



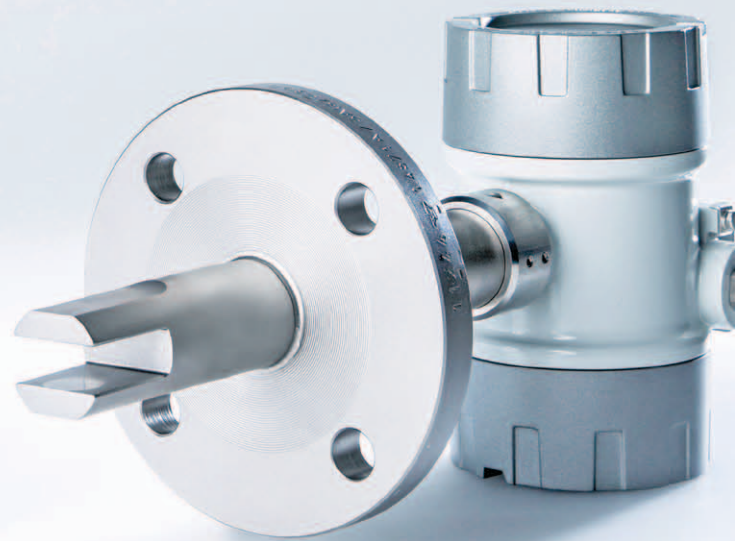
# **Konzentrationsmessung in Flüssigkeiten**

Messverfahren im Vergleich

Qualität erk

Mit hochw

Robust, p



**LiquiSonic®**

höhen, **Ressourcen sparen: LiquiSonic®.**

ertiger, **innovativer Sensortechnologie.**

präzise, **bedienerfreundlich.**

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 Prozess-temperatur und erlaubt so die Berechnung und Überwachung von Konzentrationen.

Nutzen für den Anwender:

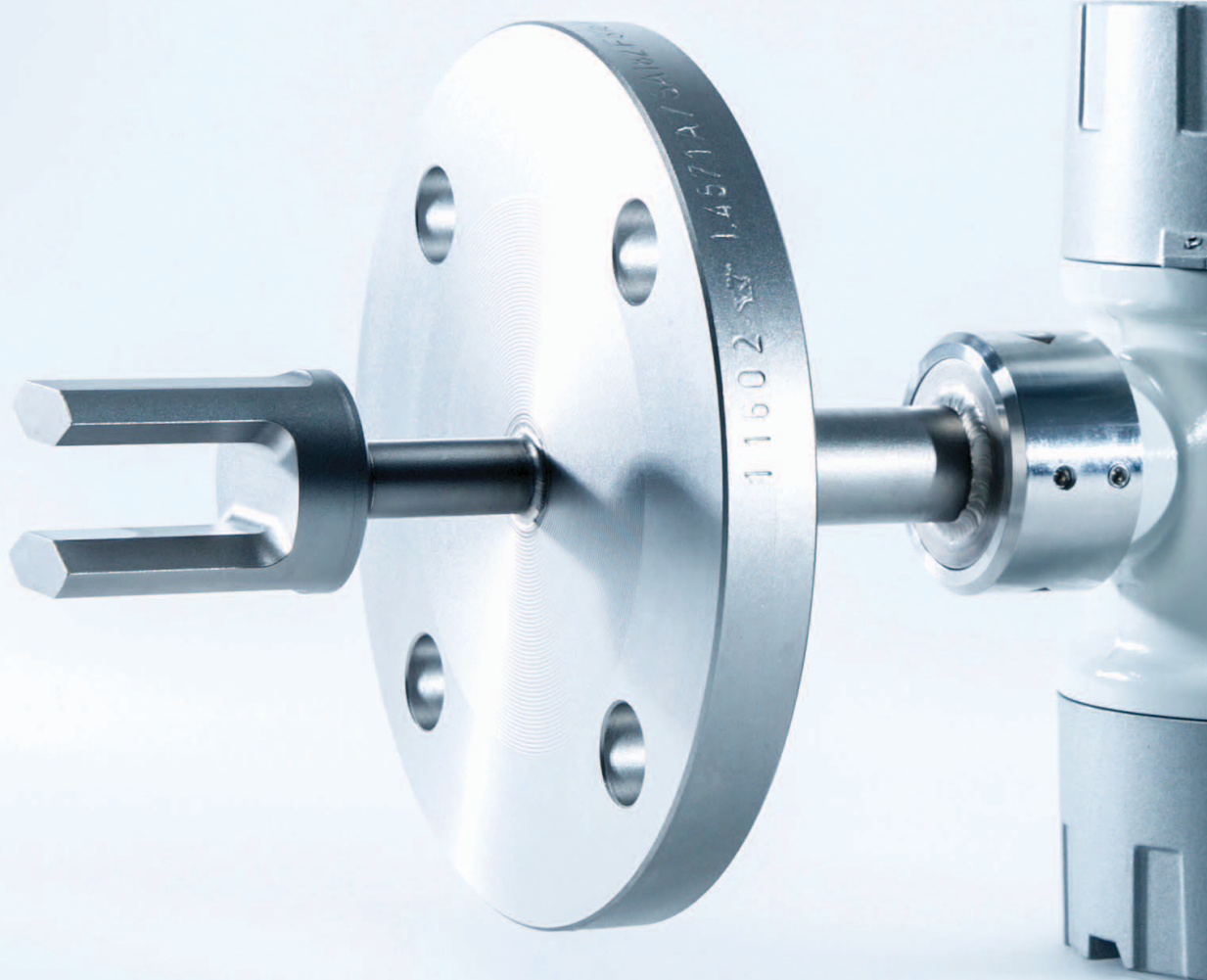
- optimale Anlagensteuerung durch Online-Information über den Prozesszustand
- maximaler Wirkungsgrad der Prozesse
- Erhöhung der Produktqualität
- Abbau aufwendiger Labormessungen
- Einsparung von Energie- und Materialkosten
- sofortige Erkennung von Einbrüchen in das Abwasser oder in die Prozessflüssigkeit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

1	Schallgeschwindigkeit	6
2	Alternative Messverfahren	8
2.1	Dichte	9
2.2	Leitfähigkeit	10
2.3	Refraktometrie	11
2.4	Radiometrie	12
2.5	Clamp-on	13
2.6	Spektroskopie	14
2.7	pH-Wert	15

# 1 Schallgeschwindigkeit



Das Prinzip der Schallgeschwindigkeitsmessung beruht auf einer Laufzeitmessung. Es wird ein Ultraschallsignal durch die Flüssigkeit von einem Sender zu einem Empfänger gesendet. Um die Geschwindigkeit des Signals zu ermitteln, wird die Zeit gemessen, die der Schall vom Sender zum Empfänger benötigt.

Da der Abstand zwischen Sender und Empfänger konstant ist, lässt sich direkt die Schallgeschwindigkeit bestimmen.

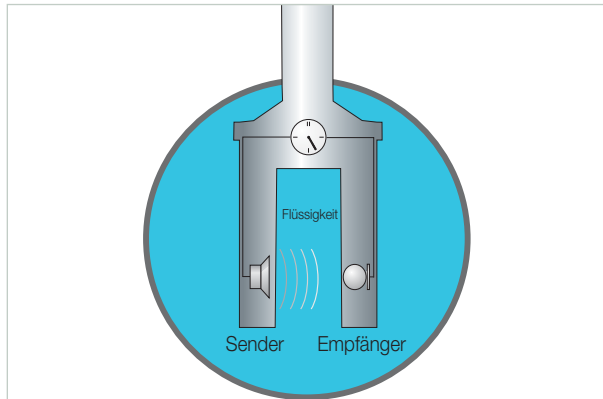
$$v = \frac{s}{t}$$

v: Schallgeschwindigkeit

s: Abstand zwischen Sender und Empfänger

t: Signallaufzeit

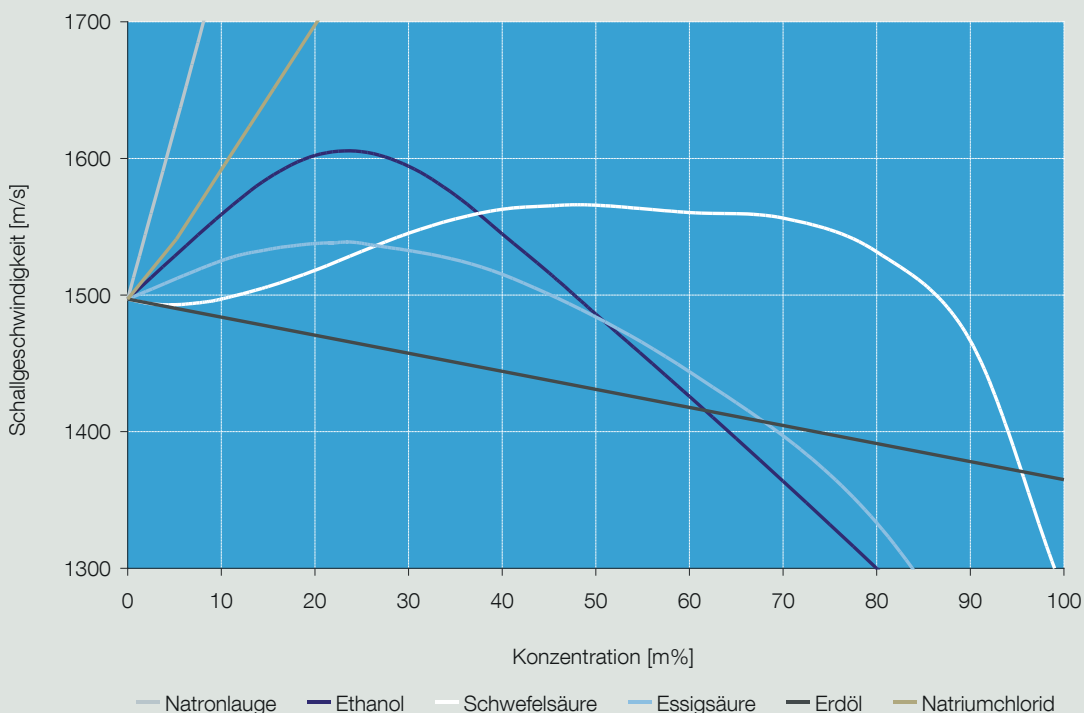
Zum Beispiel beträgt bei 20 °C die Schallgeschwindigkeit von Wasser 1.483 m/s. Je nach Flüssigkeit liegt die Schallgeschwindigkeit zwischen 200 m/s und 2.500 m/s.



Messprinzip der Schallgeschwindigkeit

Der Zusammenhang zwischen Schallgeschwindigkeit und Konzentration ist meist nicht linear. Der Einfluss von Konzentrationsänderungen auf die Schallgeschwindigkeit ist in der nachfolgenden Grafik anhand einiger Beispiele zu erkennen.

## Zusammenhang zwischen Schallgeschwindigkeit und Konzentration binärer Flüssigkeiten



## **2 Alternative Messverfahren**



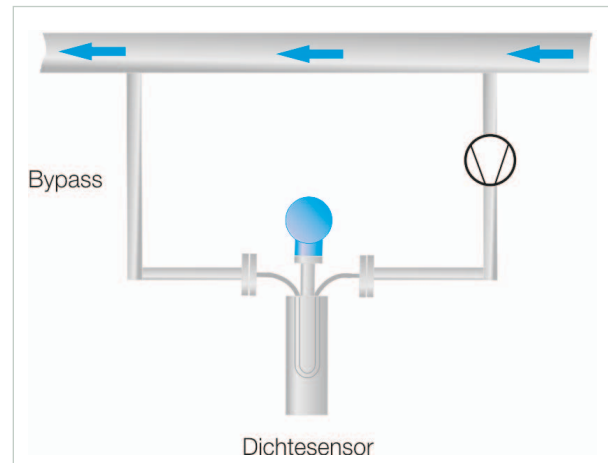


## 2.1 Dichte

Das Messprinzip der Dichtemessung beruht auf einem Feder-Masse-System: Ein Rohr wird in mechanische Schwingung versetzt. Die Schwingfrequenz ist von der Federkonstante und der Masse des Rohrs mit seinem Inhalt abhängig.

Geht man davon aus, dass die Masse und das Volumen des Rohrs konstant bleiben, kann durch eine Frequenzmessung die Dichte der sich im Rohr befindenden Flüssigkeit bestimmt werden.

Die Federsteifigkeit eines Rohrs ist temperaturabhängig. In der Regel wird die Temperatur im Gerät gemessen und diese Abhängigkeit kompensiert.



Messprinzip der Dichte

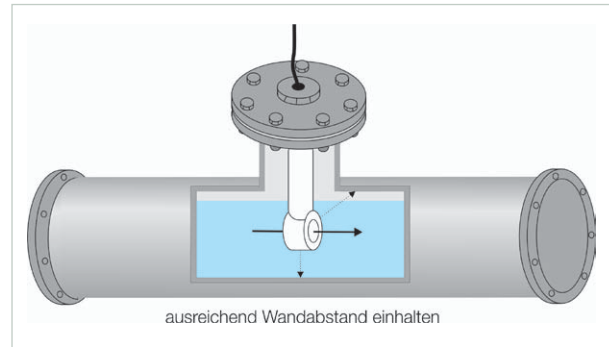
	Schallgeschwindigkeit	Dichte	
	Ultraschallsensor	Biegeschwinger	Massedurchflusssensor (Coriolis)
Konzentrationsbestimmung	spezifische Schallgeschwindigkeit ist erforderlich (Laborvoruntersuchung oder Mediendatenbanken)	spezifische Dichte vieler Flüssigkeiten ist häufig dokumentiert	indirekte Dichtebestimmung über die Messung der Corioliskraft
Kalibrierflüssigkeit	Wasser	Referenzflüssigkeit (Referenzdichte)	Referenzflüssigkeit (Referenzdichte)
Einsatztemperatur	-90 bis 200 °C	-50 bis 200 °C	-40 bis 200 °C
Typische Genauigkeit	±0,05 m%	±0,05 m%	±0,1 m%
<b>Einbau</b>	keine Bedingungen	<b>Bypass</b>	inline, feste Stützstellen
Einbau in Behälter	direkt, kein Totraum	nur über externen Bypass	nur über externen Bypass
Wartung	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
Ausführung	inline, relativ leicht, robust	Bypass NW 6..25	inline, groß, schwer
Beruhigungsstrecke	nicht erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich
<b>Gasblasen, Sedimente</b>	kaum Einfluss auf Messgenauigkeit, Alarmmeldung	führen zu falschen Messwerten	<b>führen zu falschen Messwerten</b>
Ablagerungen	nur Einfluss bei großen Ablagerungen	kleine und große Ablagerungen beeinflussen das Schwingungsverhalten	kleine und große Ablagerungen beeinflussen das Schwingungsverhalten
Vibrationen	kein Einfluss (Arbeitsfrequenz > 1 MHz)	empfindlich (Arbeitsfrequenz einige hundert Hz)	empfindlich (Arbeitsfrequenz einige hundert Hz)
Druckstöße	beeinflussen nicht die Messgenauigkeit	können die Messgenauigkeit beeinflussen	können die Messgenauigkeit beeinflussen
Sondermaterial	zahlreiche verfügbar	bei hohen Nennweiten sehr kostenintensiv	bei hohen Nennweiten sehr kostenintensiv
Druckverlust	gering	gering, da Bypass	hoch
Gewicht	4 bis 6 kg	2 bis 4 kg	10 bis 300 kg

## 2.2 Leitfähigkeit

Die elektrolytische Leitfähigkeit ist ein Maß für die Fähigkeit einer Lösung ionische Ladungen zu transportieren. Sie ist abhängig von der Art und Konzentration der in der Lösung vorhandenen Ionen sowie von der Temperatur (bis zu 3 % pro °C).

Induktive Leitfähigkeitssensoren erzeugen mit Hilfe einer Spule einen Strom in der Flüssigkeit. Dieser Strom wird durch eine zweite Spule gemessen und ausgewertet.

Die Genauigkeit der Leitfähigkeitsmessung beträgt 0,5 % vom Messbereich, wobei sich diese Genauigkeit bei Temperaturschwankungen und durch nicht adäquate Einbaubedingungen verschlechtert.



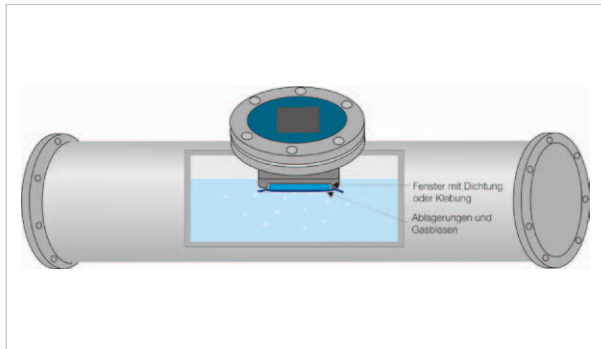
Messprinzip der Leitfähigkeit

	Schallgeschwindigkeitssensor	Leitfähigkeitssensor
Konzentrationsbestimmung	spezifische Schallgeschwindigkeit ist erforderlich (Laborvoruntersuchung oder Mediendatenbanken)	spezifische Leitfähigkeit vieler Flüssigkeiten ist häufig dokumentiert
Kalibrierflüssigkeit	Wasser	Referenzflüssigkeit (NaCl-Lösung)
Einsatztemperatur	-90 bis 200 °C	-20 bis 180 °C
Typische Genauigkeit	±0,05 m%	±0,25 m%
Einbau	keine Bedingungen	keine Bedingungen
Einbau in Rohrleitung	ab DN 10	Adapter/Aufhaltung für DN 80 / 3" erforderlich, da ein Abstand zu den Rohrwänden notwendig ist
Wartung	nicht erforderlich	nicht erforderlich
Prozessflüssigkeit	anorganische und organische Flüssigkeiten	nur anorganische Flüssigkeiten
Anzahl der Produktdatensätze	bis zu 256	bis zu 10
Sondermaterial	Edelstahl (DIN 1.4404, DIN 1.4571, DIN 1.4335), Halar, PFA, Tantal, Hastelloy, Titan, Zirkonium, Monel, Incolloy, Inconel, ETFE	Peek, PFA
Messzyklus	32 Messwerte je Sekunde	1 Messwert je Sekunde
Gewicht	4 bis 6 kg	2 kg
Diagnosemöglichkeiten	leistungsstark	begrenzt

## 2.3 Refraktometrie

Das Refraktometer bestimmt den Brechungsindex von flüssigen und festen Stoffen. Die Bestimmung des Brechungsindex beruht auf der Brechung des Lichts, welches durch eine Flüssigkeit reflektiert oder gebrochen wird. Je nach Art und Konzentration der gelösten Stoffe wird das Licht unterschiedlich gebrochen. Demzufolge ergibt sich der Brechungsindex aus der Konzentration der gelösten Stoffe.

Ein optischer Sensor (Fenster) misst die Reflexion eines Lichtstrahls, der von einer LED-Lichtquelle nach Auftreffen auf die Probe reflektiert wird.

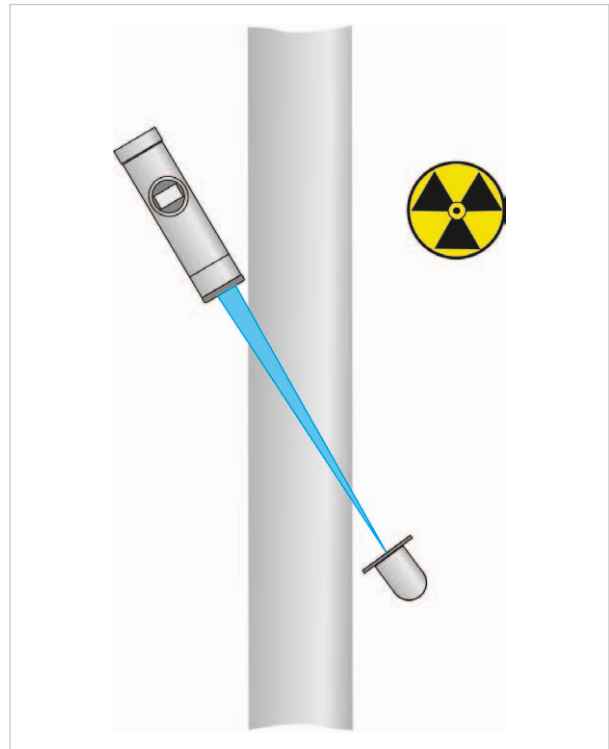


Messprinzip eines Refraktometers

	Schallgeschwindigkeitssensor	Refraktometer
Konzentrationsbestimmung	spezifische Schallgeschwindigkeit ist erforderlich (Laborvoruntersuchung oder Mediendatenbanken)	keine Übernahme der Brechungsindexwerte aus der Literatur oder aus Hand- bzw. Laborrefraktometern auf das Prozessgerät möglich
Kalibrierflüssigkeit	Wasser	zertifizierte Referenzflüssigkeiten
Einsatztemperatur	-90 bis 200 °C	-20 bis 150 °C
Typische Genauigkeit	±0,05 m%	±0,3 m%
Einbau	keine Bedingungen	keine Bedingungen
Wartung	nicht erforderlich	erforderlich
Kalibrierung/Justierung	plug & play	umfangreich, zeitintensiv
Vibrationen	kein Einfluss	sehr empfindlich
Konzentration	Berechnung der Konzentration aus der Schallgeschwindigkeit	keine direkte Konzentrationsberechnung möglich
Prozessflüssigkeit	Messung unabhängig von Farbe und Transparenz	Messung abhängig von Farbe und Transparenz
Auswerteeinheit	externer Controller	temperatur- und stoßanfällige Auswerteelektronik direkt am Sensorkopf
Robustheit	sehr robuste Konstruktion und Materialien	Angriff der Dichtung und Klebung am optischen Fenster durch korrosive Flüssigkeiten, Ablagerungen auf dem Fenster
Druck	bis 250 bar	bis 10 bar
Gewicht	4 bis 6 kg	3 bis 5 kg
Diagnosemöglichkeiten	leistungsstark	begrenzt

## 2.4 Radiometrie

Ein radioaktives Präparat sendet seine Strahlung durch das Messgut, welche vom Detektor empfangen wird. Ein Szintillator wandelt die radioaktiven Strahlungen in Lichtblitze um und wertet deren Anzahl aus. Da die Durchdringung der Gammastrahlungen von der Materie abhängig ist, wird aus der Intensität der ankommenden Strahlungen die Dichte bestimmt.



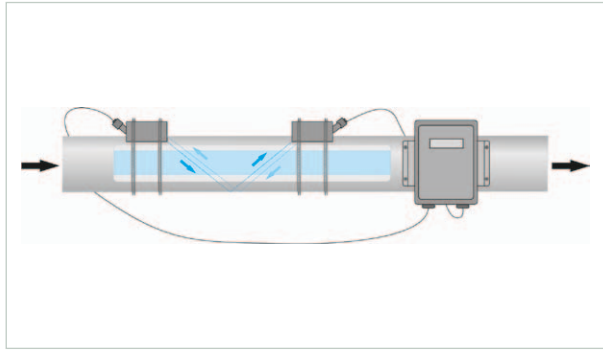
Messprinzip einer radiometrischen Messung

	Schallgeschwindigkeitssensor	Radiometer
Konzentrationsbestimmung	sspezifische Schallgeschwindigkeit ist erforderlich (Laborvoruntersuchung oder Mediendatenbanken)	aus der Intensität der ankommenden Strahlung kann die Dichte berechnet werden; häufig dokumentiert
Kalibrierflüssigkeit	Wasser	sehr komplex
Einsatztemperatur	-90 bis 200 °C	-20 bis 200 °C
Typische Genauigkeit	±0,05 m%	±0,1 m%
Einbau	keine Bedingungen	berührungslose Messung, Installation außen an den Rohrleitungswänden / Behälterwänden
Wartung	nicht erforderlich	erforderlich
Lieferung	Standardlieferung	Lieferung im Spezialfahrzeug
Überprüfung durch externe Personen	nicht erforderlich	zweimal im Jahr
Schulung Bediener	nicht erforderlich	zwingend erforderlich
TÜV-Abnahme	nicht erforderlich	erforderlich
Sicherheitsbeauftragter	nicht erforderlich	erforderlich (Strahlenschutzbeauftragter)
Genehmigungen	nicht erforderlich	erforderlich
Druck	bis 250 bar	beliebig
Entsorgungskosten	gering	sehr hoch
Gewicht	4 bis 6 kg	2 kg
Service-Aufwand	gering	sehr hoch

## 2.5 Clamp-on

Das „Clamp-on“-Verfahren beruht auf der Messung der Ultraschall-Laufzeitdifferenz. Dabei werden zwei Ultraschallsensoren von außen auf die Rohrleitung installiert. Ein Ultraschallsignal wird von einem Sensor ausgesendet und von dem anderen Sensor empfangen. Die Ultraschallsignale werden abwechselnd in und entgegen der Flussrichtung gesendet.

Die Laufzeit der Schallsignale in Flussrichtung ist kürzer als die Laufzeit entgegengesetzt der Flussrichtung. Die Schallgeschwindigkeit ist der Quotient aus dem Weg des Ultraschallsignals in der Flüssigkeit und der Laufzeit. Die Laufzeit ergibt sich dabei als Mittelwert der Laufzeiten beider Sensorsignale in der Flüssigkeit, korrigiert um die Laufzeit im Sensor und in der Rohrwand.



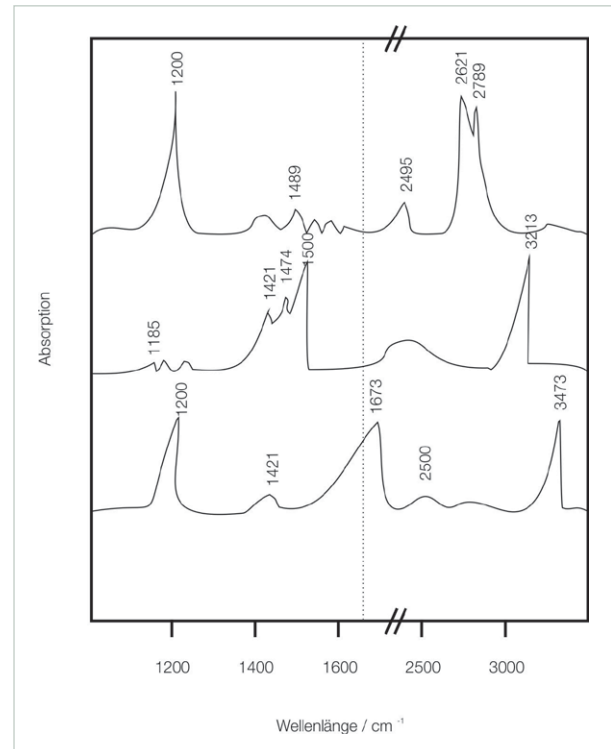
Messprinzip von Clamp-on

	Schallgeschwindigkeitssensor	Clamp-on-Sensor
Konzentrationsbestimmung	spezifische Schallgeschwindigkeit ist erforderlich (Laborvoruntersuchung oder Mediendatenbanken)	spezifische Schallgeschwindigkeit ist wenig dokumentiert
Einsatztemperatur	-90 bis 200 °C	-30 bis 200 °C
Genauigkeit	±0,05 m%	±0,5 m%
Einbau	keine Bedingungen, stabile Verbindung	berührungslose Messung, Installation außen an den Rohrleitungswänden / Behälterwänden, instabile Verbindung
Umbau an andere Messstelle	leicht realisierbar	intensive Anpassung und Justierung/Kalibrierung notwendig
Wartung	nicht erforderlich	nicht erforderlich
Rohrwerkstoffe	beliebig	alle akustisch leitfähigen Stoffe
Druckstöße	bis 250 bar	beliebig
Temperaturmessung	hoch genau (±0,05 °C)	ungenau, da die Temperaturmessung außen angebracht ist
Stabilität der Messvorrichtung	stabil, direkter Einbau in Rohrleitungen und Behältern	mechanisch instabil, Gefahr durch Verrutschen der Messtechnik und Alterung der Koppel-paste
Gewicht	4 bis 6 kg	2 kg
Diagnosemöglichkeit	leistungsstark	begrenzt

## 2.6 Spektroskopie

Die spektroskopische Untersuchungsmethode ermöglicht die Charakterisierung von Atomen, Ionen und Molekülen durch spezifische Wellenlängen, die mittels Emission, Absorption, Streuung etc. gemessen werden können.

Es wird unterschieden in Atomspektroskopie, welche spektroskopische Verfahren, die auf Emissions-, Absorptions- oder Fluoreszenzvorgängen bei Atomen zurückgehen und zur Analyse der chemischen Elemente eingesetzt werden (z.B. Gamma-spektroskopie, Atomfluoreszenzspektroskopie AFS). Die Molekülspektroskopie basiert auf die Anregung und Auswertung von Rotations-, Schwingungs- und Elektronenzuständen in Molekülen. Dabei werden sogenannte Bandenspektren betrachtet. Beispiele hierfür sind Infrarotspektroskopie, UV/VIS Spektroskopie, Kernresonanzspektroskopie.



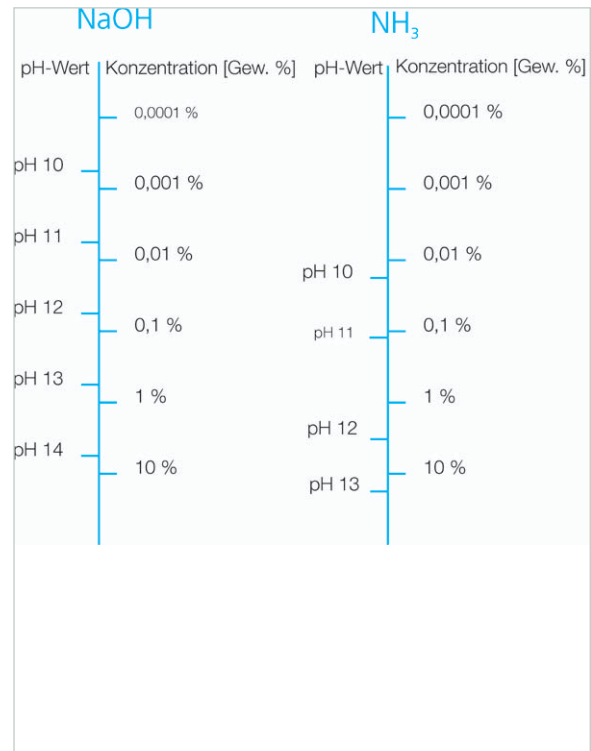
	Schallgeschwindigkeitssensor	Spektroskopie
Konzentrationsbestimmung	spezifische Schallgeschwindigkeit ist erforderlich (Laborvoruntersuchung oder Mediendatenbanken)	Messung der absoluten Remission in Abhängigkeit von der Wellenlänge, umfangreiche Spektrensammlungen vorhanden
Kalibrierflüssigkeit	Wasser	spezielle Kalibrierflüssigkeit
Kalibrieraufwand	plug & play	sehr hoch
Einsatztemperatur	-90 bis 200 °C	-10 bis 80 °C
Genauigkeit	±0,05 m%	≥ ±0,05 m%
Einbau	keine Bedingungen, keine Probeentnahme	externe Analyse per Probeentnahme, Probenvorbereitungen erforderlich
Messaufgabe	Konzentrations- und Temperaturmessung	Charakterisierung von Atomen, Ionen und Molekülen (komplexe Analyse)
<b>Zeitaufwand</b>	geringer Zeitaufwand, keine Probenahme und Probeanalyse nötig, sekundliche Dokumentati-on der Messwerte im internen Datenspeicher	<b>hoher Zeitaufwand für Probenahme, Probe-analyse und Auswertung der Messdaten</b>
Bedienung	einfach und verständlich, Konzentrationswert sofort im Controller ersichtlich	komplexe Auswertung, Fachpersonal mit chemischen Kenntnissen erforderlich
<b>Investitionskosten</b>	mittel	<b>hoch</b>
Gewicht	4 bis 6 kg	2 kg

## 2.7 pH-Wert

Einer der ältesten chemischen Parameter im Labor- und Industriebereich ist der pH-Wert. Er ist ein Maß für die Alkalinität bzw. Basizität einer Lösung und definiert sich als negativer dekadischer Logarithmus der Wasserstoffionen-Aktivität.

Im Labor stellen pH-Sonden eine gängige Praxis dar, wobei auch im Prozessbereich inline Sonden zum Einsatz kommen können. Hier ist stark auf den Einsatzort, Materialbeständigkeit, Reinigung und Langlebigkeit zu achten, da pH-Sonden als anfällige Messtechnik bekannt sind.

Im industriellen Umfeld sind offline, seltener auch inline pH-Titratoren zu finden, insbesondere zur Ionenanalytik im nasschemischen Bereich. Dabei sind spezielle Proben-Vorbereitungstechniken, Reinigungs- und Kalibriersysteme und anschließende Dokumentationseinheiten von Nöten.



	Schallgeschwindigkeitssensor	pH-Sonde
Konzentrationsbestimmung	spezifische Schallgeschwindigkeit ist erforderlich (Laborvoruntersuchung oder Mediendatenbanken)	für gängige Prozessflüssigkeiten Daten verfügbar
Kalibrierflüssigkeit	Wasser	spezielle Kalibrierflüssigkeit
Einsatztemperatur	-90 bis 200 °C	-20 bis 120 °C
Typische Genauigkeit	±0,05 m%	±0,5 m%
Einbau	keine Bedingungen, keine Probeentnahme	aufwendiger Inline-Einbau, max. Durchfluss: 2m/s, Einbauwinkel zu beachten
<b>Wartung</b>	<b>wartungsfrei</b>	ständiger Ausbau von Verschleißteilen, Bruchgefahr, wenig robust
Verbrauchsmaterial	nicht notwendig	Pufferlösung, Sonde darf nicht trockenlaufen
Bedienung	einfach und verständlich, Konzentrationswert sofort im Controller ersichtlich	komplexe Auswertung, Fachpersonal mit chemischen Kenntnissen erforderlich
inline Reinigung	nicht notwendig	autom. Reinigungssystem erforderlich
aggressive Prozess- und CIP-Flüssigkeiten	durch Sondermaterialien wie Hastelloy oder Titan ohne Probleme möglich	Korrosion, verringerte Laufzeit, Bruch und Defekt
<b>Robustheit</b>	<b>sehr robuste Konstruktion und Materialien, keine beweglichen Teile</b>	Angriff durch korrosive Flüssigkeiten, Ablagerungen und aufwändige Reinigung
Kalibrieraufwand	plug & play	sehr hoch
<b>Zeitaufwand</b>	geringer Zeitaufwand, keine Probenahme und Probeanalyse nötig, sekundliche Dokumentation der Messwerte im internen Datenspeicher	<b>hoher Zeitaufwand für Probenahme, Probeanalyse und Auswertung der Messdaten</b>

## 4 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 Gerätekompnenten durchlaufen in den verschiedenen Fertigungsstufen vielfältige Prüfprozeduren; die Systeme werden bereits in unserem Hause einer Burn-in-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

Mit innovativen

Robust, präzise

**SensoTech**

SensoTech



n geht, **setzen wir Maßstäbe.**

vativer **Sensortechnologie.**

präzise, **bedienerfreundlich.**

**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 Analysensysteme 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 Analysensysteme 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**  
Steinfeldstr. 1  
39179 Magdeburg-Barleben  
Germany

T +49 39203 514 100  
F +49 39203 514 109  
info@sensotech.com  
www.sensotech.com

**SensoTech Inc.**  
1341 Hamburg Tpk.  
Wayne, NJ 07470  
USA

T +1 973 832 4575  
F +1 973 832 4576  
sales-usa@sensotech.com  
www.sensotech.com

**SensoTech (Shanghai) Co., Ltd.**  
申铄科技(上海)有限公司  
No. 35, Rijing Road, Pudong New District  
上海市浦东新区外高桥自由贸易区日京路35号1241室  
200131 Shanghai 上海  
China 中國

电话 +86 21 6485 5861  
传真 +86 21 6495 3880  
sales-china@sensotech.com  
www.sensotechchina.com

In liquids, we set the measure.