

## DIE BEHERRSCHUNG VON ÜBERWACHUNG UND ABGASENTNAHME

**Zur Bestimmung des Verbrennungswirkungsgrads eines industriellen Prozesses, um sich zu vergewissern, dass die diesbezüglichen Umweltauflagen erfüllt sind und seine Sicherheit zu evaluieren ist die genaue Überwachung der dabei erzeugten Emissionen erforderlich. Gleichwohl existiert keine universelle gebrauchsfertige Methode, denn jede Anwendung erfordert ihre eigenen Überlegungen.**

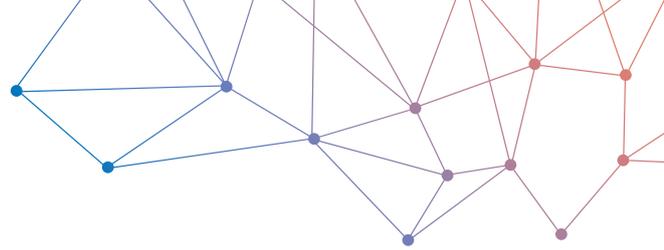
Die Beherrschung von Überwachung und Abgasentnahme erfordert:

- die betreffende Anwendung gut zu verstehen;
- die zu erfüllenden Bedürfnisse zu evaluieren;
- in Bezug auf Abgasmessung erfahrenen Ingenieuren die geeigneten Fragen zu stellen;
- die speziell für Ihre Anwendung entwickelten Schutzmaßnahmen und Zubehör zu implementieren.

Sobald die Überwachungskriterien identifiziert sind, kann eine Strategie entwickelt werden, die es gestattet, genau die Ziele der Anwendung zu erreichen, die Sie interessiert

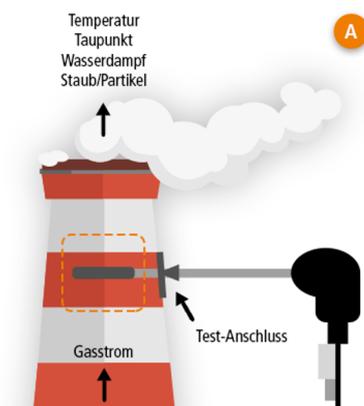
### Anwendungskriterien

- Welches Gas wollen Sie messen?
- Dies können sein: CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, KW, H<sub>2</sub>S, VOC, O<sub>2</sub> und andere mehr.
- Was sind die Bereiche der jeweiligen Gase? Sind dies die oberen oder unteren Bereiche?  
Dies gestattet, zu bestimmen, welche Art von Messfühler für die Überwachung Ihrer Anwendung erforderlich ist.
- Müssen Sie wasserlösliche Gase überwachen, wie etwa NO<sub>2</sub> und SO<sub>2</sub>?  
Wenn dies der Fall ist, müssen Sie Strategien zur Verringerung des Feuchtigkeitsgehalts implementieren, wie etwa einen Wasserabscheider und/oder einen thermoelektrischen Kühler.
- Bei welcher Temperatur wird die Anwendung betrieben?  
Extremtemperaturen unterliegende Gase können spezielle Sonden oder Maßnahmen zur Verringerung der Feuchtigkeit erfordern.
- Enthält das entnommene Abgas bedeutende Mengen Staub/Partikel/Asche?  
Wenn dies der Fall ist, kann ein gesinterter Vorfilter benutzt werden, um sofort sämtlichen Staub zu beseitigen, der die entnommenen Gase, die Lebensdauer des Sensors und die Leistung des Messgeräts insgesamt verändern könnte.



## Die Mechanismen der Gasentnahme verstehen

Wenn sich der Erhalt der Integrität des Gases für die Gewährleistung einer präzisen Emissionsmessung notwendig erweist, ist es dazu unerlässlich, die für jede Anwendung geeigneten Entnahmetechniken zu verstehen. Der Mechanismus der Gasentnahme, einschließlich der Anwendungskriterien und einer Klassifizierung in fünf kritischen Schritten, ist unten beschrieben.



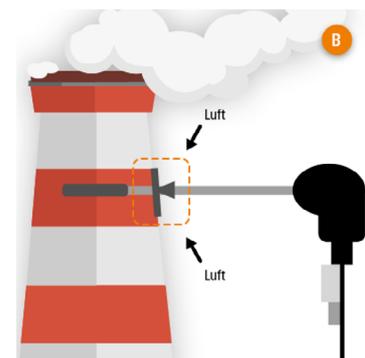
### A. Kriterien bezüglich der Sonde

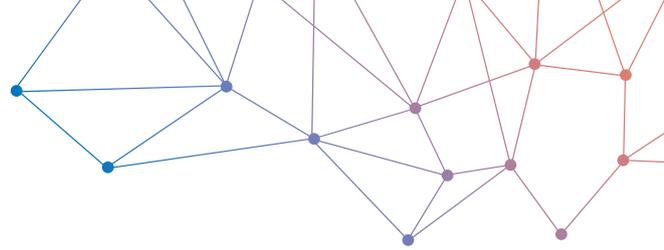
Die Kriterien, die einen optimalen Gebrauch der Sonde gestatten, damit eine repräsentative Gasentnahme erfolgt, sind:

1. **Eine geeignete Probenahmesonde** - Die Wahl der Sonde erfolgt in Abhängigkeit von den besonderen Bedürfnissen jeder Anwendung. Ein Hochtemperatursystem erfordert eine Sonde aus Inconel, die Extrembedingungen gewachsen ist. Anwendungen die viel Staub erzeugen, erfordern einen geschützten gesinterten Vorfilter, um ein Zusetzen zu vermeiden.
2. **Länge und Positionierung der Sonde** - Angesichts der vorherigen Verwirbelung befindet sich der ideale Ort für den Test in einer Entfernung von mindestens dem achtfachen Kamindurchmesser und in einer Entfernung vom zweifachen Durchmesser bezüglich der Ableitung, beziehungsweise so fern wie möglich von jeder Verwirbelung. Die Länge der Sonde muss in Abhängigkeit vom Kamindurchmesser gewählt werden, wobei sich das Vorderende der Sonde so nah wie möglich am Mittelpunkt des Kamins befinden und einen Abstand zu den Wänden einhalten muss.

### B. Dichte Verbindung am Test-Anschluss

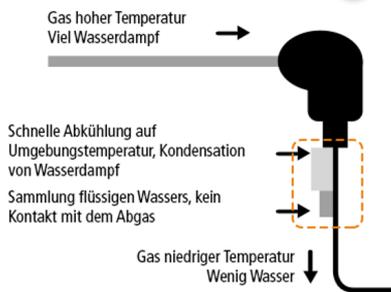
Der für die Sonde vorgesehene Test-Anschluss muss hinreichend groß sein, um die Sonde und gegebenenfalls den gesinterten Vorfilter aufzunehmen. Der Bereich um die Sonde am Test-Anschluss muss hermetisch dicht sein, damit gewährleistet werden kann, dass bei Überdruck kein Gas über den Kamin entweicht und die Sicherheit des Bedieners sichergestellt ist. Bei Unterdruck hindert die Dichtung die Luft daran, in den Kamin zu entweichen und verhindert die Verdünnung des entnommenen Abgases.





C

### C. Wasserabscheider

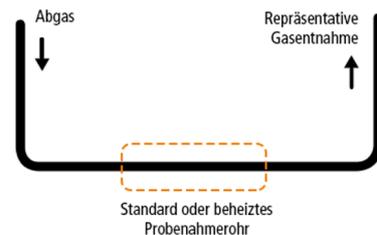


Bei einer Entnahme kann je nach Bereich der löslichen Gase Feuchtigkeit die Messgenauigkeit hinsichtlich der zu messenden Gase beeinträchtigen. Sehr gut wasserlösliche Gase wie NO und SO könnten durch das Medium absorbiert werden und infolgedessen die Werte der erhaltenen Ergebnisse verringern. Wenn diese Gase im unteren Bereich gemessen werden sollen, empfiehlt es sich, einen Wasserabscheider zu benutzen, um die Feuchtigkeit direkt am Sondengriff zu beseitigen, damit das Gas bis zu seinem Eintreffen im Überwachungsgerät nicht verändert wird. Dieser kritische Schritt gewährleistet die präzise Überwachung löslicher Gase, die in Abgasen von Prozessen in der Industrie und im tertiären Sektor vorhanden sind. Um bestimmten Anforderungen bezüglich der Emissionen zu genügen, gewährleistet ein Wasserabscheider, dass die entnommenen Gase möglichst wenig verändert werden.

### D. Standard oder beheiztes Probenahmerohr

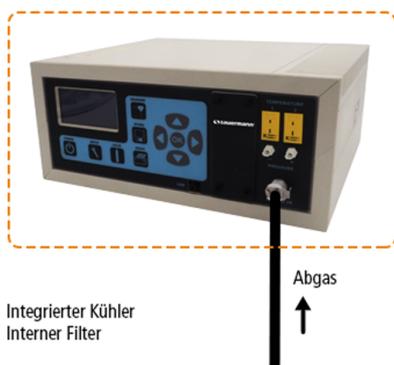
D

Das Standard Probenahmerohr, das das Gas von der Sonde zum Messgerät transportiert, ist aus einem relativ hydrophoben Material gefertigt, das keinerlei chemische Reaktion mit den Bestandteilen des entnommenen Gases eingeht. Wenn sehr niedrige NO - und/oder SO - Werte gemessen werden sollen und/oder ein längeres Probenahmerohr erforderlich ist (> 6 m/20'), hält eine beheizte Probenahmeleitung das Gas vom Ort der Probenahme bis zum Messgerät über der Taupunkttemperatur. Hierdurch wird die Kondensation im Inneren des Rohrs verringert.



E

### E. Besserer Schutz vor Feuchtigkeit und Staub



Jedes gute Messgerät muss mit einer leistungsfähigen Entnahmepumpe ausgestattet sein, die geeignet ist, die Aufenthaltsdauer des Gases im Probenahmerohr möglichst stark zu verkürzen. Ein thermoelektrischer Kühler gewährleistet die augenblickliche Kühlung und Trocknung des entnommenen Gases, indem eventuell gesammelte Kondensate bereits bei Eintritt des Gases in das Messgerät abgeführt werden. Es empfiehlt sich, über eine dem Kühler nachgelagerte interne Filtereinheit zu verfügen, die vor Ort ausgewechselt werden kann, damit die im entnommenen Gas verbliebenen Partikel und Feuchtigkeit beseitigt werden. Dadurch wird gewährleistet, dass die Gassensoren trocken bleiben und nicht von Feuchtigkeit oder Staub beeinträchtigt werden.

### Accurate Emissions Monitoring and Sampling Solutions: Si-CA 8500

An das tragbare Abgasmessgerät [Si-CA 8500](#) kann man bis zu neun Gassensoren anschließen: O<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, Kohlenwasserstoffe C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> und VOC sowie Sensoren für NO<sub>x</sub> unterer Bereich und SO<sub>2</sub> unterer Bereich. Dies sind die wichtigsten Eigenschaften des Si-CA 8500: integrierter thermoelektrischer Kühler mit automatischer Kondensatabscheidung, interne Filtereinheit, Wasserabscheider, Sonden verschiedener Länge mit verschiedenen Temperaturnennwerten, gesinterter Vorfilter, Pitotrohr zur Bestimmung der Schnelligkeit der Abgase, Software für drahtlose Kommunikation und Speicherung der Daten in Echtzeit.