

	Flansche für Hohlleiter Teil 2: Allgemeine Anforderungen an Flansche für Rechteck-Hohlleiter (IEC 60154-2 : 1980 + A1 : 1997) Deutsche Fassung EN 60154-2 : 1997 + A1 : 1997	DIN EN 60154-2
--	--	---

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm

IEC 60154-2

ICS 33.120.10

Ersatz für
DIN IEC 154-2 : 1986-09

Deskriptoren: Flansch, Hohlleiter, Rechteckhohlleiter, Anforderung

Flanges for waveguides – Part 2: Relevant specifications for flanges for ordinary rectangular waveguides (IEC 60154-2 : 1980 + A1 : 1997);
 German version EN 60154-2 : 1997 + A1 : 1997

Brides pour guides d'ondes – Partie 2: Spécifications particulières de brides pour guides d'ondes rectangulaires normaux (CEI 60154-2 : 1980 + A1 : 1997);
 Version allemande EN 60154-2 : 1997 + A1 : 1997

Die Europäische Norm EN 60154-2 : 1997 + A1 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.3 "Koaxialkabel und -leitungen" der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Der Norminhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 46B/218/FDIS : 1997-06.

Anmerkung zur nationalen Fußnote in Tabelle 1a und Tabelle 1b:

Durch die Änderung 1 ergibt sich eine neue Benummerung der Bilder 1 bis 6. Hierbei wurden die ursprünglich sechs Bilder auf vier Bilder reduziert. Es entfallen somit die Bildnummern 5 und 6. Um das Lesen der Tabellen 1a und 1b zu vereinfachen, wurden die jeweiligen Bildverweise in diesen Tabellen entsprechend der neuen Benummerung aktualisiert.

Durch die Änderung 1 werden die Tabellen 1, 2, 4 und 5 ersetzt. In diesen Tabellen sind die Inch-Maße entfallen.

Alle ursprünglichen Bilder dieser Norm enthalten als zusätzliche Information das Erstellungsdatum. Die durch die Änderung 1 ersetzten bzw. hinzugefügten Bilder enthalten dieses Datum nicht.

Der Text der Internationalen Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die entsprechenden Größen in anglo-amerikanischen Einheiten.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Anwendung dieser Einheiten im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Meßwesen vom 22.2.1985 nicht zulässig ist. Diese Einheiten dienen lediglich als Hilfestellung im amtlichen und geschäftlichen Verkehr mit solchen Staaten, die noch mit diesen Einheiten arbeiten.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Fortsetzung Seite 2
und 45 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
HD 123.2 S1 : 1977	IEC 60153-2 : 1974	DIN 47302-1 : 1980-03 DIN 47302-10 : 1979-02
EN 60154-1 : 1994 + A1 : 1994	IEC 60154-1 : 1982 + A1 : 1993	DIN EN 60154-1 : 1995-02
Reihe EN 20286	Reihe ISO 286	Reihe DIN ISO 286

Änderungen

Gegenüber DIN IEC 154-2 : 1986-09 wurde folgende Änderung vorgenommen:

- Änderung 1 eingearbeitet, siehe Nationales Vorwort.

Frühere Ausgaben

DIN 47303-1: 1964-10
DIN 47303-2: 1964-10
DIN 47303-5: 1967-09
DIN IEC 60154-2: 1986-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

DIN 47302-1
Hochfrequenz (HF) – Hohlleiter – Rechteck-Rohr, Maße, Frequenzbereich, Dämpfung

DIN 47302-10
Hochfrequenz (HF) – Hohlleiter – Hohlleiter-Rohr, Anforderungen

DIN EN 60154-1
Flansche für Hohlleiter – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60154-1 : 1982 + A1 : 1993);
Deutsche Fassung EN 60154-1 : 1994 + A1 : 1994

Reihe DIN ISO 286
ISO-System für Grenzmaße und Passungen

Deskriptoren: Rechteck-Hohlleiter, Abmessungen der Flansche

Deutsche Fassung

Flansche für Hohlleiter

Teil 2: Allgemeine Anforderungen an Flansche für Rechteck-Hohlleiter
(IEC 60154-2 : 1980 + A1 : 1997)

Flanges for waveguides – Part 2: Relevant specifications for
flanges for ordinary rectangular waveguides
(IEC 60154-2 : 1980 + A1 : 1997)

Brides pour guides d'ondes – Partie 2: Spécifications particu-
lières de brides pour guides d'ondes rectangulaires normaux
(CEI 60154-2 : 1980 + A1 : 1997)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1997-07-01 angenommen.

Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 60154-2 : 1980, ausgearbeitet von dem SC 46B "Waveguides and their accessories" des IEC/TC 46 "Cables, wires, waveguides, R.F. connectors, and accessories for communication and signalling", wurde von CENELEC am 1981-07-06 als HD 129.2 S2 angenommen.

Dieses Harmonisierungsdokument wurde zur Umwandlung in eine Europäische Norm der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1997-07-01 als EN 60154-2 angenommen.

Nachstehendes Datum wurde festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1998-06-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60154-2 : 1980 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Vorwort der Änderung 1

Der Text des Schriftstücks 46B/218/FDIS, zukünftige Änderung 1 zu IEC 60154-2 : 1980, ausgearbeitet von dem SC 46B "Waveguides and their accessories" des IEC/TC 46 "Cables, wires, waveguides, R.F. connectors, and accessories for communication and signalling", wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1997-07-01 als Änderung A1 zu EN 60154-2 : 1997 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1998-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1998-06-01

Anerkennungsnotiz der Änderung 1

Der Text der Änderung 1 : 1997 zur Internationalen Norm IEC 60154-2 : 1980 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Inhalt

	Seite		Seite
Einführung	2	Flanschtyp C	
Abmaße	3	154 IEC-PCR ohne Drosselnut, aber mit Dichtungsnut	
Angaben zur Reflexion	3	Zeichnungen – Bilder 9, 10 und Tabelle 3	21 bis 22
Überblick der Typen	5	Zeichnungen – Bilder 11a und 11b und Tabelle 3a	23 bis 24
Flanschtyp A		Flanschtyp D	
154 IEC-UAR weder Drossel- noch Dichtungsnut		154 IEC-UDR weder Drossel- noch Dichtungsnut	
154 IEC-PAR ohne Drosselnut, aber mit Dichtungsnut		154 IEC-PDR ohne Drosselnut, aber mit Dichtungsnut	
154 IEC-CAR mit Drossel- und Dichtungsnut		Zeichnungen –	
Zeichnungen – Bilder 1, 2, 3 und 4	9 bis 12	Bilder 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 12F	
Tabelle 1	13 bis 15	12G, 12H und 12I	25 bis 33
Flanschtyp B		Bilder 13A, 13B, 13C und 13D	34 bis 37
154 IEC-UBR weder Drossel- noch Dichtungsnut		Tabelle 4	38 bis 39
154 IEC-PBR ohne Drosselnut, aber mit Dichtungsnut		Flanschtyp E	
154 IEC-CBR mit Drossel- und Dichtungsnut		154 IEC-UER weder Drossel- noch Dichtungsnut	
Zeichnungen – Bilder 7 und 8	16 bis 17	Zeichnungen – Bilder 14, 15 und 16	40 bis 42
Tabelle 2	18 bis 20	Tabelle 5	43 bis 44
		Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	45

Einführung

Die in die vorliegende Norm eingearbeitete Änderung 1 legt die Werte für die Oberflächenbeschaffenheit der Kontaktfläche der Flansche fest.

Zwei Wertepaare sind dargestellt, und zwar einer für das arithmetische Mittel und einer für Spitze zu Spitze. Beide beziehen sich auf die gleiche Oberflächenebenheit, dies ist in ISO 468¹⁾ erläutert.

¹⁾ ISO 468 : 1982, Surface roughness – Parameters, their values and general rules for specifying requirements

Arithmetisches Mittel:

Für Flanschgrößen über R320	0,8 µm
Für Flanschgrößen unter R320	0,4 µm

Spitze zu Spitze:

Für Flanschgrößen über R320	6,3 µm
Für Flanschgrößen unter R320	3,2 µm

Abmaße

Die Werte für die Abmaße dieser Norm entsprechen den Festlegungen der ISO/R 286, wo Abmaß definiert wird als:

algebraische Differenz zwischen einer Größe (Istmaß, Größtmaß usw.) und dem entsprechenden Nennwert;

oberes Abmaß definiert wird als:

algebraische Differenz zwischen dem größten Grenzwert und dem entsprechenden Nennwert;

unteres Abmaß definiert wird als:

algebraische Differenz zwischen dem unteren Grenzwert und dem entsprechenden Nennwert.

Es ist darauf hinzuweisen, daß die Werte für das untere oder obere Abmaß gleich, ungleich oder einer der Werte "0" sein können. Dies erlaubt, die Nennwerte von Bolzen und Bohrungen gleichzusetzen.

Das bisherige Verfahren der Plus- und Minus-Toleranzangabe hat die unerwünschte Einschränkung, daß die Nennwerte der Bolzen und Bohrungen nicht in Übereinstimmung mit dem Paarungsabstand gebracht werden können.

Weitere angegebene IEC-Norm, die in dieser Norm herangezogen ist:

IEC 60153-2: Metallische Hohlleiter – Teil 2: Allgemeine Anforderungen an Rechteck-Hohlleiter

Angaben zur Reflexion

An den Flanschverbindungen gibt es drei Arten von Reflexionen:

- solche, die durch die Abmaße der Hohlleiter-Innenmaße verursacht werden;
- solche, die durch den seitlichen Versatz der zwei Flanschanordnungen verursacht werden;
- solche, die durch die Drosselflansch-Ausführung verursacht werden (im folgenden wird diese Reflexion nicht in Betracht gezogen).

Wenn die sich ergebenden Abweichungen an den Maßen der Hohlleiter (nach IEC 60153-2: Metallische Hohlleiter – Teil 2: Allgemeine Anforderungen an Rechteck-Hohlleiter) und der Anordnung (entsprechend dieser Norm) sich addieren zu der höchsten seitlichen Verschiebung und der größten Änderung der Innenmaße des Hohlleiters, kann die theoretische Höchstreflexion errechnet werden aus:

$$\text{Reflexionsdämpfung} = 10 \log_{10} \frac{1}{\left[\frac{\lambda_g^2 \Delta a}{4a^3} + \frac{\Delta b}{b} \right]^2 + \left[\frac{4,9348 \lambda_g (\Delta a'^2)}{a^3} - \frac{7,8957 (\Delta b'^2)}{\lambda_g b} \right]^2} \text{ dB}$$

Dabei ist:

- a Innenmaß der Breite des Hohlleiters;
 b Innenmaß der Höhe des Hohlleiters;
 λ_g Hohlleiter-Wellenlänge;
 Δa und Δb sind die Abweichungen der Hohlleiter-Innenmaße;
 $\Delta a'$ und $\Delta b'$ sind der Versatz der Hohlleiter-Achsen.

ANMERKUNG 1: Die erste Aussage in Klammern beinhaltet den schlechtesten Fall des Reflexions-Anteils an einer Flanschverbindung, verursacht durch die Abweichung der Hohlleiter-Innenmaße.

ANMERKUNG 2: Die zweite Aussage in Klammern beinhaltet den schlechtesten Fall des Reflexions-Anteils an einer Flanschverbindung, verursacht durch den seitlichen Versatz der Flanschanordnung.

Im oberen Bereich des Hohlleiter-Frequenzbandes hat der Reflexionswert ein Maximum, wenn der seitliche Versatz nur in Richtung der Schmalseite auftritt.

Im unteren Bereich des Hohlleiter-Frequenzbandes hat der Reflexionswert ein Maximum, wenn der seitliche Versatz nur in Richtung der Breitseite auftritt.

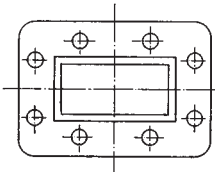
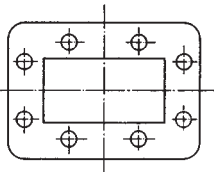
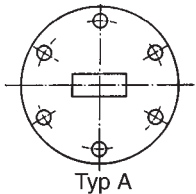
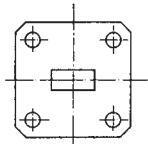
ANMERKUNG 3: Die größte Reflexion im oberen Bereich des Hohlleiter-Frequenzbandes ist für den gleichen Wert des Versatzes kleiner als der größte Reflexionswert im unteren Bereich des Bandes.

ANMERKUNG 4: Die Reflexionsdämpfung in dB wird als positiver Wert angegeben.

Die schlechteste Reflexionsdämpfung in (positiven) dB für Hohlleiter R 14 bis R 500:

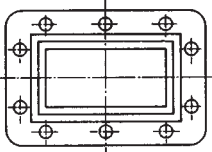
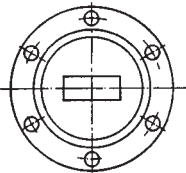
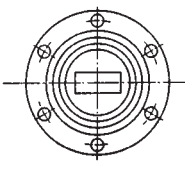
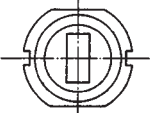
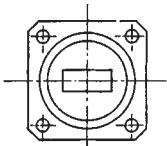
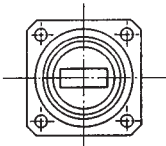
Frequenzen	Hohlleiter					
	R 14 bis R 180 dB	R 220 dB	R 260 dB	R 320 dB	R 400 dB	R 500 dB
$f = 1,25 f_c$	42,4 bis 41,9	41,4	41,0	39,3	37,4	35,9
$f = 1,50 f_c$	45,0 bis 44,3	43,7	43,6	41,9	40,0	38,5
$f = 1,90 f_c$	46,4 bis 45,5	44,9	45,0	43,3	41,4	39,9

Überblick der Typen

Keine Drossel- oder Dichtungsnut					
Hohlleiter	Flansch	Hohlleiter	Flansch	Hohlleiter	Flansch
R 3	 Typ D	R 3	Wird noch festgelegt	R 3	
R 4		R 4		R 4	
R 5		R 5		R 5	
R 6		R 6		R 6	
R 8		R 8		R 8	
R 9		R 9		R 9	
R 12		R 12		R 12	
R 14		R 14		R 14	
R 18		R 18		R 18	
R 22		R 22		R 22	
R 26		R 26		R 26	
R 32		R 32	 Typ E	R 32	 Typ A
R 40		R 40		R 40	
R 48		R 48		R 48	
R 58		R 58		R 58	
R 70		R 70	Wird noch festgelegt	R 70	 Typ B
R 84		R 84		R 84	
R 100		R 100		R 100	
R 120		R 120		R 120	
R 140		R 140		R 140	
R 180		R 180		R 180	
R 220		R 220		R 220	
R 260		R 260		R 260	
R 320		R 320		R 320	
R 400		R 400		R 400	
R 500		R 500		R 500	
R 620		R 620		R 620	
R 740		R 740		R 740	
R 900		R 900		R 900	
R 1200		R 1200		R 1200	
R 1400		R 1400		R 1400	
R 1800		R 1800		R 1800	
R 2200		R 2200		R 2200	
R 2600		R 2600		R 2600	

Die oben angeführten Abbildungen sind nur Beispiele, die entsprechenden Zeichnungen zeigen die genaue Anzahl der Löcher und deren Position.

Überblick der Typen

Dichtungsnut, keine Drosselnut				Dichtungsnut und Drosselnut	
Hohlleiter	Flansch	Hohlleiter	Flansch	Hohlleiter	Flansch
R 3	 Typ D	R 3	 Typ A	R 3	 Typ A
R 4		R 4		R 4	
R 5		R 5		R 5	
R 6		R 6		R 6	
R 8		R 8		R 8	
R 9		R 9		R 9	
R 12		R 12		R 12	
R 14		R 14		R 14	
R 18		R 18		R 18	
R 22		R 22		R 22	
R 26		R 26		R 26	
R 32		R 32		R 32	
R 40		R 40		R 40	
R 48		R 48		R 48	
R 58		R 58		R 58	
R 70		R 70		R 70	
R 84	 Typ C	R 84	 Typ B	R 84	 Typ B
R 100		R 100		R 100	
R 120		R 120		R 120	
R 140		R 140		R 140	
R 180		R 180		R 180	
R 220		R 220		R 220	
R 260		R 260		R 260	
R 320		R 320		R 320	
R 400		R 400		R 400	
R 500		R 500		R 500	
R 620		R 620		R 620	
R 740		R 740		R 740	
R 900		R 900		R 900	
R 1200		R 1200		R 1200	
R 1400		R 1400		R 1400	
R 1800		R 1800		R 1800	
R 2200		R 2200		R 2200	
R 2600		R 2600		R 2600	

Die oben angeführten Abbildungen sind nur Beispiele, die entsprechenden Zeichnungen zeigen die genaue Anzahl der Löcher und deren Position.

1 Allgemeines

1.1 Genormte Ausführung

Die in dieser Norm enthaltenen Serien von Flanschen für Rechteck-Hohlleiter sind in den Tabellen 1 bis 5 sowie in den Bildern 12C bis 12I aufgezeigt.

Planflansche können mit Metallscheibengasabdichtungen oder Federblechen benutzt werden (ein Beispiel ist in Bild 12A gezeigt).

1.2 Flanschbezeichnungen

Die in dieser Norm enthaltenen Hohlleiter-Flansche müssen eine Bezeichnung haben, die die folgenden Angaben enthält:

- a) die Nummer der gültigen IEC-Norm (154);
- b) die Buchstaben "IEC";
- c) einen Bindestrich;
- d) einen Buchstaben, der sich auf die grundsätzliche Flanschkonstruktion, Flanschbauart bezieht, z. B.:
 P = Flansch mit Dichtungsnut, aber ohne Drosselnut (früher bezeichnet als "druckfest");
 C = Drosselflansch mit Dichtungsnut (früher bezeichnet als "Drossel, druckfest");
 U = Flansch weder mit Dichtungsnut noch Drosselnut (früher bezeichnet als "nicht druckfest"¹⁾).
- e) einen Buchstaben für die Ausführung nach der Zeichnung. Flansche mit den gleichen Buchstaben und der gleichen Hohlleitergröße können gekoppelt werden;
- f) den Buchstaben und die Bezeichnung des Hohlleiters, für den der Flansch konstruiert ist.

BEISPIEL:

154 IEC-UDR 120 bezeichnet einen Flansch ohne Dichtungsnut des Typs D für den Gebrauch mit einem Rechteck-Hohlleiter 153 IEC-R 120.

2 Mechanische Anforderungen

2.1 Maße

2.1.1 Paßlöcher

Löcher, die als Paßlöcher bezeichnet werden, müssen als Präzisionsbohrung ausgeführt sein und sollen deutlich in den Konstruktionszeichnungen gekennzeichnet werden. Die Paßlöcher müssen jene sein, die der Schmalseite des Hohlleiters am nächsten sind.

Löcher, die nicht als Paßlöcher dienen, dürfen eine weniger genaue Lage haben als die Paßlöcher, aber sie müssen einen entsprechend großen Durchmesser haben, um das Verbinden von Flanschen sicherzustellen.

2.1.2 Schaftdurchmesser von Paßstiften, die für die Passung verwendet werden

Die Nennwerte und Abmaße hierfür sind in den Tabellen 1 bis 5 und den Bildern 12C bis 12I angegeben.

2.1.3 Zusammenhang zwischen Schaft- und Paßloch-Durchmesser

Für jeden einzelnen Flansch wird ein gutes Verkoppeln mit einem zweiten Flansch dadurch sichergestellt, daß vorgeschrieben wird:

- a) die Lage und die Nenndurchmesser der Bohrungen mit den entsprechenden Abmaßen;
- b) die Nenndurchmesser der Paßstifte als Koppelbolzen mit geeigneter Passung.

Die folgenden ISO-Toleranzfelder werden aus praktischen Gründen empfohlen:

Typ des Flansches	Größenbereich	Klasse
Rechteck-Flansche für Hohlleiter-Typ R	R 12 und größer	alle
	R 14 bis R 32	A9
	R 40 bis R 70	B9
	R 84 und kleiner	C9
Rund-Flansche für Hohlleiter-Typ R	alle	B9

ANMERKUNG: Wenn die elektrischen Anforderungen es erfordern, darf die Toleranz der Lochlage reduziert werden, und die Lochdurchmesser-Passung des Schaftes sollte dann entsprechend verbessert werden.

Die tatsächlichen Werte sind in den jeweiligen Zeichnungen und Bildern angegeben.

2.1.4 Außenmaße und Dicke der Flansche

Die angeführten Werte sind bewährten Konstruktionen entnommen. Man sollte berücksichtigen, daß diese Werte allgemein auf der Verwendung von Kupferlegierung basieren. Für andere Werkstoffe aber können davon abweichende Werte zweckmäßiger sein.

2.1.5 Oberflächenrauigkeit der Kontaktflächen von Planflanschen

Wird noch festgelegt.

2.1.6 Ebenheit der Kontaktflächen

Die Ebenheit der Kontaktflächen muß besser als der Wert der nachfolgenden Tabelle sein.

Größenbereich	Anforderungen	
	mm	in
R 12 und größere Abmessungen	wird noch festgelegt	
R 14 bis R 26	0,05	0,002
R 32 bis R 180	0,02	0,0008
R 220 und kleinere Abmessungen	wird noch festgelegt	

2.1.7 Senkrechte Lage der Bohrungsachse

Die senkrechte Lage der Bohrungsachse zu der Kontaktfläche des Flansches muß einen Winkel von $(90 \pm 1/4)^\circ$ einhalten.

2.2 Allgemeine Anforderungen für den Zusammenbau

2.2.1 Lage der Bohrungen

Bei der Lage der Bohrungen soll die theoretische Symmetrielinie des inneren Hohlleiter-Querschnitts zugrundegelegt werden, wenn nichts anderes angegeben ist.

¹⁾ Alle Planflansche müssen diese Bezeichnung haben, eingeschlossen jene, die druckdicht gemacht werden können, bei Benutzung einer Dichtung wie in 1.1 beschrieben.

2.2.2 Senkrechte Lage der Kontaktflächen

Die senkrechte Lage der Kontaktfläche des Flansches zur Achse des Hohlleiters muß einen Winkel von $(90 \pm 1/4)^\circ$ einhalten.

2.3 Zusätzliche Anforderungen für lose Flansche

2.3.1 Allgemeines

Die beigefügten Zeichnungen gelten für montierte Flansche. In den einzelnen Zeichnungen werden anhand von Beispielen eine oder mehrere Methoden gezeigt, wie der Flansch am Hohlleiter montiert werden kann. Dies schließt Steck- oder Durchgangs-Flanschtypen-Methoden nicht aus, wenn es die Maße erlauben. Für Flansche mit Drosselnut sollte die Durchgangs-Flanschtyp-Methode angewendet werden.

Bei den Flanschgrößen PDR 3 bis einschließlich PDR 12 und UDR 3 bis einschließlich UDR 12 ist die Ausführung der besonderen Querschnitte der Flansche dem Anwender zu überlassen.

Für die genuteten Flansche wird eine Rechteck-Dichtung angewendet. Ein Beispiel ist in Bild 12B angegeben. Die Maße der Nuten und Dichtungen für Flansche der Größe PDR 3 bis einschließlich PDR 12 werden später festgelegt.

Die Flansche sind für Kupferlegierungen, Aluminiumlegierungen und Magnesiumlegierungen ausgelegt. Die einzelnen Arten der Legierungen sind mit dem Anwender zu vereinbaren. Wenn nichts anderes vereinbart ist, sollte Vorsorge getroffen werden, damit die galvanischen oder korrosiven Vorgänge

auf ein Minimum reduziert werden. Die einzelnen Arten der Dichtungen und Dichtungsmaterialien sind mit dem Anwender zu vereinbaren.

ANMERKUNG: Für vorgebohrte Flansche ist die Anordnung der Paßlöcher der theoretischen Symmetrielinie der Paßöffnung zugrundegelegt.

2.3.2 Form der Öffnung

Die Anforderungen an die Maße der Öffnungen der Flansche beziehen sich nur auf den Teil, der an der Verbindung zwischen Flansch und Hohlleiter beteiligt ist.

Die Nennmaße der Flanschöffnungen, die in Tabelle 1 angegeben sind, gleichen den Außenabmessungen der Rohre, die in IEC 60153-2 enthalten sind.

Die Abweichungen der Öffnungsmaße hängen von den Werkstoffen und Montagetechniken ab und müssen deshalb zwischen Anwender und Hersteller vereinbart werden.

ANMERKUNG: Für Steck-Flanschtypen müssen die Frontöffnungen Maße innerhalb der Abweichungen haben, die für die Innenquerschnitte der passenden Größen der Hohlleiter festgelegt wurden.

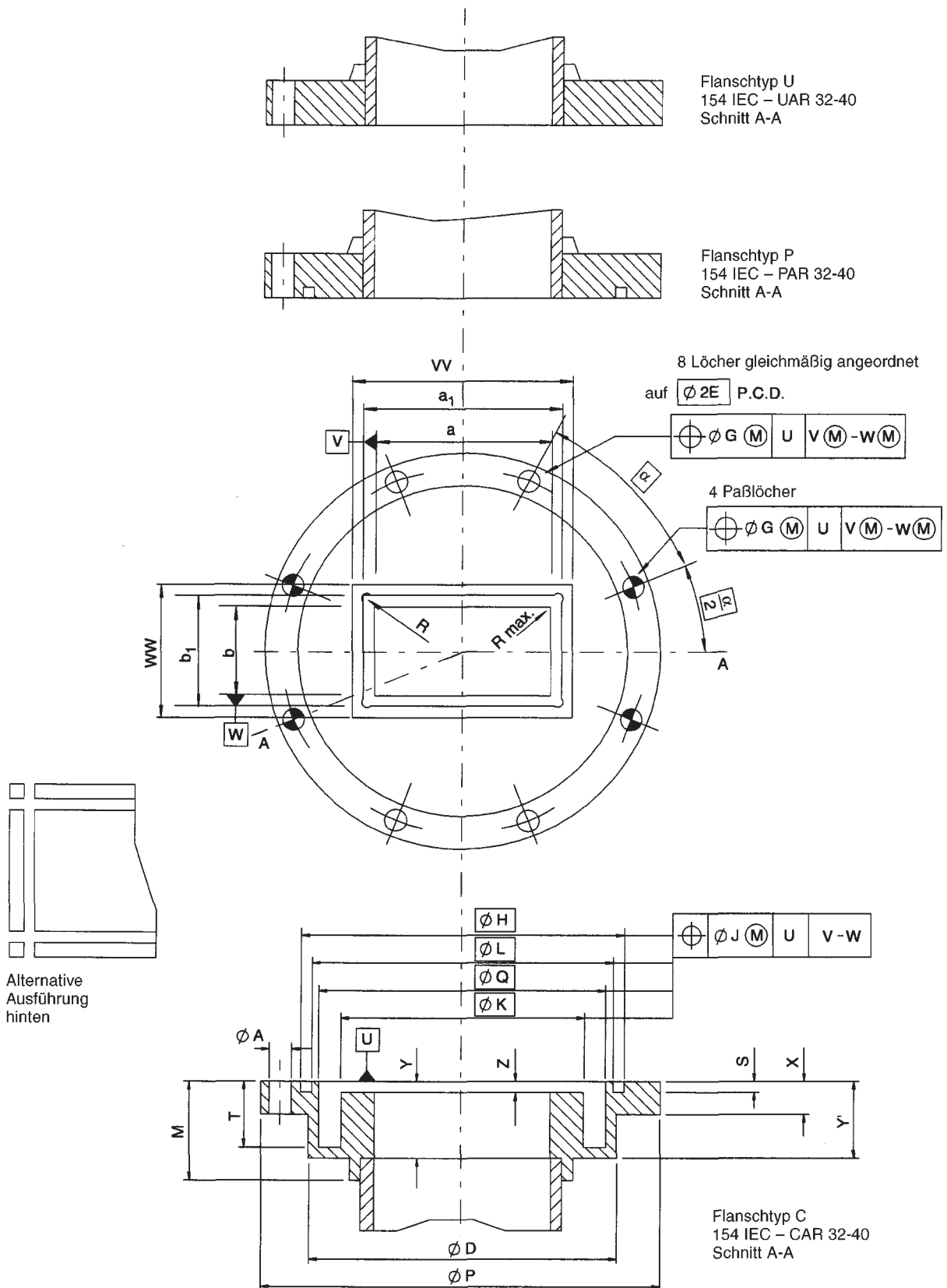
2.3.3 Bestellangaben

Bei der Bestellung loser Flansche sollten für einige der festgelegten Maße gewisse Zuschläge gemacht werden, um für mögliche maschinelle Bearbeitung nach der Montage noch einen Spielraum zu lassen.

Flanschtyp A

154 IEC – .AR 32-40

Bild 1

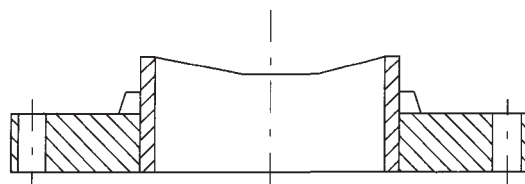


Projektionsmethode 1

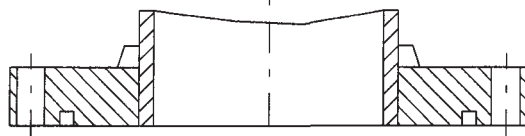
Flanschttyp A

154 IEC – .AR 48

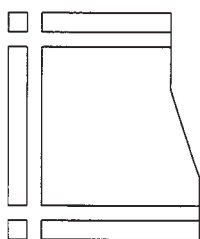
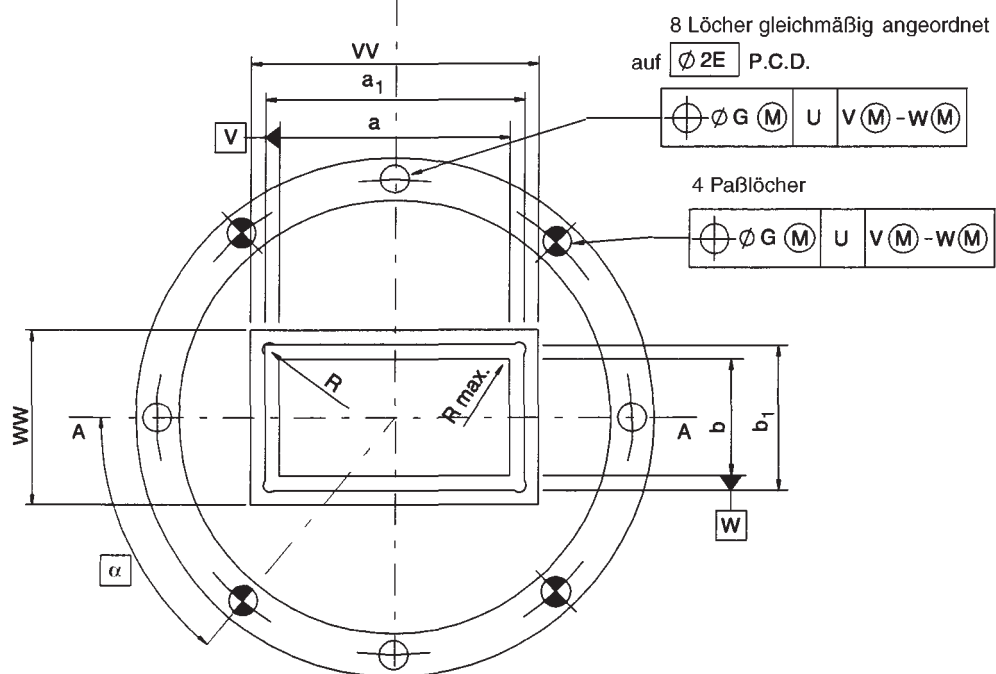
Bild 2



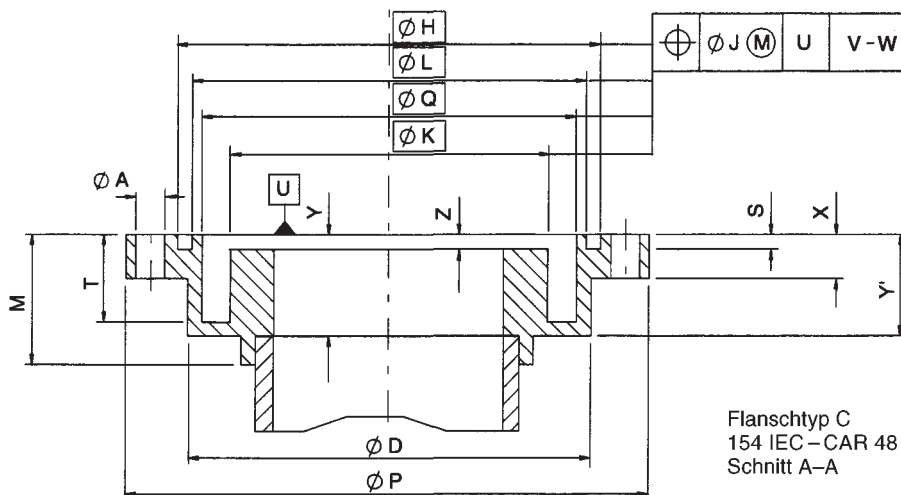
Flanschttyp U
154 IEC – UAR 48
Schnitt A-A



Flanschttyp P
154 IEC – PAR 48
Schnitt A-A



Alternative
Ausführung
hinten



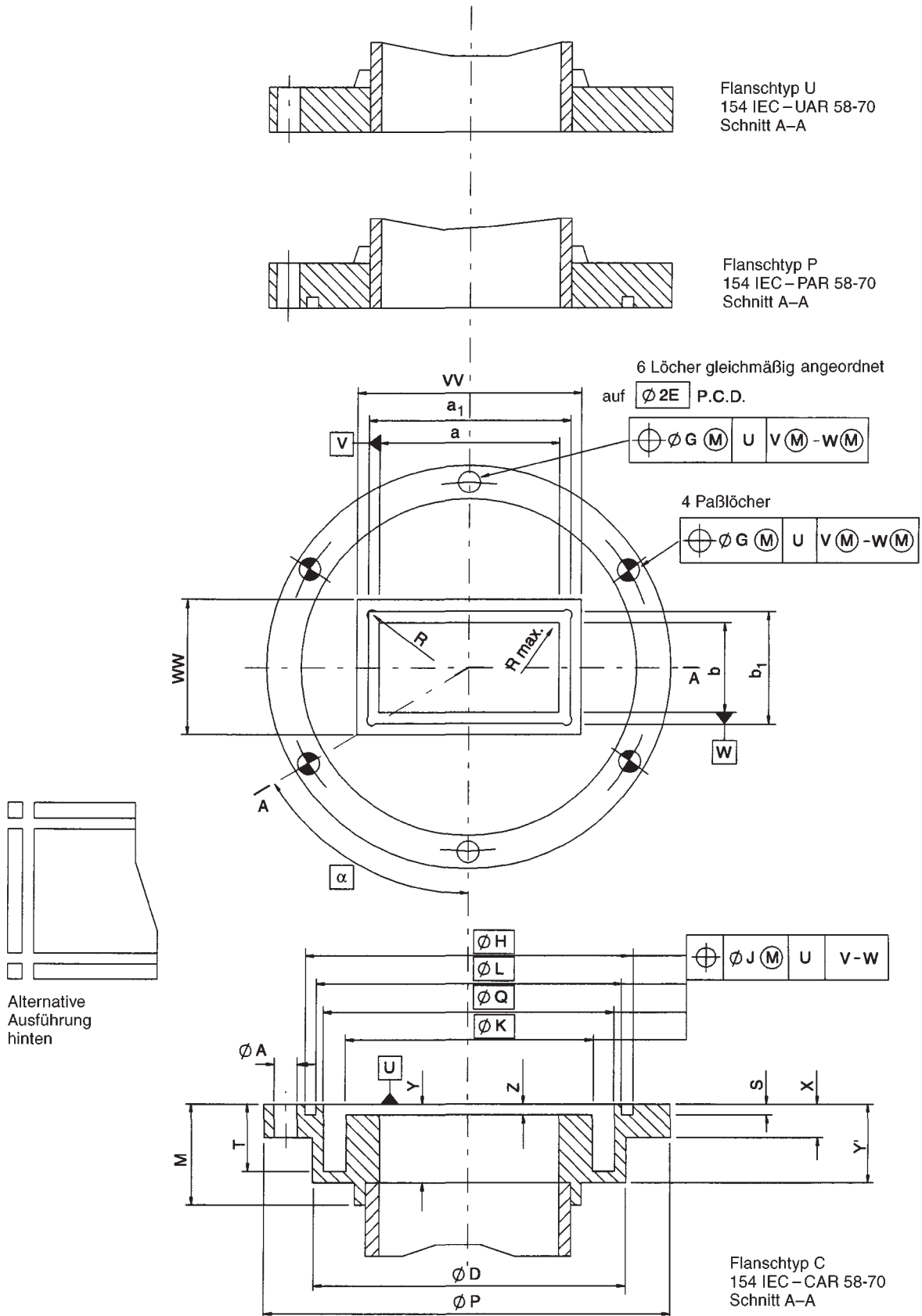
Flanschttyp C
154 IEC – CAR 48
Schnitt A-A

Projektionsmethode 1

Flanschttyp A

154 IEC – .AR 58-70

Bild 3

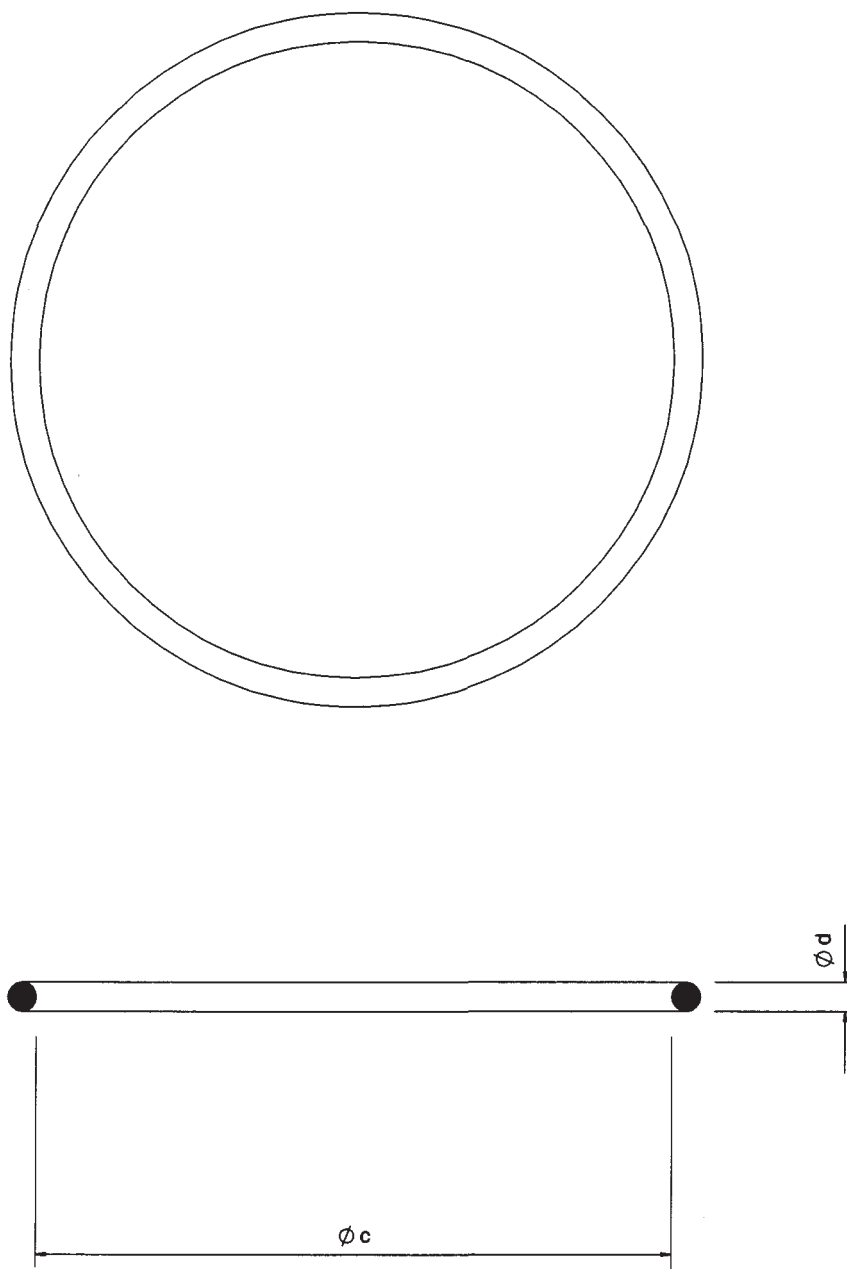


Projektionsmethode 1

Dichtungstyp A

154 IEC – SAR 32-70

Bild 4



Dichtung SAR xxx – x

- N = Neoprene
- S = Silikon

WG Größe

Projektionsmethode 1

Tabelle 1: Flanschtyp A
Tabelle 1a: Maße der Flanschtypen für Rechteck-Hohlleiter

Maße in mm

Typ UAR – weder Drossel- noch Dichtungsnut																				
Typ PAR ohne Drosselnut, mit Dichtungsnut																				
Typbezeichnung des Hohlleiter-Flansches 154 IEC-...	zu verwenden mit Hohlleiter 153 IEC-...	Bild*)	Paßlöcher				1) a_1	1) b_1	$+0,40$ $\varnothing P$	$\pm 0,127$ X	$R_{max.}$	α	$\varnothing 2E$	$\varnothing G$	$\pm 0,05$ $\varnothing L$	$\pm 0,05$ $\varnothing H$	Posi- tions- toleranz $\varnothing J$	$\pm 0,10$ S		
			Durch- messer A_{nenn}	ISO- Klasse	Abmaße															
																			untere	obere
CAR } PAR } UAR }	{ 32 40 48 58 70	1	R 32 R 40 R 48 R 58 R 70	6,350 6,350 5,000 5,000 5,000	B9 B9 B9 B9 B9	+0,150 +0,150 +0,140 +0,140 +0,140	+0,186 +0,186 +0,170 +0,170 +0,170	76,20 61,42 50,80 43,64 38,10	38,10 32,33 25,40 23,44 19,05	134,9 115,6 92,2 85,9 79,5	7,9 7,9 6,4 6,4 6,4	1,0 1,0 0,8 0,8 0,8	45° 45° 45° 60° 60°	120,65 101,38 82,55 76,20 69,85	100,66 81,41 68,15 59,92 51,08	112,95 93,67 76,17 68,55 60,63	0,10 0,10 0,10 0,10 0,10	4,42 4,42 2,87 2,87 2,87		

*) Nationale Fußnote: siehe nationales Vorwort

1) Diese Werte sind Grundwerte für den Außenquerschnitt des Hohlleiters nach IEC 60153. Sie sollen als Grundwerte für die Öffnungen nach 2.3.2 der IEC 60154-1 betrachtet werden, die nur für lose Flansche angewendet werden.

Der eigentliche Umfang der Abmaße für die Montageöffnungen hängt für Durchgangsflansche von den Montagemethoden ab und sollte deshalb zwischen Anwender und Hersteller vereinbart werden.

Für Steckflansche sollen die Frontöffnungen Maße innerhalb der Grenzmaße haben, die für die Innenquerschnitte der entsprechenden Größe der Hohlleiter festgelegt wurden (siehe auch 2.3.2 der IEC 60154-1).