

# Anwendungen der Füllstandmessung für die Energieerzeugung in Kohlekraftwerken



Die globale Energieerzeugungsbranche verändert sich rasant. Anstieg des Energieverbrauchs, Wirtschaftswachstum, Einführung von nicht-konventioneller, erneuerbarer Energieerzeugung und Umweltbelastungen spielen eine Rolle bei der Art der Neubauten und deren Betrieb im Rahmen des Gesamtenergiemixes. Hieraus ergeben sich wesentliche Chancen für einen sicheren und zuverlässigen Kraftwerksbetrieb, während es gleichzeitig die Leistungsmessung durch den Einsatz unserer Technologien stärkt.

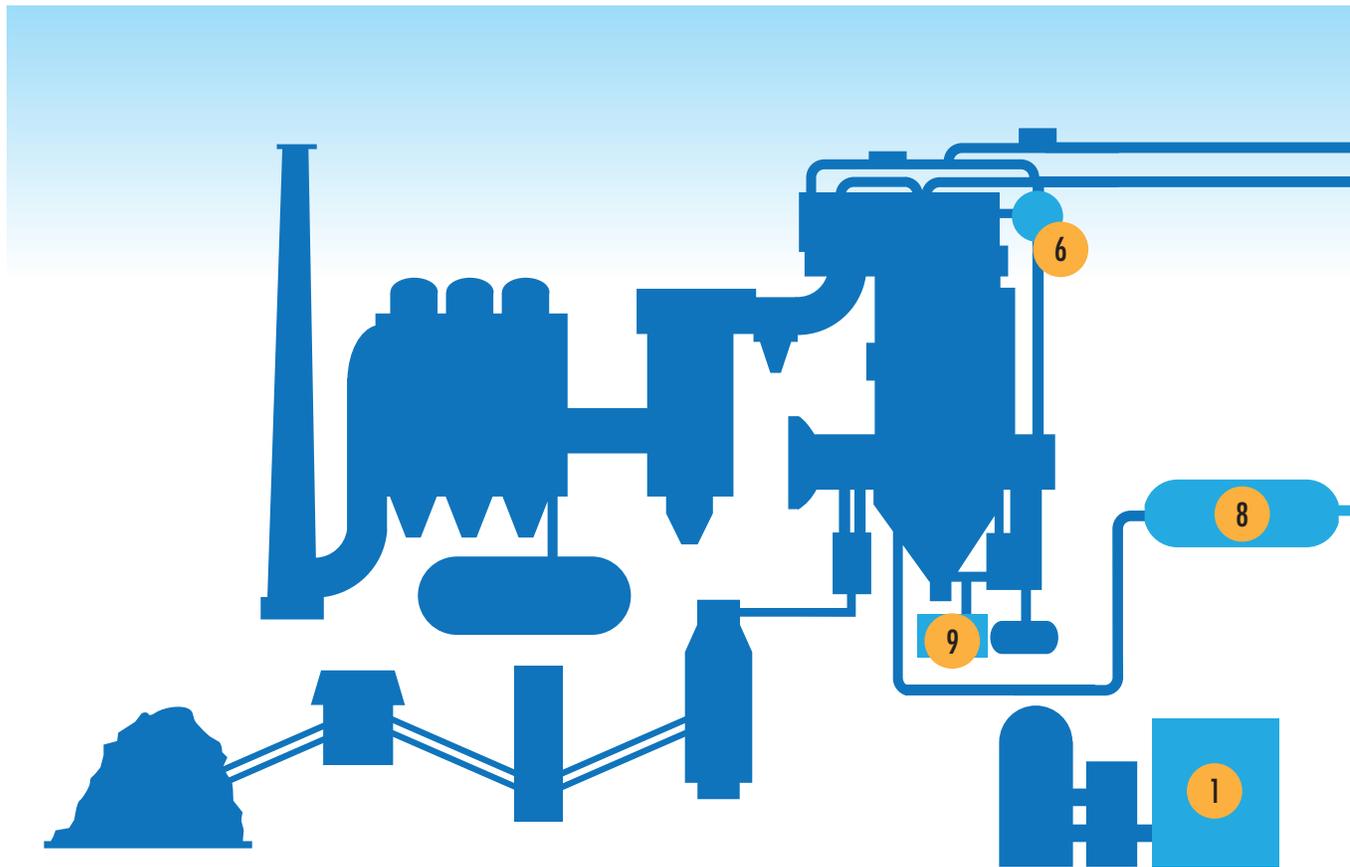
Magnetrol® International und seine Tochtergesellschaft Orion Instruments® sind weltweit führend in der Herstellung von Füllstandmesstechnik zur Überwachung und Steuerung der kritischen Anlagenprozesse für höchste Effizienz.

# Füllstandmessung für die Energieerzeugung seit 1932

MAGNETROL International ist dafür bekannt, zuverlässige und hochwertige Messtechnik zu liefern, die den extrem harten Bedingungen, die üblicherweise in Kohlekraftwerken anzutreffen sind, standhalten kann. Wir sind die erste Adresse bei mechanischen Auftriebs- und Verdrängertechniken und weltweit anerkannt dank des Premium-Systems für TWIP (Turbine Water Induction Protection; Einleitungsschutz für Turbinenwasser) und anderer kritischer Anwendungen, deren Betrieb unter extremen Drücken und Temperaturen unbedingt erforderlich ist, um Schäden an kostspieligen Anlagen zu vermeiden.

Ergänzt werden unsere mechanischen Produkte durch eine breite Palette von Füllstandmesstechniken, die nicht nur zuverlässige Messungen ermöglichen, sondern auch eine greifbare Rendite in Bezug auf den Wirkungsgrad in Kohlekraftwerken bieten, indem sie Probleme im Zusammenhang mit der Speisewasser-Füllstandsmessung im Grundlast- und Lastfolgebetrieb beseitigen. Der Eclipse® Modell 706 Guided Wave Radar Messumformer ist die bevorzugte kontinuierliche Füllstandsregelung, die dem Bedienpersonal hochpräzise Daten zum besseren Managen von steuerbaren Verlusten bietet und gleichzeitig die Anforderungen an die regelmäßige Wartung vereinfacht.

## Gängigste Anwendungen in der Energieerzeugung

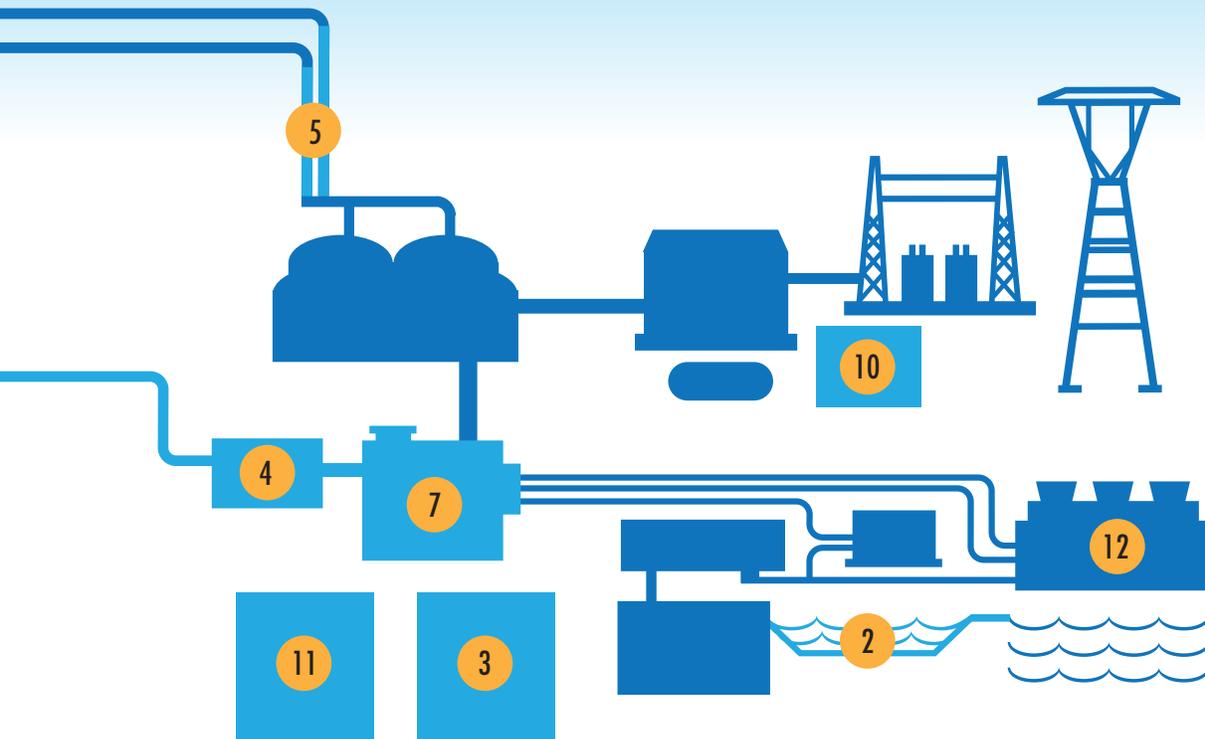


1. Heizöllagerung	5. Kondensatabscheidung und -ablauf	9. Abblasetank
2. Sammelbehälter in offener Atmosphäre	6. Dampftrommeln*	10. Schmieröltanks
3. Kondensatlagerung	7. Kondensator-Heißwasserbehälter	11. Lagerung von Ammoniak/Laugen/Säuren
4. Entgaser*	8. Speisewasser-Heizungen*	12. Kühlturmbecken

# Anwendungen der Füllstandmessung für die Energieerzeugung

## Inhaltsverzeichnis

Gängigste Anwendungen in der Energieerzeugung	2
Füllstandsankwendungen	4-5
Mechanische Auftriebslösungen	6
Verdrängersteuerungslösungen	7
Lösungen mit Guided Wave Radar (GWR)	8
Impulsradar-Lösungen	9
Lösungen mit Magnetklappenfüllstandanzeigern	10
Magnetostruktive Lösungen	11



\* Bestimmte Füllstandsankwendungen eignen sich perfekt für Leistungsverbesserungen, die die Effizienz und Rentabilität einer Anlage drastisch erhöhen können. Techniken, die eine präzisere Füllstandsankzeige bieten und nicht von Prozessvariablen beeinflusst werden, liefern den Bedienern "reale" Messwerte, die es ihnen ermöglichen, den Prozess besser zu steuern. Beispielsweise leiden Speisewasserheizungen in

Kohlekraftwerken traditionell unter Ineffizienzen aufgrund schlechter Füllstandsankmessungen, die die "Wärmerate" erhöhen und somit den Wirkungsgrad senken. MAGNETROL International und ORION INSTRUMENTS bieten Möglichkeiten zur Kostensenkung durch die Beseitigung dieser füllstandsbedingten Ineffizienzen.

# Füllstands Anwendungen

## Heizöllagerung

Rohöle mit niedrigerem Flammpunkt stellen eine größere Brandgefahr dar und erfordern sicherheitsgeprüfte Füllstandgrenzschalter und -messumformer.

- Eclipse® Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer
- Pulsar® Modell R86 Impulsradar-Messumformer



## Sammelbehälter in offener Atmosphäre

Die Füllstandmessung in Sammel- und Behandlungsbecken muss häufig korrodierende Medien, schwierigen Witterungsverhältnissen und Flüssigkeiten mit hohem Feststoffgehalt standhalten.

- ECLIPSE Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer
- Pulsar Modell R86 Impulsradar-Messumformer
- Verdränger-Füllstandgrenzschalter



## Kondensatlagerung/-überlauf

Eine präzise, zuverlässige Füllstandüberwachung im Kondensat-Lagertank gewährleistet eine ausreichende Zufuhr von Zusatzwasser.

- ECLIPSE Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer
- PULSAR Modell R96 Impulsradar-Messumformer
- Verdränger-Füllstandgrenzschalter



## Entgaser

Im Entgaser treten große Druckschwankungen auf, die zu schlagartigem Verdampfen führen können, d. h., die Füllstandmesstechnik muss hier schwankenden Temperaturen und Drücken standhalten können.

- Modell B75 Füllstandgrenzschalter
- ECLIPSE Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer
- Modell B40 Schwimmer-Füllstandgrenzschalter für hohe Temperaturen und Drücke
- Aurora® Magnetklappenfüllstandanzeiger



## Kondensatabscheidung und -ablauf

Die Füllstandmesstechnik muss mit hohen Temperaturen und Drücken bei Kondensatabscheidern fertig werden, um eine ordnungsgemäße Funktion des Kondensatsammelsystems zu gewährleisten und eine Beschädigung der Turbine zu verhindern.

- Modell B40 Schwimmer-Füllstandgrenzschalter für hohe Temperaturen und Drücke
- Modell B75 Füllstandgrenzschalter



## Dampftrommeln

Präzise Füllstandmessung in der Dampftrommel ist wichtig, um Dampf-Wasser-Trennung und Dampfqualität zu optimieren.

- Modell B40 Schwimmer-Füllstandgrenzschalter für hohe Temperaturen und Drücke
- ECLIPSE Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer
- AURORA Magnetklappenfüllstandanzeiger
- ATLAS MLI mit Jupiter® magnetostruktivem Füllstandmessumformer



## Kondensator-Heißwasserbehälter

Die Füllstandmessung im Heißwasserbehälter kann den Verlust von Zusatzwasser im Turbinenkreislauf aufgrund von Leckagen, Dampfentlüftung oder sonstiger Verwendung verhindern.



- Modell B40 Schwimmer-Füllstandgrenzschalter für hohe Temperaturen und Drücke
- ECLIPSE Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer
- E3 Modulevel® Verdrängermessumformer zur Füllstandmessung
- AURORA Magnetklappenfüllstandanzeiger
- ATLAS MLI mit Jupiter magnetostruktivem Füllstandmessumformer



## Speiswasser-Heizungen

Der Füllstand der Speiswasserheizung wird kontrolliert, um Schäden an kostspieligen Anlagen zu vermeiden, während gleichzeitig der Wirkungsgrad (Wärmerate) im Grundlast- und Lastfolgebetrieb durch Optimierung der Füllstandmessung verbessert werden soll.



- Modell B40 Schwimmer-Füllstandgrenzschalter für hohe Temperaturen und Drücke
- ECLIPSE Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer
- E3 MODULEVEL Verdrängermessumformer zur Füllstandmessung
- AURORA Magnetklappenfüllstandanzeiger
- ATLAS MLI mit Jupiter magnetostruktivem Füllstandmessumformer



## Abblasetanks

Gute Vorgehensweisen bei der Kesselabblasing reduzieren Wasseraufbereitungsbedarf und Betriebskosten sowie das Risiko einer katastrophalen Explosion.



- ECLIPSE Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer
- E3 MODULEVEL Verdrängermessumformer zur Füllstandmessung
- Modell B75 Füllstandgrenzschalter
- AURORA Magnetklappenfüllstandanzeiger
- ATLAS MLI mit Jupiter magnetostruktivem Füllstandmessumformer



## Schmieröltanks

Durch zuverlässige Überwachung des Füllstands von Schmieröltanks wird gewährleistet, dass Turbinen, elektrische Generatoren und andere Geräte mit integrierten Schmiersystemen ordnungsgemäß funktionieren.



- Tuffy® II Schwimmer-Füllstandgrenzschalter
- ECLIPSE Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer
- AURORA Magnetklappenfüllstandanzeiger
- ATLAS MLI mit Jupiter magnetostruktivem Füllstandmessumformer



## Kühlturmbecken

Eine geeignete Füllstandmessung im Kühlturmbecken eliminiert durch niedrige Füllstände verursachte Schäden an Pumpen und verhindert gleichzeitig kostspielige Überlaufbedingungen. Von entscheidender Bedeutung für die Auswahl der richtigen Technologie sind Beständigkeit gegenüber Schaum aus Chemikalien-Einspritzung und Ablagerungen in geringem Umfang.



- ECLIPSE Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer
- Verdränger-Füllstandgrenzschalter



## Lagerung von Ammoniak/Laugen/Säuren

Die sichere und zuverlässige Bewirtschaftung gefährlicher und nicht gefährlicher Chemikalienlagerbestände und des entsprechenden Nachschubs ist entscheidend, um die Verfügbarkeit im Normalbetrieb sicherzustellen.



- ECLIPSE Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer
- ATLAS MLI mit Jupiter magnetostruktivem Füllstandmessumformer
- AURORA Magnetklappenfüllstandanzeiger
- Verdränger-Füllstandgrenzschalter
- Modell R82 Impulsradar-Messumformer



# Mechanische Lösungen zur Füllstandmessung nach dem Auftriebsprinzip

## Füllstandgrenzschalter der Serie 75 mit externem, hermetisch gekapseltem Bezugsgefäß



Füllstandgrenzschalter der Serie 75 mit externem Bezugsgefäß sind vollständig unabhängige Geräte, die für die seitliche Montage an Behältern oder Tanks mit Hilfe von Gewinde-, Einschweißmuffen- oder Flanschanschlüssen vorgesehen sind. Diese schwimmerbetriebenen Steuerungselemente zeichnen sich seit Jahrzehnten durch ihre Zuverlässigkeit bei der Prozesssteuerung aus.

## Füllstandgrenzschalter der Serie B40 für hohe Temperaturen und Drücke



Der schwimmerbetriebene Füllstandgrenzschalter vom Typ B40 wurde speziell für Anwendungen mit hohen Drücken und/oder hohen Temperaturen entwickelt und ausgelegt, z. B. in Kesseln. Er ist als robuste Konstruktion für den industriellen Einsatz oder gemäß ASME B31.1 erhältlich.

## TUFFY II Schwimmer-Grenzschalter für seitliche Montage



Der nach dem Auftriebsprinzip arbeitende Tuffy II Füllstandgrenzschalter wurde als Schwimmer-Vorrichtung entwickelt, die sich für die horizontale Montage in einem Tank oder Behälter mit Hilfe von Gewinde- oder Flanschanschlüssen eignet. Dank der kompakten Größe kann er auch in kleinen Behältern installiert werden. Seine zahlreichen Funktionen gestatten gleichzeitig eine Vielzahl an Anwendungsmöglichkeiten. Das Modell mit einfachem Schaltermodul ist mit den Formen SPDT oder DPDT erhältlich und ist für feststehende oder einstellbare, enge oder breite Schaltdifferenzen und Trennschichtfüllstände konzipiert.

## Verdränger-Füllstandgrenzschalter



Verdränger-Füllstandgrenzschalter von MAGNETROL bieten dem industriellen Anwender eine große Auswahl an Alarm- und Steuerungskonfigurationen. Jedes Gerät arbeitet nach dem archimedischen Auftriebsprinzip und eignet sich sowohl für einfache als auch für komplexe Anwendungen wie z. B. Schaumbildung, siedende Flüssigkeiten oder turbulente Fluids. Zudem ist es in der Regel kostengünstiger als andere Arten von Füllstandgrenzschaltern.

## Leistungsdaten

Beschreibung	Technische Daten
Max. Druck	Max. 181 bar – Schwimmer Max. 345 bar – Verdränger
Max. Temperatur	Max. +540°C – Schwimmer Max. +260°C – Verdränger
Min. Dichte	0,4
Konfiguration	Seitlich/seitlich, seitlich/unten; Kopfmontage und seitliche Montage
Hauptmerkmale	Keine Versorgungsspannung Bis zu drei Füllstände Geflanschte und hermetisch gekapselte Konstruktion der Bezugsgefäße Erwiesene Zuverlässigkeit Konstruktion nach ASME B31.1/B31.3

\*Für andere Temperatur-/Druckwerte und Grenzschalteroptionen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

# Lösungen zur Verdränger-Füllstandmessung



## Digitaler E3 MODULEVEL Verdrängermessumformer zur Füllstandmessung

Der digitale E3 MODULEVEL Verdrängermessumformer ist ein fortschrittliches, eigensicheres 2-Leitergerät, das nach dem Auftriebsprinzip arbeitet, um auf diese Weise Veränderungen des Flüssigkeitsfüllstands zu ermitteln und in ein stabiles Ausgabesignal umzuwandeln. Durch die Verbindung zwischen dem Füllstandsensorelement und der Ausgabeelektronik ergibt sich eine deutliche Vereinfachung der mechanischen Bauweise.

Durch die vertikale Einbaukonstruktion des Messumformers wird das Gewicht des Messgeräts verringert und die Installation vereinfacht. Das Messgerät ist in einer Vielzahl von Konfigurationen und Druckstufen für die verschiedensten Anwendungen erhältlich.

Der digitale E3 MODULEVEL hat eine mikroprozessorgestützte Elektronik mit HART-Ausgang (4–20 mA) oder mit FOUNDATION™ Fieldbus Ausgang. Der E3 unterstützt den FDT/DTM-Standard, und ein PACTware™ PC-Softwarepaket ermöglicht zusätzliche Konfigurations- und Trendermittlungsmöglichkeiten.

### Leistung: Füllstand

Referenzbedingungen	Wasser bei +20°C mit 35,5-cm-Verdränger, Nassabgleich
Linearität	±0,50% vom vollständigen Messbereich
Wiederholbarkeit	±0,30% vom vollständigen Messbereich
Umgebungstemperaturwirkung	Maximale Nullverschiebung beträgt 0,0306%/°C über den Umgebungstemperaturbereich
Prozesstemp.-Bereich	Dampf: -30 bis +260°C Kein Dampf: -30 bis +315°C
Prozessdruckbereich	355 bar bei 40°C
Hysteresis	±0,20% vom vollständigen Messbereich
Ansprechzeit	<1 Sekunde
Anwärmzeit	<5 Sekunden
SIL	Geeignet zur Verwendung in SIL-2/3-Umgebungen mit SFF von 92,3%

### Leistung: Trennschicht und Dichte<sup>1</sup>

Linearität	±0,70% vom vollständigen Messbereich
Wiederholbarkeit	±0,40% vom vollständigen Messbereich
Umgebungstemperaturwirkung	Maximale Nullverschiebung beträgt 0,0306%/°C über den Umgebungstemperaturbereich

<sup>1</sup> Der Verdränger muss immer vollständig in die Prozessflüssigkeit eingetaucht sein, wenn der E3 zur Messung von Trennschicht und Dichte verwendet wird. Bei den oben montierten Modellen muss der Flüssigkeitsfüllstand stets um 5 cm über der Oberseite des Verdrängers liegen, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.

# Lösungen zur Füllstandmessung mit Guided Wave Radar (GWR)



## ECLIPSE Modell 706 GWR-Füllstandmessumformer

Der ECLIPSE Modell 706 Hochleistungs-Messumformer ist ein schleifengespeister, mit 24 V Gleichstrom arbeitender Füllstandmessumformer, der nach dem bewährten GWR-Prinzip (Guided Wave Radar) funktioniert.

Dieser hochmoderne Füllstandmessumformer ist mit einer Reihe technischer Neuerungen ausgestattet und zeichnet sich durch eine Messleistung aus, die die Leistung herkömmlicherer Technologien übertrifft.

Mit Hilfe der „Diodenschaltungs“-Technologie, ergänzt durch das umfassendste auf dem Markt erhältliche Sondensortiment, kann dieser aus einem Element bestehende Messumformer bei einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden, die von sehr leichten Kohlenwasserstoffen bis zu Medien auf Wasserbasis reichen.

Das innovative Doppelkammergehäuse ist abgewinkelt, damit Verdrahtung und Konfiguration extrem einfach erfolgen können und die vielseitige Grafik-LCD-Anzeige stets bequem im Blick bleibt. Der universelle Messumformer kann für alle Sondentypen verwendet werden und ist für den Einsatz in Geräten mit kritischen SIL-2/3-Sicherheitsschaltungen geeignet.

## Leistungsdaten

Referenzbedingungen	Reflexion von Flüssigkeit, mit Dielektrizitätskonstante in Mitte des gewählten Bereichs, mit einer 1,8 m langen Koaxialsonde bei 20°C, im Modus "Auto-Schwellenwert"
Linearität	Koaxial-/Bezugsgefäßsonden: <0,1% der Sondenlänge oder mindestens 2,5 mm Einstabsonde in Tanks/Doppelseilsonde: <0,3% der Sondenlänge oder mindestens 8 mm
Genauigkeit	Koaxial-/Bezugsgefäßsonden: ±0,1% der Sondenlänge oder mindestens ±2,5 mm Einstabsonde in Tanks/Doppelseilsonde: ±0,5% der Sondenlänge oder mindestens ±13 mm Trennschichtbetrieb: ±25 mm
Auflösung	±2,5 mm
Wiederholbarkeit	<2,5 mm
Hysterese	<2,5 mm
Ansprechzeit	<1 Sekunde
Initialisierungsdauer	<10 Sekunden
Umgebungstemperaturwirkung	Ca. ±0,02% der Sondenlänge pro °C (für Sonden über 2,5 m)
Dielektrizitätsabhängigkeit	<7,5 mm innerhalb des gewählten Bereichs
Messbereich	15–610 cm
Prozesstemperatur	-196 bis +450°C
Prozessdruck Vollvakuum	431 bar

# Lösungen mit Impulsradar-Füllstandmessung



## PULSAR Modell R86 Impulsradar-Füllstandmessumformer

Der PULSAR R86 Radarmessumformer gehört zur neuesten Generation der berührungslosen, schleifengespeisten, mit 24V Gleichstrom arbeitenden Radarmessumformer von MAGNETROL. Verbesserte Leistung und innovative Diagnostik vereinfachen eine oft komplizierte Technik. Der jüngste Zugang zum Sortiment an Geräten zur Radar-Füllstandmessung wurde mit Augenmerk auf eine bislang unerreichte Leistung und Benutzerfreundlichkeit konzipiert. Der berührungslose Radarmessumformer PULSAR ist die perfekte Ergänzung zum Modell 706 des MAGNETROL ECLIPSE GWR-Messumformers (Guided Wave Radar). Zusammen bieten diese Messumformer die ultimative Lösung für nahezu alle Füllstand-Prozessanwendungen.

### Leistungsdaten

Referenzbedingungen	Reflexion vom idealen Reflektor, bei +20°C
Linearität	±3 mm oder mindestens 0,1% der Behälterhöhe
Fehlergrenzen	±3 mm oder mindestens 0,1% der Behälterhöhe
Auflösung	2,5 mm
Wiederholbarkeit	±5 mm oder mindestens 0,05% der Behälterhöhe
Ansprechzeit	<2 Sekunden
Initialisierungsdauer	<30 Sekunden
Umgebungstemperatur	-40 bis +80°C / ATEX EEx d -40 bis +70°C
Prozesstemperaturbereich	-40 bis +400°C
Prozessdruckbereich	-1,0 bis 160 bar



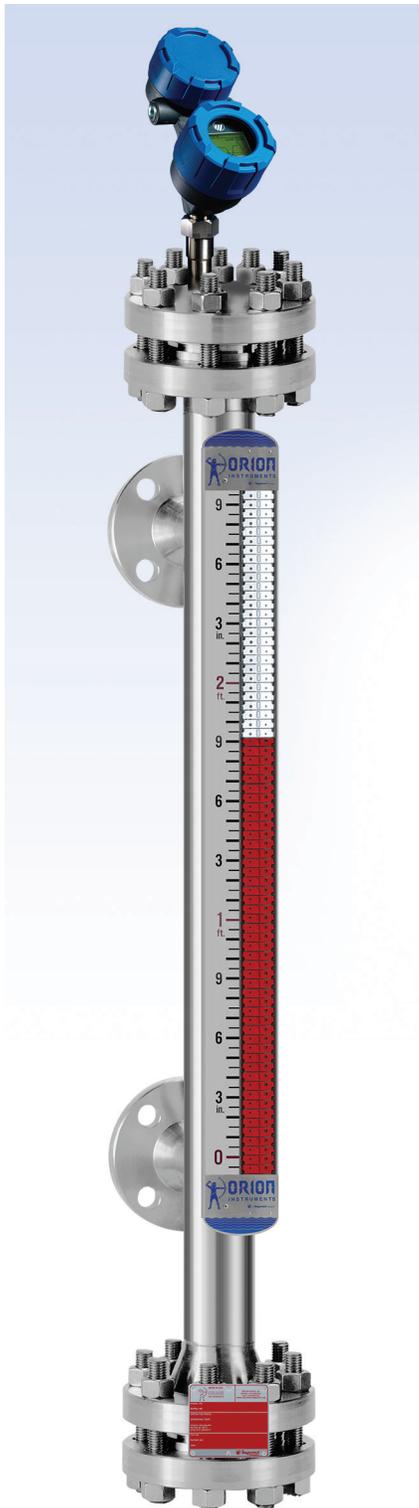
## Modell R82 Impulsradar-Füllstandmessumformer

Das Modell R82 von MAGNETROL ist ein wirtschaftlicher, schleifengespeister Radarmessumformer, der die Radartechnologie für alltägliche Anwendungen einsatzfähig macht. Für alltägliche Anwendungen, für die bisher Ultraschall eingesetzt wurde, kann nun die herausragende Leistung der Radartechnologie genutzt werden. Die Elektronik ist in einem kompakten Einkammergehäuse aus Aluminiumguss oder Lexan® untergebracht. Der R82 misst effektiv, selbst wenn die Atmosphäre über der Flüssigkeit mit Dampf gesättigt ist. Durch Impulstechnologie und fortschrittliche Signalbearbeitung werden häufige Störungen wie Falschechos durch Störobjekte, Mehrwege-Reflexionen von Tankseitenwänden oder Turbulenzen durch Rührwerke, aggressive Chemikalien oder Belüfter bewältigt.

### Leistungsdaten

Referenzbedingungen	Reflexion vom idealen Reflektor, bei +20°C
Linearität	±5 mm oder mindestens 0,05% der Behälterhöhe
Fehlergrenzen	±5 mm oder mindestens 0,05% der Behälterhöhe Innerhalb von 1,5 m der Antennengewinde lässt die Leistung nach und erreicht ±2 cm innerhalb von 38 cm
Auflösung	2,5 mm
Wiederholbarkeit	<2,5 mm oder 0,025% der Behälterhöhe
Ansprechzeit	<1 Sekunde
Anwärmzeit	30 s
Umgebungstemperatur Temperaturabhängigkeit	0,05% pro +10°C
Dielektrizitätsabhängigkeit	<7,5 mm innerhalb des gewählten Bereiches
Max. Änderungsrate	450 cm pro Minute
Max. Epsilonwert	1,7

# Lösungen zur Füllstandmessung mit Magnetklappenfüllstandanzeigern



## ATLAS und AURORA Magnetklappenfüllstandanzeiger (MLI)

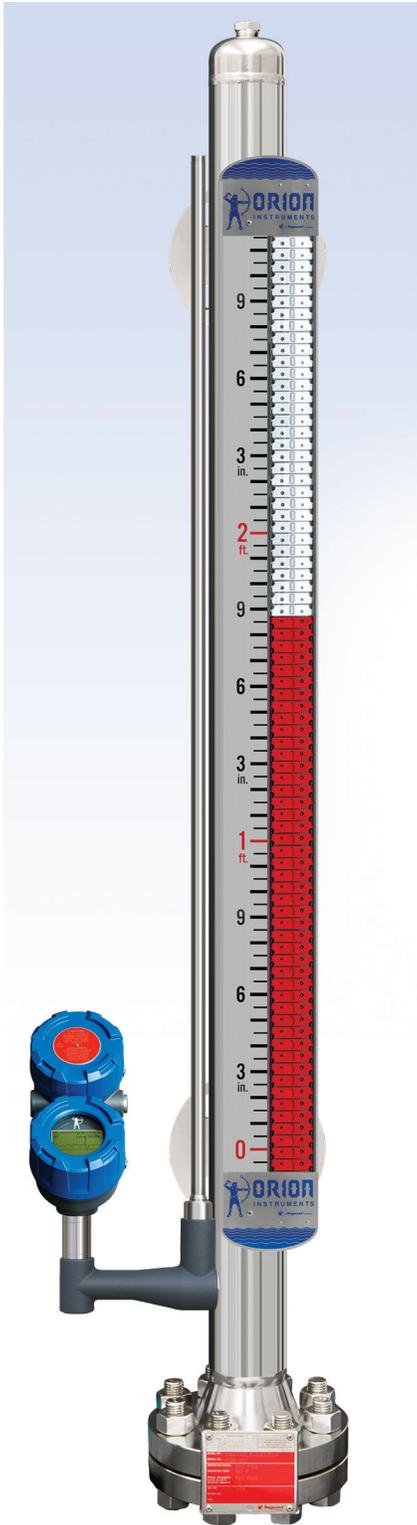
ATLAS ist ein einfacher, leistungsstarker Magnetklappenfüllstandanzeiger, der für eine Vielzahl von Prozessbedingungen geeignet ist. Atlas ist die perfekte Wahl, wenn Sie eine zuverlässige Lösung mit Sichtanzeige suchen, ohne unbedingt einen begleitenden Messumformer zur kontinuierlichen Füllstandmessung zu benötigen. Atlas kann jedoch mit verschiedenen Messumformer- und Grenzschaltoptionen gekoppelt werden, um seine Fähigkeiten zu erweitern.

AURORA ist der innovativste MLI auf dem Markt. AURORA hat die Magnetklappenfüllstandanzeiger revolutioniert, indem er die Hochleistungs-GWR-Technologie in einen robusten MLI integriert. Das Resultat: Ein vielseitiges Messgerätesystem, das sich auf zwei völlig unterschiedliche technische Prinzipien stützt: Auftrieb + Radar.

### Technische Daten: MLI

Ausführung	Atlas, Aurora – Einkammer
Werkstoffe (MLI)	Edelstahl 316/316L oder 304/304L, Edelstahl 321, Edelstahl 347, Titan, Monel, Hastelloy B, Hastelloy C-276, Inconel 625, Inconel 825, Legierung 20, anodisch polierter Edelstahl 316, Edelstahl 904L und andere nicht-magnetische Legierungen
	Kunststoff/Verbundwerkstoffe Fiberglas, PVC, CPVC, Kynar, Polypropylen
Werkstoffe (Schwimmer)	Variiert je nach Anwendung – Edelstahl 316 und Titan sind Standard (exotische Legierungen erhältlich)
Konstruktionsoptionen	Konformität mit Industrial Grade, ASME B31.1, S-Stamp, U-Stamp, UM Stamp erhältlich
Materialprüfbericht (CMTR; Certified Material Test Report)	Auf Anfrage erhältlich
Druckstufen	ANSI 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500# DIN PN16, PN25, PN40, PN63, PN100, PN160, PN250, PN320
Prozessanschluss – Nennweite	½" bis 8" DN 20 bis DN 150
Prozessanschluss – Typen	MNPT, FNPT, Weldolet®, Sockolet®, Gewindenippel, Schweißnippel, Glattnippel, Überschiebflansche, Vorschweißflansche, Lap-Joint-Flansche, TriClamp® Fitting, Van-Stone-Flansche
Messbereich	30 bis 1524 cm
Temperaturbereich	-196 bis +538°C
Druckbereich	Vollvakuum bis 310 bar
Dichtebereich	Ab Dichte von 0,25. (für niedrigere Dichten wenden Sie sich bitte an den Hersteller)
Sichtanzeiger	Magnetisch betätigte Klappeneinheit in kontrastierenden Farben Orange/Schwarz, Gelb/Schwarz, Rot/Weiß oder gut sichtbare Pegelelemente (kundsenspezifische Farben erhältlich)
REVEAL™ Klappeneinheitdichtung	Mit Inertgas gefüllt und abgedichtet mit Doppel-O-Ring und InstaSeal™-Ventil Schutzklasse IP66 und IP68
REVEAL™ Sichtanzeiger	Sichtbar aus 51 Metern
Aluminium-Sichtanzeiger	Sichtbar aus 30,5 Metern
Skala – Optionen	Geätzter Edelstahl mit Höhen-, Volumen- oder Prozenteinheiten (kundsenspezifische Markierungen und Farben erhältlich)
Messumformer – Optionen	ECLIPSE Guided Wave Radar JUPITER Magnetostruktiv

# Lösungen zur magnetostriktiven Füllstandmessung



## JUPITER magnetostriktiver Messumformer

Mit dem magnetostriktiven Füllstandmessumformer JUPITER bietet ein Magnetklappenfüllstandanzeiger (MLI) von ORION INSTRUMENTS eine hohe Genauigkeit und Linearität zu einem beispiellosen Preis. Für erweiterte Steuerungsfähigkeiten kann jeder MLI von ORION INSTRUMENTS mit einem äußerst präzisen magnetostriktiven JUPITER Messumformer ausgestattet werden.

JUPITER ist schleifengespeister magnetostriktiver Präzisionsmessumformer zur Füllstandmessung, der sich einfach extern an jeden MLI montieren lässt. Das vom Schwimmer erzeugte Magnetfeld wechselwirkt mit dem magnetostriktiven Draht und erzeugt dadurch eine Torsionsverdrillung im Draht. Ein empfindlicher piezoelektrischer Sensor detektiert dann das akustische Rücklaufsignal und bestimmt die genaue verstrichene Zeit von der Impulsgenerierung bis zur Erfassung des Rücklaufsignals. Eine Abtastrate mit zehn Aktualisierungen pro Sekunde gewährleistet eine äußerst präzise Messung.

- Grafische Anzeige mit Echokurven-Fähigkeit
- Intelligente Sonde "Smart Probe" vereinfacht die Inbetriebnahme erheblich
- Abnehmbarer und drehbarer Kopf mit Remote-Montage-Option

## Leistungsdaten

Messbereich	15 bis 999 cm
Auflösung	0,003 mA analog 1 mm (Anzeige)
Wiederholbarkeit	$\pm 3,5$ mm oder mindestens $\pm 0,005\%$ des vollständigen Messbereichs
Nicht-Linearität	$\pm 1,3$ mm oder mindestens $\pm 0,01\%$ des vollständigen Messbereichs
Untere Totzone	Weniger als 2,5 cm mit oben eingebauter Elektronik
Dämpfung	0 bis 25 Sek., einstellbar
Safety Integrity Level (SIL)	Ein Schwimmer: SIL 2 als 1oo1, SFF 93,1% Zwei Schwimmer: SIL 2 als 1oo1, SFF 91,9%
Prozesstemperatur	Externe Montage: -195 bis +455°C *mit Isolierung Direkteinbau: -195 bis +427°C
Betriebsdruck	Direkteinbau: Vollvakuum bis 207 bar bei +40°C

# Bevorzugter Partner der Energiebranche für Füllstandmesslösungen



MAGNETROL International und ORION INSTRUMENTS bieten viel mehr als Weltklasse-Messtechnik. Unser umfangreiches Sortiment an Füllstand- und Durchfluss-Messtechnik bietet Ihnen den Komfort von Lösung aus einer Hand. Gleichzeitig hilft Ihnen unsere Branchenkenntnis, technische Erfahrung und unser branchenweit führendes Servicenetz dabei, auch die anspruchsvollsten Prozesssteuerungsprobleme zu lösen und Ihre Anlagen sicher und mit höchster Effizienz zu betreiben.



UNTERNEHMENSZENTRALE  
705 Enterprise Street • Aurora, Illinois 60504-8149, USA  
Tel.: +1 630-969-4000 • Fax: +1 630-969-9489  
magnetrol.com • info@magnetrol.com

EUROPAZENTRALE  
Heikensstraat 6 • B-9240 Zele, Belgien  
Tel.: +32 (0)52 45 11 11 • Fax: +32 (0)52 45 09 93  
magnetrol.com • info@magnetrol.be



ORION INSTRUMENTS  
2105 Oak Villa Boulevard, Baton Rouge, LA 70815, USA  
Tel.: +1 225.556.7466 • Fax: +1 225.906.2344  
orioninstruments.com • info@orioninstruments.com

Magnetrol und das Logo von Magnetrol, Orion Instruments und das Logo von Orion Instruments, Eclipse, Tuffy, Modulevel, Pulsar und Aurora sind eingetragene Warenzeichen von Magnetrol International.