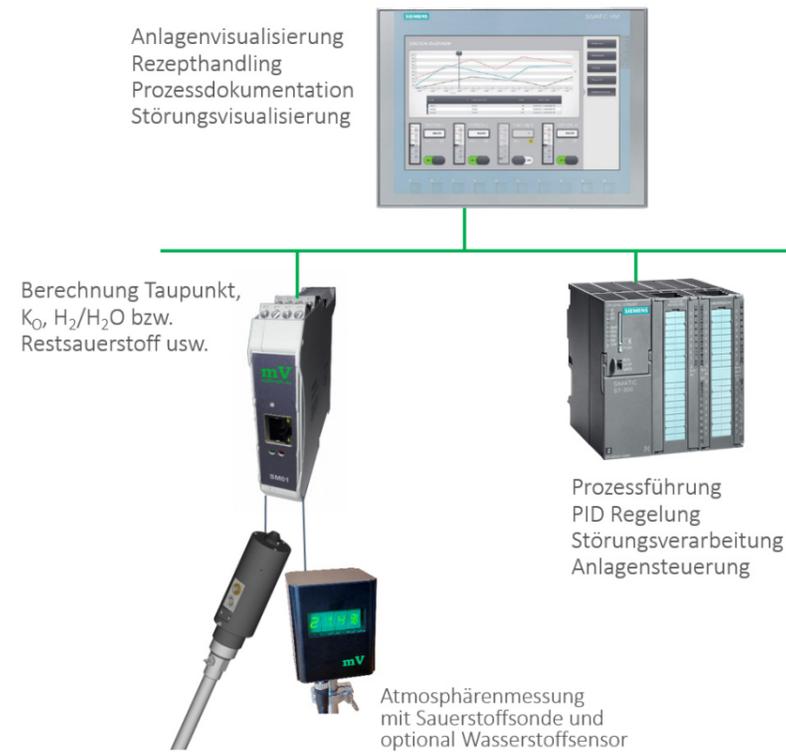


## Beispiel: Ofen mit Taupunkt- bzw. Restsauerstoffmessung

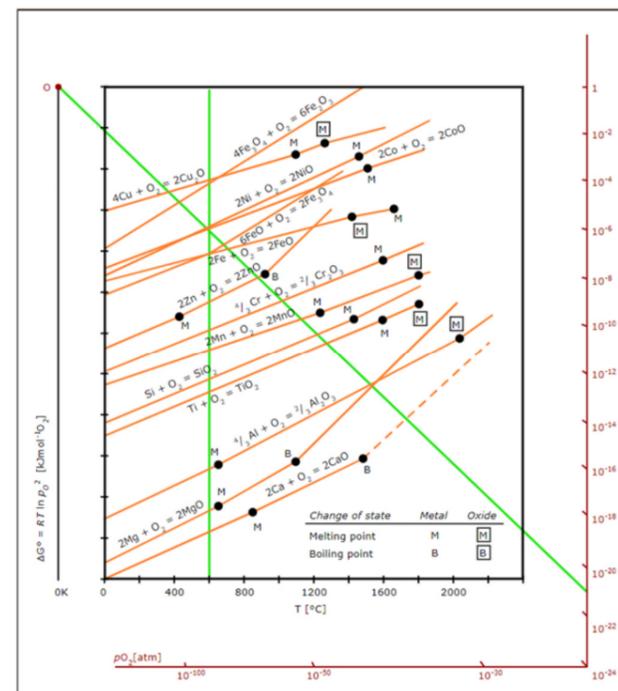
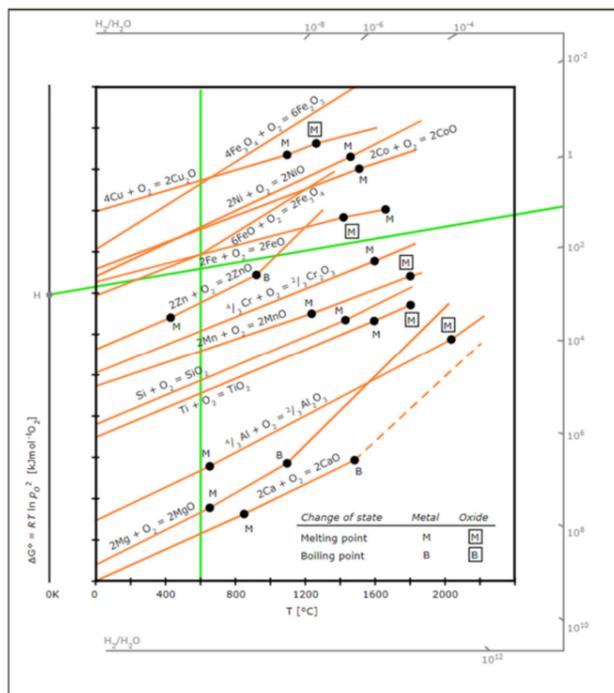


Die Anlagenvisualisierung, Editieren der Rezepte, die Prozessdokumentation und die Störungsvisualisierung werden auf dem Bedienpanel zur Verfügung gestellt.

Die Prozessführung, die PID Regelung von Temperaturen, Atmosphärenwerten wie Taupunkt,  $H_2/H_2O$  Verhältnis oder Restsauerstoff, die Störungsverarbeitung als auch die komplette Anlagensteuerung wird auf der Anlagen-SPS ausgeführt.

Das Sensormodul dient dem Anschluss der Atmosphärenmessung bestehend aus Sauerstoffsonde und optionalen Wasserstoffsensoren. Die Berechnung der

der Atmosphärenkenngößen Taupunkt,  $H_2/H_2O$  Verhältnis oder Restsauerstoff erfolgt im Sensormodul. Dieses erzeugt zudem Grafiken des Ellingham-Diagramms basierend auf  $H_2/H_2O$  Verhältnis und Restsauerstoff, die über den integrierten Webserver zur Verfügung gestellt wird. Diese Grafiken können ohne weitere Programmierung in das Bedienpanel der Steuerung übernommen werden.



Ellingham-Diagramm Restsauerstoff

## SM 01 Sensormodul

mit C - Pegel - Berechnung

mit Online Kohlenstoffdiffusions - Berechnung

mit  $K_N / K_C / K_O$  - Berechnung

mit Taupunkt / Restsauerstoff -

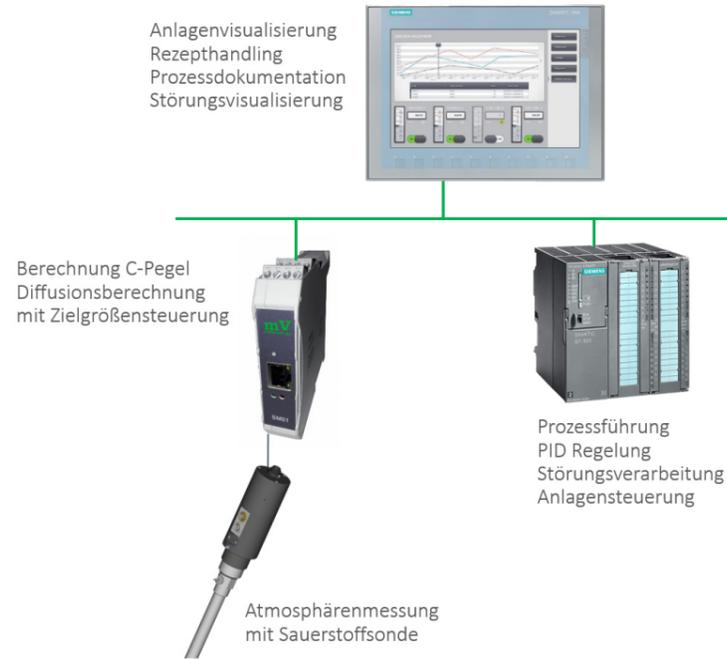
Berechnung



Made in Germany

- Sensormodul zur Hutschienenmontage
- Verfügbar in verschiedenen Ausführungen:
  - als Modul zum Anschluss einer Sauerstoffsonde
  - für Aufkohlungsprozesse mit C-Pegel - Berechnung und Kohlenstoffdiffusions - Berechnung mit Zielgrößensteuerung
  - für Gasnitrier- und Nitrocarburierprozesse mit  $K_N / K_C / K_O$  - Berechnung
  - für Taupunkt-Berechnung ( bis  $-120^\circ C$  ) bzw. Restsauerstoffberechnung
- Versorgung 24V DC, max. 100 mA
- Eingänge / Ausgänge:
  - 1 x EMK Sauerstoffsondensignal 0 - 1600 mV, Eingangsimpedanz typisch 800 M $\Omega$ , 24 Bit Auflösung
  - 1 x Thermoelementeingang, Typ konfigurierbar, 19 Bit Auflösung (die drei Analogeingänge sind sowohl von der Versorgungsspannung und untereinander isoliert aufgebaut)
  - 2 x Analogausgang 0/4 - 20 mA, 16 Bit Auflösung
  - 2 x Digitalausgang 24 V, 250 mA, kurzschlussfest
  - 1 x Ethernet, Modbus/TCP Slave, und MQTT Protokoll, Webserver für Konfiguration
- einfache Integration in jede Automatisierungsumgebung möglich

## Beispiel: Kohlunsofen mit C-Pegelregelung und Diffusionsberechnung

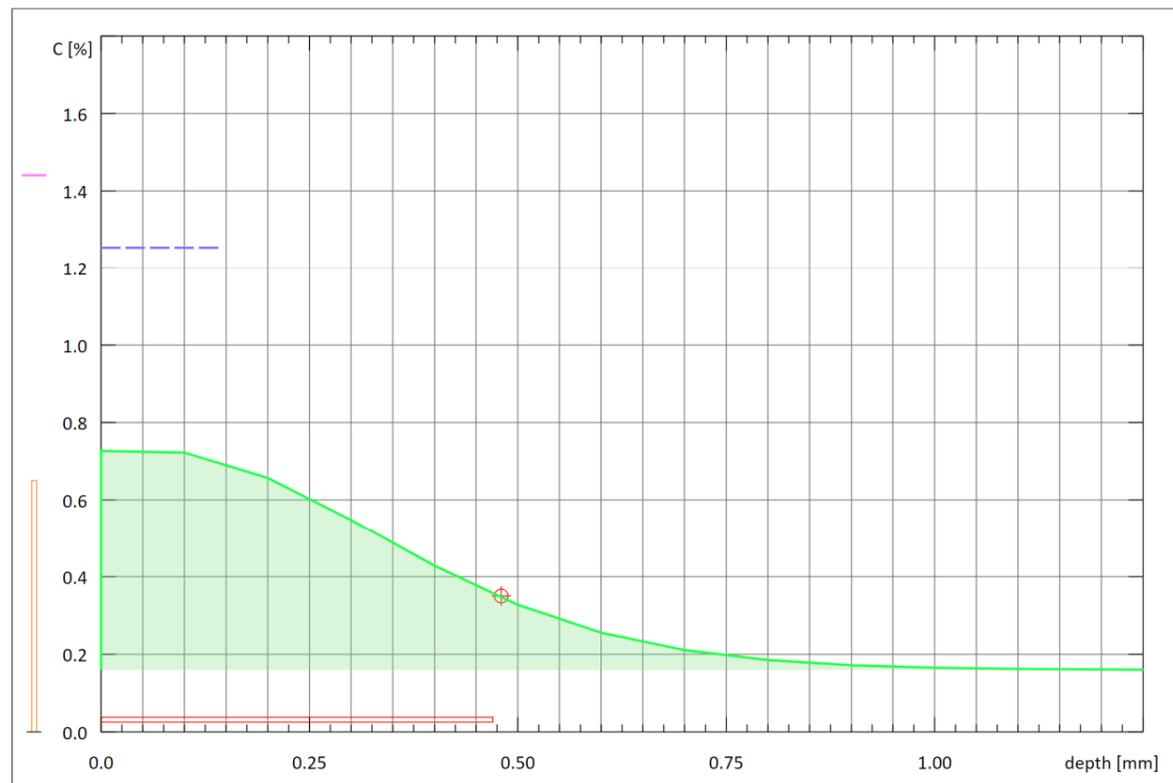


Die Anlagenvisualisierung, Editieren der Rezepte, die Prozessdokumentation und die Störungsvisualisierung werden auf dem Bedienpanel zur Verfügung gestellt .

Die Prozessführung, die PID Regelung von Temperaturen, und C-Pegel, die Störungsverarbeitung als auch die komplette Anlagensteuerung wird auf der Anlagen-SPS ausgeführt.

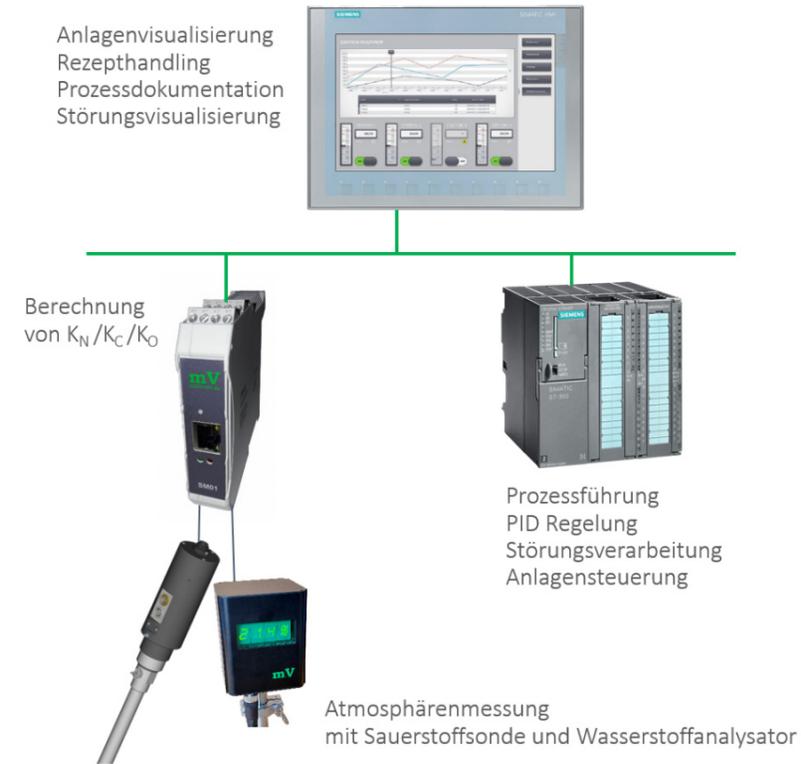
Das Sensormodul dient dem Anschluss der Atmosphärenmessung bestehend aus Sauerstoffsonde und optionalem CO-Analysator.

Die komplette Berechnung des C-Pegels sowie des aktuellen Aufkohlungsprofils erfolgt im Sensormodul. Dieses erzeugt zudem eine Grafik des Aufkohlungsprofils, die über den integrierten Webserver zur Verfügung gestellt wird. Diese Grafik kann ohne weitere Programmierung in das Bedienpanel der Steuerung übernommen werden.



Kohlenstoff-Diffusionsprofil beim Aufkohlen / Einsatzhärten

## Beispiel: Nitrierofen mit $K_N / K_C / K_O$ Regelung

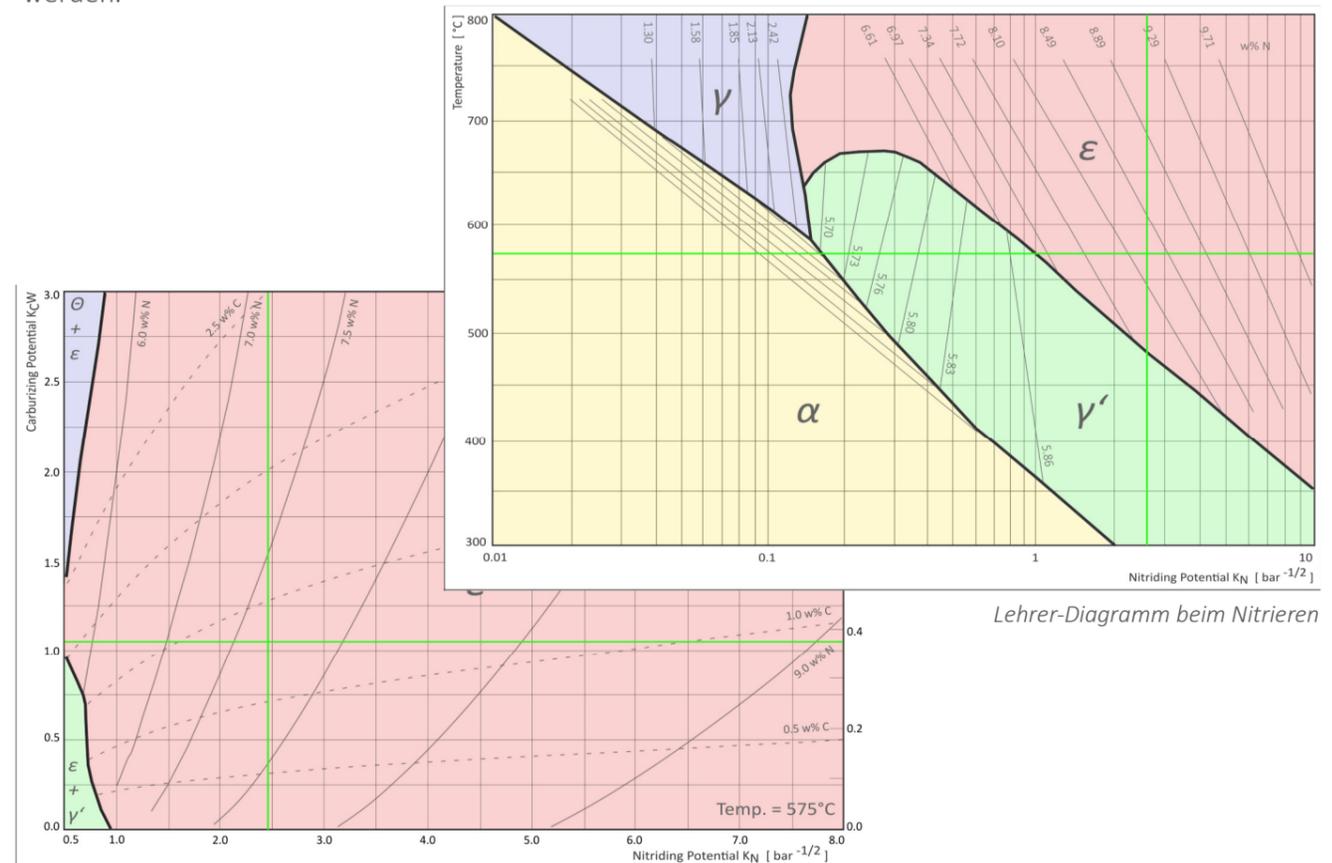


Die Anlagenvisualisierung, Editieren der Rezepte, die Prozessdokumentation und die Störungsvisualisierung werden auf dem Bedienpanel zur Verfügung gestellt .

Die Prozessführung, die PID Regelung von Temperaturen, Atmosphärenwerten wie  $K_N$ ,  $K_C$  und  $K_O$  usw., die Störungsverarbeitung als auch die komplette Anlagensteuerung wird auf der Anlagen-SPS ausgeführt.

Das Sensormodul dient dem Anschluss der Atmosphärenmessung bestehend aus Wasserstoffsensord und optionaler Sauerstoffsonde. Die komplette Berechnung der Ofenatmosphäre und der Atmosphärenkenngößen  $K_N$ ,  $K_C$  und  $K_O$  erfolgt im Sensormodul. Dieses erzeugt zudem Grafiken des Lehrer-Diagramms und des Kunze-Diagramms, die über den integrierten Webserver zur Verfügung gestellt wird.

Diese Grafiken können ohne weitere Programmierung in das Bedienpanel der Steuerung übernommen werden.



Lehrer-Diagramm beim Nitrieren

Kunze-Diagramm beim Nitrocarburieren