

MESSLÖSUNGEN FÜR DIE ABWASSERAUFBEREITUNG

Prozessoptimierung mit Online-Messsystemen
für kommunale und industrielle Kläranlagen



 **BERTHOLD**

WASSERAUFBEREITUNG IN DER KLÄRANLAGE

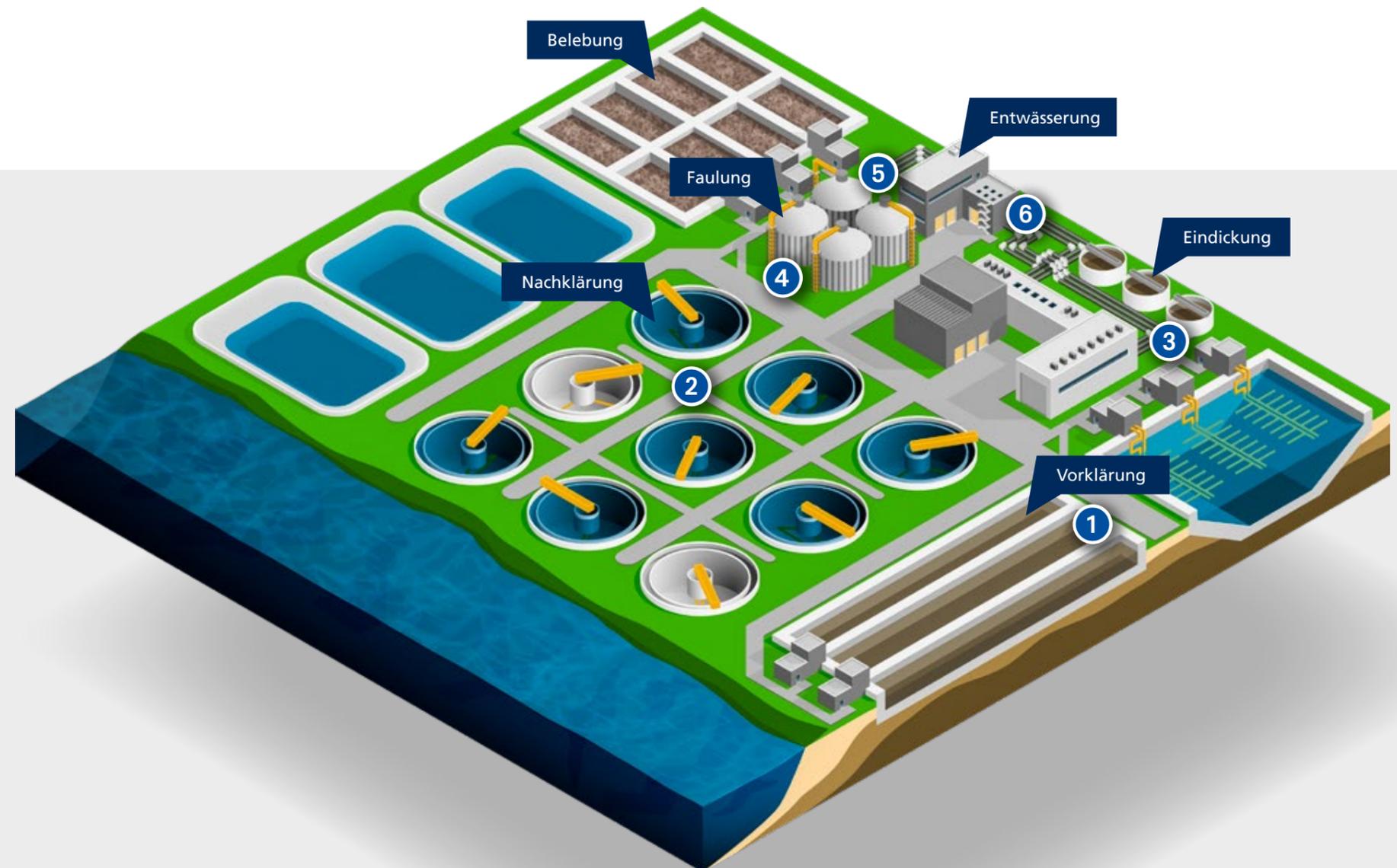
Eine Kläranlage besteht üblicherweise aus einer mechanischen, biologischen und chemischen Reinigungsstufe. Bei diesen drei Prozessen entstehen Schlämme unterschiedlicher Art, die eine spezielle Behandlung benötigen.

Die Experten für Messlösungen

Bertholds Mikrowellensystem ist wartungs- und verschleißfrei und somit perfekt auf die Anwendungen in der Abwasserbehandlung zugeschnitten. Unabhängig davon, ob Informationen über die Wasserkonzentration, den Trockengehalt oder die Feuchte benötigt wird, alle unsere Geräte zeichnen sich durch Genauigkeit und Zuverlässigkeit aus.

Technische Merkmale

- Zuverlässige online Konzentrationsmessung
- Repräsentative Messergebnisse durch Erfassung des gesamten Materialflusses in der Rohrleitung.
- Kein Verschleiß von Komponenten wie bei anderen Technologien.
- Präzise Messung mit nur einem Kalibrierfaktor auch bei unterschiedlichen Schlämmen.
- Automatische Temperaturkompensation
- Wartungsfreies Messsystem



Die Applikationen

- 1 Konzentrationsmessung am Primärschlamm
- 2 Konzentrationsmessung im Sekundärschlamm
- 3 Konzentrationsmessung zur Eindickung
- 4 Konzentrationsmessung im Faulturm
- 5 Konzentrationsmessung am Schlammzulauf zur Entwässerung
- 6 Konzentrationsmessung am Schlammablauf nach der Entwässerung



KONZENTRATIONSMESSUNG AM PRIMÄRSCHLAMM

Nachdem grobe Verschmutzungen, Fett und Sand abgetrennt sind, werden organische Stoffe und ungelöste Partikel in einem Absetzbecken zur Sedimentation gebracht. Dieser hier anfallende Primärschlamm wird zur weiteren Behandlung entweder direkt zum Faulturm oder zur Eindickung befördert. Bei der Beförderung zum Faulturm ist es notwendig, den genauen Trockengehalt zu kennen, was zu einer exakten Berechnung der Schlammfracht und somit zu einer effizienten Faulung führt. Zur weiteren Eindickung des Schlammes werden Flockungsmittel zugegeben, die eine optimierte Aufkonzentrierung gewährleisten.

Applikationsprofil

- **Messaufgabe**
Konzentrationsmessung am Primärschlamm
- **Messort**
Schlammabzug nach dem Klärbecken
- **Berthold Messlösung**
Mikrowellensystem MicroPolar mit FlowCell

Kundenvorteile

- Bestimmung des tatsächlichen Trockengehalts für weitere Prozessschritte
- Optimierung des Gärungsprozesses
- Effiziente Pumpenauslastung
- Keine optische Messung, dadurch unempfindlich gegenüber Verschmutzungen

Technische Merkmale

- Hohe Zuverlässigkeit < 0,2 Gew.-% Feststoffgehalt (Standardabweichung)
- Für industrielle oder kommunale Abwässer einsetzbar



Schematische Darstellung der Rohrinstallation mit FlowCell

KONZENTRATIONSMESSUNG NACHKLÄRUNG UND RÜCKLAUFSCHLAMM

Die Schlammbelebung und die Nachklärung bilden eine gemeinsame Prozesseinheit. Nach der Belebung wird der Schlamm in das Nachklärbecken geleitet und abgesetzt. In diesem Becken bilden sich unterschiedliche Zonen, diese bestehen aus gereinigtem Wasser und Schlammsschichten. Ein Teil des Schlammes wird zur Belebung zurückgeführt und der schwere, abgesetzte Schlamm (Sekundärschlamm) wird zur weiteren Behandlung zum Eindicker geleitet. Das Messsystem überwacht sowohl die Rückschlammkonzentration, als auch den Feststoffgehalt. Die Zuverlässigkeit wird weder von der Schlammzusammensetzung noch von der Partikelgröße beeinflusst.

Applikationsprofil

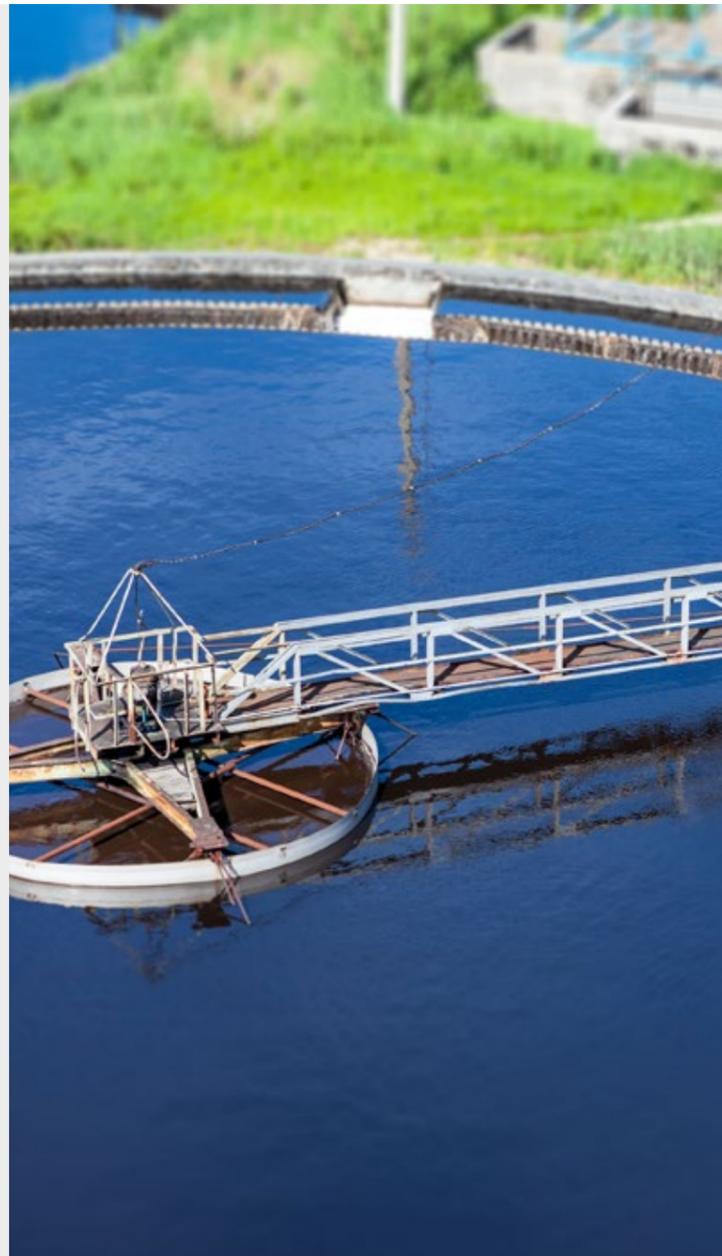
- **Messaufgabe**
Konzentrationsmessung am Rück- und Überschussschlamm (Sekundärschlamm)
- **Messort**
Rücklaufschlammrohrleitung zur Belebung, Schlammabzug zur weiteren Behandlung
- **Berthold Messlösung**
Mikrowellensystem MicroPolar mit FlowCell

Kundenvorteile

- Effizienzsteigerung der biologischen Stufe
- Zuverlässige Bestimmung der Trockensubstanz des Überschussschlammes
- Keine optische Messung, unempfindlich gegenüber Verschmutzungen

Technische Merkmale

- Wartungsfreies Messsystem
- Hohe Zuverlässigkeit < 0,2 Gew.-% Feststoffgehalt (Standardabweichung)



KONZENTRATIONSMESSUNG BEI DER SCHLAMMEINDICKUNG

Bei diesem Prozessschritt wird der Primärschlamm der Vorklärung sowie der Überschussschlamm des Nachklärbeckens gesammelt und auf eine, für die anaerobe Gärung geeignete Trockensubstanz von 4 – 8 Gew.-% TS aufkonzentriert. Dies kann entweder durch die Nutzung von Dekantern bzw. Zentrifugen oder allein durch die Schwerkraft im Eindickerbecken erzielt werden. Um einen besseren Entwässerungsgrad zu erreichen, wird dem einzudickenden Schlamm während der Entwässerung ein Flockungsmittel beigemischt. Vor der Zugabe wird der Feststoffgehalt mit der Mikrowellenmessung bestimmt, um nicht nur die Dosierung zu optimieren, sondern auch die Beschickung mit einer konstanten Feststofffracht zu überwachen.

Applikationsprofil

- **Messaufgabe**
Konzentrationsmessung am Primär- und Sekundärschlamm
- **Messort**
Sammelleitung vor dem Eindicker
- **Berthold Messlösung**
Mikrowellensystem MicroPolar mit FlowCell

Kundenvorteile

- Kostenreduzierung durch optimalen Einsatz von Polymer- und Flockungsmittel
- Keine optische Messung, unempfindlich gegenüber Verschmutzungen

Technische Merkmale

- Zuverlässige Messung mit nur einem Kalibrierfaktor auch bei unterschiedlichen Schlämmen
- Automatische Temperaturkompensation
- Wartungsfreies Messsystem



KONZENTRATIONSMESSUNG BEI DER ANAEROBEN GÄRUNG

Nachdem der Schlamm eingedickt wurde, ist er biologisch noch aktiv. Durch den anaeroben Faulungsprozess wird mit Hilfe von Mikroorganismen Faulgas erzeugt. Nach ca. 20 Tagen im Faulturm ist der Schlamm stabilisiert und wird zur weiteren Behandlung aus dem Prozess entfernt. Um den Prozess so effizient wie möglich zu fahren, ist es notwendig, den genauen Trockengehalt im Zulauf zu kennen, da die Faulgasausbeute unter anderem von der Trockensubstanz abhängt. Bertholds mikrowellenbasierte Messsysteme liefern Echtzeitinformationen über den Trockengehalt und ermöglichen eine zuverlässige Überwachung und Optimierung des Faulungsprozesses.

Applikationsprofil

- **Messaufgabe**
Konzentrationsmessung bei der anaeroben Gärung
- **Messort**
Zulauf zum Faulturm
- **Berthold Messlösung**
Mikrowellensystem MicroPolar mit FlowCell

Kundenvorteile

- Genaue Bestimmung des Trockengehalts im Zulauf des Faulturms
- Steigerung der Gasausbeute
- Reduzierung der Heizkosten durch idealen Wassergehalt im Faulturm
- Keine optische Messung, unempfindlich gegenüber Verschmutzungen

Technische Merkmale

- Repräsentative Messergebnisse durch Erfassung des gesamten Materialflusses in der Rohrleitung
- Kein Verschleiß von Komponenten im Gegensatz zu anderen Technologien



KONZENTRATIONSMESSUNG BEI DER SCHLAMMENTWÄSSERUNG

Der biologisch stabilisierte Schlamm muss zur weiteren Behandlung oder Entsorgung auf eine höhere Trockenkonzentration entwässert werden. Um optimale Entwässerungsgrade zu erhalten, werden Hochleistungs- bzw. Dekanterzentrifugen verwendet. Mit Zugabe von Flockungshilfsmittel kann dieses maschinelle Verfahren den Klärschlamm auf ein Trockengehalt von 25 – 40 Gew-% TS gebracht werden. Vor der Zugabe wird der Feststoffgehalt mit der Mikrowellenmessung bestimmt, was eine ideale, auf den Schlamm abgestimmte Dosierung ermöglicht. Damit lassen sich Flockungshilfsmittel erheblich einsparen und die Betriebskosten bei der Entwässerung senken.

Applikationsprofil

- **Messaufgabe**
Konzentrationsmessung bei der Schlammentwässerung
- **Messort**
Zulaufleitung zur Entwässerung oder Entsorgung
- **Berthold Messlösung**
Mikrowellensystem MicroPolar mit FlowCell

Kundenvorteile

- Genaue Bestimmung des Trockengehalts im Zulauf und Ablauf der Zentrifuge
- Steigerung des Klärschlammtrags
- Einsparung von Chemikalien
- Keine optische Messung, unempfindlich gegenüber Verschmutzungen
- Automatisierung des Entwässerungsprozesses
- Reduzierung der Transportkosten
- Stromeinsparung durch Verkürzung von Pumpzeiten



BERTHOLDS MIKROWELLENSYSTEME FÜR KLÄRANLAGEN UND ABWÄSSER



MicroPolar

Das Herzstück unserer Mikrowellenmesssysteme ist die Auswerteeinheit. Sie ist das Ergebnis von langjähriger Erfahrung und Know-how. Wir bieten diese Einheit für die jeweiligen Applikationen an:

- Primärschlamm
- Rückschlamm (Sekundärschlamm)
- Überschussschlamm
- Eingedickter Schlamm
- Stabilisierter Schlamm



FlowCell

- Zur Erfassung des gesamten Rohrquerschnitts
- Nennweiten von DN 50 bis DN 150
- Gängige Anschlussvarianten
- Austauschbare Antennen
- Verschleiß- und wartungsfrei



Behältersonde

- Sensor für die Installation in Behältern oder Rohrleitungen
- Integrierter Pt100 zur Temperaturkompensation
- Verschiedene Flansche verfügbar
- Extrem abriebfester Kunststoff
- Integrierte Referenzleitung für eine störungsfreie Messung



MIKROWELLENMESSUNG DAS MESSPRINZIP

Das MicroPolar Mikrowellenmesssystem nutzt die spezielle dielektrische Eigenschaft des Wassers. Das Messsystem generiert Mikrowellen, welche mit den Wassermolekülen interagieren. Diese Wechselwirkung verursacht eine Schwächung der Mikrowellenenergie, welche als Phasenverschiebung und Dämpfung detektiert werden kann. Da die Phasenverschiebungs- und Dämpfungsänderung direkt proportional zum Wassergehalt sind, lässt sich die Konzentration des Mediums mit hoher Genauigkeit bestimmen.

Die überlegene Multifrequenztechnologie von Berthold sorgt für sehr stabile und zuverlässige Messungen, welche von störenden Reflexionen oder Resonanzen unbeeinflusst bleiben. Die Mikrowellenleistung eines MicroPolar Messsystems ist so gering (max. 10 mW), dass das Messgut weder erhitzt noch in jeglicher Art verändert wird.



DIE EXPERTEN FÜR PROZESSMESSTECHNIK

Berthold Technologies steht für exzellentes Know-how, hohe Qualität und Zuverlässigkeit. Der Kunde steht bei unserer Lösung immer im Mittelpunkt. Wir kennen unser Geschäft!

Mit unserem vielfältigen Produktportfolio, unserem enormen Fachwissen und unserer langjährigen Erfahrung entwickeln wir gemeinsam mit unseren Kunden passende Lösungen für neue, individuelle Messaufgaben in den unterschiedlichsten Branchen und Anwendungen.

Wir sind für Sie da – weltweit!

Bertholds Ingenieure und Servicetechniker sind immer vor Ort, wenn sie gebraucht werden. Unser globales Netzwerk sichert Ihnen im Bedarfsfall eine schnelle und vor allem sehr kompetente Unterstützung. Wo auch immer Sie sich befinden, unsere hoch qualifizierten Experten und Spezialisten stehen bereit und sind in kürzester Zeit bei Ihnen, um mit der idealen Lösung selbst die schwierigsten Messaufgaben zu meistern.

Berthold Technologies GmbH & Co. KG

Calmbacher Straße 22 · 75323 Bad Wildbad · Germany
+49 7081 1770 · industry@berthold.com · www.berthold.com

