



Chemische Industrie

Inline-Analysenmesstechnik für

- Konzentration & Dichte
- Phasentrennung
- Mehrkomponenten-
Gemische & Gaswäscher
- Kristallisation
- Polymerisation

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

Chemische Industrie

Inhalt

LiquiSonic®	2
Anwendungen	4
Einleitung	4
Phasentrennung	5
Konzentrationsmessung in binären Flüssigkeiten	6
Chlor-Alkali-Elektrolyse	7
Schwefelsäureproduktion	8
Wärmetauscherüberwachung	9
Mehrkomponentenanalyse	10
Gaswäscher	11
Reaktionsverfolgung	12
Polymerisation	12
Kristallisation	12
LiquiSonic® System	14
LiquiSonic® 20 und 30	14
LiquiSonic® 40	15
Zubehör	16
Controller- und Feldgehäuse	16
Feldbus	16
4G-Industrierouter	16
Netzwerkintegration	17
Qualität und Service	18
SensoTech	19



Anwendungen

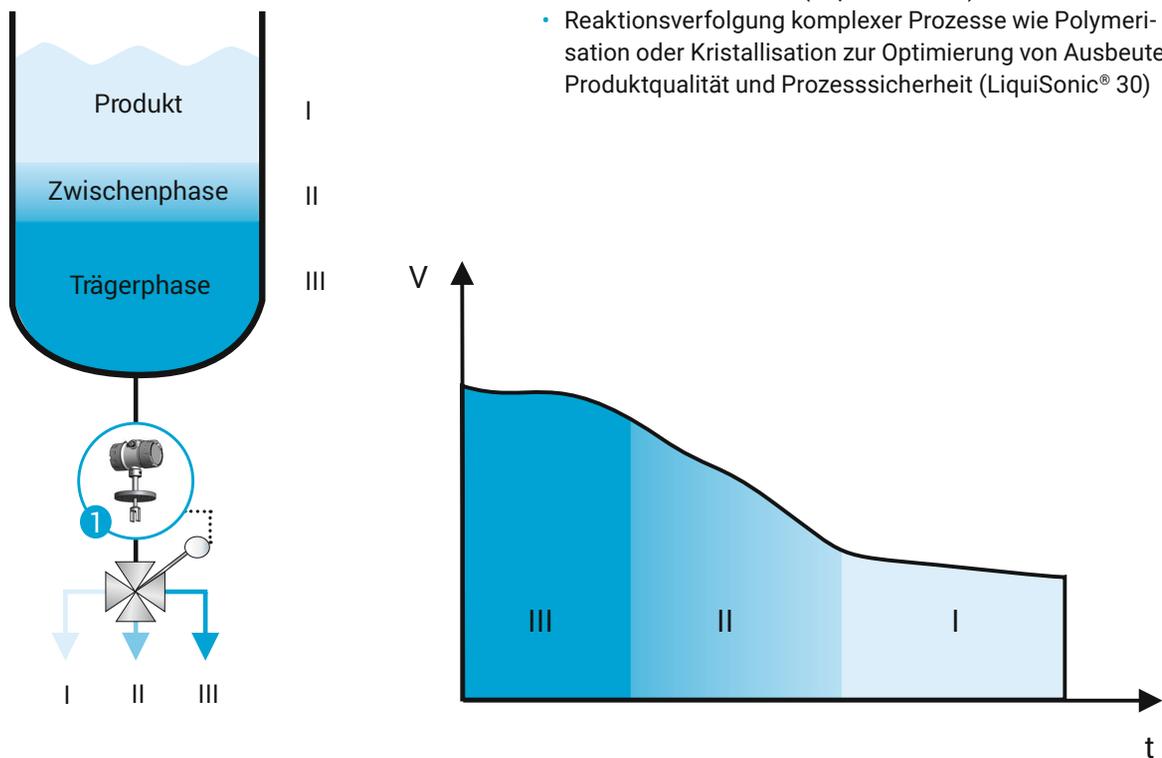
Einleitung

Eine optimale und sichere Prozessführung erfordert zeitnahe Informationen durch eine robuste und schnelle Prozessanalysenmesstechnik.

Der Einsatz der LiquiSonic® Messtechnik und ihre leichte Integrierbarkeit in vorhandene Anlagentechnik ermöglicht bei relativ geringen Projektkosten teilweise erhebliche Verbesserungen der Anlagenauslastung, der Prozesssicherheit oder der Produktausbeute.

Insbesondere in der chemischen Industrie haben LiquiSonic® Systeme vielfältige Anwendungsgebiete erschlossen:

- schnelles Erkennen von Übergängen zwischen Produkt- und Trägerphasen (LiquiSonic® 20 oder 30)
- Konzentrationsmessungen an verschiedenen qualitäts- und sicherheitsrelevanten Prozesspunkten (LiquiSonic® 20 oder 30)
- Konzentrationsmessung in komplexen Stoffgemischen (Mehrkomponentenanalyse) zur Steuerung verfahrenstechnischer Prozesse (LiquiSonic® 40)
- Reaktionsverfolgung komplexer Prozesse wie Polymerisation oder Kristallisation zur Optimierung von Ausbeute, Produktqualität und Prozesssicherheit (LiquiSonic® 30)



Phasentrennung im Batch-Prozess

Messstelle	Einbauort	Messaufgabe
1	Ablass	Erkennung der Phasen im Batchprozess

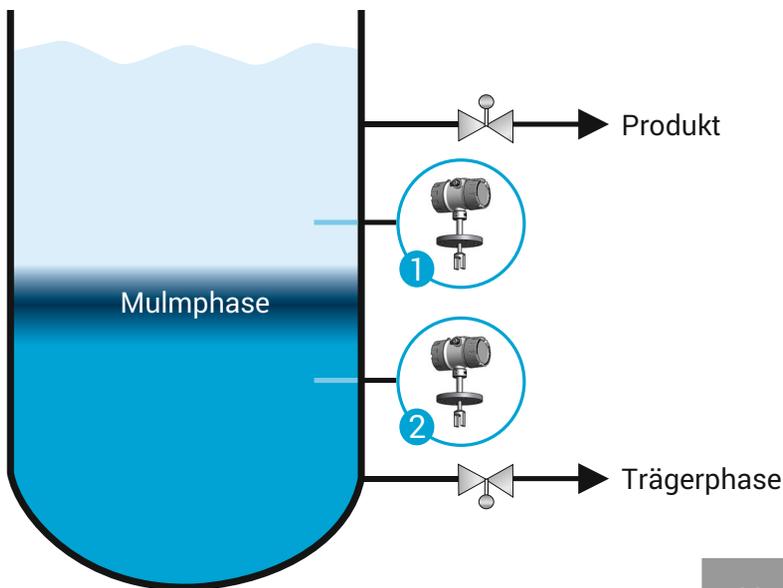
Phasentrennung

Bei einer Vielzahl verfahrenstechnischer Zwischenschritte müssen verschiedene Produktphasen sicher von Trägerphasen getrennt werden. Dies erfolgt sowohl in kontinuierlichen Verfahren als auch in Batchprozessen.

Häufig geschieht dies bei Batchprozessen durch manuelles Umschalten von Ventilen sowie visueller Beobachtung der Phasenübergänge. Die visuelle Beobachtung erfolgt meist über Schaugläser. Diese Verfahrensweise ist jedoch durch eine geringe Reproduzierbarkeit gekennzeichnet. Eine Automatisierung lässt sich einfach durch den Einsatz eines LiquiSonic® Tauchsensors realisieren.

Der Verlauf der Schallgeschwindigkeit zeigt eine typische, signifikante Änderung des Signals zwischen den einzelnen Phasen. LiquiSonic® liefert damit ein eindeutiges Signal zur sicheren und reproduzierbaren Trennung der Produkt- und Trägerphase. Insbesondere die sekundenschnelle Ansprechzeit des Sensors ermöglicht eine hohe Trennschärfe, die sich bei entsprechenden Stoffumsätzen umgehend als erhebliche Produkteinsparung auswirkt.

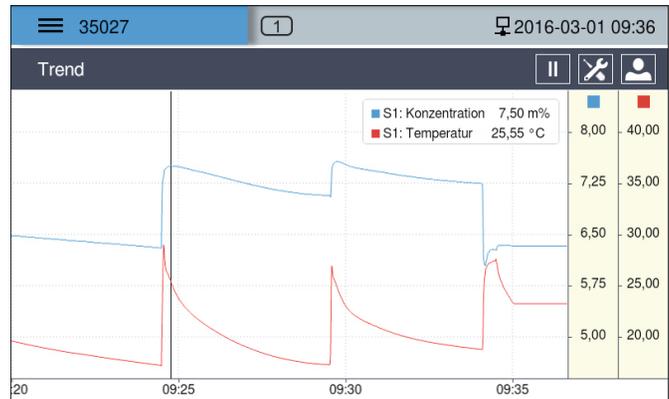
Ähnlich funktioniert der Einsatz von LiquiSonic® bei kontinuierlichen Phasenabtrennungen. Hier ermöglichen zwei Sensoren im Absetzbehälter die kontinuierliche Steuerung des Stoffzulaufes sowie der abzutrennenden Phasenströme. Das ermöglicht eine verbesserte Auslastung der Anlage verbunden mit einer erhöhten Produktausbeute.



Phasentrennung im kontinuierlichen Verfahren

LiquiSonic® Anwendungsbeispiele:

- Silikonharzphasen
- Fettalkoholphasen in Abwässern
- Epoxidharzphasen
- Polyetherphasen
- Gas-Flüssigphasen



Trenddarstellung im LiquiSonic® Controller

Im Gegensatz zu Leitfähigkeitssensoren können LiquiSonic® Sensoren auch in den verschiedensten Trennprozessen von wässrigen in organische Phasen oder umgekehrt zum Einsatz kommen. Die kontinuierliche Messung erlaubt die Einstellung nahezu beliebiger Trennbereiche innerhalb der Übergangs- oder Mulmphasen. Die Beobachtung des Signalverlaufs ist direkt über die Trenddarstellung des Controllers möglich. Dort können gleichzeitig Schaltschwellen zur Parametrierung der digitalen Controllerausgänge parametrierbar werden. Für Insellösungen können diese Ausgänge direkt vorhandene Mehrwege-Ventile oder Ventilknoten schalten.

Messstelle	Einbauort	Messaufgabe
1 2	Tank	Detektion der Phasenlage

Konzentrationsmessung in binären Flüssigkeiten

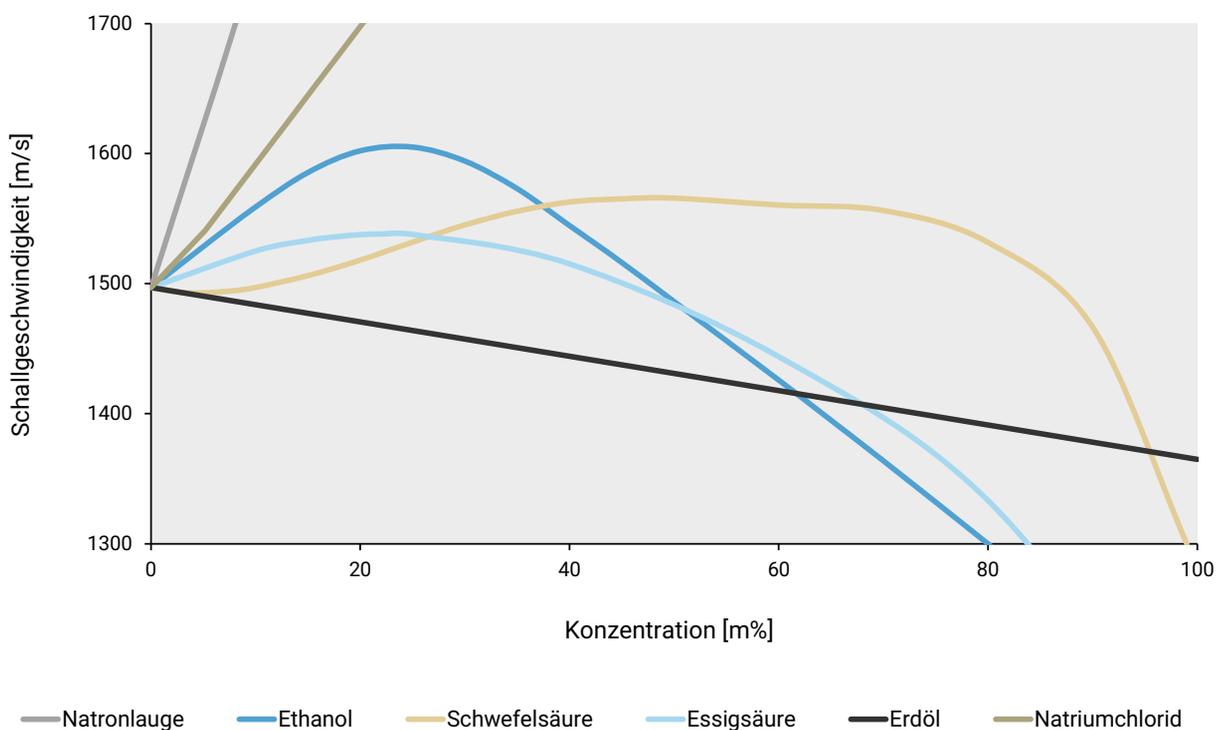
Für die verschiedensten Prozessflüssigkeiten liefern LiquiSonic® Sensoren eindeutige, temperaturkompensierte Konzentrationswerte. Damit können an relevanten Stellen verfahrenstechnischer Prozesse folgende Aufgaben erfüllt werden:

- Überwachung und Erkennung angelieferter Produkte
- Qualitätsüberwachung an Zwischenprodukten
- Steuerung und Überwachung (Verdünnen, Aufkonzentrieren, Produkteinbrüche)
- Überwachung der Qualität des Endproduktes

Hervorragende Ergebnisse liefern LiquiSonic® Systeme u.a. bei der Messung folgender Flüssigkeiten:

Säuren	HCl, H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ , HNO ₃ , HF
Laugen	NaOH, KOH
anorganische Stoffe	NaCl, KCl, Ammoniumsulfat
organische Stoffe	Ethanol, Methanol, Hexan
Flüssiggase	Propan, Butan
Suspensionen	NaCl/H ₂ O, Ammoniumsulfat/H ₂ O

Zusammenhang zwischen Schallgeschwindigkeit und Konzentration binärer Flüssigkeiten



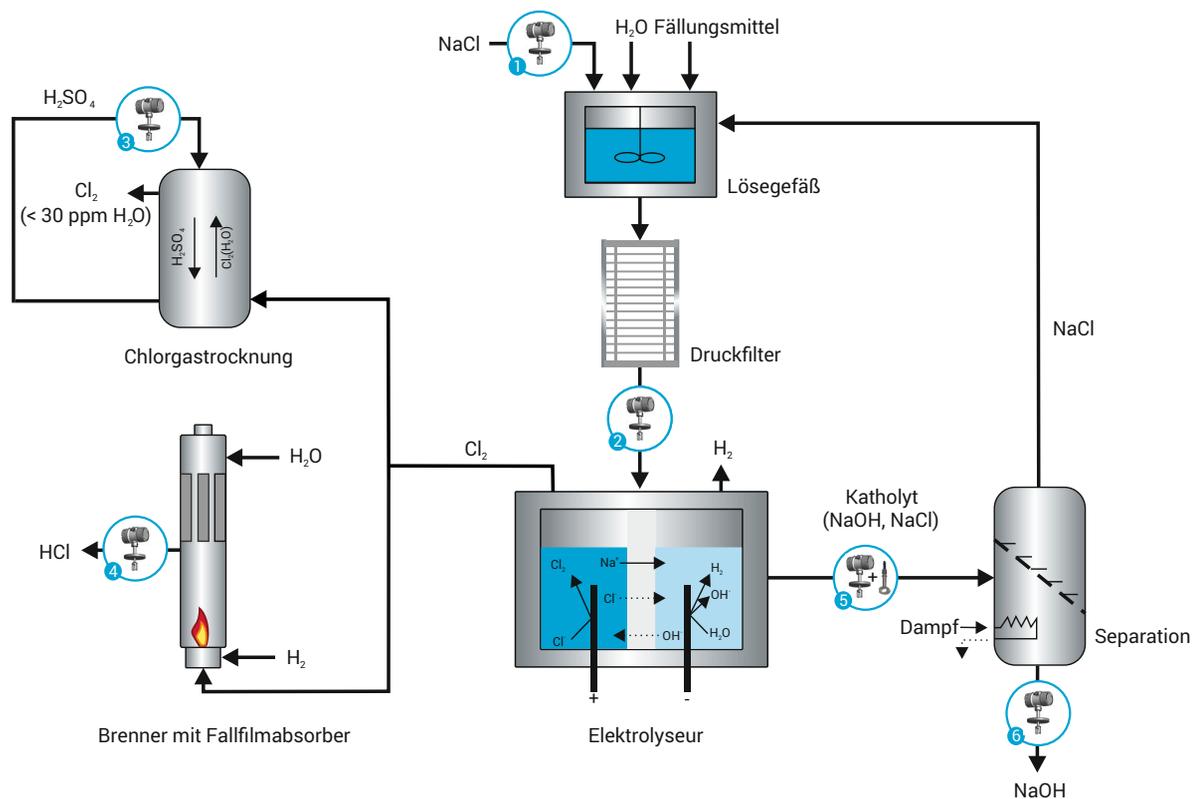
Chlor-Alkali-Elektrolyse

Sowohl Chlor (Cl_2) als auch Natronlauge (NaOH) sind eine der wichtigsten Grundchemikalien, die aus Natriumchlorid (NaCl) hergestellt werden. Chlor kann alternativ auch aus Kaliumchlorid (KCl) gewonnen werden.

Im Chlor-Alkali-Prozess kommen unterschiedliche elektrolytische Verfahren zum Einsatz, wobei das Diaphragma-, das Membran- oder das Amalgamverfahren die häufigsten Produktionstechnologien sind. Die LiquiSonic® Messtechnik wird in den unterschiedlichen Verfahren und Produktströmen eingesetzt, um die Konzentration zu detektieren und somit die Qualität und die Produktivität zu optimieren.

Des Weiteren findet die Messtechnik Anwendung bei der Salzgewinnung, z.B. Soleförderung oder Lösestationen, sowie in nachgeschalteten Prozessen, wie der Cl_2 -Trocknung mittels Schwefelsäure (H_2SO_4) und dem Blending der Natronlauge oder der Salzsäure (HCl).

Aufgrund der starken Nachfrage dieser Grundchemikalien, des großen Spektrums an Applikationen und der Vielzahl von weltweiten Produktionsstandorten werden LiquiSonic® Systeme seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzt. Verschiedene Messstellen sind in der nachfolgenden Grafik beschrieben.



Chlor-Alkali-Prozess mit Konzentrationsmessung von NaOH , H_2SO_4 , NaCl und HCl

Messstelle	Einbauort	Messaufgabe
1 2	Transportleitung	Überwachung der angelieferten Sole auf die vereinbarte Lieferkonzentration, Überwachung der Lösestation auf maximale Salzsättigung
3	Transportleitung	Ermittlung der Schwefelsäurekonzentration während der Chlorgas-Trocknung zur Vermeidung zu starker Verdünnung
4	Transportleitung	Bestimmung der gewünschten Endkonzentration von HCl
5	Transportleitung	Maximierung des Wirkungsgrades des Elektrolyseurs durch die Bestimmung der Konzentration des Katholyten
6	Transportleitung	Bestimmung der gewünschten Endkonzentration von NaOH

Schwefelsäureproduktion

Schwefelsäure wird häufig im Kontaktverfahren hergestellt, bei dem elementarer Schwefel zu H_2SO_4 umgesetzt wird. Dieser Schwefel wiederum fällt in großen Mengen bei der Rauchgasentschwefelung in der Petrochemie an.

Im Herstellungsprozess wird die LiquiSonic® Messtechnik für folgende Messaufgaben eingesetzt:

- Überwachung der Konzentration im SO_3 -Absorber bis in den Oleumbereich
- Überwachung und Steuerung des Blendings auf die gewünschte Abnahmekonzentration

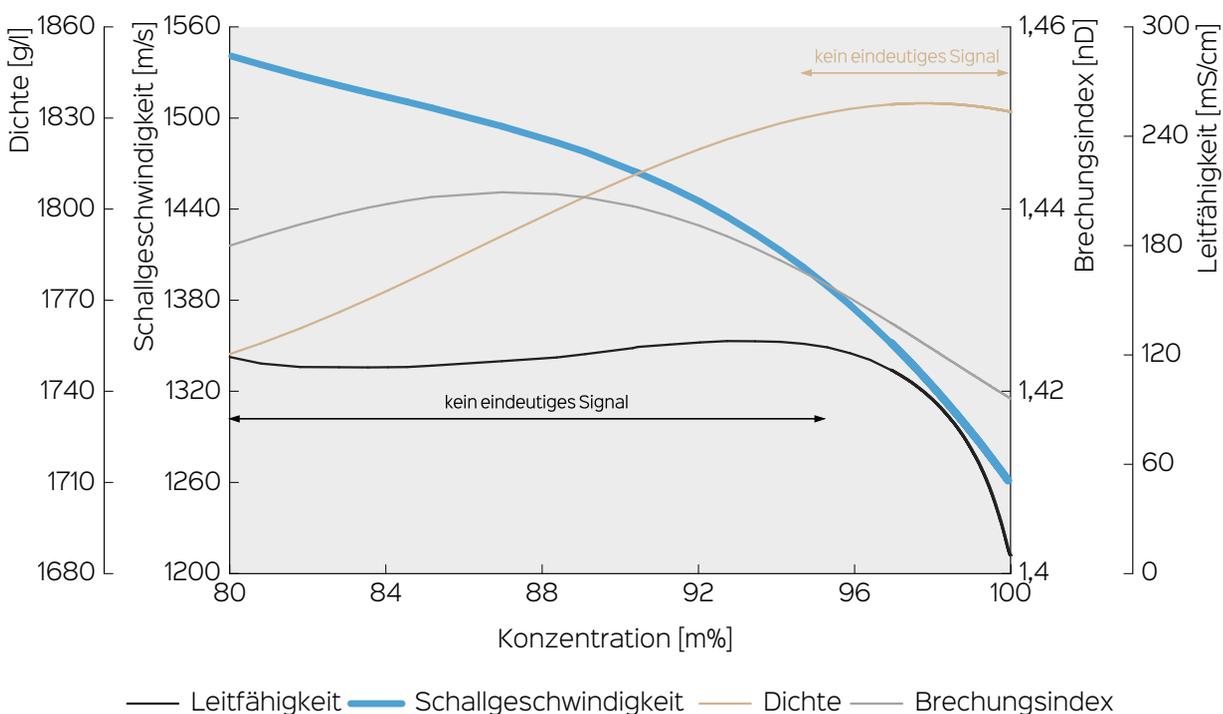
Die Konzentrationsüberwachung der Schwefelsäure mit LiquiSonic® erfolgt nicht nur bei der Herstellung, sondern auch bei einer Vielzahl weiterer Prozesse in unterschiedlichen Branchen. Dazu zählt z.B.:

- Synthesegastrocknung in der Chemie und Petrochemie
- Ätz- und Beizmittel in der Stahlindustrie
- Erzaufschluss im Bergbau
- Ausgangsstoff für Sulfatdünger
- Grundchemikalie für diverse chemische Produkte

Der erfolgreiche Einsatz von LiquiSonic® beruht nicht nur auf der Korrosionsbeständigkeit, Wartungsfreiheit und langen Lebensdauer, sondern auch auf der physikalischen Eigenschaft der Schwefelsäure, die im unten aufgeführten Diagramm dargestellt ist.

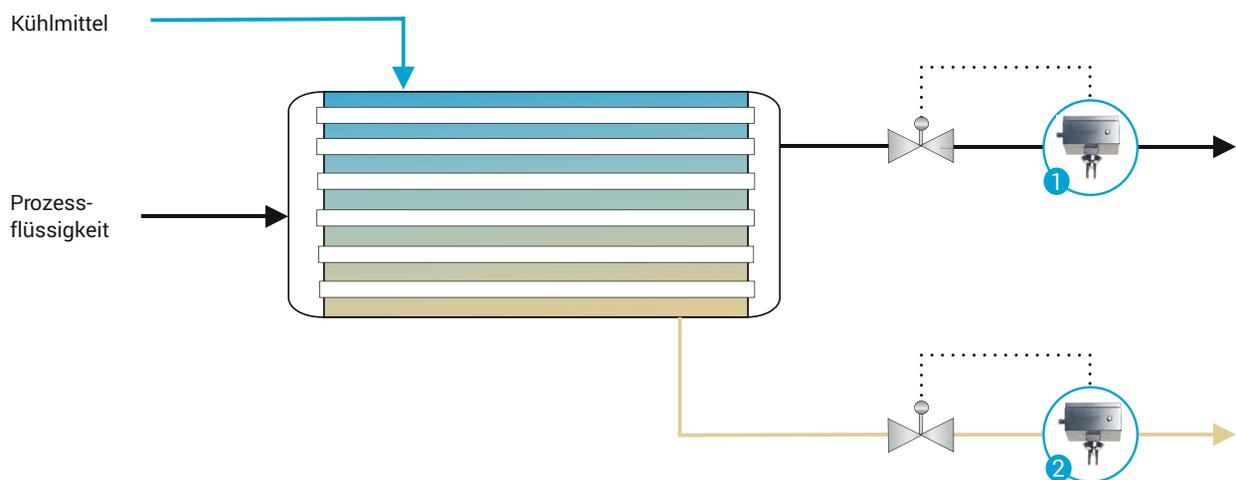
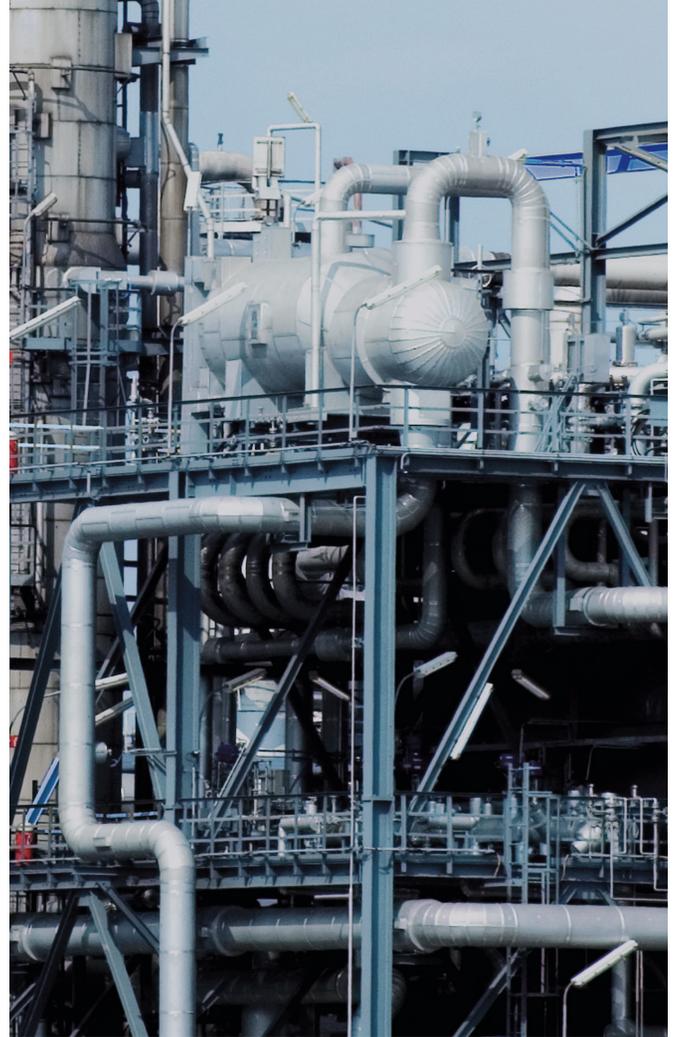
Im Vergleich zur Leitfähigkeits- und Dichtemessung erzeugt LiquiSonic® im Konzentrationsbereich zwischen 80 % und 100 % ein eindeutiges Signal und liefert damit jederzeit und sicher eine präzise Prozessinformation.

Vorteil der Schallgeschwindigkeit gegenüber der Leitfähigkeit und Dichte



Wärmetauscherüberwachung

Sowohl Rohrbündel- als auch Plattenwärmetauscher sind vielfältigen Korrosionseinflüssen ausgesetzt. Bei Durchbrüchen zwischen Produkt- und Kältemittelkreis können kritische Prozesszustände oder andauernde Anlagenstillstände auftreten, wenn schlagartig Prozessflüssigkeiten in den Kühlmittelstrom oder umgekehrt eintreten. Diese Einbrüche können mit LiquiSonic® sicher und im Sekundenbereich detektiert werden.



Wärmetauscherüberwachung

Messstelle	Einbauort	Messaufgabe
1	Transportleitung	Erkennung von Kühlwasser oder Kältemittleinbrüchen in die Prozessflüssigkeit
2	Transportleitung	Detektion von Kontaminationen des Kühlwassers oder Kältemittels durch Prozessflüssigkeit

Mehrkomponentenanalyse

Ein Vielzahl von Prozessflüssigkeiten bestehen aus drei Hauptkomponenten. Typische Beispiele hierfür sind:

Prozess	Prozessflüssigkeiten
Salzsäurebeize	Salzsäure-Eisen-Wasser
Schwefelsäurebeize	Schwefelsäure-Eisen-Wasser
Formaldehyd-synthese	Methanol-Formaldehyd-Wasser
Phosgenwäscher	Natronlauge-Natriumchlorid-Wasser
Schwefelsäureherstellung	Schwefelsäure-Oleum-Wasser

Das Messsystem LiquiSonic® 40 ermöglicht die Konzentrationsmessung in 3-Komponenten-Gemischen. In der Regel wird unter einem 3-Komponenten-Gemisch eine Flüssigkeit von zwei Komponenten in einer Trägerflüssigkeit bzw. Lösungsmittel verstanden.

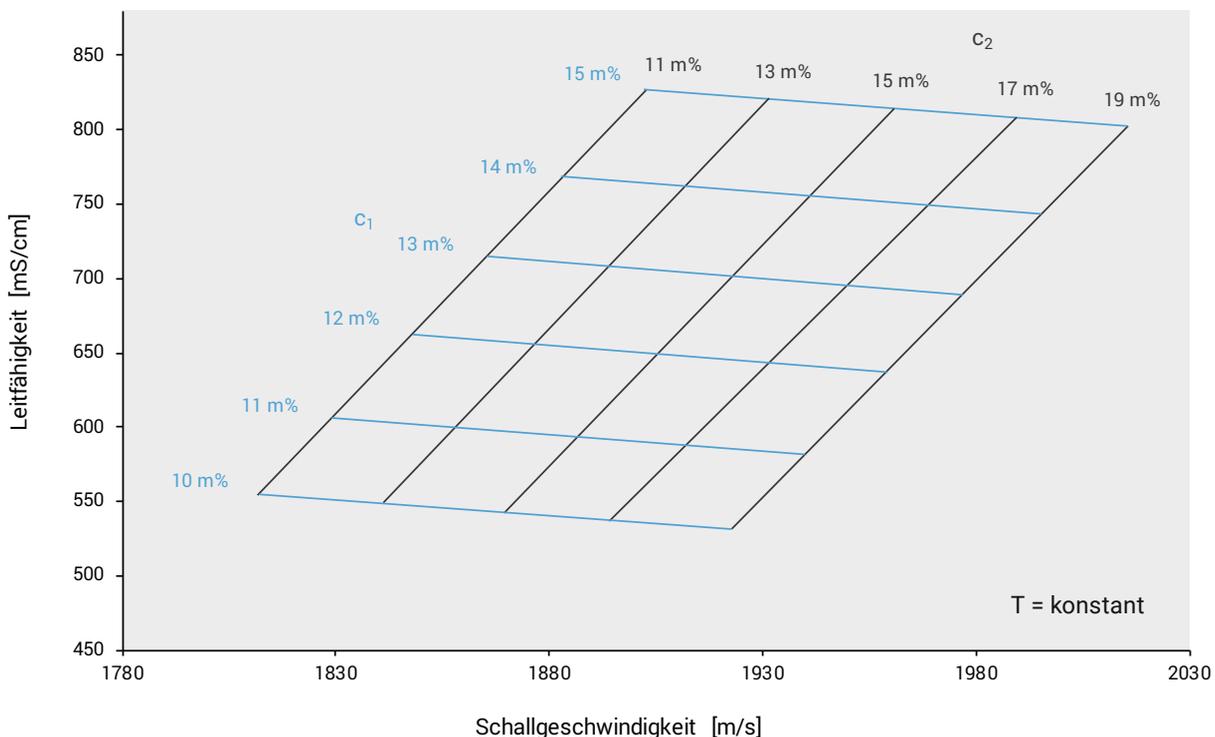
Das Messprinzip beruht darauf, dass die Konzentrationsänderungen einzelner Komponenten einer Flüssigkeit verschieden auf bestimmte physikalische Größen wirken. Diese physikalischen Größen können die Schallgeschwindigkeit, die Dichte, der pH-Wert, der Brechungsindex oder andere bekannte Größen sein. Wenn sich in einer Trägerflüssigkeit die Konzentration von zwei Komponenten verändert, werden auch zwei physikalische Größen zur Konzentrationsbestimmung benötigt.

Wenn der Zusammenhang zwischen Konzentrationsänderung und der Änderung der physikalischen Größen eindeutig ist, lässt sich nach einer analytischen Beschreibung des Zusammenhangs aus einer bekannten Änderung einer physikalischen Größe die Konzentration der Einzelkomponenten bestimmen. Der Zusammenhang lässt sich in der Regel auch grafisch verdeutlichen. Die unten abgebildete Grafik zeigt exemplarisch für eine konstante Temperatur die Schallgeschwindigkeit und die Leitfähigkeit bei unterschiedlichen Konzentrationen der Einzelkomponenten:

Konzentration 1: $c_1 = 10 \% \dots 15 \%$
 Konzentration 2: $c_2 = 11 \% \dots 19 \%$

Die Überwachung beider Konzentrationen eröffnet umfangreiche Prozessoptimierungsmöglichkeiten und das bei nahezu unbegrenzten Laufzeiten.

Konzentrationen c_1 und c_2 bei konstanter Temperatur



Gaswäscher

Bei der Prozessanalyse in Gaswäschern gibt es verschiedene Messstellen, bei denen LiquiSonic® 40 Systeme erfolgreich eingesetzt werden. Durch LiquiSonic® ist es möglich, inline und ohne Zeitverzug die Konzentration der Waschlösung und des Salzes separat zu bestimmen.

Dadurch kann eine definierte Nachdosierung der Waschflüssigkeit erfolgen und die Flüssigkeitskonzentration immer im Bereich der maximalen Löslichkeit bzw. Absorption gehalten werden. Insbesondere an Gaswäschern und Neutralisationskolonnen ist eine kontinuierliche Überwachung der NaOH und Salz-Konzentration notwendig zur:

- Minimierung des Natronlaugeeinsatzes durch konzentrationsgesteuerte Fahrweise
- Verhinderung von Korrosion durch nicht neutralisierte saure Prozessflüssigkeit
- Vollständige Reinigung toxischer Abgase (z.B. Phosgen) zum Schutz der Mitarbeiter und Umwelt

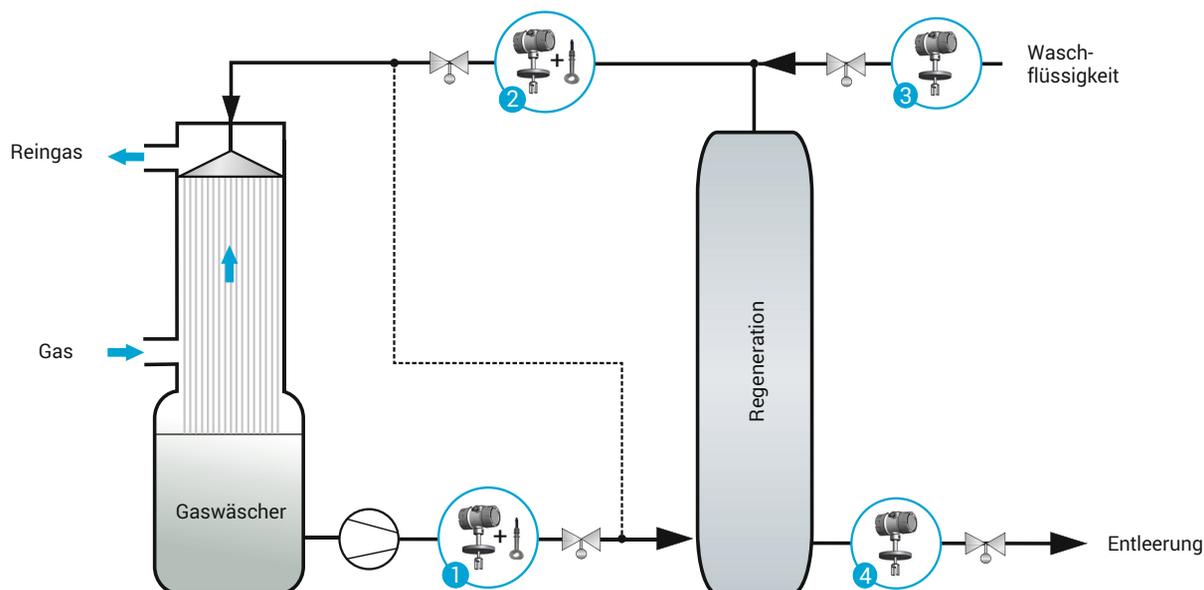
Beispiele:

- Phosgenabsorber
- Schwefeldioxidwäscher
- Benfield-Wäscher
- Erdgasanlagen
- Chlorgaswäscher

Beispiel: Notfall-Gaswäscher

Im Notfall-Gaswäscher zirkuliert die Waschflüssigkeit und wird mit dem zu reinigenden Gasstrom in Kontakt gebracht. Sofern giftige Bestandteile nach einer Havarie vorhanden sind, werden diese chemisch gebunden. Aber auch beim Normalbetrieb ohne Notfall werden bestimmte Bestandteile, beispielsweise CO_2 absorbiert, sodass die Konzentration (NaOH) abnimmt. Um eine maximale Absorption und eine stets ausreichende Menge an Absorptionsmittel, meist NaOH, zu gewährleisten, muss die Konzentration der Natronlauge sowie der Salze (z.B. NaCl und Na_2CO_3) überwacht werden.

Das Messsystem LiquiSonic® ermöglicht die Konzentrationsmessung im 3-Komponenten-Gemisch durch Erfassung zweier physikalischer Größen, wie Schallgeschwindigkeit und Leitfähigkeit. Ist der Natronlauge-Gehalt zu niedrig, muss nachdosiert werden. Wenn der Gehalt der Salze zu hoch ist, werden dieses ausgekreist, da sie sonst in der Anlage auskristallisieren und Düsen etc. verstopfen würden.



Gasabsorptionsprozess bei einem Strahlgaswäscher

Messstelle	Einbauort	Messaufgabe
1 2	Transportleitung	Überwachung der Konzentration von Waschflüssigkeit und Salz
3	Transportleitung	Überwachung der Konzentration von frischer Waschflüssigkeit
4	Transportleitung	Überwachung auf Einbrüche beim Auskreisen der Salze

Reaktionsverfolgung

Das Messgerät LiquiSonic® ermöglicht die Überwachung und Steuerung von unterschiedlichen Reaktionen, speziell im Batch-Prozess. Je nach Verfahren und Prozessflüssigkeit können katalytische und enzymatische Reaktionen sowie Polymerisationen, Kristallisation aber auch Mischprozesse optimiert und die Qualität des Endproduktes gewährleistet werden.

Polymerisation

Für Monomer-Polymersysteme gilt ganz allgemein, dass die auftretenden Unterschiede der Schallgeschwindigkeit zwischen Monomer und Polymer in erster Linie durch die Kettenlänge und den Grad von Verzweigungen und Vernetzungen bestimmt werden.

Die Tabelle zeigt, dass die in der Schallgeschwindigkeit auftretenden Unterschiede zwischen Monomer und Polymer und damit zwischen Start und Ende der Polymerisationsreaktion sehr groß sind.

Die Schallgeschwindigkeit und Konzentration stehen im direkten Zusammenhang. Des Weiteren korreliert der Polymerisationsgrad, der den Polymeranteil im Monomer wiedergibt, mit der Konzentration. Aus diesem Grund kann die Konzentration und der Polymerisationsgrad mit der LiquiSonic® Messtechnik ermittelt werden.

Produkt	Schallgeschwindigkeit
Styren	1354 m/s
Polystyren	2330 m/s
Vinylchlorid	897 m/s
Polyvinylchlorid	2260 m/s

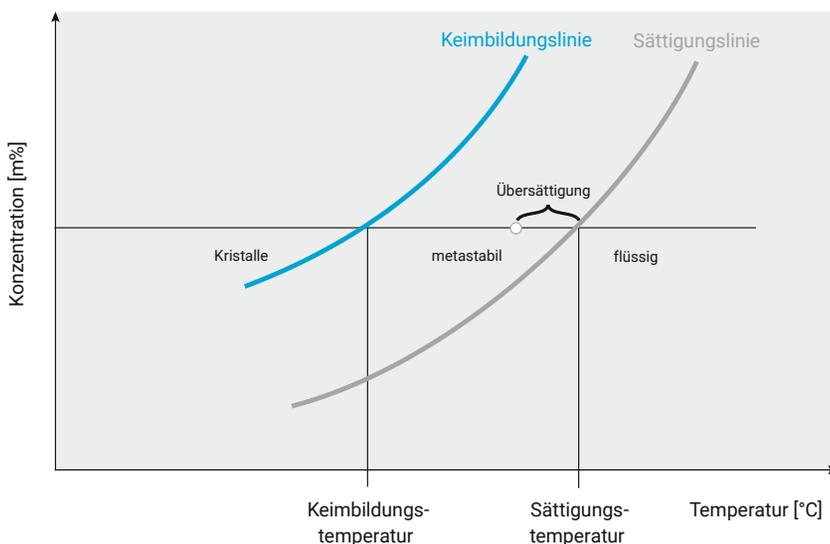
Kristallisation

Mit der Schallgeschwindigkeitsmessung ist es leicht möglich, den Nukleations- und Sättigungspunkt und somit den metastabilen Bereich zu bestimmen.

Für die Aufnahme der im Prozess relevanten Parameter wird während der Abkühlung und Erwärmung einer Lösung die Schallgeschwindigkeit und die Temperatur gemessen. Bei einer Darstellung der Schallgeschwindigkeit als Funktion der Temperatur können damit direkt wichtige Kristallisationsparameter wie Sättigungs-, Keimbildungstemperatur und Lage im metastabilen Bereich erkannt werden.

Im Prozess kann während der Kristallisation die Differenz zur Sättigung (Sättigungsgrad), der Grad der Übersättigung oder der Kristallgehalt gemessen und als Steuergröße zur gezielten Beeinflussung der Kristallisation abgeleitet werden.

Konzentration in Abhängigkeit von der Temperatur bei einer Kristallisation





In liquids, we set the measure.



LiquiSonic® System

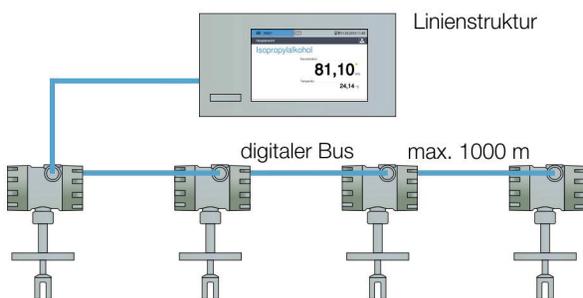
LiquiSonic® 20 und 30

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 geschlossen 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.

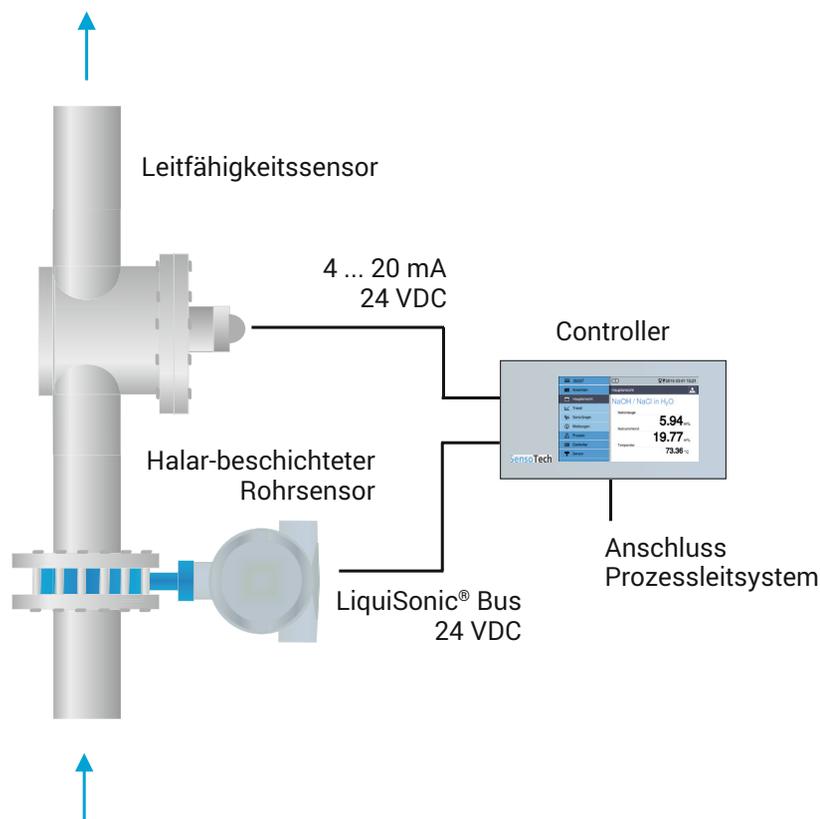
Die Messwerte stehen dem Nutzer oder Prozessleitsystem über analoge Ausgänge sowie Feldbus zur Verfügung.

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



LiquiSonic® 40 Messstelle

Zubehör

Um die LiquiSonic® Systeme adäquat zu installieren und die Einbindung in das jeweilige Prozessleitsystem zu erleichtern, stehen individuelle Möglichkeiten zur Verfügung. Dabei haben sich die folgenden Produkte als nützlich erwiesen.



Controller-Gehäuse 19" 4 HU

Controller- und Feldgehäuse

Der Controller ist für den Einbau in Schalttafeln konzipiert. Er ist alternativ in einem 19"-Gehäuse 4 HE erhältlich.

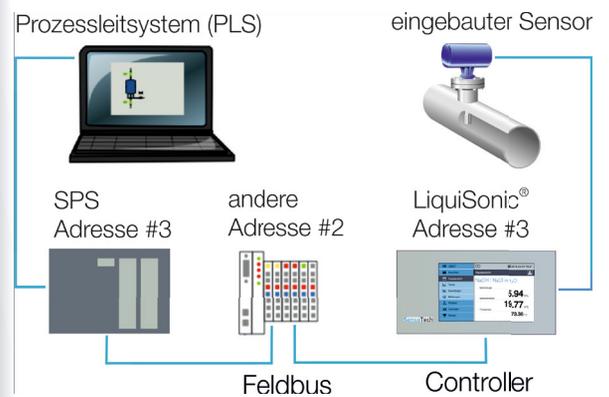
Um den Controller im Feld einzusetzen, sind Feldgehäuse aus Kunststoff oder Edelstahl lieferbar, die den Bedingungen vor Ort optimal entsprechen.

- Material: eloxiertes Aluminium
- Abmaße: 482,9 (19") x 177 (4 HE) mm
- Anwendung: Schaltschrankeinbau

Feldbus

Die Feldbusoption bietet die Möglichkeit den Controller in ein Prozessleitsystem zu integrieren oder mittels Steuerung (SPS) den Prozessablauf zu automatisieren. Neben der Übertragung von Messwerten wie Konzentration oder Temperatur, können auch Parameter und Steuerdaten (z.B. Produktschaltung) ausgetauscht werden.

Der Controller unterstützt verschiedene Feldbussysteme und folgt den von den jeweiligen Normungsorganisationen empfohlenen Standards. Als gängige Varianten gelten Modbus und Profibus DP.



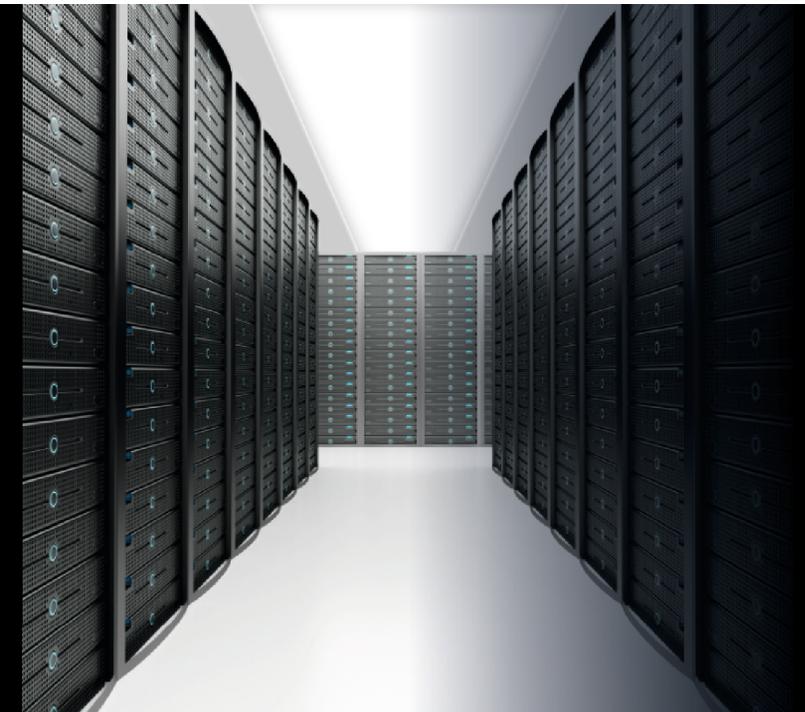
Verbindungsschnittstellen

4G-Industrierouter

Mit einem 4G-Industrierouter ist es möglich, eine Funkverbindung aufzubauen mit der auf die LiquiSonic® Controller sicher aus der Ferne zugegriffen werden kann. Dazu wird der Controller mit dem 4G-Industrierouter verbunden und im Browser des PCs die entsprechende IP-Adresse eingegeben.

Die Fernverbindung bietet folgende Vorteile:

- Laden von Produktdatensätzen auf den Controller
- Auslesen des Controller-Logbuches, z.B. für die Aufnahme von Produktdaten bei unbekanntem Prozessflüssigkeiten
- Systemfunktionsüberwachung per Fernzugriff
- Controller-/Sensorkonfiguration per Fernzugriff
- weltweiter und schneller SensoTech-Service



Netzwerkintegration

Der LiquiSonic® Controller besitzt eine Ethernet-Schnittstelle, mit der die Einbindung in ein Netzwerk möglich ist. Nach Eingabe von Benutzernamen und Passwort ist der Zugriff auf die gespeicherten Logbücher möglich.

Durch die Integration sind zum Beispiel die Fernbedienung, Abfrage von Statusinformationen, Produktdatensatzübertragung und Durchführung von Produktkalibrierungen im Netzwerk verfügbar.

Die Netzwerkintegration unterstützt folgende Funktionen:

- Webservice (HTTP)
- Kommandoschnittstelle (TELNET)
- Dateitransfer (FTP)
- Zeitsynchronisation (NTP)
- Benachrichtigungen per E-Mail (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 gewachsenes 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

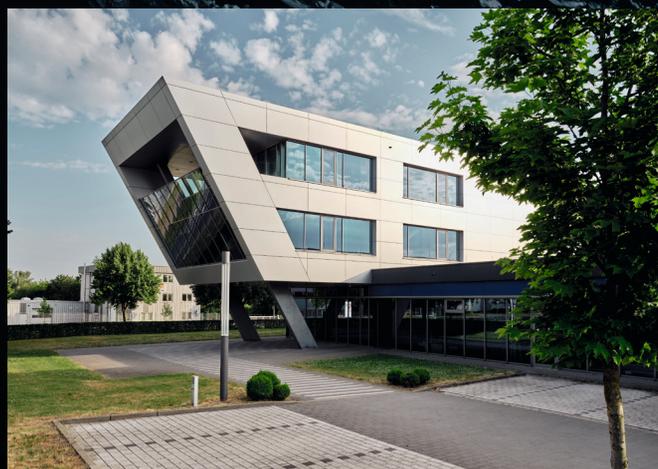
SensoTech ist der Spezialist für die Analyse und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse in Flüssigkeiten. Seit der Gründung 1990 haben wir uns zum führenden Unternehmen für Messgeräte zur Inline-Bestimmung von Konzentrationen in Flüssigkeiten entwickelt. Unsere Analysesysteme bestimmen den Trend – 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, Jingji Road.
Pilot Free Trade Zone, 201206 Shanghai
China
+86 21 6485 5861
sales-china@sensotech.com
www.sensotechchina.com



LSM183_00_18