

Feuchte-Messung bei der Dekontamination mit H_2O_2

Bedeutung der relativen Sättigung

Stefan Hoch

Sales Manager, Vaisala GmbH

VAISALA

H₂O₂ wird in vielen verschiedenen Branchen genutzt



- Umweltfreundliches Verfahren; rückstandsfrei
- Beseitigt alle biologischen Verunreinigungen
- Prozesse mit niedrigen Temperaturen
- Prozesse können validiert werden



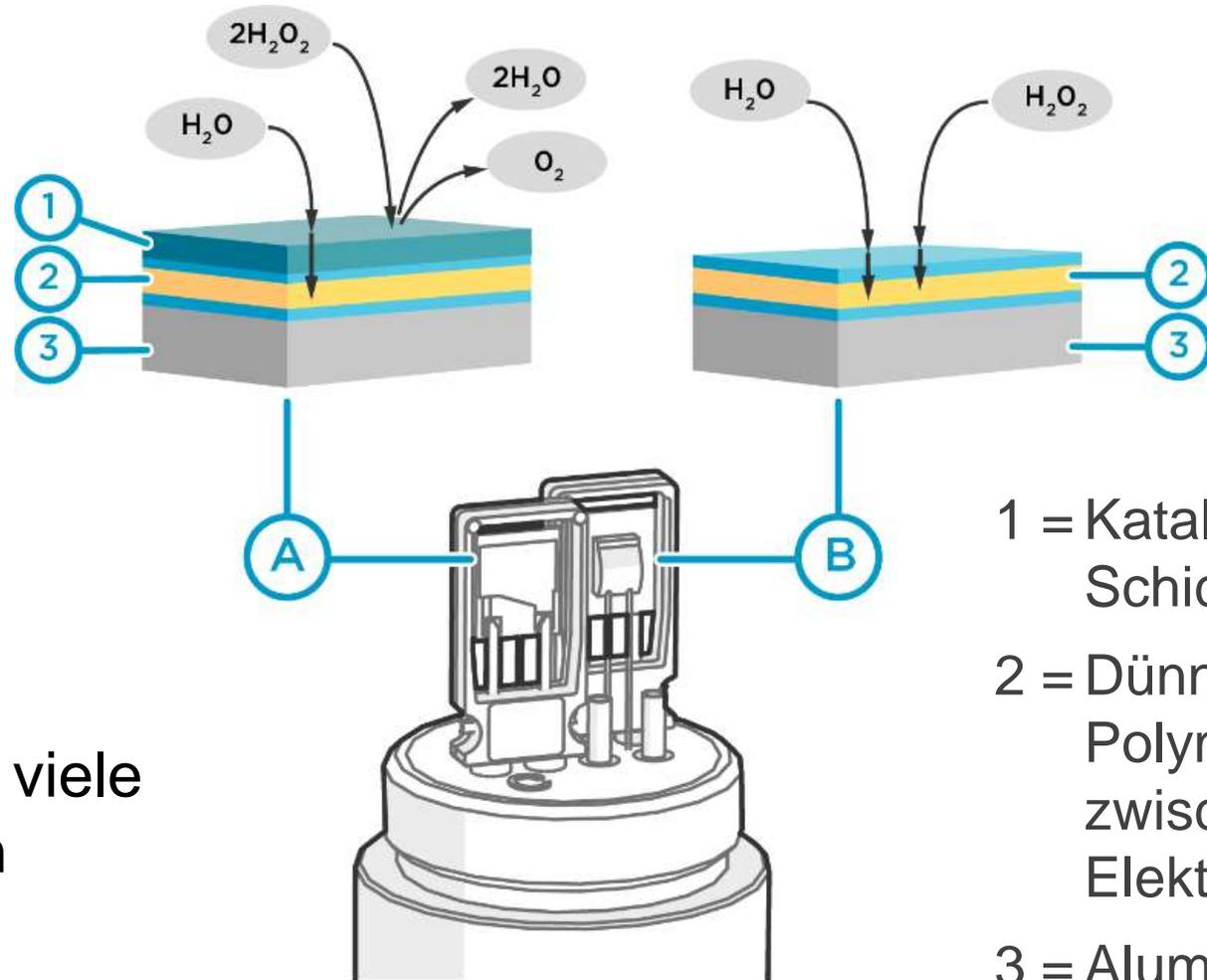
H₂O₂ -Messtechnik

Technik	Vorteile	Nachteile / Herausforderungen	Messgrößen
Elektrochemische Messzellen	Sensorzelle lässt sich einfach tauschen	Kurze Lebensdauer, Wiederholbarkeit	ppm (H ₂ O ₂)
NIR (Nahinfrarot-Technologien)	Stabil, für F&E	Teuer, groß, ungeeignet zur Messung niedriger Werte	ppm (H ₂ O ₂ /H ₂ O), absolut (H ₂ O ₂ , µg/), absolut (H ₂ O, g/m ³)
Gasanalysatoren (Lasertechnik)	Hohe Selektivität, Nachweisgrenze, Messung niedriger Werte	Teuer, groß, schwer	ppb, nur Messung niedriger Werte
Kapazitiver Dünnfilm-Polymer-Sensor	Mehrere Messgrößen, stabil, Wiederholbarkeit, kompakt	Ungeeignet für Sicherheitsanwendungen (≤1 ppm)	rF%, rS%, °C, ppm (H₂O₂), absolut H₂O₂, absolut H₂O, H₂O ppm im Volumenanteil, Sättigungsdampfdruck

Kapazitiver Dünnschicht-Polymer-Sensor

- Feuchtemessung auf Basis von zwei Sensoren

- Mit (A) und ohne (B) katalytische Beschichtung



- Algorithmus misst: H_2O_2 ppm, **rS%**, **rF%**, °C + viele weitere abgeleitete Größen

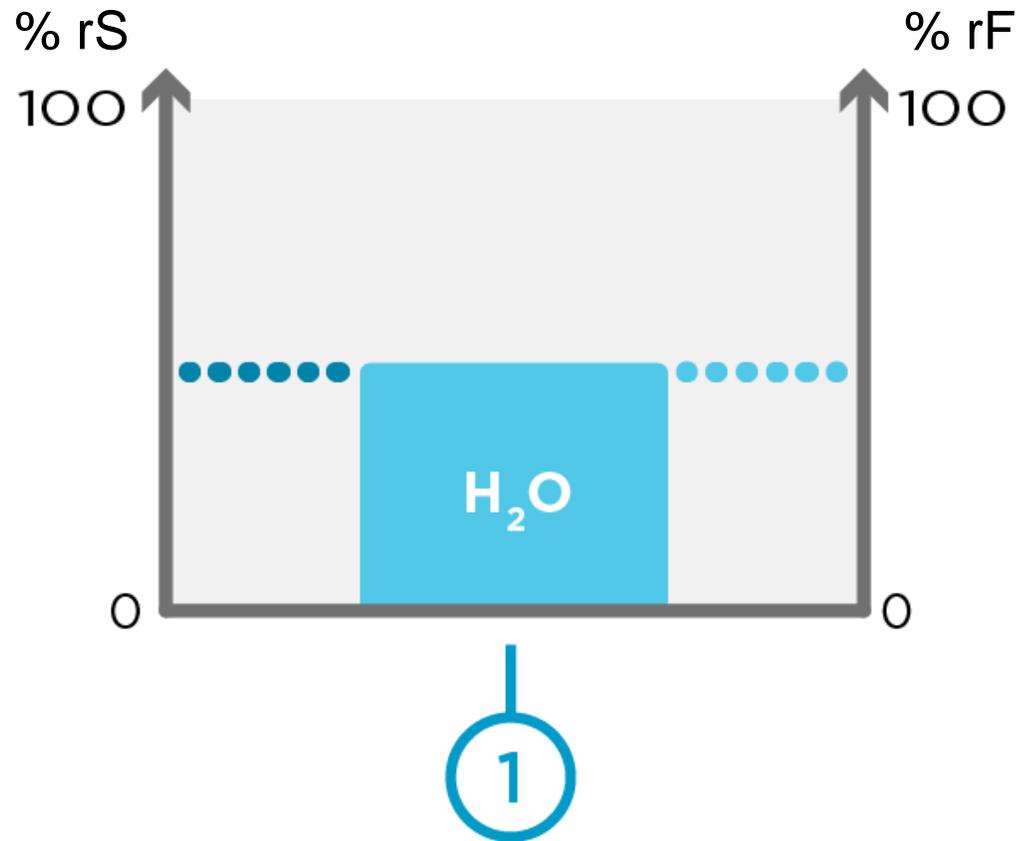
- 1 = Katalytische Schicht
- 2 = Dünnschicht-Polymer zwischen beiden Elektroden
- 3 = Aluminium-oxidsubstrat

Bedeutung der relativer Sättigung

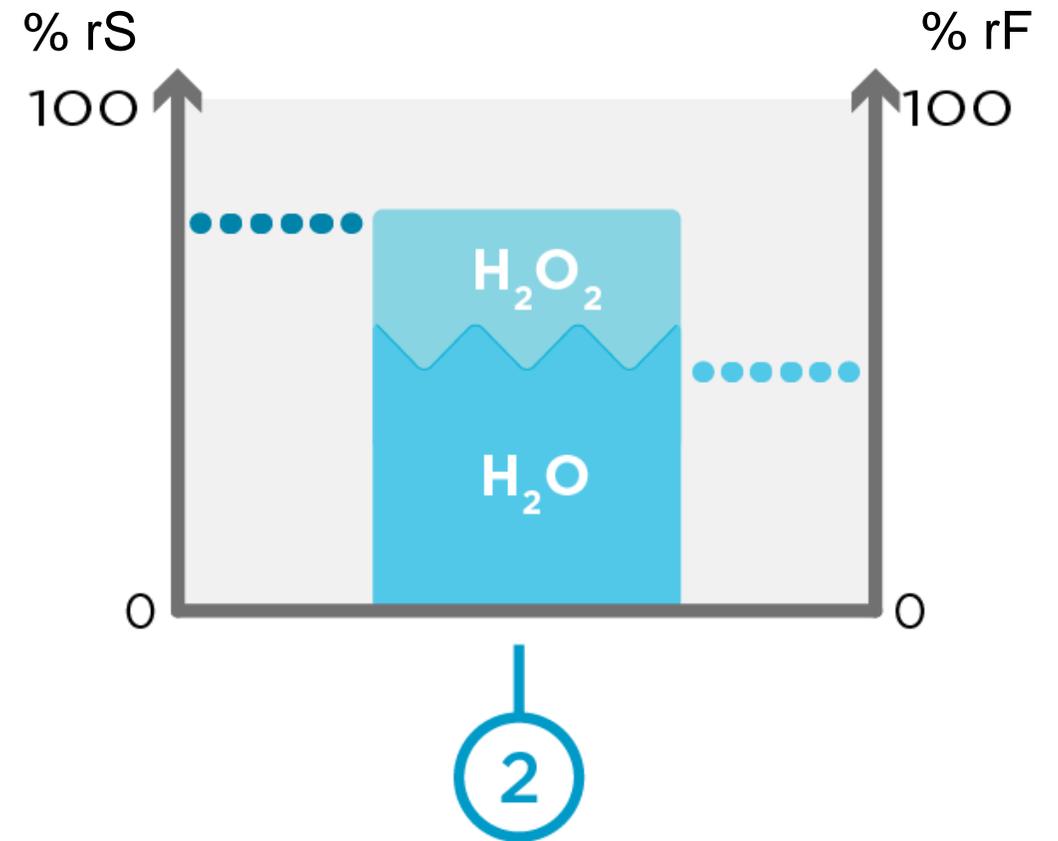
VAISALA



Relative Sättigung (rS) vs. relative Feuchte (rF)

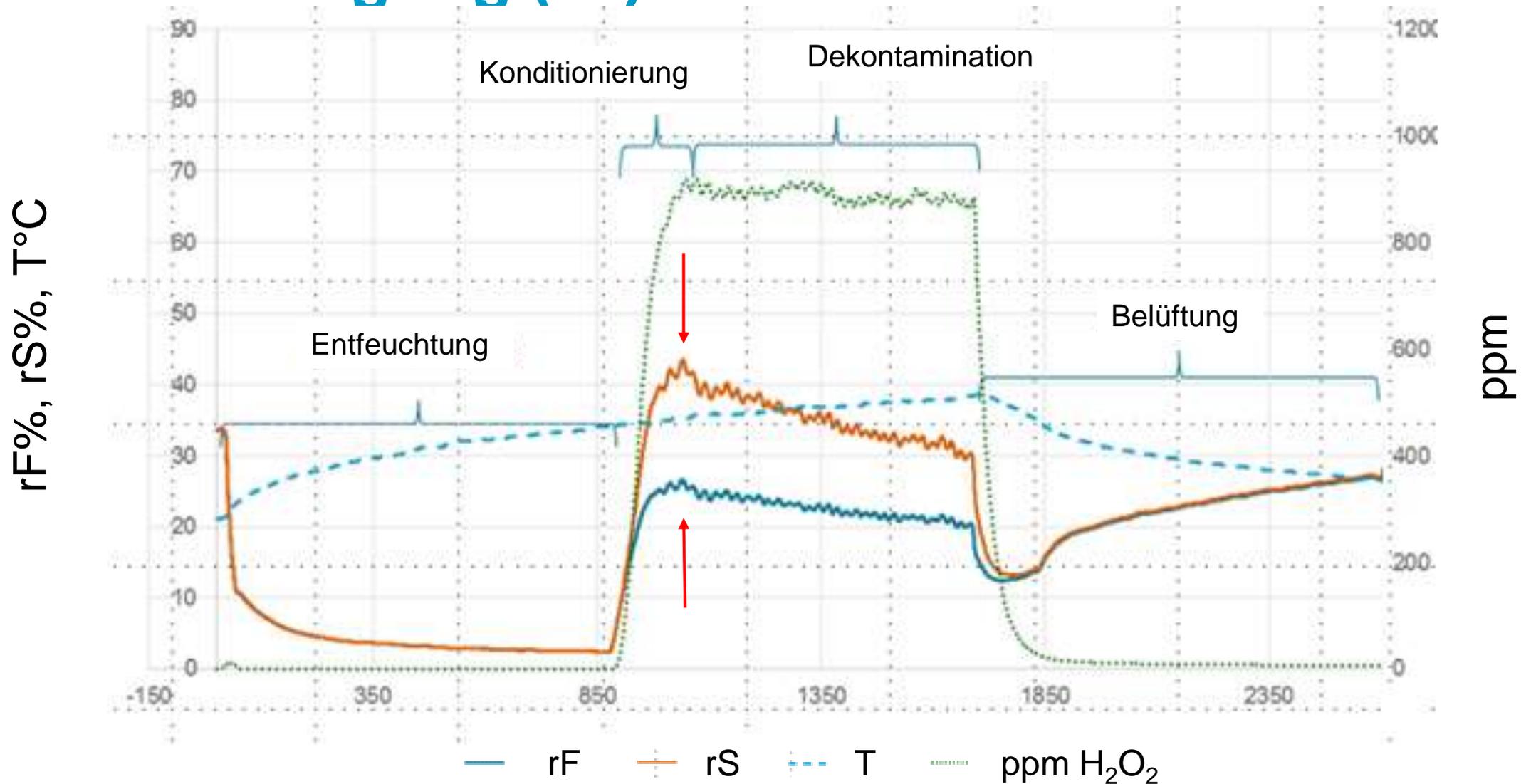


Nur H_2O Dampf vorhanden

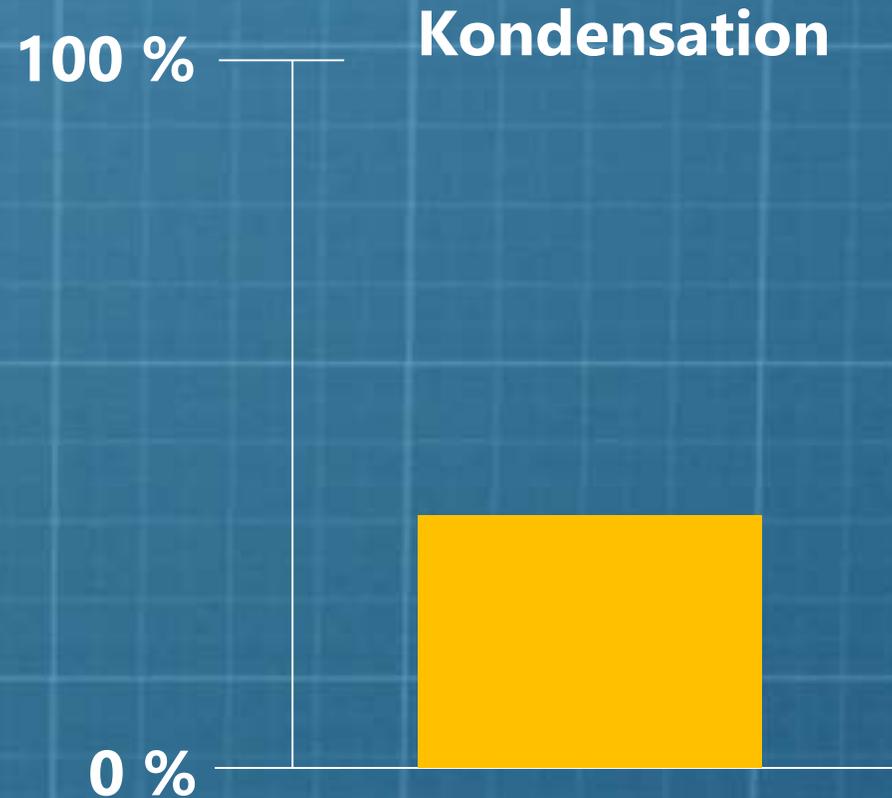


H_2O und H_2O_2 Dampf vorhanden

Unterschied zwischen relativer Feuchte (rF) und relativer Sättigung (rS)

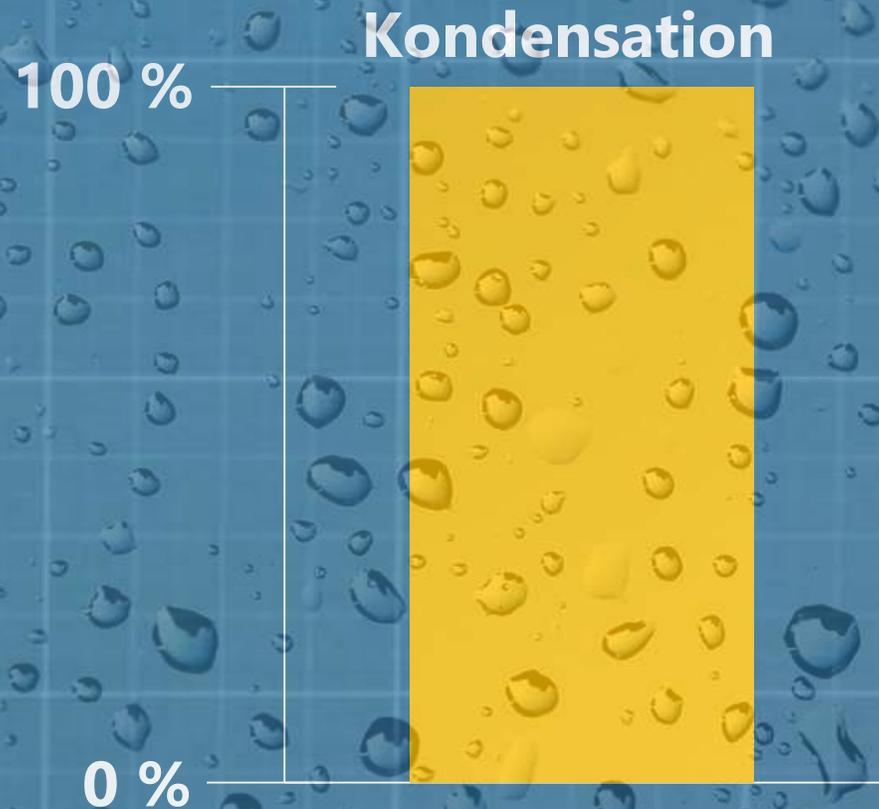


RELATIVE SÄTTIGUNG %



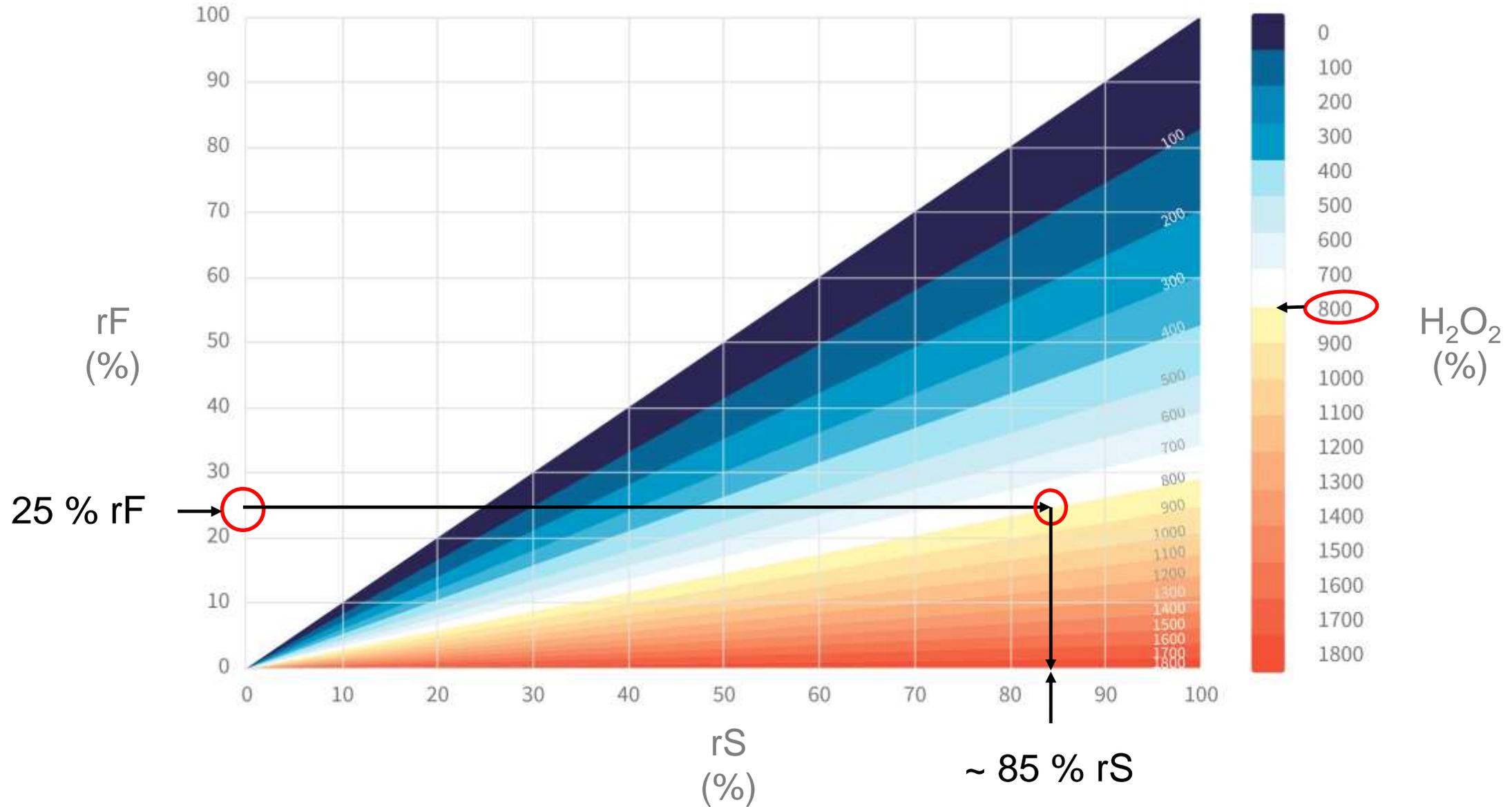
Der relative Sättigungswert ist die Messgröße zur Steuerung der Kondensation – die anderen Größen reichen dafür nicht aus.

RELATIVE SÄTTIGUNG %

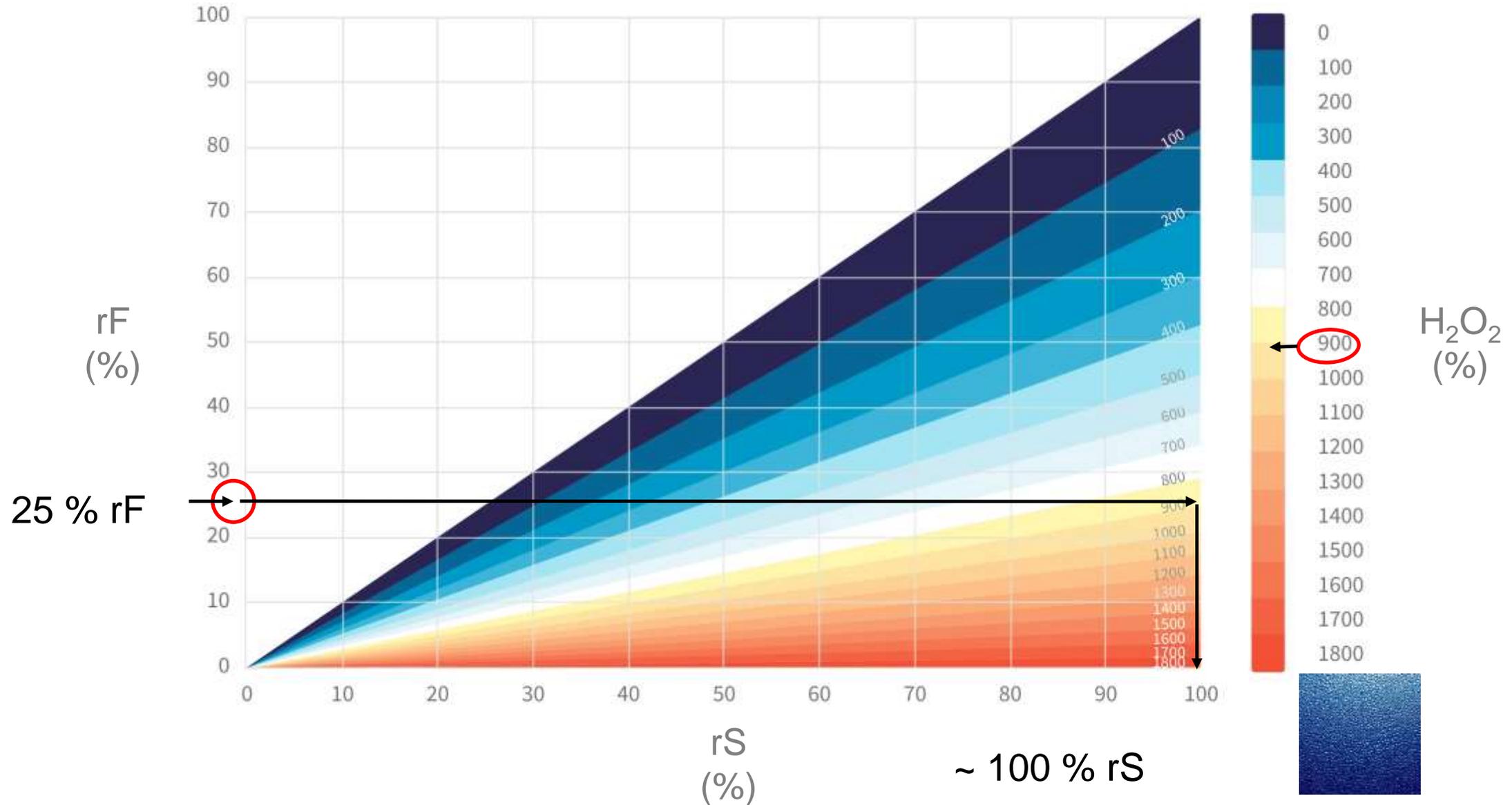


Der relative Sättigungswert ist die Messgröße zur Steuerung der Kondensation – die anderen Größen reichen dafür nicht aus.

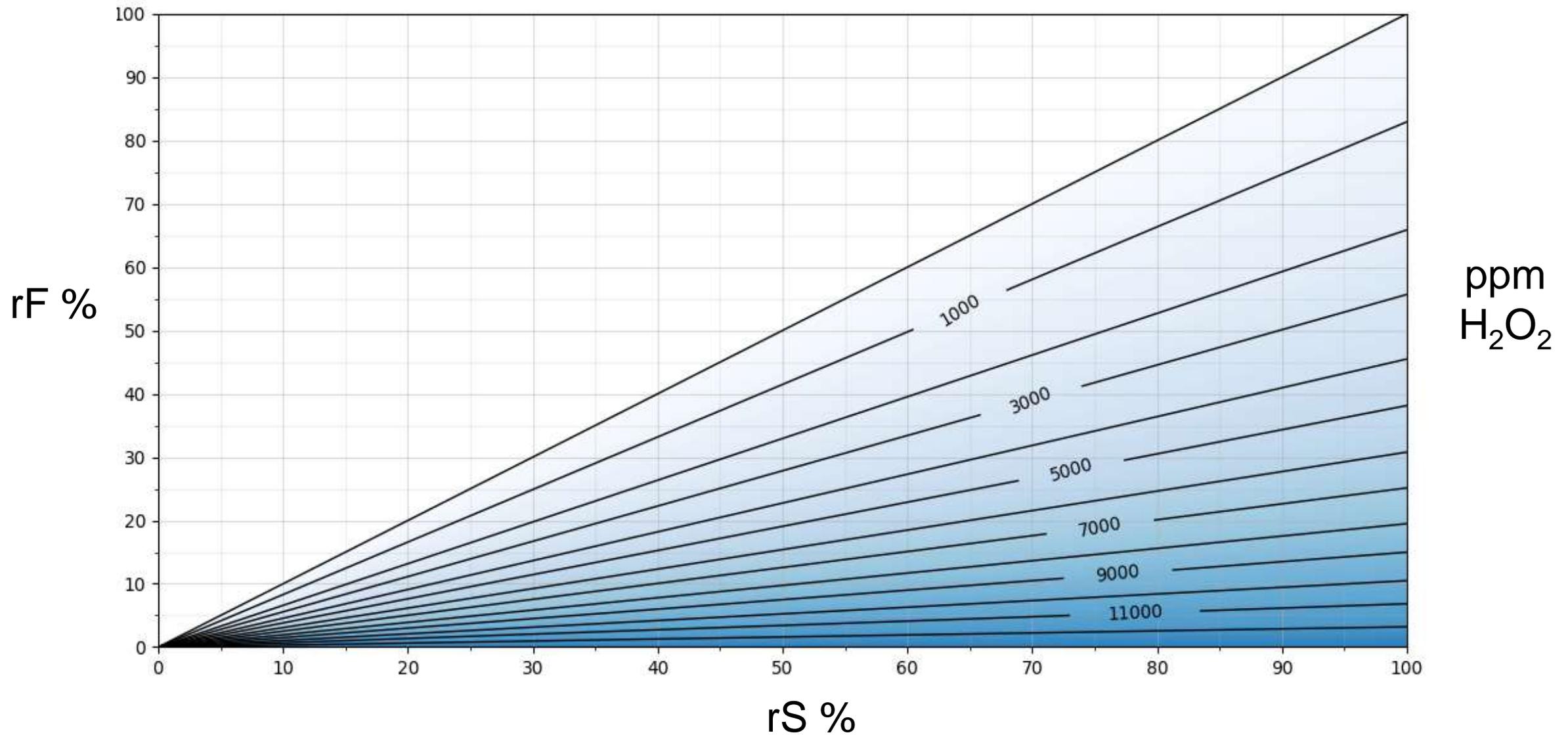
H₂O₂ ppm als Funktion der rS/rF Sensorwerte bei 20.0 °C



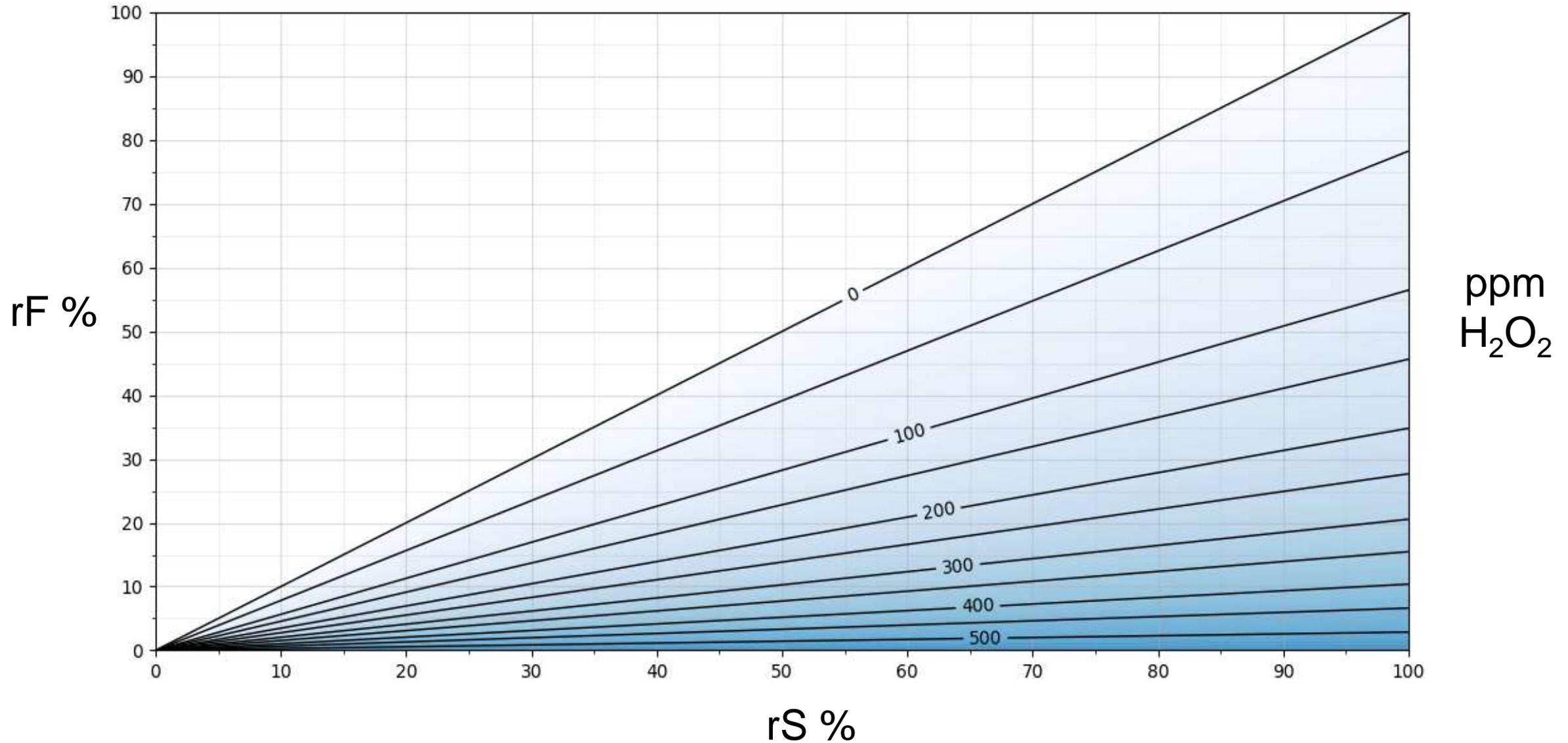
H₂O₂ ppm als Funktion der rS/rF Sensorwerte bei 20.0 °C



H₂O₂ ppm als Funktion der rS/rF Sensorwerte bei 50.0 °C



H₂O₂ ppm als Funktion der rS/rF Sensorwerte bei 5.0 °C



Wasserstoffperoxid-, Feuchte- und Temperatursonde

- 3-in-1 Messungen:
 - **Messbereich für Wasserstoffperoxid Dampf** 0 2000 ppm
 - **Temperatur (T)**, +5 ... +50 °C
 - **Feuchte**, 0 ... 100%
 - Relative Feuchte (% rF)
 - Relative Sättigung (% rS)



Zusammenfassung

- Technologiebeschreibung der 3-in-1 Messtechnik
- Unterschied zwischen relativer Feuchte und relativer Sättigung in Verhältnis zur H_2O_2 Konzentration



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Stefan Hoch
Sales Manager
stefan.hoch@vaisala.com