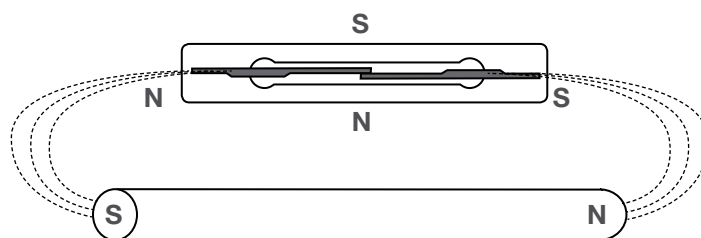


## Aufbau und Arbeitsweise von Magnetschaltern

### Wirkungsprinzip Magnetkontakt

Der Magnetkontakt besteht aus einem Magnetschalter und einem Magnet. Hauptbestandteil des Magnetschalters ist der Reedkontakt.

Die Wirkungsweise des Reedkontakts besteht darin, dass zwei Kontaktzungen, die unter Schutzgas in einem Glaskörper eingeschmolzen sind, zugleich Träger des magnetischen Flusses und des elektrischen Stromes sind. Somit ist der elektrische Strompfad identisch mit dem Magnetflußpfad.

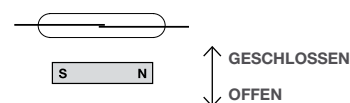


Flußverlauf Magnet-Reedschalter

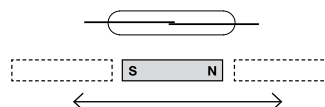
Nähert man einen Permanentmagneten, (wie die obige Darstellung zeigt), dem Reedschalter, so kommt der Schalter in das Magnetfeld des Magneten. Es bilden sich am Luftspalt, d. h. an der Kontaktzone des Schalters, ein Nord- und Südpol, die das Bestreben haben, sich anzuziehen. Ist das Magnetfeld genügend groß, wird die Federkraft der Kontaktzungen überwunden und der Kontakt geschlossen.

### Beispiele für Schaltvorgänge

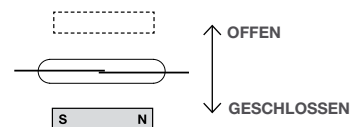
Magnet senkrecht zum Reedschalter bewegt.  
Der Schalter schließt nur einmal, bei maximaler Magnetverschiebung:



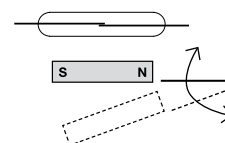
Magnet parallel zum Reedschalter bewegt.  
Der Schalter schließt bis zu dreimal bei maximaler Magnetverschiebung und einmal bei minimaler Verschiebung:



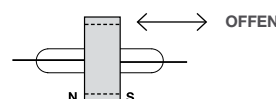
Magnet waagrecht zur Schalterlängsachse betätigt.  
Der Magnet bewegt sich diesmal im rechten Winkel zur Schalterlängsachse. Der Schalter schließt dabei nur einmal:



Magnet in Schwenkbewegung zum Reedschalter.  
Der Magnet muß in einem großen Winkel verschoben werden, damit der Schalter einmal schließt:

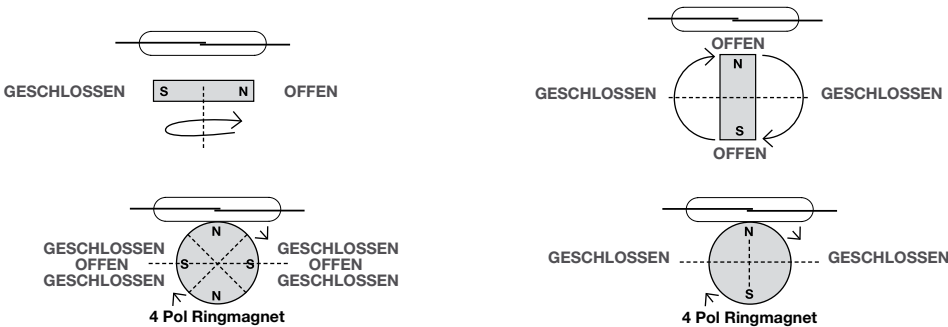


Ein Ringmagnet in paralleler Bewegung zum Reedschalter kann bei maximaler Wegausnutzung bis zu 3 Schließpunkte haben — bzw. bei minimalem Weg 1 Schließpunkt:



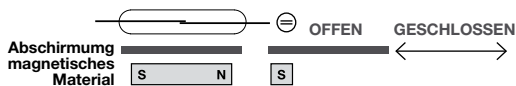
## Rotation

Nachfolgend einige typische Anwendungen bei denen sich verschiedene Magnete in Rotation befinden:



## Abschirmung

Bei stationärer Anordnung von Reedschalter und Magnet sind die Kontaktzungen geschlossen. Wird das Magnetfeld durch einen Schirm aus ferromagnetischem Material, der zwischen Magnet und Schalter geschoben wird, abgeleitet, öffnen sich die Kontaktzungen wieder. Durch gänzliches Entfernen des Schirmes werden die Kontaktzungen wieder magnetisch erregt und schließen:

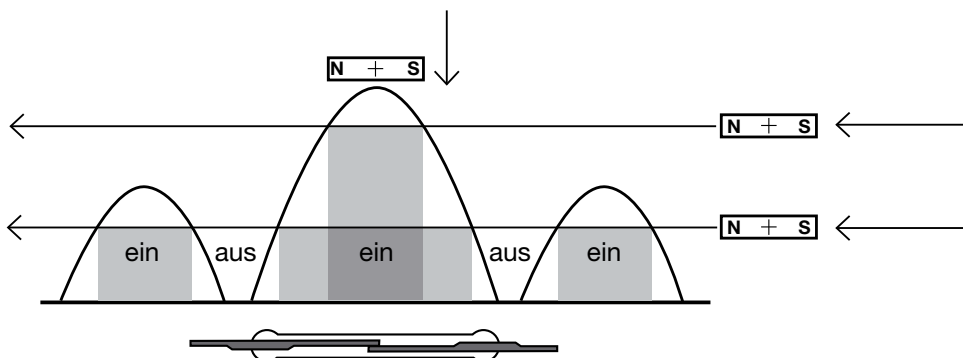


## Längsverschiebung

Infolge der Verteilung des Magnetfeldes ergeben sich bei entsprechendem Schaltabstand bei Längsverschiebung drei Schaltpunkte, wie im Bild dargestellt.

## Querverschiebung

Bei Ansteuerung des Schalters durch Querverschiebung erhält man nur einen Schaltpunkt, wie im Bild unten dargestellt.





## Magnete

### ALNICO-Magnete

AlNiCo-Magnete werden durch Sintern oder Gießen hergestellt. Eine nachträgliche Bearbeitung ist nur durch Schleifen möglich. Unsere Magnete haben zylindrische Form, vorzugsweise mit dem aus magnetischen Gründen günstigen Durchmesser-Längenverhältnis von 1:4.

Unsere AlNiCo-Magnete sind grundsätzlich anisotrop, d. h. den Magneten wurde bereits bei der Herstellung eine Vorzugsrichtung der magnetischen Eigenschaften gegeben. Hierbei sind die Stirnseiten des Stabmagneten Nord- und Südpol. Eine Magnetisierung in eine andere Richtung ist nicht möglich.

### Neodym-Magnete

Neodym ist ein in den achtziger Jahren entwickelter anisotroper Dauermagnetwerkstoff aus Eisen und Bor von höchster magnetischer Qualität. Seine magnetischen Kennwerte übertreffen die der besten Sarnarium-Kobalt-Werkstoffe um 10 bis 20 %.

Neodym zeichnet sich durch eine Entmagnetisierungskurve aus, die bis zur Koerzitivfeldstärke  $B_{Hc}$  geradlinig verläuft. Dadurch ist Neodym für sehr flache Bauformen bzw. für Anwendungen mit magnetischen Gegenfeldern geeignet.

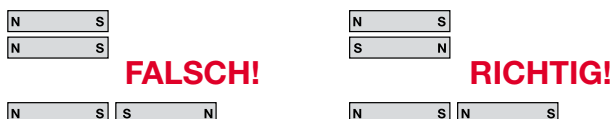
Bei einer Magnetsystemdimensionierung ist das Temperaturverhalten zu berücksichtigen. Der reversible Temperaturkoeffizient der Remanenz liegt bei ca.  $-0,12\%/K$ , der der Koerzitivfeldstärke  $J_{Hc}$  bei ca.  $-0,6\%/K$ . Zur vollen Magnetisierung von Neodym sind Feldstärken über 2500 kA/m erforderlich. Neodym ist sehr hart und spröde und nicht spanabhebend zu bearbeiten, außer durch Schleifen.

### Stabilität und Alterung

Dauermagnete sind sorgfältig zu behandeln, d. h. Stöße und Schläge sowie gegenseitige Beeinflussung durch falsche Lagerung sind zu vermeiden. Es sollten auf keinen Fall Magnete aufeinander zugeführt bzw. gelagert werden wie im Bild Magnetlagerung gezeigt, d. h. nie gleichnamige Pole zueinander. Dies bewirkt einen beträchtlichen Leistungsabbau.

Unsere Magnete werden im Allgemeinen im aufmagnetisierten Zustand geliefert. Nur durch entmagnetisierende Felder kann eine Schwächung der Magnete auftreten. Eine Gefügeänderung durch Alterung ist bei den beiden Werkstoffarten nicht zu erwarten.

Bei Montage unserer Magnete auf ferromagnetischem Material wird empfohlen, diese mit ca. 10 mm Abstand zu montieren, um eine Leistungsschwächung zu vermeiden.



### Anwendung der Magnetkontakte

Magnetkontakte finden auf dem Gebiet des allgemeinen Maschinenbaus sowie in der Sicherheitstechnik (Einbruchmeldeanlagen) Anwendung. Schalter werden an Maschinen oder Anlagen, die bestimmte Arbeitsgänge automatisch ausführen, als Endschalter, Positionsschalter oder Impulsgeber für Zählvorgänge eingesetzt. Ein weiteres großes Anwendungsgebiet für diese Schalter ergibt sich für die Transportmittel- und Fördertechnik, wo oft die bisher verwendeten mechanischen Endschalter wegen ihrer verhältnismäßig hohen Anfälligkeit durch Magnetkontakte ersetzt werden.

## Sonderanwendungen bzw. Kundenentwicklungen

Neben den Standardprodukten auf den folgenden Katalogseiten sind Sonderlösungen bzw. Kundenentwicklungen möglich. Sonderleitungslängen z. B. 10 m Leitungslänge sowie kundeneigenem Logo auf Kunststoffteilen sind auf Rückfrage möglich. Weitere Informationen finden Sie im *Kapitel OEM*.

## Umweltverträglichkeit

Die Magnetkontakte sind für den Einsatz in Gebäuden konzipiert mit einer Schutzklasse bis zu IP 67. Bei Kontakt mit aggressiven Medien ist die Montage separat zu prüfen.