



### 8.4.3.3 Kapazitive Näherungsschalter

Kapazitive Näherungsschalter haben den gleichen Gehäuseaufbau wie induktive Näherungsschalter. Nähert sich ein metallischer oder auch nichtmetallischer Gegenstand der aktiven Fläche, ändert sich die Kapazität des Messfühlersystems. Durch diese Kapazitätsänderung wird der Ausgang zwischen den Schaltzuständen Ein und Aus umgeschaltet.

**Anwendung:** Kapazitive Näherungsschalter erfassen außer Metallen und Nichtmetallen auch flüssige, körnige und pulverisierte Werkstoffe, z.B. Kunststoffe, Holz, Stein, Öl, Wasser oder Zement. Da sich der Schaltabstand auf die Normmessplatte aus Stahl bezieht, müssen die Schaltabstände für Objekte aus anderen Materialien durch Korrekturfaktoren ermittelt werden. Zur Ermittlung des Soll-Schaltabstands wird der normierte Schaltabstand des Sensors mit dem Korrekturfaktor multipliziert. Der Korrekturfaktor beträgt z.B. für Polyvinylchlorid (PVC) 0,2 ... 0,4.

### 8.4.3.4 Ausführung von Näherungsschaltern

#### Ausgangsfunktion

Bei induktiven und kapazitiven Näherungsschaltern unterscheidet man zwischen **Schließer-** und **Öffner-Funktion**. Je nachdem, ob durch das Schaltereignis der Stromkreis über den Ausgang des Sensors geschlossen oder geöffnet wird, spricht man von einer Schließerfunktion **NO (Normally Open)** bzw. einer Öffnerfunktion **NC (Normally Closed)**.

#### Ausführung

Näherungsschalter werden für den Betrieb an Gleichspannung (DC 10 V bis 30 V) meist in Dreidrahtausführung, für den Betrieb an Wechselspannung bis AC 250 V in Zweidrahtausführung hergestellt.

#### Zweidrahtausführung

Bei der Zweidrahtausführung (**Bild 1**) wird die Last, z.B. ein Schütz, in Reihe zum Näherungsschalter geschaltet. Die Wirkung entspricht einem mechanischen Schalter (Öffner oder Schließer).

#### Dreidrahtausführung

Bei der Dreidrahtausführung (**Bild 2** und **Bild 3**) erhält der Näherungsschalter eine eigene Spannungsversorgung. Abhängig vom verwendeten Transistortyp in der Ausgangsschaltung unterscheidet man zwischen **PNP-** und **NPN-Ausführung**, mit der Ausgangsfunktion **Schließer** oder **Öffner**.

#### Vierdrahtausführung

Sensoren in Vierdrahtausführung (**Bild 4**) entsprechen Sensoren in Dreidrahttechnik, sie besitzen aber einen weiteren Ausgang (Schließer- und Öffner-Funktion).

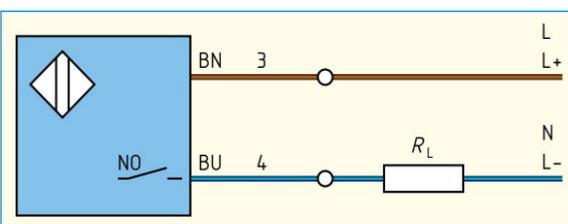
**i** Die Kapazität des Messfühlersystems wird bestimmt durch:

- die Größe
- die Dielektrizitätskonstante und
- den Abstand des zu erfassenden Objektes.

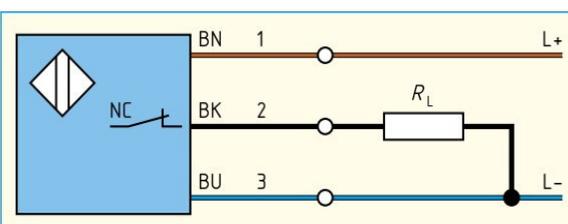
• **Aderfarben** nach DIN IEC 60757

BN	(brown)	braun
BK	(black)	schwarz
BU	(blue)	blau
WH	(white)	weiß

- **Anschlüsse:** Die Anschlüsse sind mit den Ziffern 1 bis 4 bezeichnet.

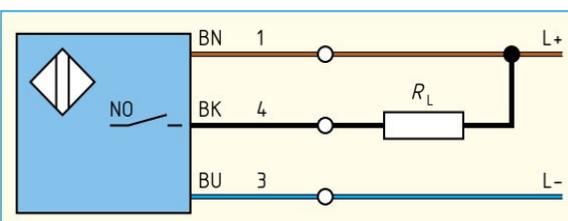


**Bild 1:** Zweidrahtausführung, AC/DC-Schließer

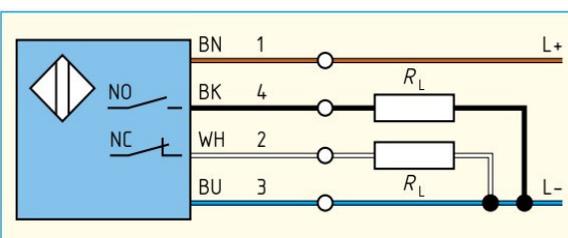


**Bild 2:** Dreidrahtausführung, plusschaltend (Öffner)

**i** Bei einem Sensor in **PNP-Ausführung (Bild 2)** ist die Last zwischen dem Sensorausgang und dem Minuspol (L-) der Spannungsquelle angeschlossen und wird nach L+ durchgeschaltet (plusschaltend).



**Bild 3:** Dreidrahtausführung, minusschaltend (Schließer)



**Bild 4:** Näherungsschalter in Vierdrahtausführung (Schließer und Öffner)