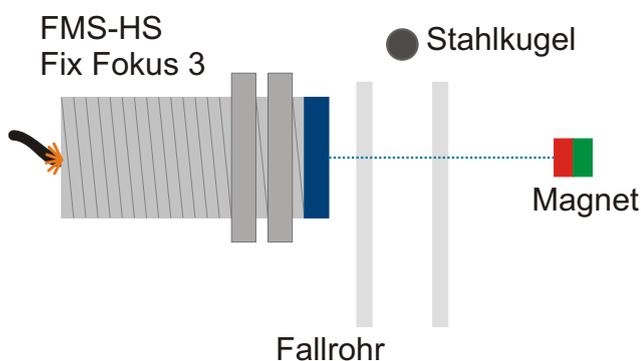


### Kurzbeschreibung

Ziel ist die Erkennung eines magnetisch leitfähigen Objekts in einem Fallrohr. Dabei können die Objekte beispielsweise Kugeln, Schrauben, Muttern oder Nägel sowie kleinere Press- und Stanzteile aus Stahl sein. Anwendungsgebiete sind Zuführanlagen, Zähleinrichtungen oder das Auslösen übergeordneter Prozesse wenn ein Objekt erkannt wird.

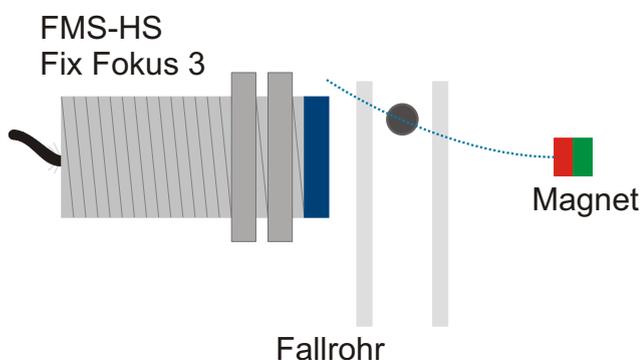
### Aufbau und Funktionsweise



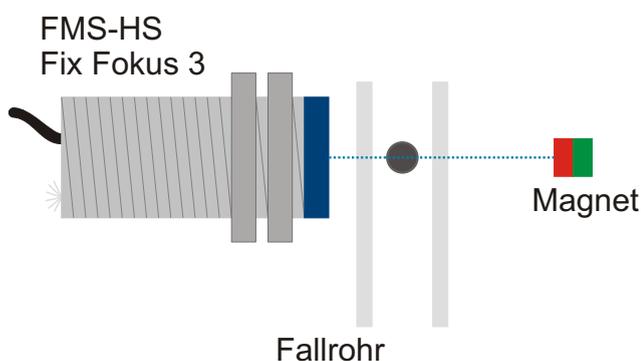
Der Sensor wird durch den Permanentmagneten aktiviert und schaltet dauerhaft durch.

Zur Führung des Objektes, hier eine Stahlkugel, dient ein Fallrohr aus nichtmagnetischem Material wie Aluminium, und sollte so groß gewählt werden das ein Verkeilen des Objektes nicht auftritt.

Der FMS ist dabei liegend angeordnet, dieser reagiert somit auf Feldveränderung von oben und unten in dieser Anwendung.

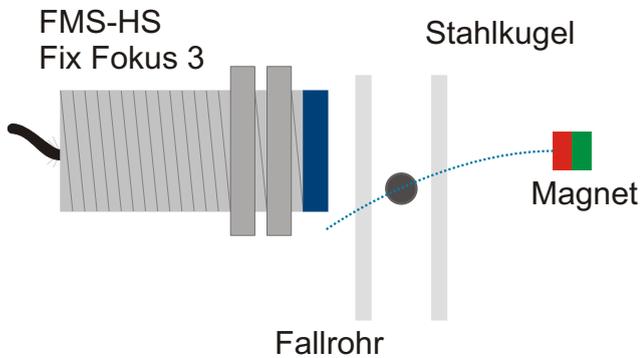


Befindet sich die Stahlkugel im Erfassungsbereich und verformt das Magnetfeld, hier durch die gepunktete hellblaue Linie dargestellt, so schaltet der Sensor ab.

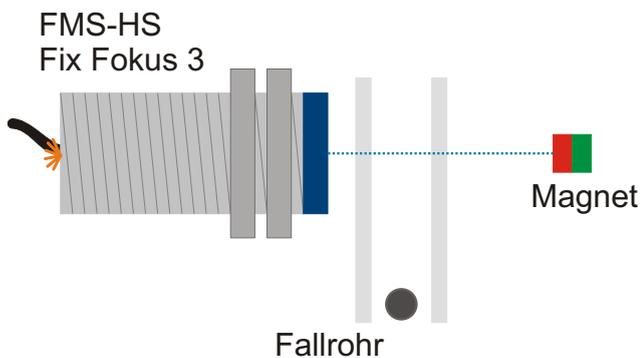


Wenn das Objekt sich exakt vor dem Sensor befindet wird das Feld nicht abgelenkt und der Sensor schaltet wieder.

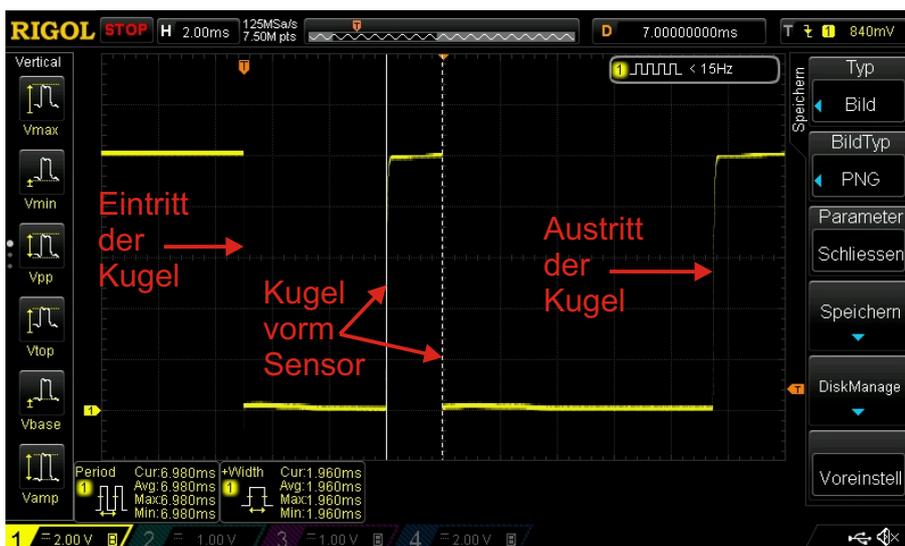
## Aufbau und Funktionsweise



Im weiteren Verlauf verformt die Kugel wieder das Magnetfeld und der Sensor schaltet nicht.



Ist die Kugel außerhalb des Erfassungsbereichs so erfolgt wieder ein Umschalten des Sensors. Die Abfolge aus fallender und steigender Flanke, unter der Berücksichtigung der Impulszeiten, garantieren eine sichere Detektion mit nur einem einzigen Sensor.



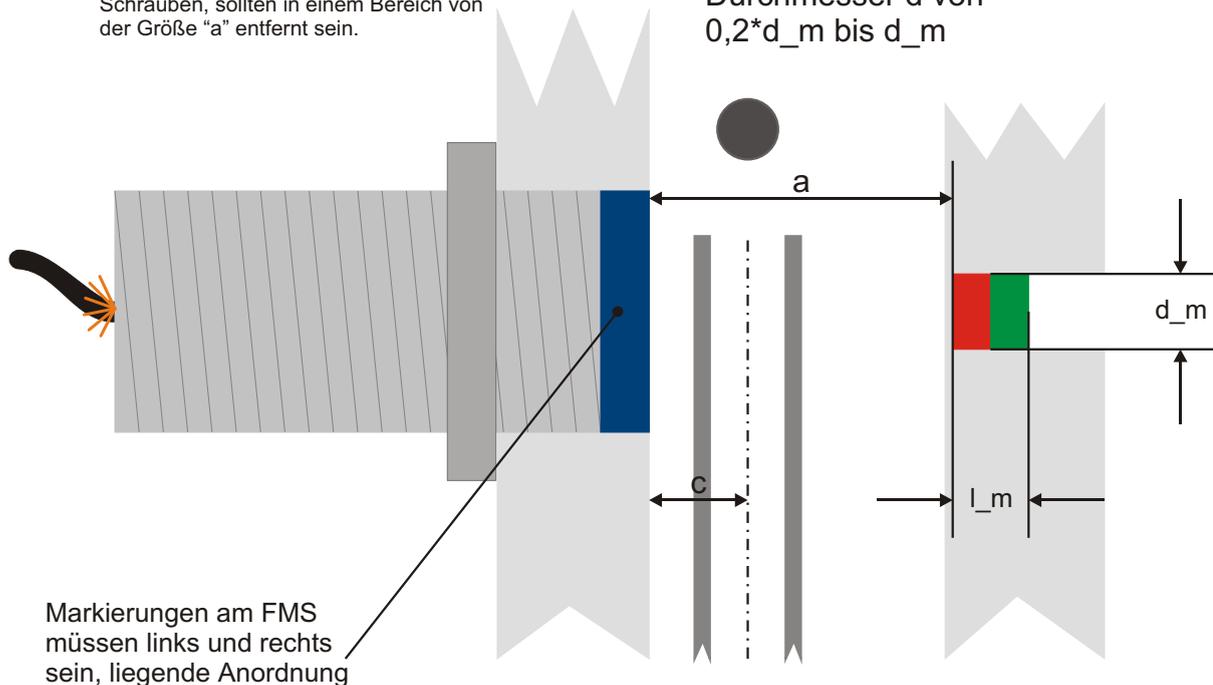
Zeitlicher Verlauf einer 4mm Edelstahlkugel bei einer Fallrohranwendung mit 8mm Abstand zum Hartferritmagneten in einem 5mm-Alurohr.

Der Impuls ist ca. 2ms lang.

## Auslegungshinweise zum Aufbau einer Drahterkennung

Einbau in nicht magnetischen Materialien  
Bündiger Einbau möglich.  
Magnetisch leitfähige Materialien bspw.  
Schrauben, sollten in einem Bereich von  
der Größe "a" entfernt sein.

Abmessungen Meßobjekt  
Durchmesser  $d_m$  von  
 $0,2 \cdot d_m$  bis  $d_m$



Beschreibung	Definition	Typischer Wert
Durchmesser Magnet	$d_m$	10mm (Toleranz +/-0,1mm)
Länge Magnet	$l_m = d_m$	6mm (Toleranz +/- 0,1mm)
Abstand Sensor zu Magnet	$a = (1-2) \cdot d_m$	12mm
Abstand Fallrohrmitte zu Sensor	$c = 0,3 \cdot a$	5mm

### Magnet Hartferrit ( $H_c = \sim 240 \text{ kA/m}$ )

Die Fallgeschwindigkeit sollte 3m/s nicht überschreiten, andernfalls wird kein Detektionsimpuls erzeugt, es kann dann nur noch der Ein- und Austritt erkannt werden. Ist dies akzeptabel, so muss die Fallgeschwindigkeit zwischen 5m/s und 15m/s betragen, dann wird kein Detektionsimpuls erzeugt und der Ein- und Austritt vom Vorbeiflug noch sicher erkannt.