



Petrochemische Industrie

Inline-Analysenmesstechnik für:

- Konzentration & Dichte
- Phasentrennung
- Öl- und Gasqualität
- Mehrkomponenten-Gemische
- Gaswäscher
- Alkylierung

Qualität erhöhen, Ressourcen sparen: LiquiSonic®.
Mit hochwertiger, innovativer Sensortechnologie.
Robust, präzise, bedienerfreundlich.

LiquiSonic®

LiquiSonic® ist ein Inline-Analysesystem, das direkt im Prozess ohne Zeitverzug die Konzentration in einer Flüssigkeit bestimmt. Das Gerät basiert auf der hochpräzisen Messung der absoluten Schallgeschwindigkeit und Prozesstemperatur und erlaubt so die Berechnung und Überwachung von Konzentrationen.



Nutzen für den Anwender:

- optimale Anlagensteuerung durch Online-Information über den Prozesszustand
- maximaler Wirkungsgrad der Prozesse
- Erhöhung der Produktqualität
- Abbau aufwendiger Labormessungen
- Einsparung von Energie- und Materialkosten
- sofortige Erkennung von Einbrüchen in das Abwasser oder in die Prozessflüssigkeit
- reproduzierbare Messergebnisse

Die Verwendung modernster digitaler Signalverarbeitungstechnologien garantiert eine äußerst genaue sowie stör-sichere Messung der absoluten Schallgeschwindigkeit und Konzentration. Zusätzlich sichern integrierte Temperatursensoren, die ausgefeilte Sensorkonstruktion und ein in unzähligen Messreihen und vielen Anwendungen gewachsenes Know-How eine hohe Zuverlässigkeit des Systems mit langer Laufzeit.

Vorteile des Messverfahrens:

- absolute Schallgeschwindigkeit als eindeutige und rückführbare physikalische Größe
- unabhängig von Farbe, Leitfähigkeit und Transparenz der Prozessflüssigkeit
- Einbau direkt in Rohrleitungen und Behälter
- robuste Sensorkonstruktion in komplett metallischer Ausführung ohne Dichtungen oder bewegliche Teile
- wartungsfrei
- Korrosionsbeständigkeit durch Verwendung von Sondermaterialien
- Einsatz bei Temperaturen bis 200 °C
- hohe, driftfreie Messgenauigkeit auch bei hohem Gasblasenanteil
- Anschluss von bis zu vier Sensoren pro Controller
- Weiterleitung der Messergebnisse über Feldbus (Profibus DP, Modbus), analoge Ausgänge, serielle Schnittstelle oder Ethernet

Inline-Prozessanalyse

Inhalt

Anwendungen	4
Konzentrationsmessung und Produktqualität	4
Qualitätsbestimmung	5
Phasentrennung	5
Rohölaufbereitung / Water Cut Analyzer	6
Treibstoffe und Wassereinbruch	6
Gaswäscher	7
Methyldiethanolamin (MDEA)	9
Benfield Synthesegaswäscher	10
Alkylierung (HF, H₂SO₄)	11
LiquiSonic® System	14
LiquiSonic® 20 und 30	14
LiquiSonic® 40	15
Zubehör	16
Controller-Rackmontage	16
Feldbus	16
Controller-Edelstahlgehäuse	16
Netzwerkintegration	17
Qualität und Support	18
SensoTech	19



Anwendungen

Konzentrationsmessung und Produktqualität

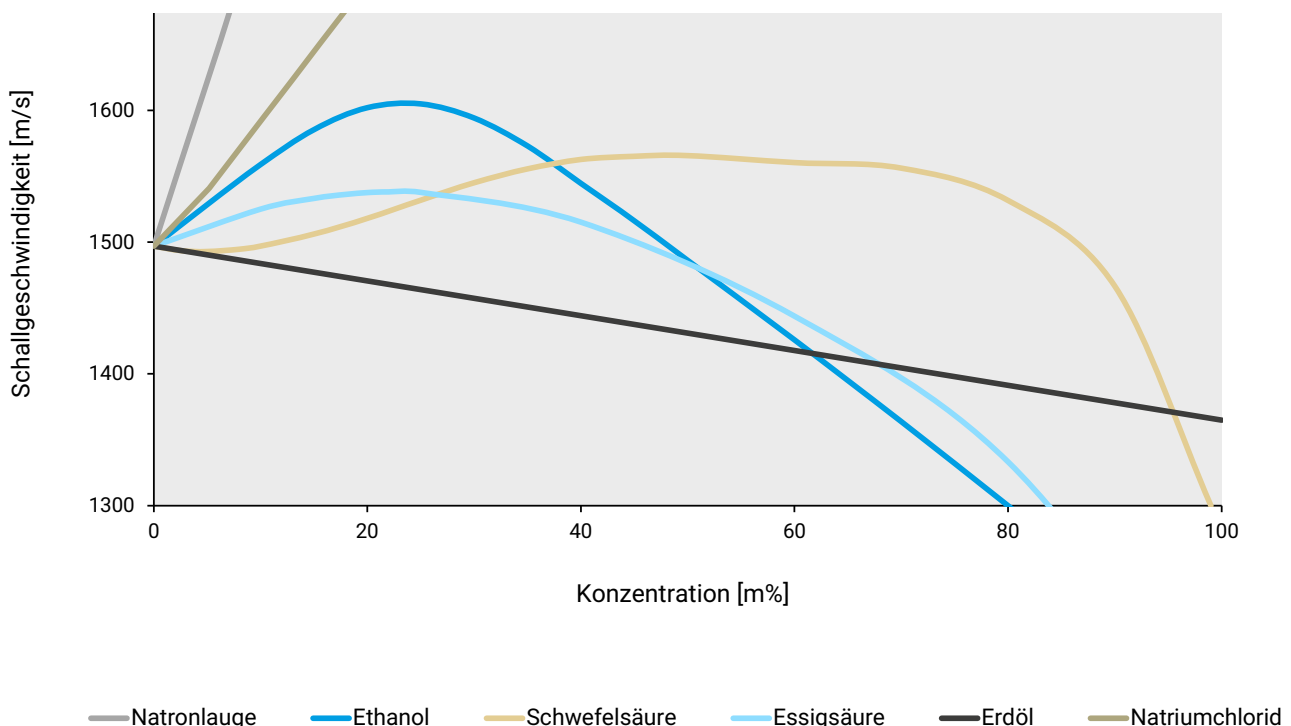
Explosiv, korrosiv und teilweise sehr heiß oder giftig – das sind die Eigenschaften typischer petrochemischer Prozessflüssigkeiten. Ob Offshore, in der Raffinerie oder in einer petrochemischen Anlage, geeignete Messsysteme müssen in der Lage sein, mit solchen Medien auf robuste und nachhaltig stabile Weise umzugehen. Darüber hinaus muss die korrekte Prozesssteuerung selbst unter den härtesten Umgebungsbedingungen gewährleistet sein, z. B. in explosionsgefährdeten Bereichen oder salzhaltigen Atmosphären.

Der Einsatz der LiquiSonic® Messtechnik und ihre einfache Integrationsfähigkeit in bestehende Systeme ermöglichen erhebliche Verbesserungen der Anlagenauslastung, der

Prozesssicherheit und des Produktertrags bei vergleichsweise geringen Projektkosten. Insbesondere in der petrochemischen Industrie haben LiquiSonic® Systeme seit mehr als 30 Jahren vielseitige Anwendungsfelder erschlossen:

- Schnelle Erkennung von Übergängen zwischen Produkt- und Trägerphasen
- Konzentrationsmessungen an verschiedenen qualitäts- und sicherheitsrelevanten Prozesspunkten
- Konzentrationsmessung in komplexen Stoffgemischen (Mehrkomponenten-Analyse) zur Steuerung verfahrenstechnischer Prozesse
- Inline Überwachung der Konzentration der Waschlösung in Gaswäschern für schnelle Eingriffe

Zusammenhang zwischen Schallgeschwindigkeit und Konzentration binärer Flüssigkeiten



Qualitätsbestimmung

Zahlreiche Produkte petrochemischer Prozesse dienen als Ausgangsstoffe für Chemie, Pharmazie, Kunststoffproduktion, Düngersynthese usw. Dies erfordert eine kontinuierliche Überwachung der Qualitätsstandards des Endprodukts und/oder des Wareneingangs. So sollen beispielsweise Fremdstoffe und Konzentrationsschwankungen in der Ethylenoxid-(EO) Qualität rechtzeitig erkannt werden.

LiquiSonic® Systeme überzeugen auch in nicht leitfähigen Prozessflüssigkeiten. SensoTech bietet erprobte Sensorlösungen für die Kontrolle von Flüssiggasen und Anwendungen im Ex-Bereich an. Typische Beispiele umfassen die Qualitätskontrolle und Dichtemessung für eine Vielzahl von Produkten wie LPG, Naphtha, Heizöl, Butan und Propan. Fehlchargen, fehlerhafte Dosierungen und mangelhafte Qualität können in der Wareneingangskontrolle erkannt werden.

Die Qualität und Konzentration verschiedener verflüssigter Gase stellen eine Herausforderung dar. Betreiber benötigen ein robustes, driftfreies Messgerät in Gefahrenbereichen, das Daten aufzeichnet und Schwankungen sowie Grenzwertüberschreitungen präzise erkennt. LiquiSonic® Systeme meistern diese Herausforderungen und sind einfach zu bedienen.

Phasentrennung

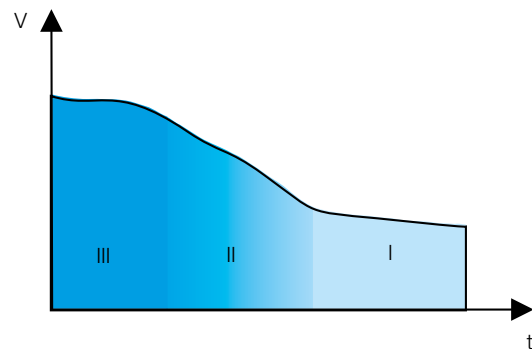
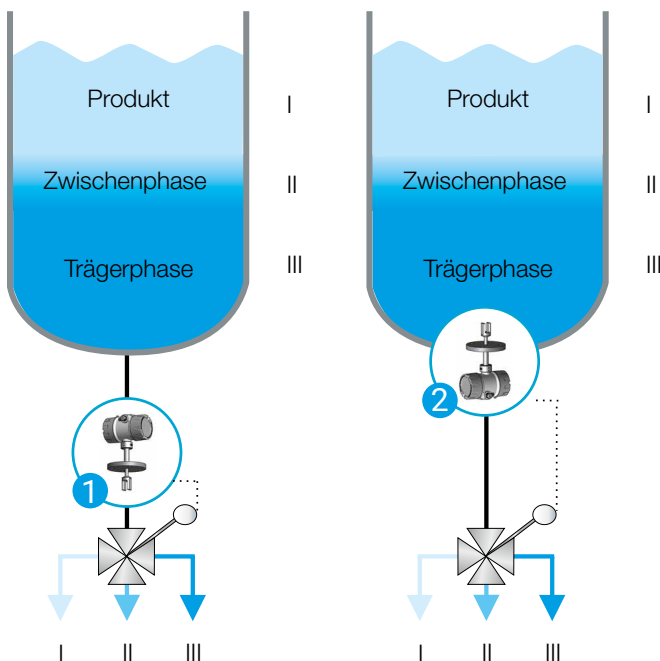
Bei zahlreichen verfahrenstechnischen Zwischenschritten müssen verschiedene Produktphasen sicher von Trägerphasen getrennt werden. Dies erfolgt sowohl in kontinuierlichen Verfahren als auch in Batch-Prozessen.

In Batch-Prozessen wird dies häufig durch manuelles Umschalten von Ventilen sowie durch visuelle Beobachtung der Phasenübergänge (Schaugläser) realisiert. Dieser Ansatz weist jedoch eine geringe Reproduzierbarkeit auf. Die Automatisierung kann einfach durch den Einsatz eines LiquiSonic® Tauchsensors erreicht werden. Die Änderung der Schallgeschwindigkeit zeigt einen typischen, signifikanten Signalwechsel zwischen den einzelnen Phasen an. So liefert LiquiSonic® ein klares Signal zur sicheren und reproduzierbaren Trennung von Produkt- und Trägerphase. Die schnelle Sensorreaktionszeit ermöglicht eine hohe Trennpräzision, die sofort zu erheblichen Produktersparnissen führt. Wiederholte Phasentrennungsschritte werden erfolgreich vermieden.

LiquiSonic® Systeme wurden erfolgreich implementiert bei der Erkennung und Trennung von:

- Überwachung von Mehrstoffleitungen
- Kraftstoffe / Wasser
- Öl / Salzwasser
- Glycerin / Biodiesel
- Gas- / Flüssigphasen

Im Gegensatz zu Leitfähigkeitssensoren können LiquiSonic® Sensoren auch in verschiedenen Trennprozessen von wässrigen und organischen Phasen eingesetzt werden. Die kontinuierliche Messung ermöglicht das Festlegen nahezu beliebiger Trennbereiche innerhalb der Übergangs- oder Schlammphasen. Die Signalentwicklung kann direkt in der Trendansicht des Controllers beobachtet werden. Hier können Schaltschwellen für die digitalen Controller-Ausgänge parametrisiert werden. Für isolierte Lösungen können diese Ausgänge direkt bestehende Mehrwege- oder Ventilgruppen schalten.



Messstelle	Installation	Messaufgabe
1 2	Ablass	Erkennung der Phasen im Batchprozess

Phasentrennung im Batch-Prozess

Rohölaufbereitung

Aufgrund des Dichteunterschieds zwischen Öl und Salzwasser können die beiden Phasen getrennt werden. Das Salzwasser wird unterhalb des Öls abgepumpt. Die Trennung des Salzwassers vom Öl kann mithilfe der LiquiSonic® Messtechnik überwacht werden. Dabei werden die charakteristischen Schallgeschwindigkeiten der relevanten Phasen gemessen und im Controller ausgewertet. Dies ermöglicht eine Phasentrennung innerhalb weniger Sekunden.

Trotz hoher Durchflussraten werden selbst kurze Wasser- und Ölabschnitte dank einer extrem kurzen Reaktionszeit (< 1 Sekunde) schnellstmöglich erkannt und getrennt. Diese präzise Salzwassertrennung führt zu einer Erhöhung des Ölertrags und sichert die erforderliche Qualität für die nachfolgende Verarbeitung in der Raffinerie.

LiquiSonic® Sensoren liefern klare, temperaturkompensierte Konzentrationswerte für die verschiedenen Prozessflüssigkeiten. Auf diese Weise können an relevanten Punkten verfahrenstechnischer Prozesse folgende Aufgaben erfüllt werden:

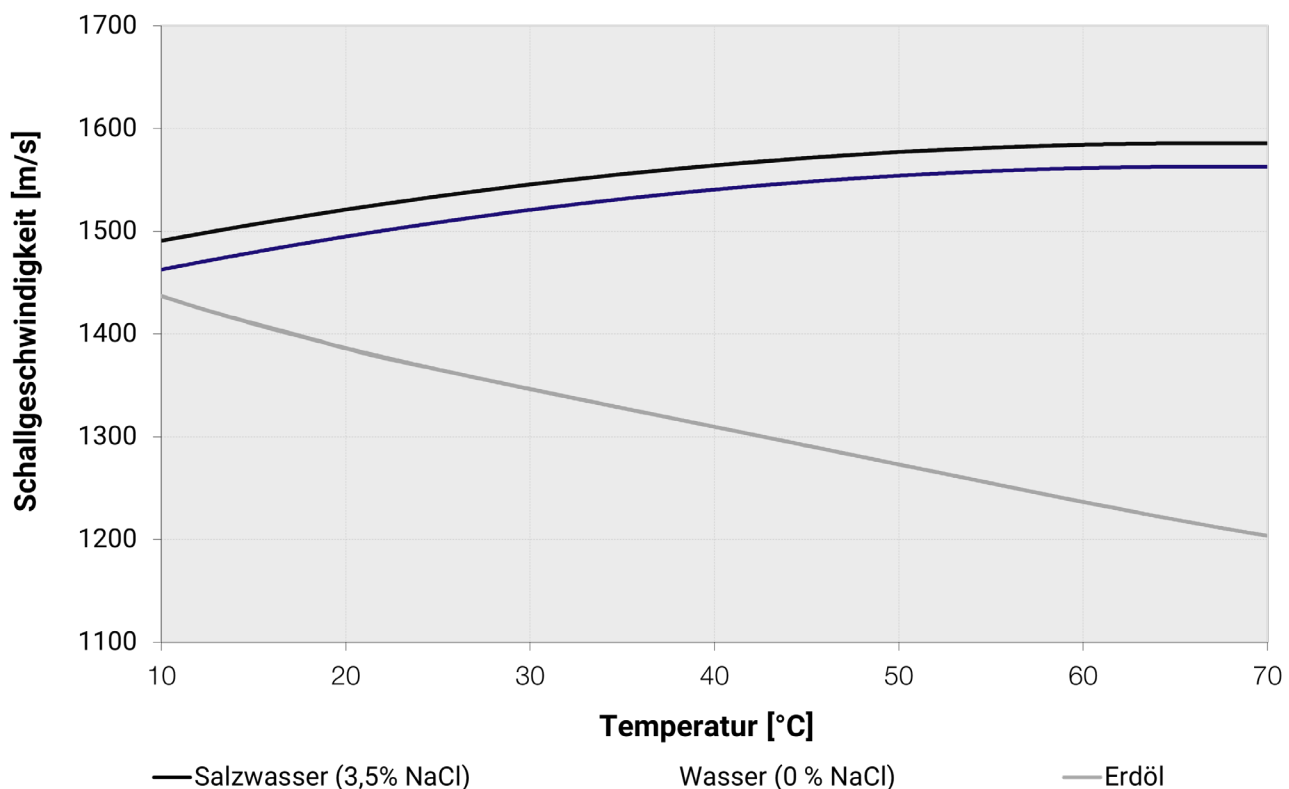
- Überwachung und Erkennung von Wareneingängen
- Qualitätsüberwachung für Zwischenprodukte
- Steuerung und Überwachung (Verdünnung, Konzentration, Produkteinschleusungen)
- Überwachung der Endproduktqualität

Treibstoffe und Wassereinbruch

Die Bestimmung des Produkttyps und des Wassergehalts ist elementar für die Qualitätssicherung petrochemischer Produkte. LiquiSonic® Systeme werden erfolgreich zur Erkennung und Unterscheidung zwischen Heizöl, Benzin, Diesel, Kerosin und anderen Kraftstoffen eingesetzt. Zusätzlich kann der Wassergehalt durch Inline Schallgeschwindigkeitsensoren präzise bestimmt und über verschiedene Feldbusoptionen wie Profibus DP oder Profinet an Prozessleitsysteme übertragen werden.

Fehlbefüllungen und Lieferungen geringerer Qualitätsstufen werden erfolgreich vermieden. Auch Wassereinschlüsse in Kraftstoffen können inline erkannt werden, um die Systemicherheit zu gewährleisten.

Phasentrennung mittels LiquiSonic® Schallgeschwindigkeitsmessung



Gaswäscher

Gaswäscher sind ein wichtiger Bestandteil petrochemischer Anlagen. Die zu messenden Flüssigkeiten bestehen hier meist aus drei Hauptkomponenten.

Typische Beispiele umfassen:

- MDEA (Piperazin) / Wasser
- Natronlauge / Natriumchlorid und Carbonat / Wasser
- Kaliumcarbonat / Kaliumhydrogencarbonat / Wasser

In der Gaswäscherkolonne wird eine Waschflüssigkeit mit dem zu reinigenden Gasstrom in Kontakt gebracht, wobei bestimmte gasförmige, flüssige und feste Bestandteile, einschließlich schädlicher, giftiger und umweltschädlicher Substanzen, von der Flüssigkeit absorbiert werden.

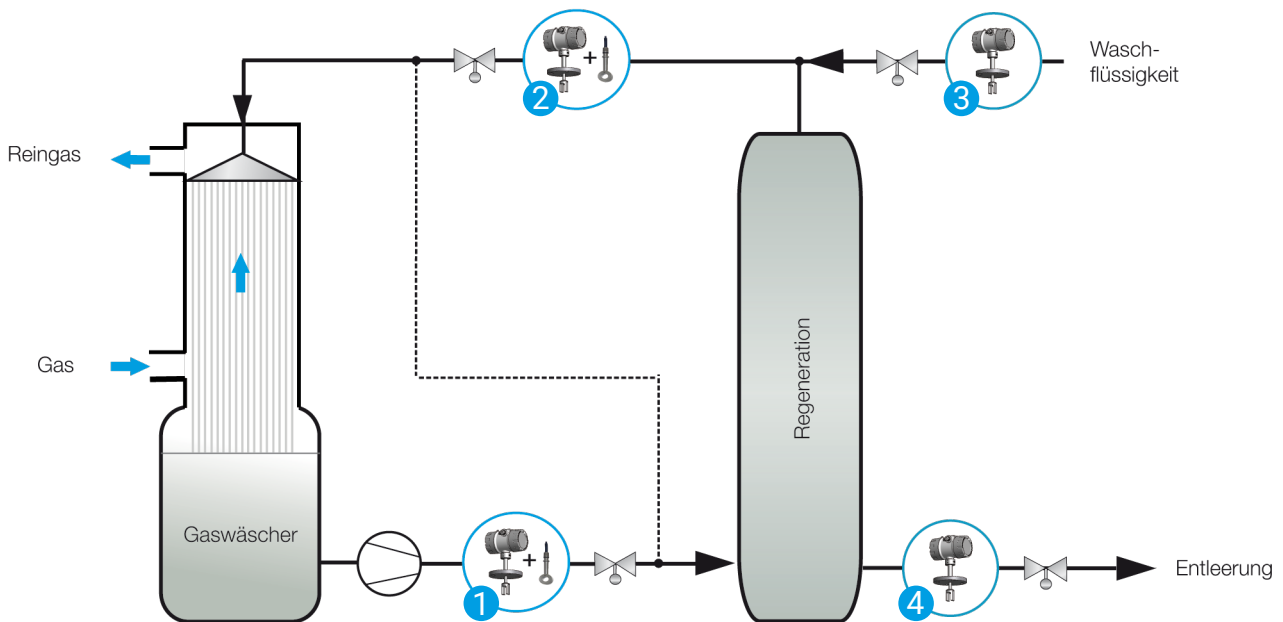
Für die Prozessanalyse in Gaswäschern gibt es verschiedene Messpunkte, an denen LiquiSonic® Systeme erfolgreich installiert sind. Ihr Einsatz ermöglicht die getrennte Bestimmung der Konzentration der Waschlösung und des Salzes – inline und ohne Zeitverzögerung. Dadurch ist eine definierte Dosierung der Waschflüssigkeit möglich, und die Flüssigkeitskonzentration kann im Bereich der maximalen Löslichkeit und/oder Absorption gehalten werden.



Unterdosierung, also unzureichende Reinigung, wird vermieden, aber auch eine Überdosierung. Dadurch werden übermäßiger Materialeinsatz und die damit verbundenen Kosten und Ressourcenverbrauch vermieden.

Die robuste Sensorkonstruktion und die Auswahl spezieller Materialien wie Hastelloy oder PFA-Sensorbeschichtungen gewährleisten eine lange Lebensdauer des Systems im Prozess.

Mit dem LiquiSonic® System können die Konzentrationen einzelner Komponenten in Mehrstoffgemischen mit Hilfe einer zusätzlichen physikalischen Messung bestimmt werden. Für diesen Zweck werden typischerweise Leitfähigkeitssensoren verwendet.



Messstelle	Installation	Messaufgabe
1 2	Rohrleitung	Konzentrationsüberwachung der Waschflüssigkeit und der Salze
3	Rohrleitung	Konzentrationsüberwachung der frischen Waschflüssigkeit
4	Rohrleitung	Überwachung von Einbrüchen während der Salzbehandlung

Inline Überwachung von Gaswäschern

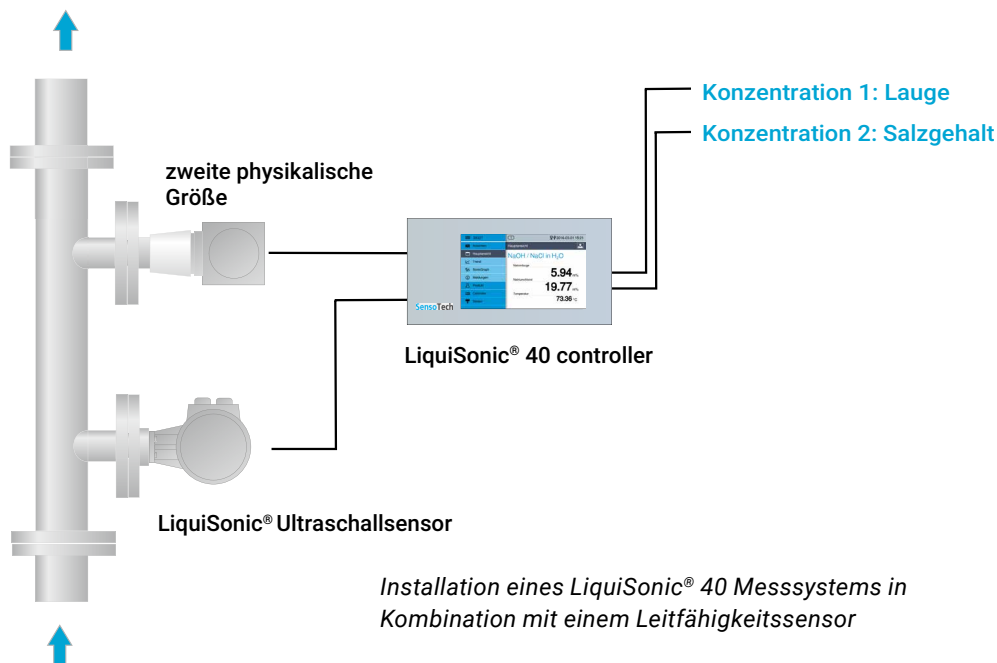
Die kontinuierliche Überwachung der NaOH- und Salzkonzentrationen ist besonders bei Gaswäschern und Neutralisationskolonnen erforderlich, um:

- Den Einsatz von Natronlauge durch konzentrationsgesteuerten Betrieb zu minimieren
- Korrosion durch nicht neutralisierte, saure Prozessflüssigkeit zu vermeiden
- Notfälle und finanzielle Strafen (Notentlüftungswäscher) bei Unterdosierung zu verhindern

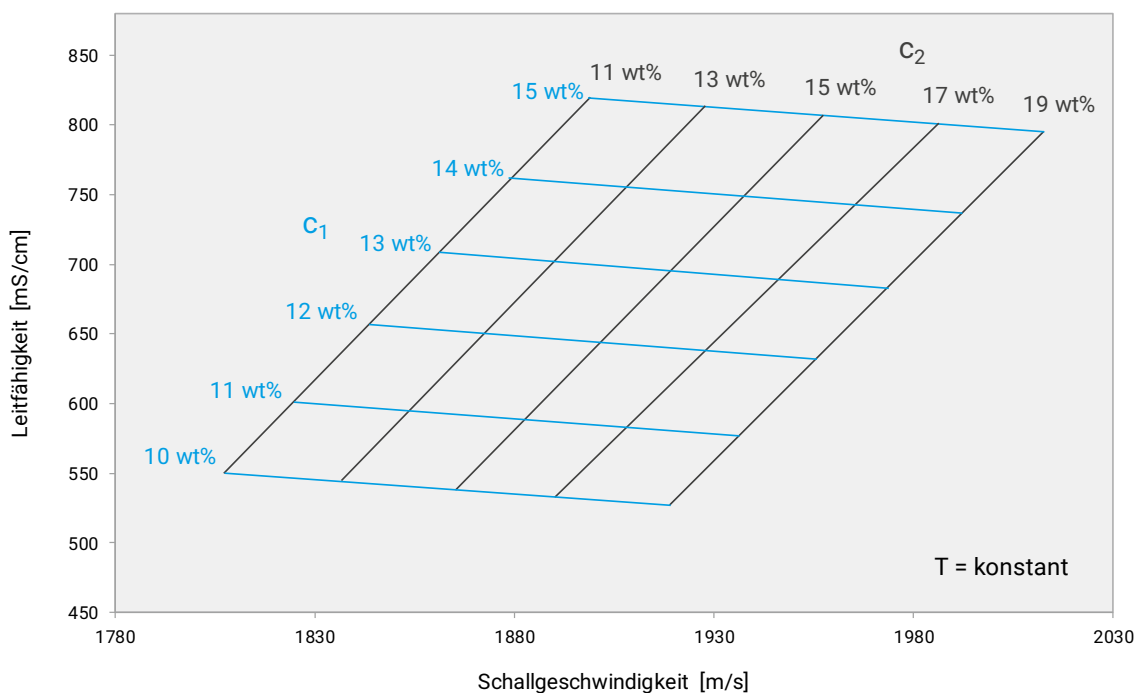
Im Vergleich zur pH-Wert-Messung eröffnet die Überwachung beider Konzentrationen umfassende Prozessoptimierungsmöglichkeiten und nahezu unbegrenzte Laufzeiten. Kostenintensive Kalibrierungen und Wartungen sind nicht mehr erforderlich.

Beispiele gängiger Anwendungen:

- Rauchgaswäscher
- Gastrocknung
- Phosgenabsorber
- Schwefeldioxidwäscher
- Benfield-Wäscher
- Ammoniaksysteme
- Synthesegassysteme
- Erdgassysteme
- Chlorgaswäscher
- Notentlüftungswäscher
- Phosgen-Gaswäscher
- Amin-Gaswäscher



Analyse von 3-Komponenten-Gemischen mit LiquiSonic®



Methyldiethanolamin (MDEA)

Das Aminwäscherverfahren ist ein chemisches Verfahren zur Abtrennung von CO₂, H₂S und anderen sauren Gasen aus Erdgas. Hierbei wird eine leicht alkalische, wässrige Aminlösung verwendet, die die sauren Gase chemisch reversibel absorbiert. Typischerweise zeigt MDEA eine höhere Selektivität für die H₂S-Absorption, während AMDEA und DEA bevorzugt CO₂ absorbieren.

Das Ziel der Gaswäsche besteht darin, das saure Erdgas für den anschließenden Transport gemäß den Pipelineanforderungen vorzubereiten. Andernfalls kann es zu korrosiven Schäden kommen.

Im Absorber wird das Erdgas im Gegenstrom durch die Waschflüssigkeit geleitet. Das gereinigte Erdgas verlässt den Absorber am oberen Ende. Aufgrund seiner hohen Selektivität für H₂S und CO₂ wird Methyldiethanolamin (MDEA) als Absorbens eingesetzt.

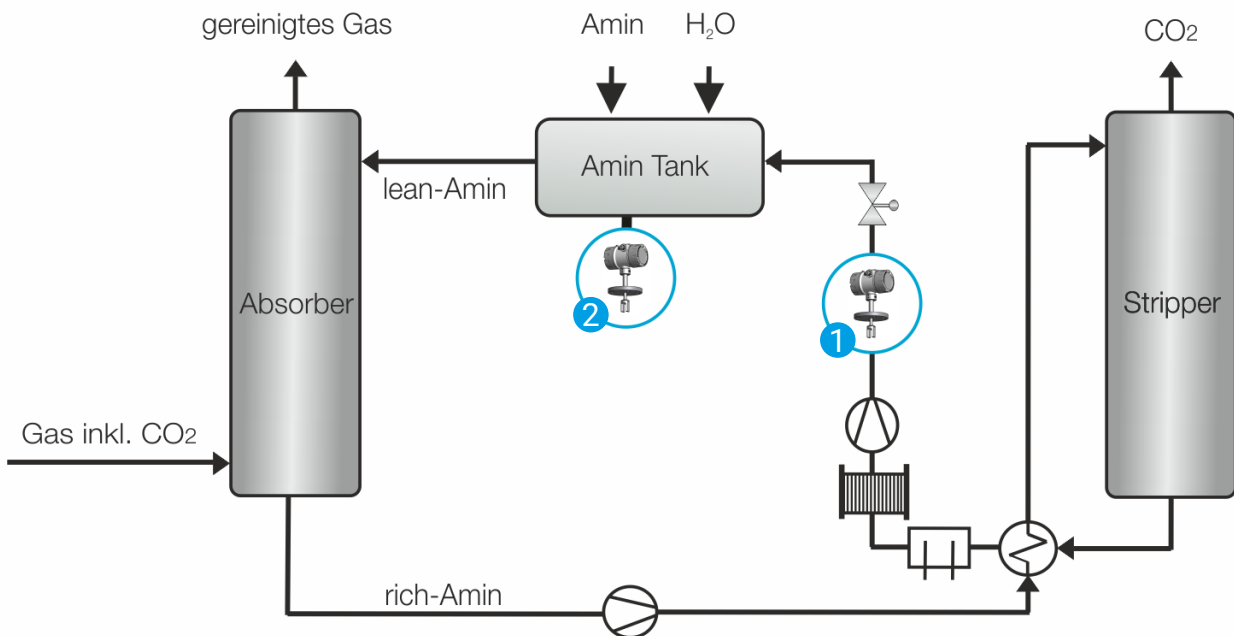
Nach der Wäsche wird das mit H₂S und CO₂ verunreinigte MDEA (beladenes Amin) in den sogenannten Stripper überführt. In diesem Prozess wird die Waschlösung erhitzt, wodurch die Gase desorbiert werden. Anschließend wird das regenerierte MDEA (regeneriertes Amin) gekühlt, gefiltert und wieder zur Absorption zurückgeführt.

Das LiquiSonic® Messsystem ermöglicht eine genaue Analyse der erzeugten MDEA-Konzentration sowie eine permanente Datenerfassung.

Dank der Inline Messung wird die Aminwäsche rund um die Uhr überwacht. So ist eine Reaktion auf schwankende MDEA-Konzentrationen und eine Steigerung der Absorptionseffizienz jederzeit möglich.

Durch die kontinuierliche Messung der MDEA-Konzentration entfällt die Notwendigkeit manueller Probenahmen und Labortests. Auf diese Weise können Material-, Energie- und Arbeitskosten eingespart und die Systemsicherheit erhöht werden.

LiquiSonic® sorgt für die Reinheit der regenerierten MDEA-Waschlösung für eine optimale Absorptionseffizienz.



Messstelle	Installation	Messaufgabe
1	Rohrleitung	Echtzeitkontrolle der regenerierten MDEA-Konzentration
2	MDEA Tank	Überwachung der MDEA-Konzentration direkt im MDEA-Tank

Installation von LiquiSonic® Sensoren in der MDEA-Gaswäsche

Benfield Synthesegaswäscher

Ein weiteres Verfahren ist der Benfield-Synthesegaswäscher, der beispielsweise in der Ammoniaksynthese oder bei der Herstellung von Ethylenoxid eingesetzt wird.

Das Benfield-Verfahren verwendet eine heiße Kaliumcarbonat-Lösung (K_2CO_3) als Absorbens. Das zu reinigende Gas wird im Absorber bei hohem Druck (z. B. 2 MPa) von der K_2CO_3 -Lösung absorbiert. Diese Lösung wird im Gegenstrom mit CO_2 angereichert und teilweise zu Kaliumhydrogencarbonat ($KHCO_3$) umgewandelt.

Das gereinigte Gas verlässt den Absorber am oberen Ende. Die Temperatur im Absorptionsprozess liegt üblicherweise zwischen 100 und 110 °C.

Bei der Desorption durch Dampf und Druckverlust wird das absorbierte CO_2 wieder in die Waschflüssigkeit freigesetzt. Anschließend fließt das regenerierte K_2CO_3 zurück in den Absorptionskreislauf.

Bei der Reinigung von Gasströmen liegt der Fokus auf der Vermeidung von Unter- oder Überdosierung der Waschflüssigkeit. So soll einerseits eine unzureichende Gasreinigung und andererseits ein übermäßiger Materialeinsatz und die damit verbundenen Kosten minimiert werden. Kontinuierliche Messungen direkt im Prozess garantieren ein reibungsloses Konzentrationsmanagement.

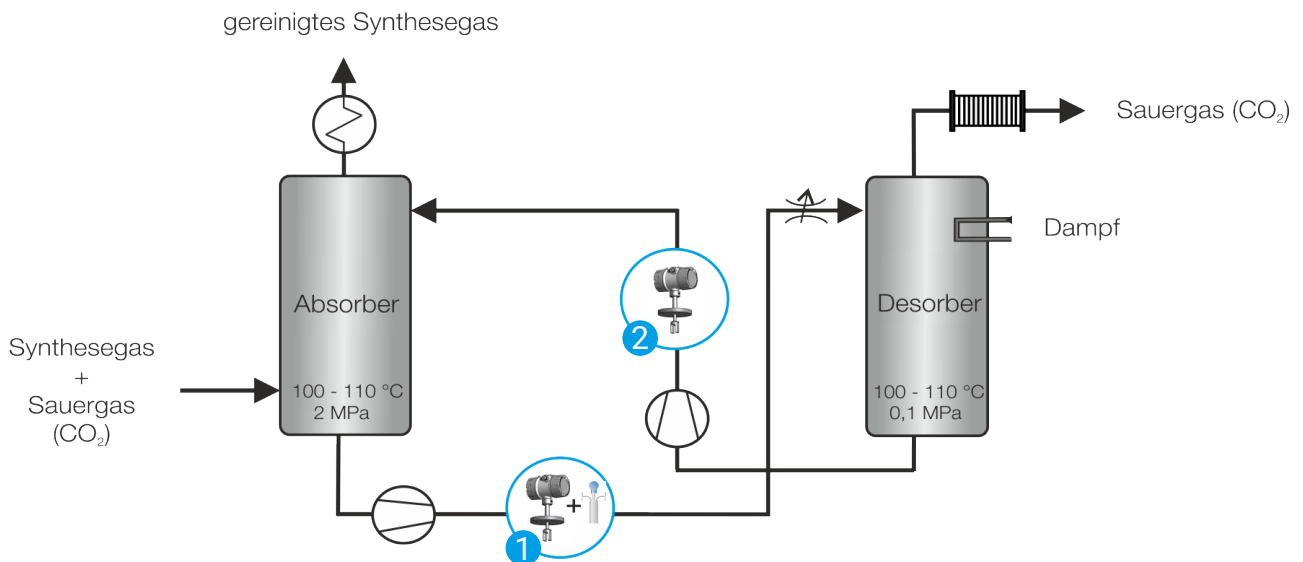
Bei zu hoher $KHCO_3$ -Konzentration kommt es zur Schaumbildung und Verminderung des CO_2 -Absorptionsverhaltens. Zu wenig K_2CO_3 führt zu unzureichender Absorption. Diese Konzentrationsschwankungen der Waschflüssigkeiten werden vom LiquiSonic® Messsystem ohne Zeitverzögerung erkannt.

LiquiSonic® ermöglicht so die automatische Regelung der K_2CO_3 -Lösung im Bereich der maximalen Absorption und/oder der maximalen Effizienz des Gaswäschers. Zeitaufwändige Laboranalysen entfallen.

Die Vermeidung von Über- und Unterdosierung spart Materialkosten für Absorber (K_2CO_3) und Desorber (Dampf).

Die LiquiSonic® Tauchsensoren können problemlos direkt in die Rohrleitung installiert werden. Typische Installationsorte sind die Rohrleitungen (DN80) vom Absorber zum Desorber und/oder deren Rücklauf.

Der Controller zeigt die gemessene Konzentration der K_2CO_3 -Waschflüssigkeit und des $KHCO_3$ -Salzes an und ist über Feldbus- oder Analogausgänge mit dem Prozessleitsystem verbunden.



Messstelle	Installation	Messaufgabe
1	Rohrleitung	Konzentrationsmessung vom Absorptionsmittel K_2CO_3 und dem Salz $KHCO_3$
2	Rohrleitung	Echtzeitkontrolle der regenerierten K_2CO_3 -Lösung

Inline-Überwachung des Benfield-Gaswäschers

Alkylierung (HF, H₂SO₄)

Zu den wichtigsten Schlüsselprozessen in der petrochemischen Industrie gehören Alkylierungsanlagen. Während die H₂SO₄-Alkylierung in puncto Sicherheit und Umweltschutz punktet, zeichnet sich die HF-Alkylierung typischerweise durch ein effizientes Säurerecycling aus.

Das System muss einen risikofreien Betrieb sicherstellen, wirtschaftliche und ökologische Aspekte optimieren und gleichzeitig eine gleichbleibende Qualität gewährleisten. Mit steigenden Anforderungen an die Produktqualität von Benzin und einem höheren Oktanwert werden Alkylierungsanlagen zunehmend zum Herzstück von Raffinerien.

Die robuste LiquiSonic® Messtechnik setzt seit Jahren Maßstäbe in der 3-Komponenten-Analyse. Durch den Einsatz spezieller Materialien wird Korrosion, Abrieb und Drift auch unter schwierigen Bedingungen effektiv verhindert.

Olefinen (Buten, Propen) und Isoalkane aus Rohöl, die durch Fluid Catalytic Cracking (FCC) entstehen, dienen als Ausgangsstoffe. Zusammen mit HF und/oder H₂SO₄ als Katalysator entstehen hochwertige Alkylate.

Aufgrund ihrer hohen Oktanzahl, des geringen Aromatengehalts und ihrer vergleichsweise umweltfreundlichen Eigenschaften sind sie sowohl aus wirtschaftlicher als auch ökologischer Sicht ideal für die Benzinmischung geeignet.

Die wichtigste Anforderung an die Alkylierungsanlage ist der fehlerfreie Betrieb, auch bei schwankender Zusammensetzung der Edukte und Nebenkomponenten.

Um einen „Acid Runaway“ zu verhindern, ist ein Mindestgehalt an ASO (säurelösliches Öl) erforderlich. Zur Vermeidung dieses wirtschaftlich extremen Falls ist die Kontrolle der Säure-, Wasser- und ASO-Menge von entscheidender Bedeutung.



Inline-Überwachung bei der Alkylierung

Die herkömmliche Probenahme ist potenziell gefährlich, zeitaufwendig und liefert Ergebnisse erst nach mehreren Stunden. Im Gegensatz dazu bietet LiquiSonic® eine sofortige Inline Analyse und Datenerfassung, was die Produktivität des Systems steigert.

Die Inline Prozesssteuerung mit dem LiquiSonic® Messsystem bietet folgende Vorteile:

- Hohe Systemauslastung durch wartungsfreie Funktion
- Konstante Prozessstabilität und Alkylatqualität
- Korrosionsschutz durch Inline Bestimmung des aktuellen Wassergehalts
- Vermeidung eines schnellen Säureverbrauchs (Acid Runaway)
- Nachverfolgbare Überwachung mit Datenerfassung
- Verbesserte Betriebssicherheit durch minimierte Probenahmen und Laboranalysen



Die LiquiSonic® Tauchsensoren können einfach direkt in die Rohrleitung installiert werden und sind ATEX-, IECEx- und FM-zertifiziert. Zusätzlich sind sie für hohe Druckstufen zugelassen, typischerweise PN40 und ANSI 300 lbs.

Mögliche Installationsorte umfassen die Positionen vor und nach dem Säureabscheider sowie am Alkylat-Ausgang des Iso-Strippers.

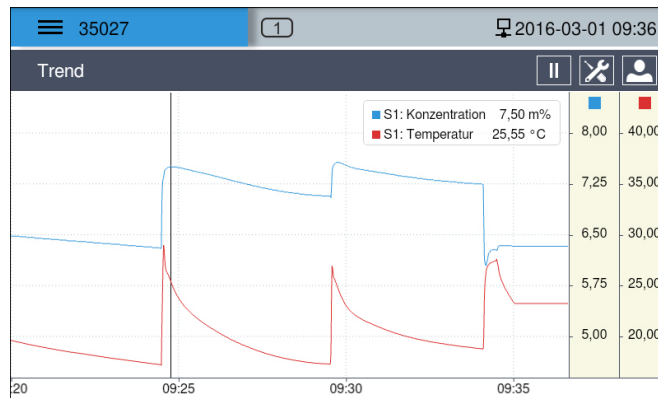
Trotz anspruchsvoller und korrosiver Prozessbedingungen hat sich der Einsatz von Materialien wie Hastelloy-C276 oder Monel bereits erfolgreich bewährt, um langfristige Systemstabilität zu gewährleisten.

Der LiquiSonic® Controller ist mit dem Schallgeschwindigkeitssensor und einem Dichtemessgerät verbunden. Im Hauptmenü zeigt der Controller die Konzentrationswerte der Säure und der ASOs an.

Typische Messaufgabe:

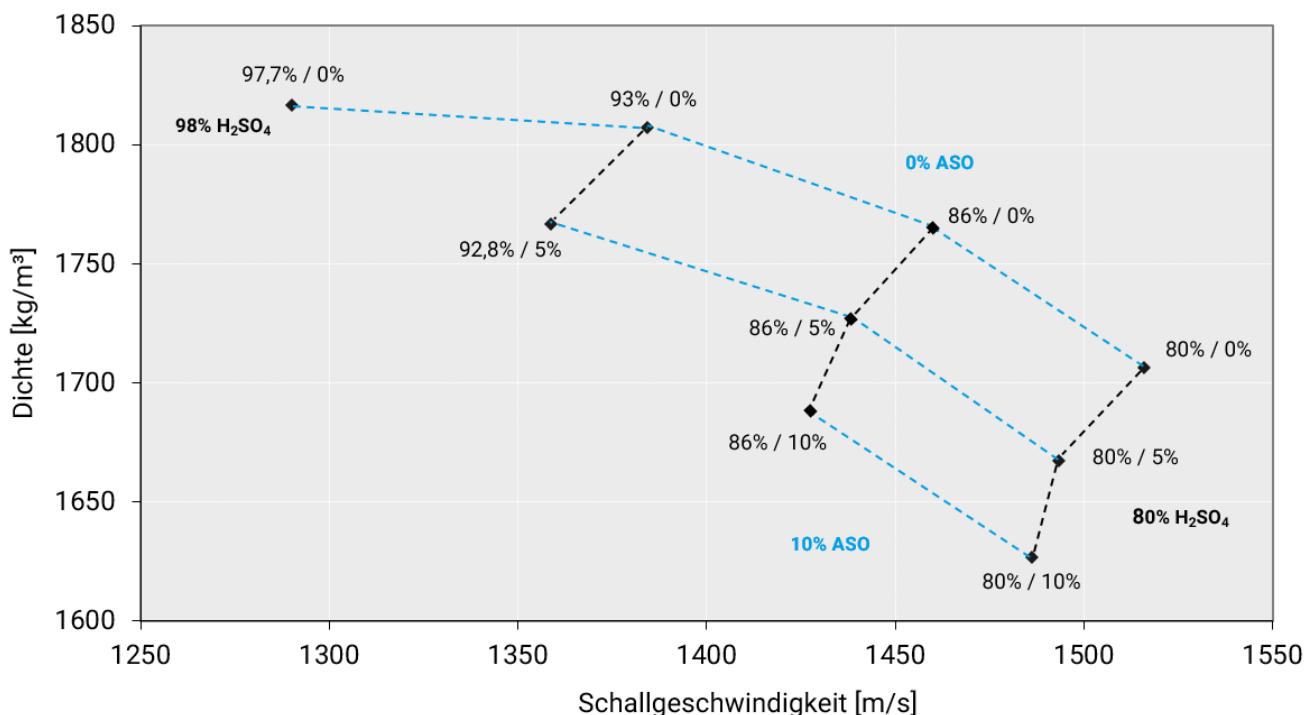
HF / H ₂ SO ₄ Konzentration	80 - 95 m%
Wasserkonzentration	0 - 10 m%
ASO-Konzentration	0 - 10 m%
Temperatur	10 - 30 °C / 50 - 90 °F
Druck	16-20 bar

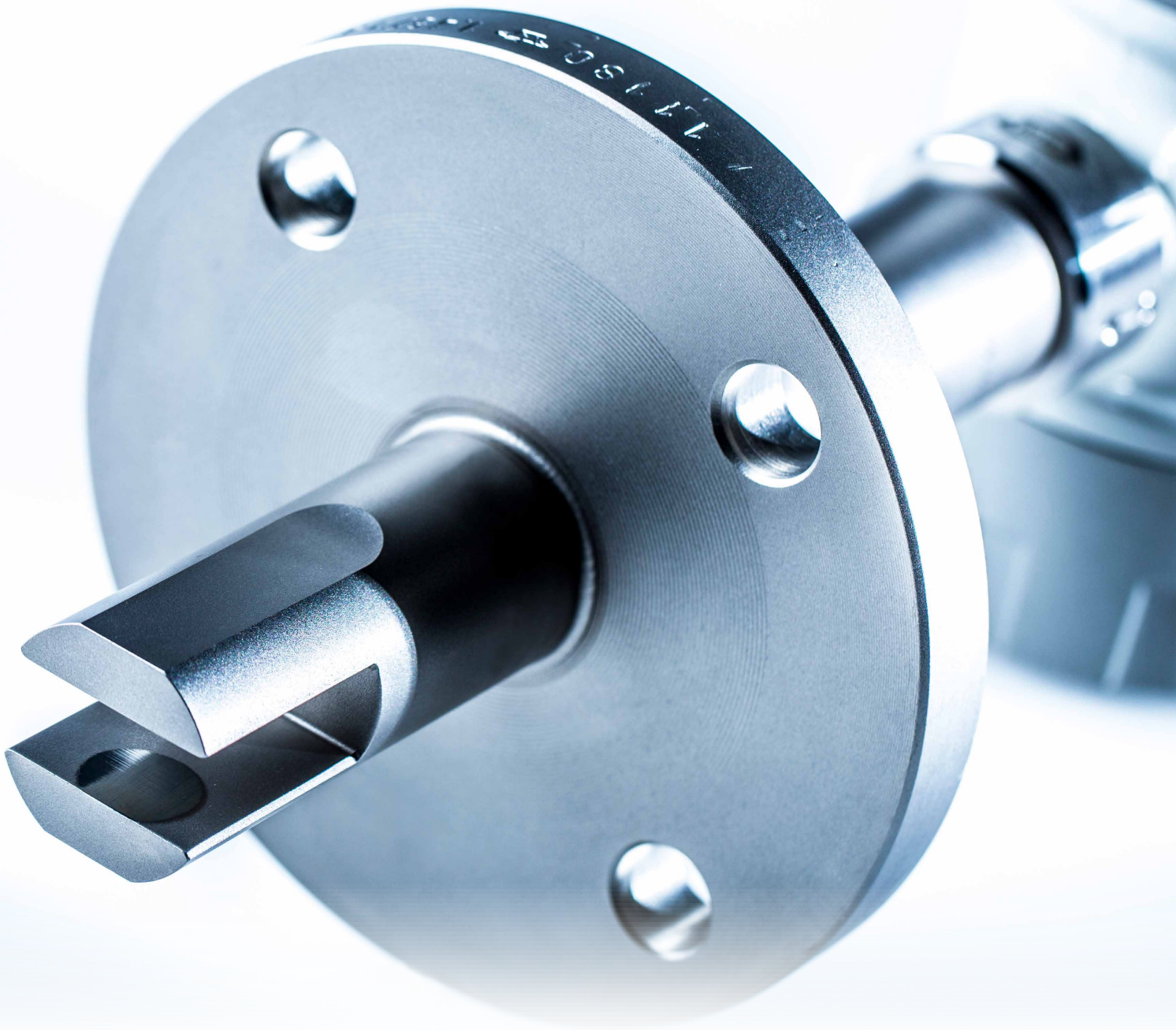
Die Konzentrationswerte sowie andere Parameter wie Temperatur, Schallgeschwindigkeit und Druck können am LiquiSonic® Controller in Echtzeit visualisiert werden.



Trenddarstellung des LiquiSonic® Controllers

LiquiSonic® Konzentrationsbestimmung von Wasser, Säure und ASO





In liquids, we set the measure.



LiquiSonic® System

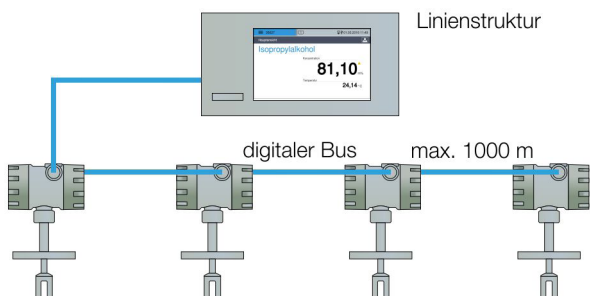
LiquiSonic® 20 und 30

Das LiquiSonic® System besteht aus einem oder mehreren Sensoren und einem Controller.

Der Ultraschallsensor beinhaltet die eigentliche Ultraschall-Messstrecke sowie die hochgenaue Temperaturerfassung.

Der Controller 30 ist ein leistungsstarkes Bediengerät, das bis zu vier Sensoren verwaltet. Diese können in unterschiedlichen Stufen installiert werden, wobei standardmäßig die maximale Entfernung zwischen Controller und Sensor 1000 m beträgt. Optional sind auch größere Entfernungen möglich.

Der Controller 20 ist eine Variante mit reduziertem Funktionsumfang und mit Anschluss von einem Sensor.



Controller mit Anschluss von maximal vier Sensoren

Jeder Sensor arbeitet autark und kann in unterschiedlichen Applikationen betrieben werden. Die flüssigkeitsberührenden Teile des Sensors bestehen standardmäßig aus Edelstahl DIN 1.4571. Die robuste und vollständig gekapselte Konstruktion benötigt keine Dichtungen oder „Fenster“ zum Prozess und ist somit vollständig wartungsfrei.

Verschiedene im Sensor integrierte Zusatzfunktionen wie der Strömungswächter und die Nass-/Trockenüberwachung erhöhen deutlich den Kundennutzen. Die LiquiSonic® Hochleistungstechnologie gewährleistet stabile Messergebnisse, selbst bei erhöhtem Gasblasenanteil und starker Signaldämpfung durch die Prozessflüssigkeit.

Die spezielle Sensorelektronik befindet sich in einem geschlossenen Druckgussgehäuse mit Schutzart IP65 und kann bei Bedarf vom Sensor abgesetzt montiert werden.

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist der Tauchsensoren Ex 40-40 durch ATEX- und IECEx-Zertifizierung (Ex d IIC T1 bis T6 Ga/Gb, Zone 0 / Zone 1) und FM-Zertifizierung (Class I, Division 1, Groups A, B, C, DT1-T6) zugelassen.

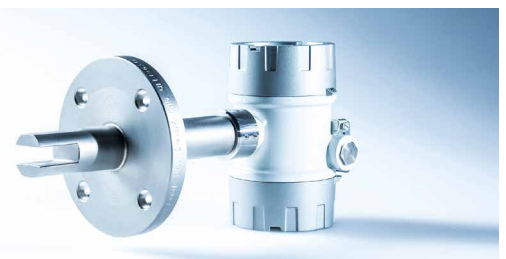
Der Controller 30 verwaltet die Messdaten und übernimmt die Visualisierung. Die Bedienung erfolgt über das hochauflösende Touchdisplay. Durch die sichere Netzwerkintegration inklusive Webserver kann der Controller alternativ über den Browser mit einem PC oder Tablet bedient werden.

Die Prozessdaten werden jede Sekunde aktualisiert. Durch die Justierfunktion kann der Anzeigewert an betriebsinterne Referenzwerte angepasst werden. Bewegen sich die Messwerte außerhalb des Grenzbereichs, wird dies im Display angezeigt und es erfolgt sofort ein Signal.

Die Messdaten können über mehrere frei skalierbare analoge oder Relais-Ausgänge sowie über verschiedene Feldbuschnittstellen an Steuerungen, Leitsysteme oder PCs übertragen werden.

Im umfangreichen Datenlogbuch werden die Messwerte gespeichert. Es stehen 2 GB für Prozessinformationen und 32 (optional 99) Produktdatensätze für verschiedene Prozessflüssigkeiten zur Verfügung. Zur Verarbeitung am PC können diese über Netzwerk oder USB-Schnittstelle ausgelesen werden. Darüber hinaus lassen sich Prozessprotokolle für Dokumentationszwecke leicht erstellen.

Ergänzend ist im Controller 30 ein Ereignislogbuch integriert. Darin werden Ereignisse wie ein manueller Produktwechsel, Konfigurationsänderungen oder Warn- und Statusmeldungen dokumentiert.



Tauchsensoren Ex 40-40

LiquiSonic® 40

LiquiSonic® 40 ermöglicht die Konzentrationsbestimmung in 3-Komponenten-Flüssigkeiten. Somit kann zum Beispiel in Neutralisationsprozessen die Konzentration der Waschlösung und des Salzes separat ermittelt werden.

Das Messprinzip beruht darauf, dass die Konzentrationsänderungen einzelner Komponenten einer Flüssigkeit verschieden auf physikalische Größen wie Schallgeschwindigkeit, Leitfähigkeit und Dichte, wirken. Diese Charakteristik ist als Berechnungsmodell in der Auswerteeinheit (Controller) hinterlegt, so dass die physikalischen Größen in Konzentrationen umgerechnet werden können.

Durch die parallele Erfassung zweier physikalischer Größen (Schallgeschwindigkeit und Leitfähigkeit) können somit gleichzeitig zwei Konzentrationen bestimmt werden.

Die Messwerte stehen dem Nutzer oder Prozessleitsystem über analoge Ausgänge sowie Feldbus zur Verfügung.

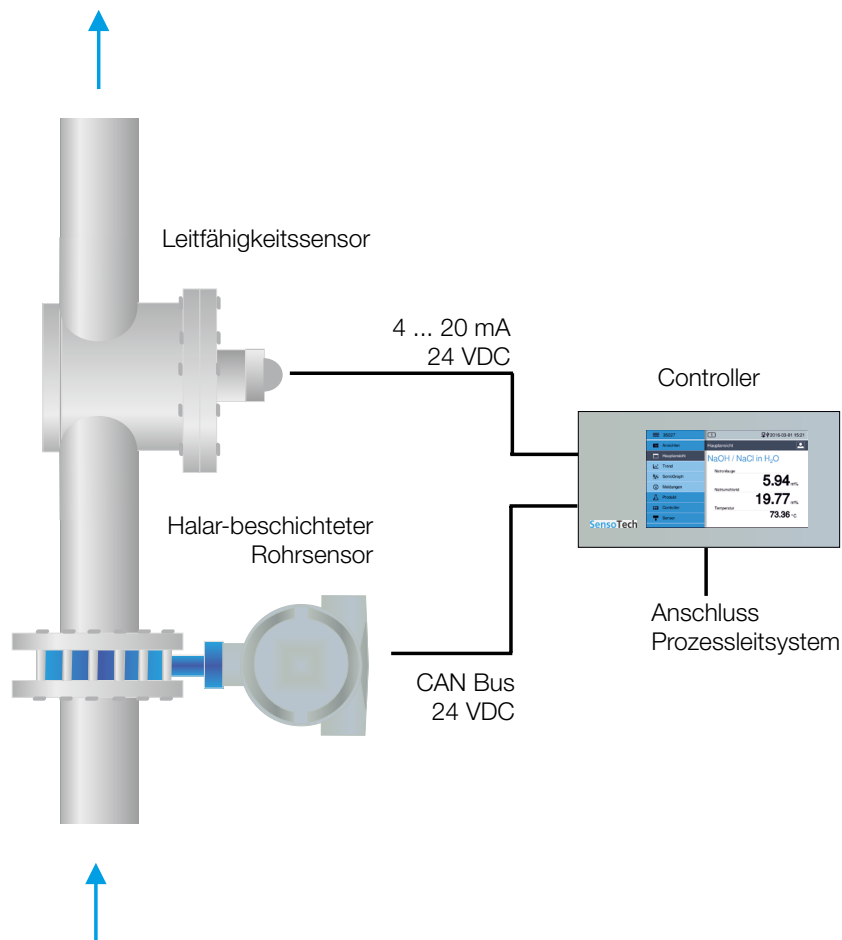
LiquiSonic® 40 ist für den Einsatz in aggressiven Flüssigkeiten standardmäßig mit einem Halar- (auch E-CTFE) beschichteten Rohrsensor und einem PFA- oder PEEK- beschichteten

Leitfähigkeitssensor ausgestattet, welche eine chemische Resistenz gegenüber einer Vielzahl von Stoffen besitzen.

Der Rohrsensor verfügt weiterhin über eine hocheffiziente Ultraschallkeramik, welche die Messung auch bei hohem Gasanteil in der Flüssigkeit gewährleistet. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist der Rohrsensor ATEX und IECEx zertifiziert (II 1/2 G / Ex d IIB T1 to T6 Ga/Gb).



LiquiSonic® Controller und Halar-beschichteter Rohrsensor



Empfehlung zur Installation des LiquiSonic® 40 Controllers in Kombination mit einem Ultraschallsensor und einem Leitfähigkeitssensor

Zubehör

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den LiquiSonic® Analysator adäquat zu installieren und die Integration in das Prozessleitsystem zu erleichtern. Die folgenden Produkte haben sich als nützlich erwiesen.



Controller-Rackmontage 19" 4 HE

Controller-Rackmontage

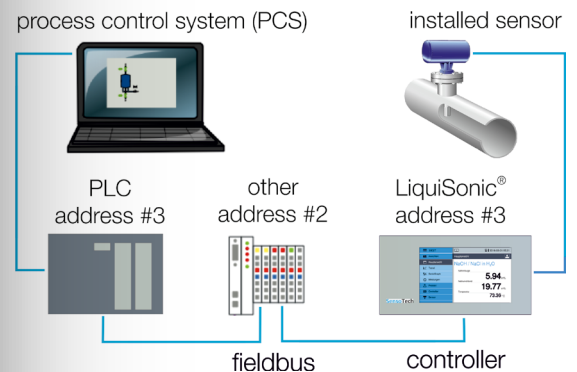
Der Controller ist für Rack-Montagesysteme ausgelegt und alternativ mit einem 19"-Gehäuse mit 4 HE erhältlich. Um den Controller im Feld montieren zu können, stehen zwei Varianten von Feldgehäusen aus Kunststoff oder Edelstahl zur Verfügung, die optimal den vor Ort herrschenden Bedingungen entsprechen.

- Material: eloxiertes Aluminium
- Abmessungen: 482,9 mm (19") x 177 mm (4 HE)
- Anwendung: Rack-Montagesystem

Feldbus

Die Feldbus-Option ermöglicht die Integration des Controllers in ein Prozessleitsystem (PCS) oder die Automatisierung des Prozessablaufs über eine SPS. Neben der Übertragung von Messwerten wie Konzentration und Temperatur ist auch der Austausch von Parametern und Steuerdaten (z. B. Produktschaltung) möglich.

Der Controller unterstützt verschiedene Feldbussysteme und folgt den Standards der jeweiligen Normungsorganisationen. Gängige Varianten sind Modbus, Profinet, Profibus DP und CAN-Bus.



Anschlusschnittstellen



Controller-Edelstahlgehäuse

Controller-Edelstahlgehäuse

Der Controller ist für die Installation in Schalttafeln ausgelegt. Um den Controller im Feld zu installieren, ist ein Edelstahlgehäuse erhältlich.

- Material: Edelstahl DIN 1.4301 (AISI 304)
- Schutzgrad: IP66 (NEMA 4X)
- Abmessungen: 430 x 300 x 230 mm
- Fenster: VSG mit 6 mm Stärke
- Anwendung: in Bereichen mit hohen Hygienestandards wie der Pharma- und Lebensmittelindustrie, z. B. Brauereien



Netzwerkintegration

Der LiquiSonic® Controller verfügt über eine Ethernet-Schnittstelle, die die Integration in das Firmennetzwerk ermöglicht. Nach Eingabe von Benutzername und Passwort ist der Zugriff auf die gespeicherten Protokolle möglich.

Die Einbindung des Controllers ins Netzwerk ermöglicht Fernsteuerung, Anzeige von Statusinformationen, Übertragung von Produktdatensätzen oder Kalibrierung von Produkten.

Die Netzwerkintegration umfasst:

- Webservice (HTTP)
- Kommandozeile (TELNET)
- Dateitransfer (FTP)
- Zeitsynchronisation (NTP)
- E-Mail-Benachrichtigung (SMTP)



Qualität und Service

Begeisterung für technologischen Fortschritt ist unsere treibende Kraft, den Markt von morgen mitzugestalten. Dabei stehen Sie, unsere Kunden, im Mittelpunkt. Ihnen gegenüber fühlen wir uns zu Höchstleistung verpflichtet.

In enger Zusammenarbeit mit Ihnen gehen wir den Weg der Innovation – indem wir die passende Antwort auf Ihre anspruchsvolle Messaufgabe entwickeln oder individuelle Systemanpassungen durchführen. Die steigende Komplexität der applikationsspezifischen Anforderungen macht dabei ein umfassendes Verständnis für Zusammenhänge und Wechselwirkungen unerlässlich.

Kreative Forschung ist eine weitere, tragende Säule unseres Unternehmens. So leisten die Spezialisten unseres Forschungs- und Entwicklungsteams Wertvolles zur Optimierung von Produkteigenschaften – wie die Erprobung neuartiger Sensordesigns und Materialien oder die durchdachte Funktionalität von Elektronik, Hard- und Softwarekomponenten.

Unser SensoTech-Qualitätsmanagement akzeptiert auch in der Produktion nur Bestleistungen. Seit 1995 sind wir nach ISO 9001 zertifiziert. Alle Gerätekomponenten durchlaufen in den verschiedenen Fertigungsstufen vielfältige Prüfprozeduren; die Systeme werden bereits in unserem Hause einer Burnin-Prozedur unterzogen. Unsere Maxime: höchste Funktionalität, Belastbarkeit und Sicherheit.

All dies ist nur möglich durch den Einsatz und das ausgeprägte Qualitätsbewusstsein unserer Mitarbeiter. Ihrem ausgezeichneten Fachwissen und ihrer Motivation verdanken wir unseren Erfolg. Zusammen, mit Leidenschaft und Überzeugung, arbeiten wir mit Exzellenz, die ihresgleichen sucht.

Wir pflegen die Beziehungen zu unseren Kunden. Sie gründen auf Partnerschaft und gewachsenem Vertrauen.

Da unsere Geräte wartungsfrei arbeiten, können wir uns in puncto Service ganz auf Ihre Anliegen konzentrieren und unterstützen Sie aktiv durch professionelle Beratung, komfortable Inhouse-Installation sowie Kundens Schulungen.

In der Konzeptionsphase analysieren wir Ihre Situationsbedingungen direkt vor Ort und führen gegebenenfalls Testmessungen durch. Unsere Messgeräte sind in der Lage, auch unter ungünstigen Konditionen höchste Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu erzielen. Auch nach der Installation: Wir sind für Sie da, unsere Reaktionszeiten sind kurz – dank spezifisch auf Sie abgestimmter Fernzugriffsoptionen.

Im Zuge unserer internationalen Kooperationen bilden wir ein global vernetztes Team für unsere Kunden, das optimale Beratung und Service länderübergreifend sicherstellt.

Wir legen deshalb Wert auf effektives Wissens- und Qualitätsmanagement. Unsere zahlreichen internationalen Vertretungen in allen wichtigen geografischen Märkten der Welt können auf das Expertenwissen innerhalb des Unternehmens zurückgreifen und aktualisieren kontinuierlich, in applikations- und praxisbezogenen Weiterbildungsprogrammen, ihre Kompetenz.

Die Nähe zum Kunden, rund um den Globus: neben der umfassenden Branchenerfahrung ein Schlüsselfaktor für unsere erfolgreiche Präsenz weltweit.



Wenn es um Flüssigkeiten geht, setzen wir Maßstäbe.
Mit innovativer Sensortechnologie.
Robust, präzise, bedienerfreundlich.

SensoTech

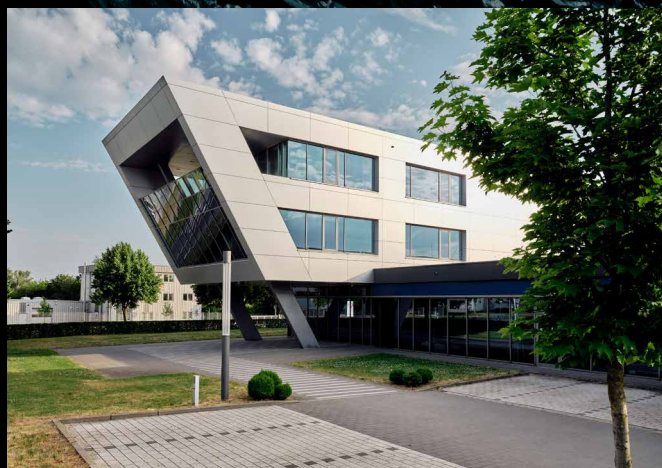
SensoTech ist der Spezialist für die Analyse und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse in Flüssigkeiten. Seit der Gründung 1990 haben wir uns zum führenden Unternehmen für Messgeräte zur Inline-Bestimmung von Konzentrationen in Flüssigkeiten entwickelt. Unsere Analysesysteme bestimmen den Trend – weltweit.

Innovatives Engineering made in Germany, dessen Prinzip die Messung der absoluten Schallgeschwindigkeit im laufenden Prozess ist. Eine Methode, die wir zu einer höchst präzisen und außergewöhnlich bedienerfreundlichen Sensortechnologie perfektioniert haben.

Typische Anwendungen neben der Konzentrations- und Dichtemessung sind die Phasendetektion oder die Verfolgung von komplexen Reaktionen wie Polymerisation und Kristallisation. Unsere LiquiSonic® Mess- und Analysesysteme sorgen für optimale Produktqualität, für höchste Anlagensicherheit oder senken durch effizientes Ressourcenmanagement die Kosten in den unterschiedlichsten Branchen, wie chemische und pharmazeutische Industrie, Stahlindustrie, Lebensmitteltechnologie, Maschinen- und Anlagenbau, Fahrzeugtechnik und weiteren.

Wir wollen, dass Sie die Potenziale Ihrer Produktionsanlagen zu jedem Zeitpunkt voll ausschöpfen. Systeme von SensoTech liefern hochgenaue Messergebnisse auch unter schwierigen Prozessbedingungen, exakt und reproduzierbar. Und dies Inline und ohne sicherheitskritische Probenentnahmen, sofort verfügbar für Ihr Automatisierungssystem. Alle Systemparameter lassen sich außerdem mit leistungsstarken Konfigurationstools anpassen, damit Sie sofort und unkompliziert auf Veränderungen reagieren können.

Wir bieten damit exzellente, ausgereifte Technologie zur Verbesserung Ihrer Herstellungsprozesse und sind Partner für anspruchsvolle, oft ungeahnte Lösungsansätze in Ihrer Branche, für Ihre Anwendungen – seien sie noch so spezifisch. Wenn es um Flüssigkeiten geht, setzen wir die Maßstäbe.





SensoTech GmbH
Steinfeldstraße 1
39179 Magdeburg-Barleben
Deutschland
+49 39203 514 100
info@sensotech.com
www.sensotech.com

SensoTech Inc.
69 Montgomery Street, Unit 13218
Jersey City, NJ 07303
USA
+1 973 832 4575
sales-usa@sensotech.com
www.sensotech.com

SensoTech (Shanghai) Co., Ltd.
Room 609, Bldg.1, No.778, Jinji Road.
Pilot Free Trade Zone, 201206 Shanghai
China
+86 21 6485 5861
sales-china@sensotech.com
www.sensotechchina.com



LSM140_00_04