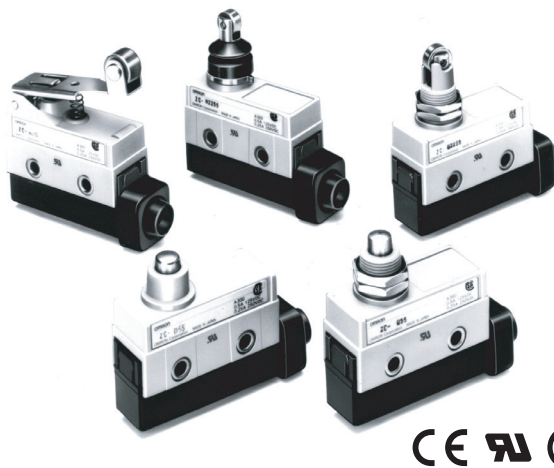


# Gekapselter Schalter ZC-□55

## Kleiner, gekapselter Hochpräzisionsschalter

- Verwendet eine modifizierte Version des Z-Basissschalters als internen Schalter.
- Befestigungsabstand identisch mit dem des Z-Basissschalters.
- Modelle mit vorverdrahteten gekapselten Klemmen erhältlich.
- Benötigt geringere Betätigungskraft als herkömmliche Positionsschalter.
- Hohe Lebenserwartung und kostengünstig.
- Modelle mit UL-, CSA- und EN-Zulassung erhältlich.



## Aufbau der Modellnummer

### ■ Bestellschlüssel













ZC-□55  
1

#### 1. Betätiger

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| D: Stößel                                 | W: Kurzer Flachhebel               |
| Q: Stößel, Frontplatteneinbau             | W1: Flachhebel                     |
| Q22: Rollenstößel, Frontplatteneinbau     | W2: Kurzer Rollenflachhebel        |
| Q21: Querrollenstößel, Frontplatteneinbau | W21: Rollenflachhebel              |
| N22: Abgedichteter Rollenstößel           | W3: Kurzer Einweg-Rollenflachhebel |
| N21: Abgedichteter Querrollenstößel       | W31: Einweg-Rollenflachhebel       |

## Bestellinformationen

### ■ Bestellbezeichnung

Betätiger	Modell	Betätiger	Modell
Stößel 	ZC-D55	Kurzer Flachhebelbetätiger 	ZC-W55
Eingebauter Stößel 	ZC-Q55	Flachhebelbetätiger 	ZC-W155
Eingebauter Rollenstößel 	ZC-Q2255	Kurzer Rollenhebelbetätiger 	ZC-W255
Eingebauter Schrägrollenstößel 	ZC-Q2155	Rollenhebelbetätiger 	ZC-W2155
Abgedichteter Rollenstößel 	ZC-N2255	Kurzer Einweg-Rollenhebelbetätiger 	ZC-W355
Abgedichteter Schrägrollenstößel 	ZC-N2155	Einweg-Rollenhebelbetätiger 	ZC-W3155

**Hinweis:** 1. Verwenden Sie Ausführungen mit gekapselten Klemmen (siehe Seite 117), wenn der Schalter unter den folgenden Bedingungen eingesetzt wird:

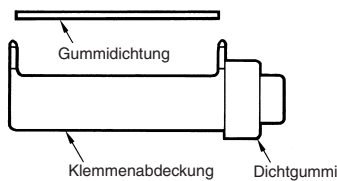
- a) Staubentwicklung, b) große Mengen Tropföl oder c) hohe Luftfeuchtigkeit

2. Mikrolastmodelle sind ebenfalls erhältlich.

- z. B. Standardmodell    Mikrolastmodell  
 ZC-Q55                      ZC-Q55-01

## Klemmenschutzabdeckung, Kabeleinführungsdichtung und Gummidichtung

(Der Schalter ist serienmäßig mit diesen drei Teilen ausgerüstet.)



- ZC Klemmenabdeckung (Produktcode: ZC55-0002H)
- ZC Dichtgummi (Produktcode: SC-1404C)
- ZC Gummidichtung (Produktcode: ZC55-9999G)

## Technische Daten

### Zulassungen

(Ausgenommen Ausführungen mit gekapselten Klemmen oder Leuchtanzeigen)

Institut	Norm	Zulassungsnummer
UL	UL508	E76675
CSA	C22.2, Nr. 14	LR45258
TÜV Rheinland	EN60947-1, EN60947-5-1	J9650089

### Zulassungen und Nennwerte

#### UL/CSA

#### A300

Spannung	Dauerstrom	Strom		Volt-Ampere	
		Einschalten	Ausschalten	Einschalten	Ausschalten
120 V AC	10 A	60 A	6 A	7.200 VA	720 VA
240 V AC		30 A	3 A		

Mikrolast	0,1 A, 125 V AC 0,1 A, 30 V DC
-----------	-----------------------------------

#### TÜV Rheinland

250 V, 10 A (AC12)

### Nennwerte

Nennspannung	Nicht-induktive Last				Induktive Last			
	Ohmsche Last		Lampenlast		Induktive Last		Motorlast	
	Öffner	Schließer	Öffner	Schließer	Öffner	Schließer	Öffner	Schließer
125 V AC	10 A		3 A	1,5 A	10 A		5 A	2,5 A
250 V AC	10 A		2,5 A	1,25 A	10 A		3 A	1,5 A
8 V DC	10 A		3 A	1,5 A	6 A		5 A	2,5 A
14 V DC	10 A		3 A	1,5 A	6 A		5 A	2,5 A
30 V DC	6 A		3 A	1,5 A	5 A		5 A	2,5 A
125 V DC	0,5 A		0,4 A	0,4 A	0,05 A		0,05 A	0,05 A
250 V DC	0,25 A		0,2 A	0,2 A	0,03 A		0,03 A	0,03 A

Einschaltstrom	Öffner	max. 30 A
	Schließer	max. 15 A

**Hinweis:** 1. Die oben angegebenen Werte beziehen sich auf Dauerströme.

2. Die induktiven Lasten haben einen Leistungsfaktor von min. 0,4 (AC) und eine Zeitkonstante von max. 7 ms (DC).

3. Die Lampenlast hat einen Einschaltstrom in zehnfacher Höhe des Dauerstroms.

4. Die Motorlast hat einen Einschaltstrom in sechsfacher Höhe des Dauerstroms.

5. Die oben angegebenen Werte wurden unter folgenden Bedingungen gemäß JIS C4508 getestet.

Umgebungstemperatur: 20 ± 2°C

Luftfeuchtigkeit: 65 ± 5 %

Betätigungsfrequenz: 20 Schaltspiele/Min.

## Eigenschaften

<b>Schutzklasse</b>	IP67
<b>Lebensdauer</b>	Mechanisch: min. 10.000.000 Schaltspiele Elektrisch: min. 500.000 Schaltspiele
<b>Betätigungsgeschwindigkeit</b>	0,05 mm/s bis 0,5 m/s (am Stiftstößel)
<b>Betätigungsfrequenz</b>	Mechanisch: 120 Schaltspiele/Minute Elektrisch: 20 Schaltspiele/Minute
<b>Isolationswiderstand</b>	min. 100 MΩ (bei 500 V DC)
<b>Kontaktwiderstand</b>	max. 15 mΩ (Anfangswert)
<b>Isolationsprüfspannung</b>	1.000 V AC, 50/60 Hz für 1 Minute zwischen Klemmen ohne Durchgang 2.000 V AC, 50/60 Hz für 1 Minute zwischen Strom führenden Metallteilen und Masse sowie zwischen den einzelnen Klemmen und nicht Strom führenden Teilen.
<b>Nennisolationsspannung (U<sub>i</sub>)</b>	1.000 V AC
<b>Verschmutzungsgrad (Betriebsumgebung)</b>	3 (IEC947-5-1)
<b>Kurzschluss-Schutzvorrichtung</b>	10-A-Sicherung Typ gG (IEC 269)
<b>Schutz gegen elektrischen Schlag</b>	Klasse II
<b>PT1 (Kriechstromfestigkeit)</b>	175
<b>Schalterkategorie</b>	D (IEC335)
<b>Nennbetriebsstrom (I<sub>e</sub>)</b>	10 A
<b>Nennbetriebsspannung (U<sub>e</sub>)</b>	250 V AC
<b>Vibrationsfestigkeit</b>	Fehlfunktion: 10 bis 55 Hz, 1,5-mm-Doppelpendelamplitude (siehe Hinweis)
<b>Stoßfestigkeit</b>	Zerstörung: max. 1.000 m/s <sup>2</sup> Fehlfunktion: max. 300 m/s <sup>2</sup> (am Stiftstößel) (siehe Hinweis)
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb: -10°C bis 80°C (ohne Eisbildung)
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	Betrieb: 35 % bis 95 %
<b>Gewicht</b>	ca. 92 g (ZC-Q22(21)55)

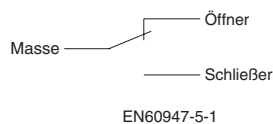
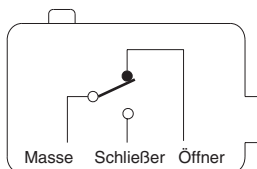
Hinweis: Weniger als 1 ms im freien Zustand an Betätigungsgrenzwerten.

## Betätigungseigenschaften

Modell	ZC-D55	ZC-Q55	ZC-Q2255	ZC-Q2155	ZC-N2255	ZC-N2155
max. BTK	11,8 N	11,8 N			6,86 N	
min. RSK	4,90 N	4,90 N			1,67 N	
max. VLW	1,5 mm	1,5 mm			1,5 mm	
min. NLW	2,4 mm	3 mm			2,5 mm	
max. USW	0,2 mm	0,2 mm			0,2 mm	
SP	32,4±0,8 mm	38,2±0,8 mm	47,4±0,8 mm			

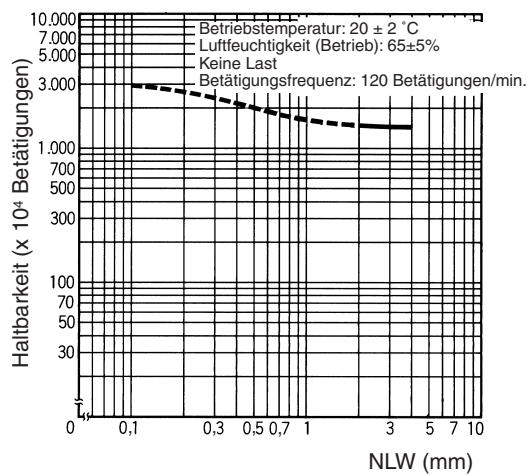
Modell	ZC-W55	ZC-W155	ZC-W255	ZC-W2155	ZC-W355	ZC-W3155
max. BTK	3,92 N	2,75 N	3,92 N	2,75 N	3,92 N	2,75 N
min. RSK	0,78 N	0,59 N	0,78 N	0,59 N	0,78 N	0,59 N
min. NLW	6 mm	8,4 mm	6 mm	8,4 mm	6 mm	8,4 mm
max. USW	1 mm	1,4 mm	1 mm	1,4 mm	1 mm	1,4 mm
SP	28,5±1,2 mm	28,5±1,2 mm	43±1,2 mm	43±1,2 mm	53±1,2 mm	53±1,2 mm
FS max.	34,7 mm	36,7 mm	49,2 mm	51,3 mm	59,2 mm	61,2 mm

## Kontaktform

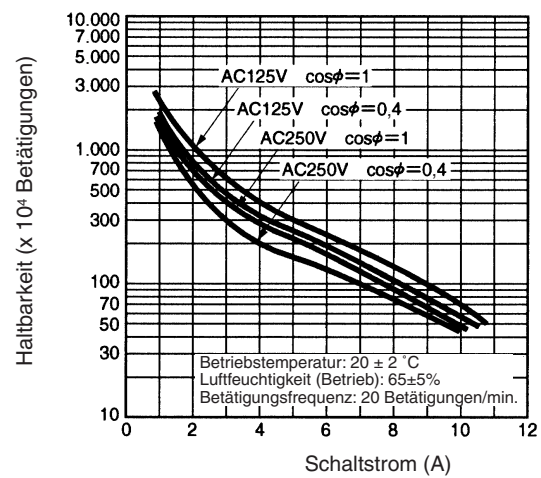


# Kennlinien

## ■ Mechanische Lebensdauer (ZC-Q55)

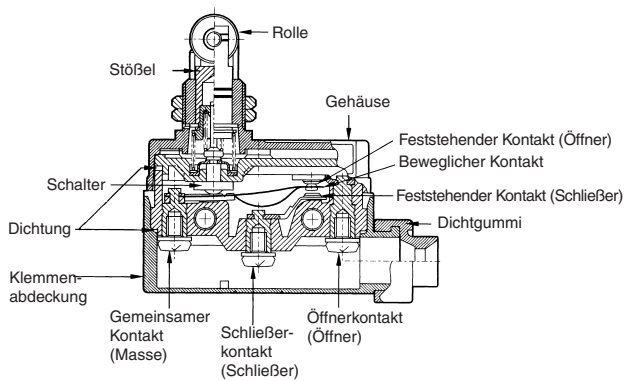


## ■ Elektrische Lebensdauer



## Bezeichnungen

Durch Umdrehen der Klemmschutzabdeckung kann das Kabel nach links oder rechts herausgeführt werden.

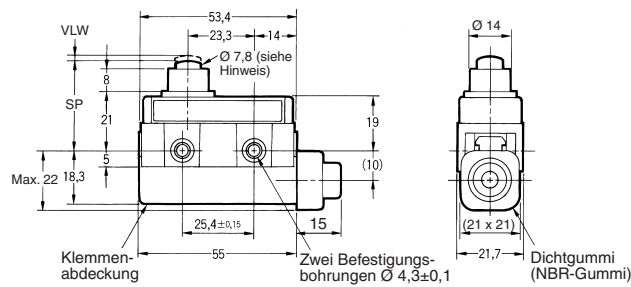


**Hinweis:** Als Klemmschrauben kommen Halbrundkopfschrauben (mit Zahnscheiben) der Größe M4 zum Einsatz.

# Abmessungen

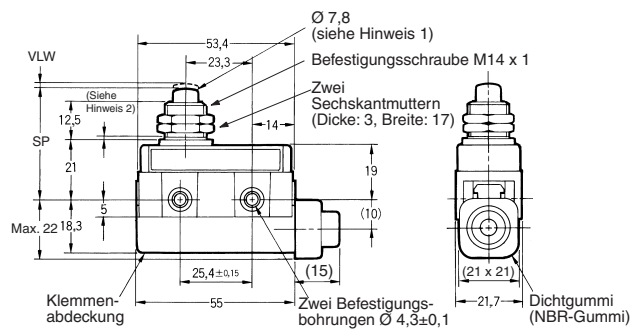
- Hinweis:** 1. Sofern nicht anders angegeben, sind sämtliche Abmessungen in Millimeter.  
 2. Sofern nicht anders angegeben, gilt für alle Maße eine Toleranz von  $\pm 0,4$  mm.

## Stößel ZC-D55



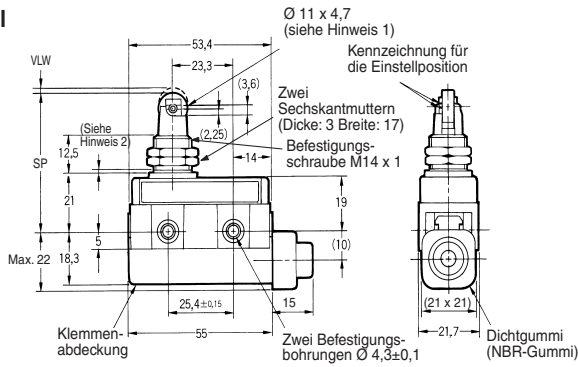
**Hinweis:** Edelstahlstößel

## Eingebauter Stößel ZC-Q55



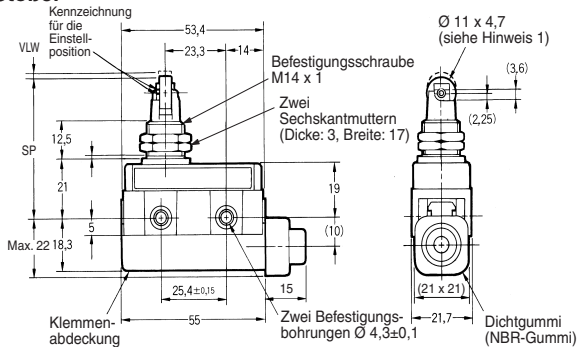
- Hinweis:** 1. Edelstahlstößel  
 2. Die Länge der unbrauchbaren Gewindegänge darf höchstens 1,5 mm betragen.  
 3. Verwenden Sie nicht gleichzeitig eine Befestigungsschraube M14 und die Gehäusebefestigungsbohrung.

**Eingebauter Rollenstößel**  
**ZC-Q2255**



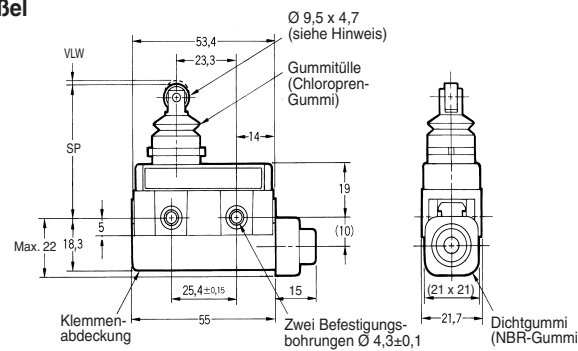
- Hinweis:**
1. Rolle aus rostfreier Legierung
  2. Die Länge der unbrauchbaren Gewindegänge darf höchstens 1,5 mm betragen.
  3. Verwenden Sie nicht gleichzeitig eine Befestigungsschraube M14 und die Gehäusebefestigungsbohrung.

**Eingebauter Querrollen-Stößel**  
**ZC-Q2155**



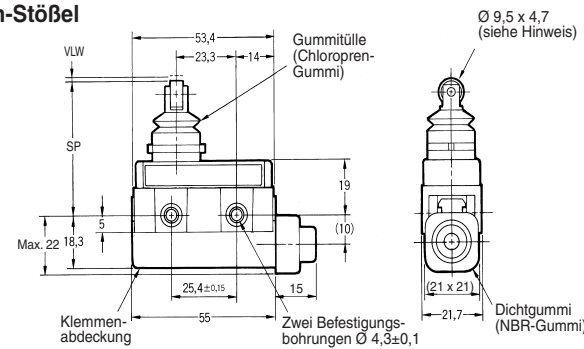
- Hinweis:**
1. Rolle aus rostfreier Legierung
  2. Die Länge der unbrauchbaren Gewindegänge darf höchstens 1,5 mm betragen.
  3. Verwenden Sie nicht gleichzeitig eine Befestigungsschraube M14 und die Gehäusebefestigungsbohrung.

**Abgedichteter Rollenstößel**  
**ZC-N2255**



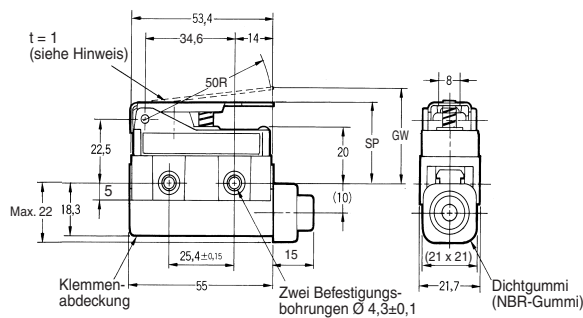
**Hinweis:** Rolle aus gesinterter rostfreier Legierung

**Abgedichteter Querrollen-Stößel**  
**ZC-N2155**



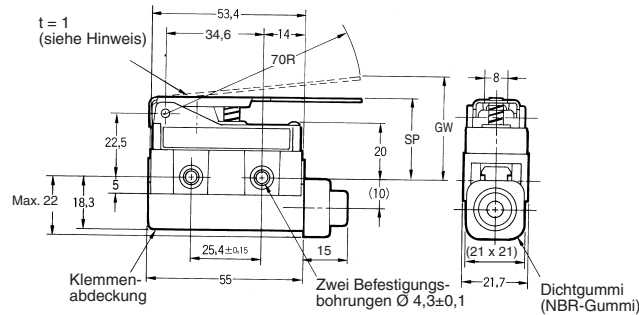
**Hinweis:** Rolle aus gesinterter rostfreier Legierung

**Kurzer Rollenhebel**  
**ZC-W55**



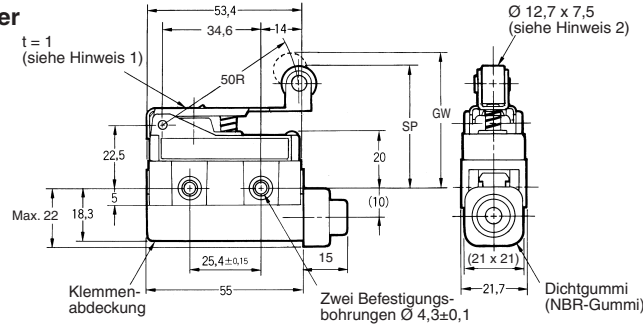
**Hinweis:** Edelstahlhebel

**Flachhebel  
ZC-W155**



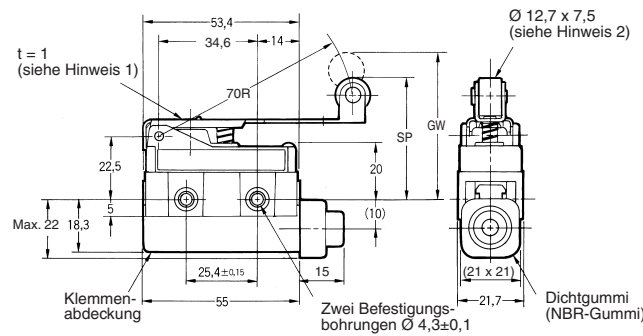
Hinweis: Edelstahlhebel

**Kurzer Rollenhebelbetätiger  
ZC-W255**



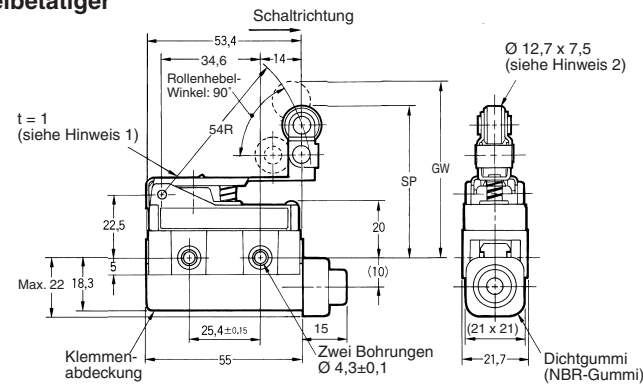
Hinweis: 1. Edelstahlhebel  
2. Edelstahlrolle

**Rollenhebelbetätiger  
ZC-W2155**



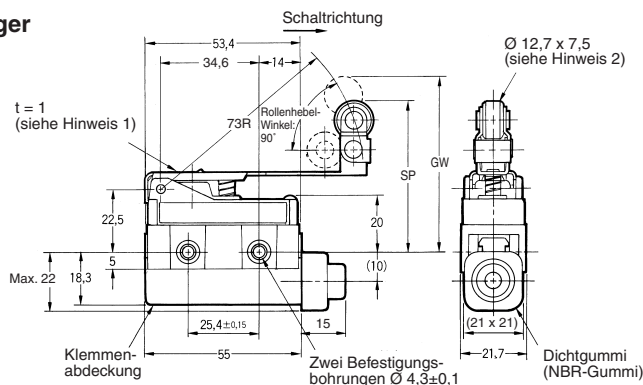
Hinweis: 1. Edelstahlhebel  
2. Edelstahlrolle

**Kurzer Einweg-Rollenhebelbetätiger  
ZC-W355**



Hinweis: 1. Edelstahlhebel  
2. Edelstahlrolle

**Einweg-Rollenhebelbetätiger  
ZC-W3155**



Hinweis: 1. Edelstahlhebel  
2. Edelstahlrolle

## ■ Modelle mit Betätigungsanzeige

Sämtliche Modelle können auf Wunsch mit einer Betätigungs-Leuchtanzeige ausgestattet werden, um Wartung und Prüfung zu vereinfachen.

Da die Anzeige in die Klemmschutzabdeckung integriert ist, werden die Abmessungen des Positionsschalter nicht verändert. Bei diesem Modell muss das Anschlusskabel an die Schraubklemme angeschlossen werden. (An der Spitze des Anschlusskabels befindet sich eine Anschlussscheibe.)

Das Anschlusskabel kann an die Öffner- oder an die Schließerklemme angeschlossen werden.

Die Betätigungseigenschaften des Modells mit Betriebsanzeige sind mit denen des Standardmodells identisch.

### AC-Betrieb

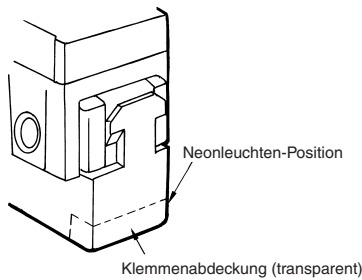
Der Betriebsspannungsbereich liegt zwischen 90 und 250 V AC.

Die Abmessungen sind mit denen des Standardmodells identisch. Die Oberseite der Klemmschutzabdeckung ist zur Erleichterung der Sichtprüfung transparent.

Fügen Sie beim Bestellen des AC-Modells mit Anzeige den Zusatz "L" an die Modellnummer an.

**Beispiel:**

Standardausführung: ZC-Q2255  
Ausführung mit Anzeige: ZC-Q2255-L



### DC-Betrieb

Das DC-Modell verfügt über eine LED-Leuchtanzeige.

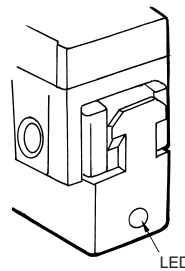
Da das Gerät mit einem Gleichrichtersatz ausgestattet ist, der eine beliebige Polarität gestattet, kann diese Ausführung auch mit Wechselspannung betrieben werden.

Die LED steht zwecks besserer Erkennbarkeit aus dem Gehäuse hervor.

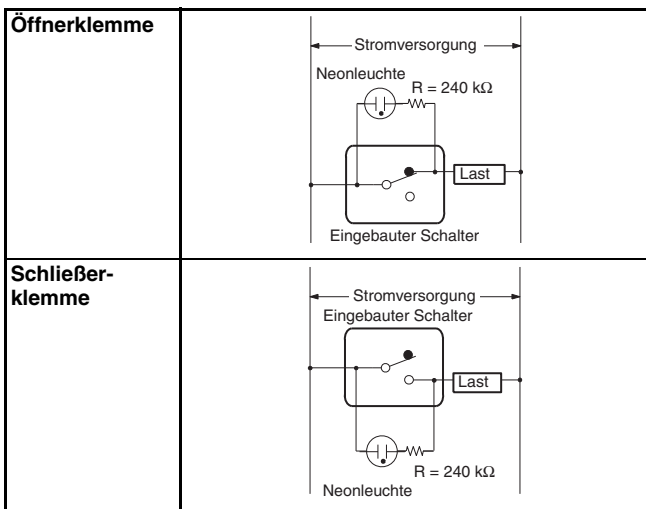
Fügen Sie beim Bestellen den Zusatz "L2" bis "L5" an die Modellnummer der Standardausführung an.

**Beispiel:**

Standardausführung: ZC-Q2255  
Ausführung mit Anzeige: ZC-Q2255-L2



### Kontaktschaltkreis

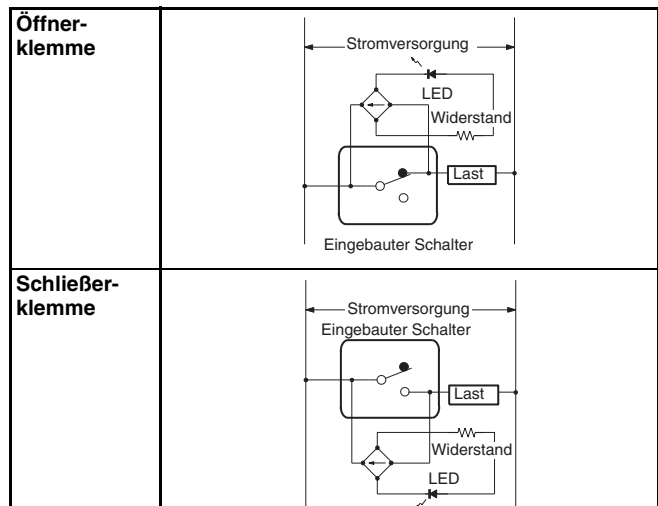


**Hinweis:** Bei der oben gezeigten Verdrahtung funktionieren die einzelnen Teile wie folgt:

Kontakt	Glimmlampe	Last	Betätiger
<b>Öffner</b>	EIN	Keine Betätigung	Betätigung
	AUS	Betätigung	Keine Betätigung
<b>Schließer</b>	EIN	Keine Betätigung	Keine Betätigung
	AUS	Betätigung	Betätigung

Typ	Nennspannung	Leckstrom	Innenwiderstand
L2	12 V	ca. 2,4 mA	4,3 kΩ
L4	24 V	ca. 1,2 mA	18 kΩ

### Kontaktschaltkreis



**Hinweis:** Bei der oben gezeigten Verdrahtung funktionieren die einzelnen Teile wie folgt:

Kontakt	LED	Last	Betätiger
<b>Öffner</b>	EIN	Keine Betätigung	Betätigung
	AUS	Betätigung	Keine Betätigung
<b>Schließer</b>	EIN	Keine Betätigung	Keine Betätigung
	AUS	Betätigung	Betätigung

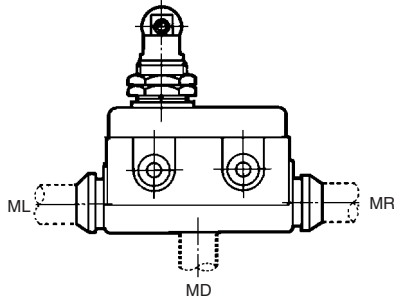


# Modelle mit gekapselten Klemmen

## ■ Modell mit gekapselten Klemmen

Die Ausführung mit gekapselten Klemmen ist mit Kabeldurchführung rechts, links oder unten erhältlich und wird dort empfohlen, wo der Schalter Staub, Öl oder Feuchtigkeit ausgesetzt ist.

Die Ausführung mit gekapselten Klemmen besitzt keine UL- und CSA-Zulassung.



**Hinweis:** Geben Sie beim Bestellen des Schalters außer der Modellnummer auch die benötigte Länge des Vinylschlauchkabels an.

**Beispiel:**  
 Standardausführung: ZC-Q2155  
 Lage der Anschlusskabeldurchführung: Unterseite  
 Kabellänge: 1 m (Vinylschlauchkabel)  
 Geben Sie beim Bestellen des obigen Schalters die Modellnummer wie folgt an: ZC-Q2155-MD VCT 1 m.

### Suffix entsprechend Position der Kabeldurchführung

Position der Kabeldurchführung	Modell
	COM, Öffner und Schließer
rechts	ZC-□-MR
links	ZC-□-ML
unten	ZC-□-MD

### Anschlusskabel

Kabel	Nenn-Leiterquerschnitt	Außendurchmesser	Klemmenbelegung	Standardlänge
VCT (Vinylschlauchkabel)	1,25 mm <sup>2</sup>	3-adrig: Ø 10,5 mm	Schwarz: COM Weiß: Schließer Rot: Öffner	1, 3, 5 m

Positionsschalter

# Sicherheitshinweise

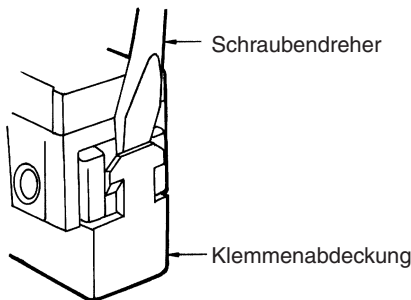
## ■ Ordnungsgemäße Verwendung

### Mitnehmerwinkel

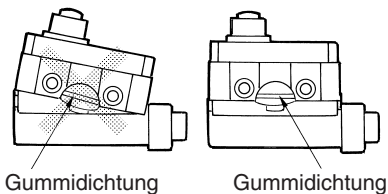
Achten Sie bei Betätigung der Rollenausführung darauf, dass der Mitnehmerwinkel weniger als 30° beträgt (auch bei langsamer Betätigung). Der Einsatz des Modells bei einem Mitnehmerwinkel von mehr als 30° führt bald zu Abrieb und Beschädigungen. Wenden Sie keine Drehkräfte auf den Stößel an. Richten Sie den NLW als 70 bis 100 % des spezifizierten Werts ein, damit der Betätiger den NLW nicht überschreitet.

### Handhabung

Zum Abnehmen der Klemmschutzabdeckung Schraubendreher einführen und in Öffnungsrichtung abhebeln. Abdeckung nicht mit Gewalt entfernen. Andernfalls kann es zu Verformungen im Befestigungsbereich und somit zu einer Reduzierung der Haltekraft kommen.



Klemmschutzabdeckung zum Befestigen am Gehäuse platzieren und dann nach unten drücken, bis sie einrastet. Wenn die Abdeckung schief in Position gedrückt wird, verformt sich die Gummidichtung, wodurch die Abdichtung beeinträchtigt wird.

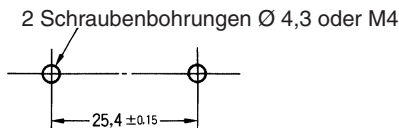


- Die Gummidichtung der Kabeldurchführung ist für Anschlusskabel mit einem Durchmesser von 8,5 bis 10,5 mm geeignet. (Verwenden Sie ein 2- oder 3-adriges Vinylschlauchkabel mit einem Leiterquerschnitt von 1,25 mm<sup>2</sup>.)
- Verwenden Sie wetterfestes Gummi (Chloropren-Gummi) als Kabelführungsdichtung für das Modell ZC-N22(21)55.

### Installation

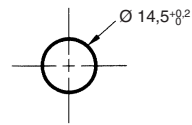
- Befestigen Sie den Schalter bei seitlicher Montage mit M4-Schrauben, und verwenden Sie Unterlegscheiben, Federscheiben etc., um die sichere Befestigung zu gewährleisten.

### Befestigungsbohrungen



- Entfernen Sie, wenn sie einen gekapselten Schalters für Frontplatteeinbau (ZC-Q55, ZC-Q2255 oder ZC-Q2155) mit Schrauben auf einer seitlichen Fläche befestigen, die Sechskantmuttern vom Betätiger.

## Abmessungen für Befestigungsbohrung



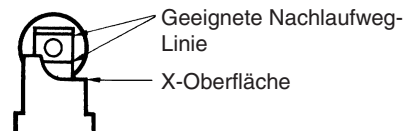
### Anzugsdrehmoment

Lose Schrauben könne zu Fehlfunktionen führen. Achten Sie darauf, dass alle Schrauben mit dem jeweiligen nachstehend angegebenen Anzugsdrehmoment festgezogen werden.

Nr.	Beschreibung	Drehmoment
1	Klemmschraube	0,78 bis 1,18 Nm
2	Mutter für Fronttafeleinbau	4,90 bis 7,84 Nm
3	Schraube für seitliche Befestigung	1,18 bis 1,47 Nm

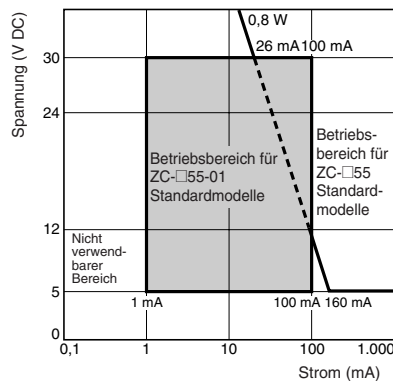
### Betätigung

Beim ZC-Q22(21)55 ist eine Linie zur Kennzeichnung des geeigneten Nachlaufwegs auf dem Stößel markiert. Richten Sie den NLW so ein, dass er sich zwischen den beiden X-Flächenlinien befindet.



### Mikrolast - Verwendbare Bereiche

Die Verwendung eines Standardlastschalters zum Öffnen und Schließen eines Mikrolastkreises kann zu Kontaktverschleiß führen. Verwenden Sie den Schalter innerhalb des Betriebsbereichs (siehe nachstehendes Diagramm). Selbst bei Verwendung von Mikrolastmodellen innerhalb des nachstehend aufgeführten Betriebsbereichs kann der Einschaltstrom beim Öffnen und Schließen der Kontakte dazu führen, dass die Kontaktflächen rau werden und somit die Lebensdauer reduziert wird. Integrieren Sie daher bei Bedarf einen Kontaktschutz-Schaltkreis. Die anwendbare Mindestlast ist der N-Pegel-Referenzwert. Dieser Wert entspricht dem Referenzwert für Fehlfunktionen bei einem Zuverlässigkeitsgrad von 60 % ( $\lambda_{60}$ ). Die Gleichung  $\lambda_{60} = 0,5 \times 10^{-6}$ /Betätigungen besagt, dass die geschätzte Fehlerrate bei unter 1/2.000.000 Betätigungen und einem Zuverlässigkeitsgrad von 60 % liegt.



Modell	ZC-□55-01	ZC-□55
Minimal verwendbare Last	1 mA bei 5 V DC	160 mA bei 5 V DC

SÄMTLICHE ABMESSUNGEN IN MILLIMETER.

Umrechnungsfaktor Millimeter – Zoll: 0,03937. Umrechnungsfaktor Gramm – Unzen: 0,03527.