwerten ist nichts angegeben.

α_G	axialer Temperatúrausdehnungskoeffizient der Dichtung	[K ⁻¹]
e_G	Dicke der Dichtung oder des Dichtelementes	[mm]
Δe_G	Dickenänderung der Dichtung oder des Dichtelementes	[mm]
A_G	Verpresste Dichtungsfläche	[mm ²]
d	Innendurchmesser der Dichtung	[mm]
d_S	Innendurchmesser der verpressten Dichtungsfläche	[mm]
D	Außendurchmesser der Dichtung	[mm]
D_S	Außendurchmesser der verpressten Dichtungsfläche	[mm]
E_G	Sekantenmodul der Dichtung (Entlastung)	[MPa]
L_N	Dichtheitsklasse entsprechend der Leckagerate — N im Index bezeichnet die maximale spezifische Leckagerate für die entsprechende Dichtheitsklasse	[mg s ⁻¹ m ⁻¹]
P_{QR}	Verhältnis der Flächenpressung der Dichtung vor und nach der Relaxation	—
Q	Flächenpressung	[MPa]
Q_A	Flächenpressung der Dichtung bei Montage	[MPa]
$Q_{\min(L)}$	erforderliche Mindest-Flächenpressung für Dichtheitsklasse L bei Montage	[MPa]
$Q_{S \min(L)}$	erforderliche Mindest-Flächenpressung für Dichtheitsklasse L nach Entlastung (Betrieb)	[MPa]
$Q_{S \max}$	maximale Flächenpressung, mit der die Dichtung bei Betriebstemperatur belastet werden darf, ohne dass eine Beschädigung erfolgt	[MPa]

Übereinstimmung mit EN 1591-1 und ENV 1591-2:

Q_A , die Flächenpressung der Dichtung bei Montage ist die Flächenpressung im Belastungszustand 0 und ist in EN 1591-1 und ENV 1591-2 als Q_0 festgelegt.

$Q_{S \max}$ die maximale Flächenpressung, mit der die Dichtung bei der angegebenen Temperatur belastet werden darf, ohne dass eine Beschädigung erfolgt, ist in ENV 1591-2 als $Q_{\max, \text{ref}}$ festgelegt.

$Q_{S \min(L)}$ entspricht Q_1 nach EN 1591-1 und ENV 1591-2.