

Evaluierung der betrieblichen Möglichkeiten zur
Einflussnahme auf eine gemessene Korrosionsrate
in Anlagen zur therm. Abfallbehandlung

Martin H. Zwiellehner

SAR GmbH

Prozess- u. Umwelttechnik

www.feuerungstechnologie.com



Liefer- u. Leistungsumfang, Motivation

- Beratung, Gutachten
- Prozessplanung & Engineering
- Auswahl, Lieferung und Montage der E-MSR-Geräte
- Hydraulikanlagen, Rosthydraulik
- Elektroplanung, Schaltschrankbau
- Prozessleittechnik
- Montage & Inbetriebnahme
- Schulung, Service, Fernwartung
- **Feuerungs(um)bau und -optimierung,**
- **Feuerungsleistungsregelung für MVA**



➔ Unsere Erfahrung: Thema „Kesselkorrosion“ ist unter den Betreibern sehr präsent !

➔ Warum? Weil jeder Kesselschaden eine „teure Angelegenheit“ ist !

Problem: Wie kann man die Korrosion messen?



... dann ist es zu spät!

Quelle: Fa. Cormoran GmbH

→ Wiederkehrende Schichtdickenmessung an exponierten Stellen im Kessel und chem. Belagsanalysen sind Stand der Technik.

→ Relativ neu hingegen ist die Möglichkeit zur online-Korrosionsmessung.

→ Online-Korrosionsmessung mittels „Korrosionssonde“.

- Methodik ist nicht (mehr) in der wissenschaftlichen Experimentalphase, praxistauglich und am Markt etabliert.
- Nach eingehender Evaluierung an mehreren MV-Anlagen für tauglich befunden.
- Bewusst wird das Messprinzip nicht hinterfragt oder in Frage gestellt → **obliegt der Wissenschaft !**
- Für die vorliegende Untersuchung stand der **Praxisbezug** im Vordergrund!
- Das gemessene Korrosionssignal wird wie ein **„normaler“ Messwert** behandelt.

Sekundärmaßnahmen → Additive, Chlor-Out®, S-Pellets etc.

Kann eine Kesselkorrosion mit Primärmaßnahmen (positiv) beeinflusst werden?

Primärmaßnahmen

- Verfahrenstechnische Primärmaßnahmen
- Betriebliche Primärmaßnahmen

Feuerraumgeometrie

Verbrennungsrost

Verbrennungsluft

konstruktive
Primärmaßnahmen

Konditionierung / Homogenisierung
des Brennstoffs

Regelbarkeit der Stellglieder
(Feuerleistungsregelung)

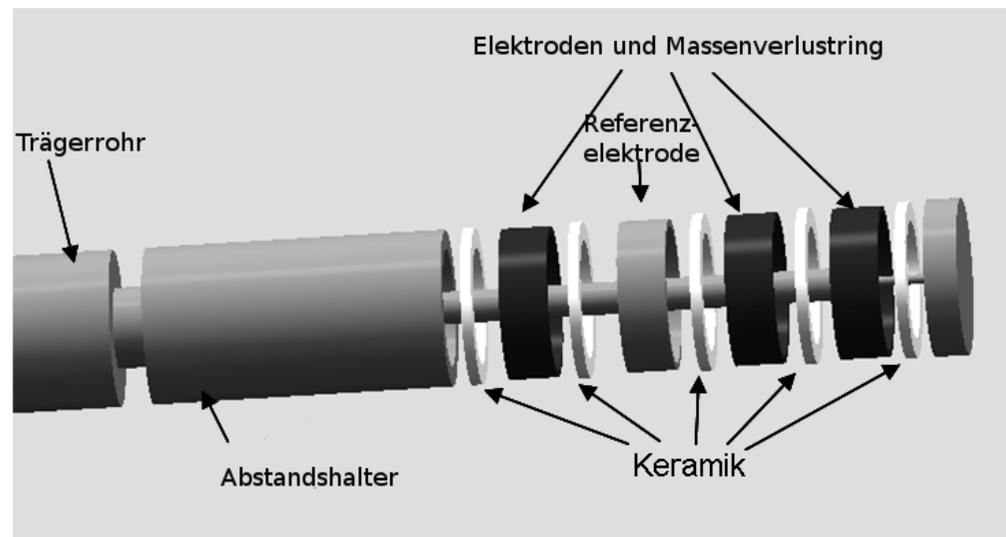
Aufgabenstellung und Zielsetzung:

- Identifizierung von geeigneten(!) Müllverbrennungsanlagen,
- Durchführung von Versuchskampagnen,
- Auswertung der Betriebsdaten,
- Identifikation von relevanten Fahrweisen/Betriebszuständen.



Messprinzip und Einbauort

- Verwendung eines Potentiostaten als Gleichspannungsquelle und als Amperemeter zur Strommessung.
- Hauptanwendung von Potentiostaten sind die Charakterisierung von ionenleitenden Festkörpern (Elektroden).
- Spannung an Arbeits- und Gegenelektrode → Messung I als $f(U)$.
- Berechnung Korrosionsleitwert (KLW) aus U und I ; $KLW \sim$ Abzehrrate [mm].
- Auskopplung eines Analogsignals und Einlesen in das zentrale Prozessleitsystem (Zeitstempel).



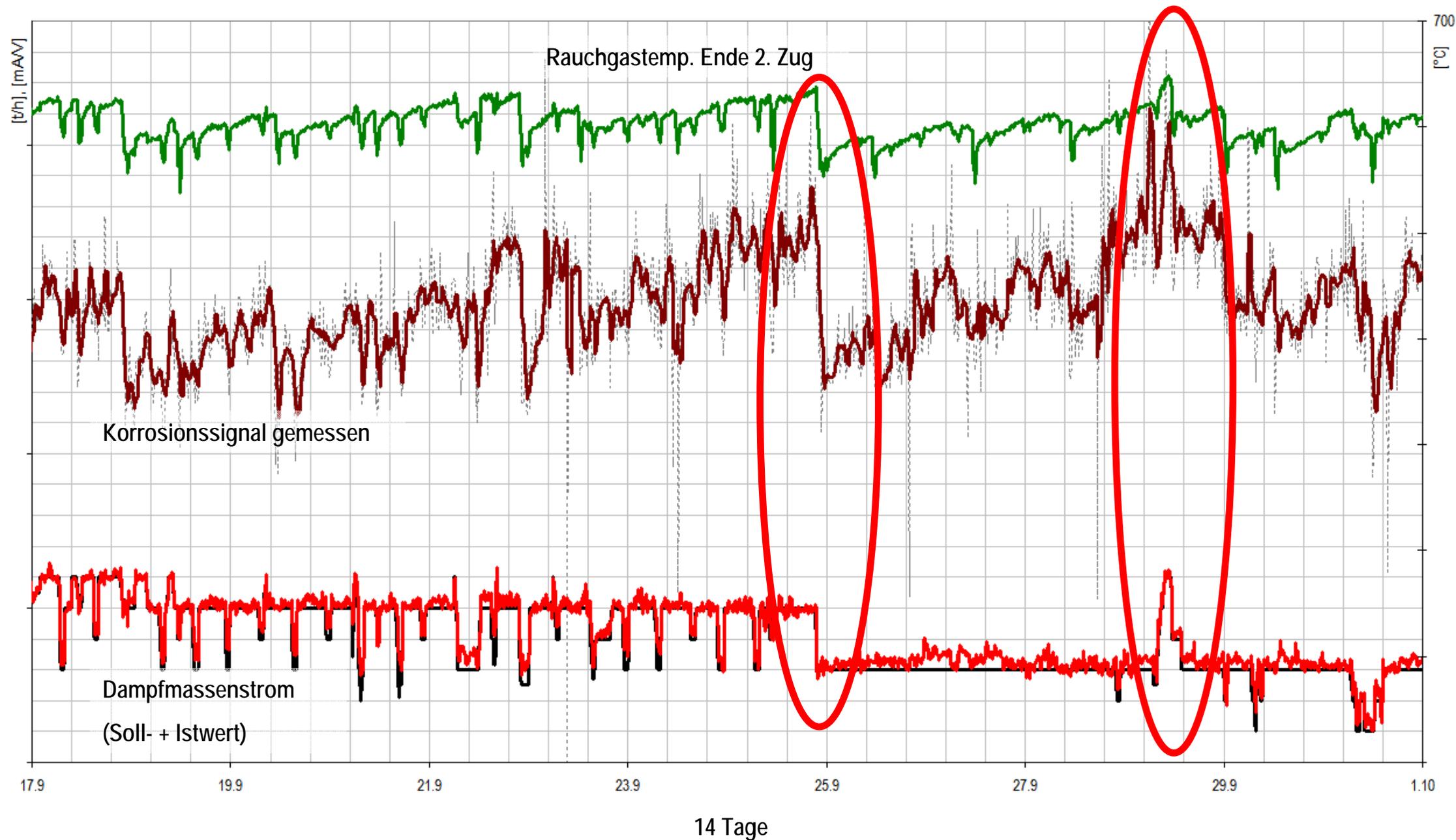
Quelle: Fa. Cormoran GmbH

Durchgeführte Versuche an verschiedenen MVA (Auszug)

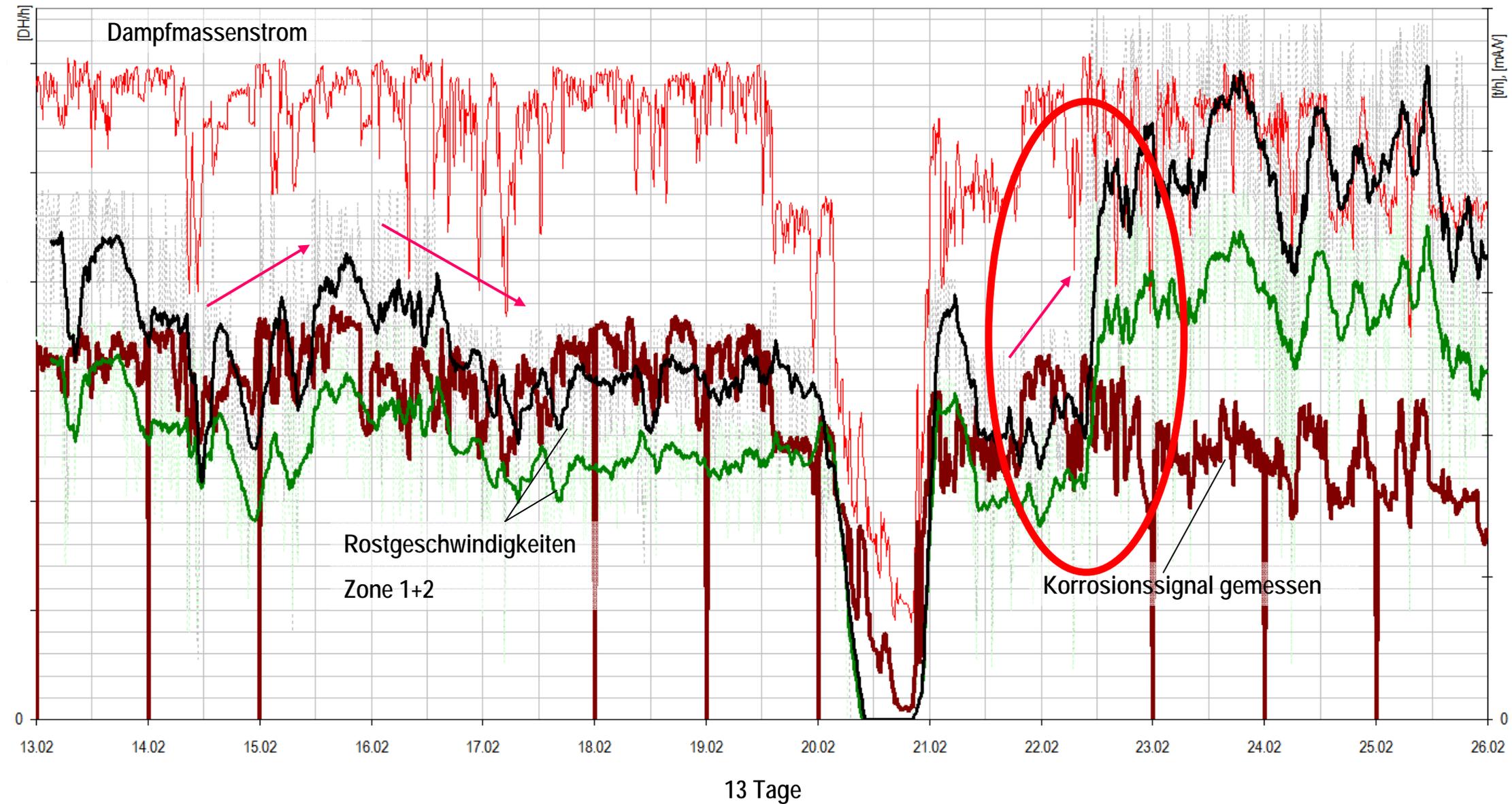
- Laständerungen (Dampfleistung).
- Primärluftumverteilung innerhalb der Primärluftzonen („langes Feuer“, „kurzes“ Feuer).
- Erhöhung Primärluft, Erhöhung Sekundärluft, Umverteilung Primärluft – Sekundärluft.
- Zonenselektive Variation der Rostgeschwindigkeiten und von Pausenzeiten („dünnnes Müllbett“, „dickes Müllbett“).
- Variation der Hublänge der Beschickung („kleinere Portionen“).
- Variation der Rauchgasmenge (O_2 -Überschuss).
- Erhöhung Menge Rezirkulationsgas.
- Rußblasen mit / ohne Lastabsenkung, Nassabreinigung.
- Unterschiedliche Sondenpositionierung (Strömungsgeschwindigkeit).

→ Exkurs: Warum der Aufwand?

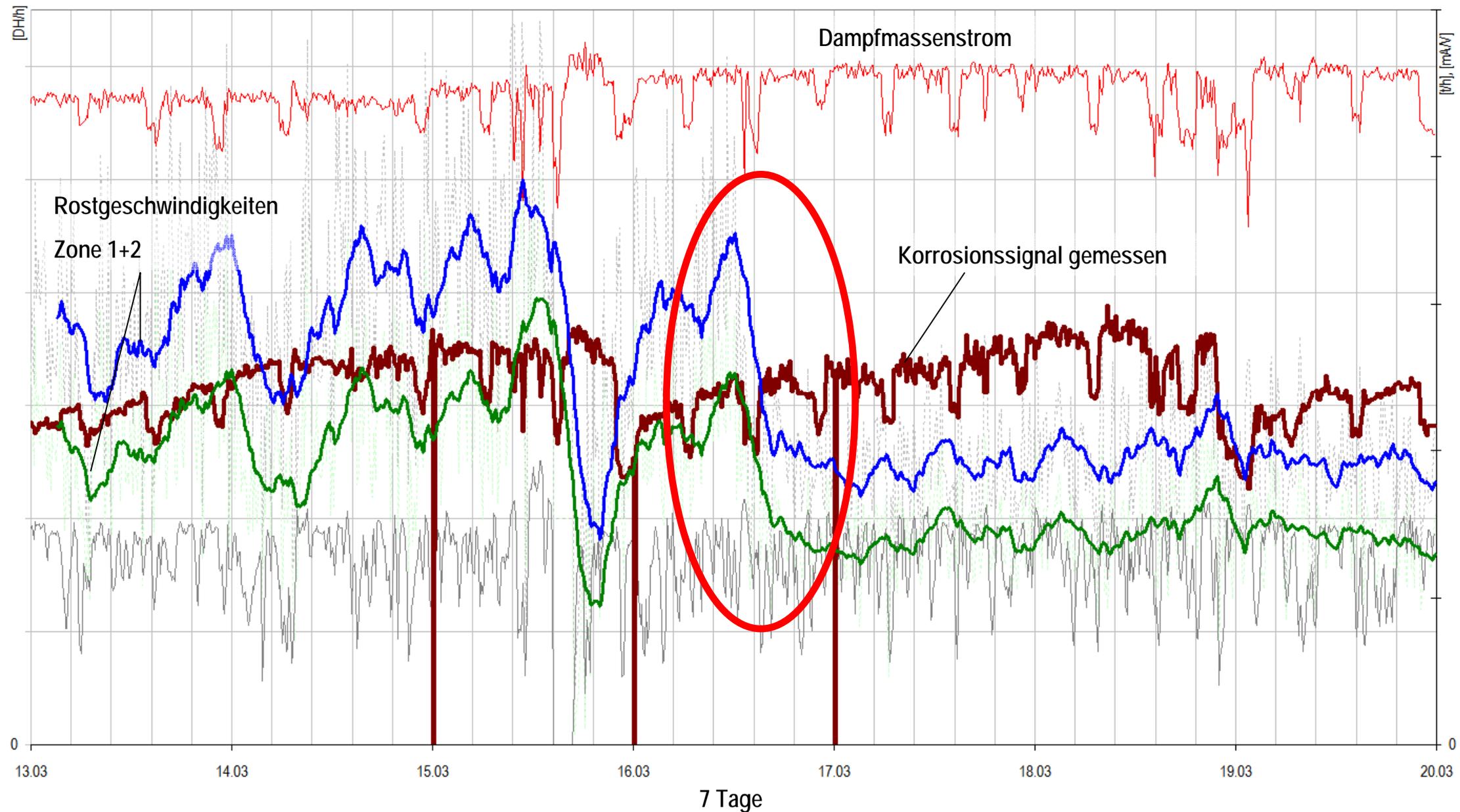
Versuch: Laständerungen



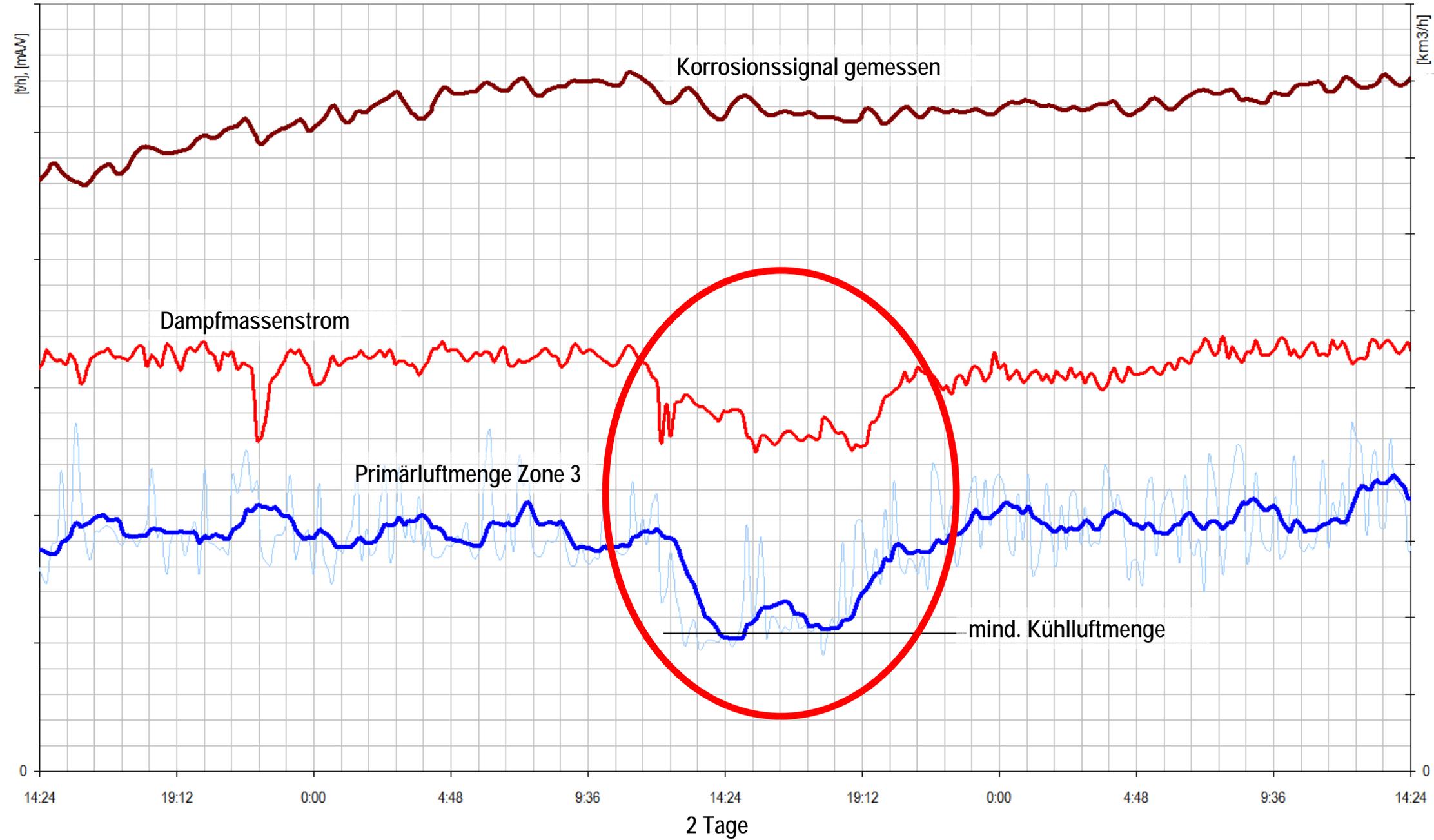
Versuch: Variation der Rostgeschwindigkeiten



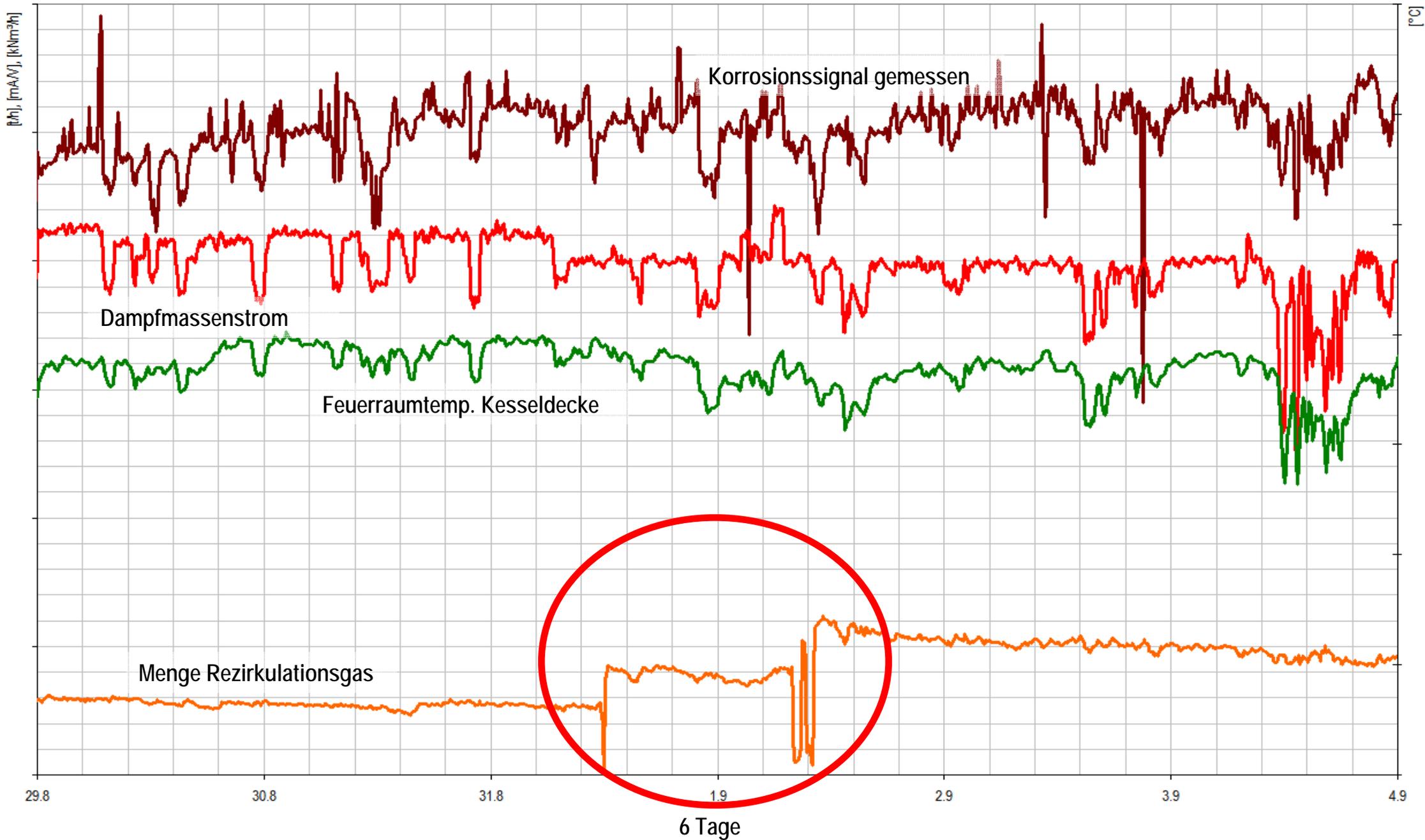
Versuch: Reduktion der Rostgeschwindigkeiten



Versuch: Variation der Primärluft in der Hauptverbrennungszone

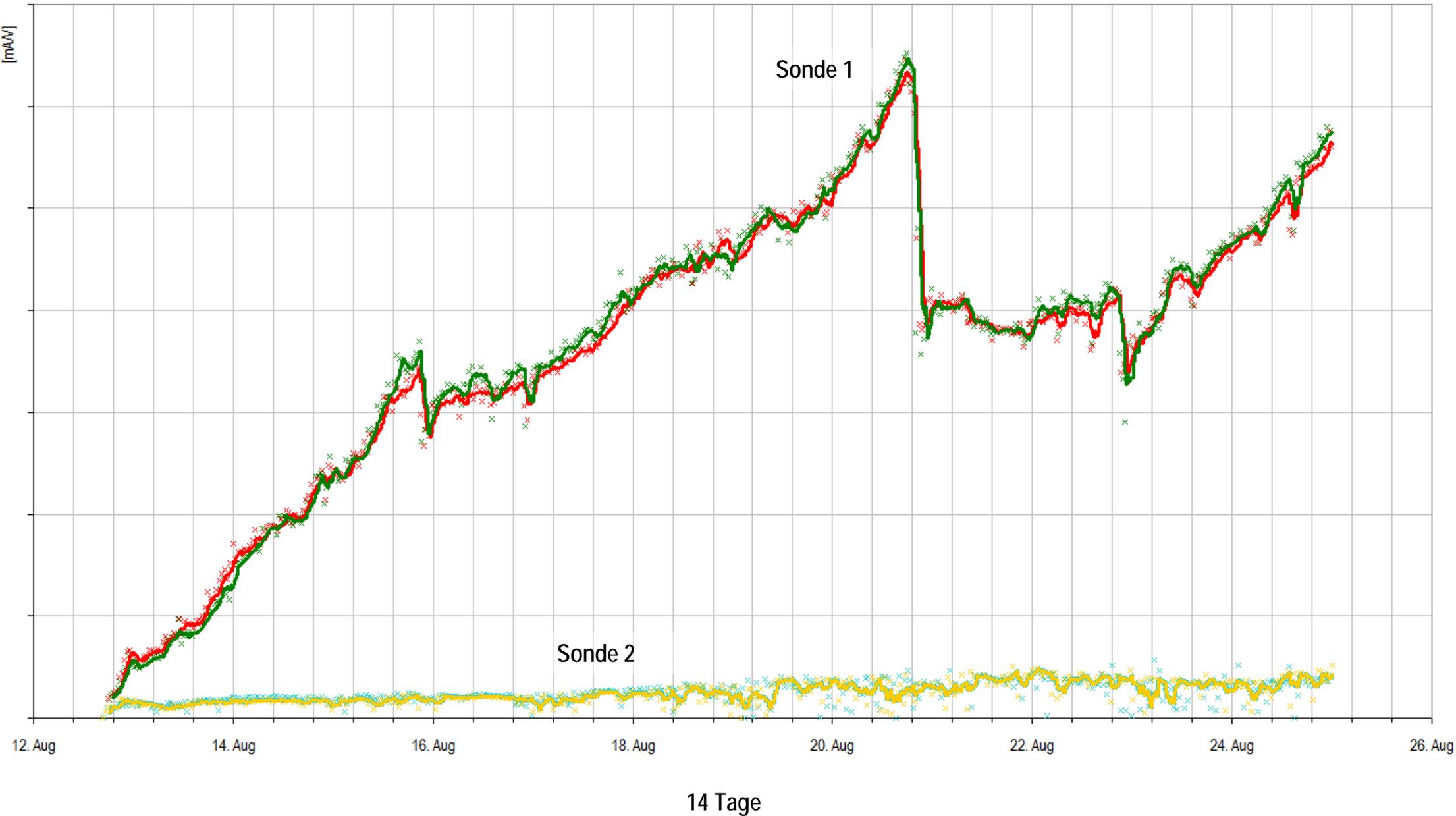


Versuch: Erhöhung der Rezirkulationsgasmenge

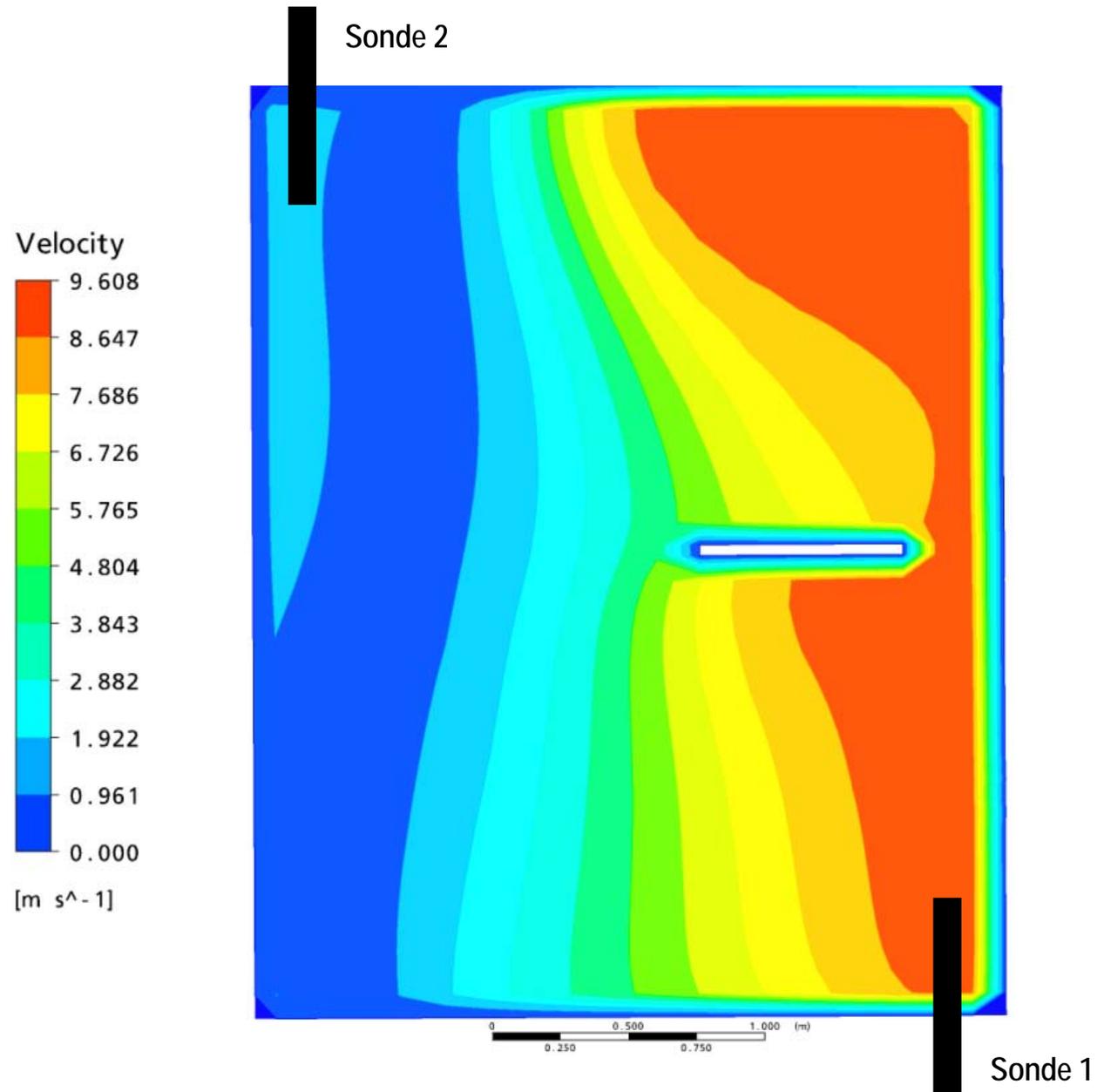


Einfluss der Strömungsgeschwindigkeit

Positionierung von 2 Korrosionsmess-Sonden im 2. Zug einer MVA



Einfluss der Strömungsgeschwindigkeit



Zusammenfassung

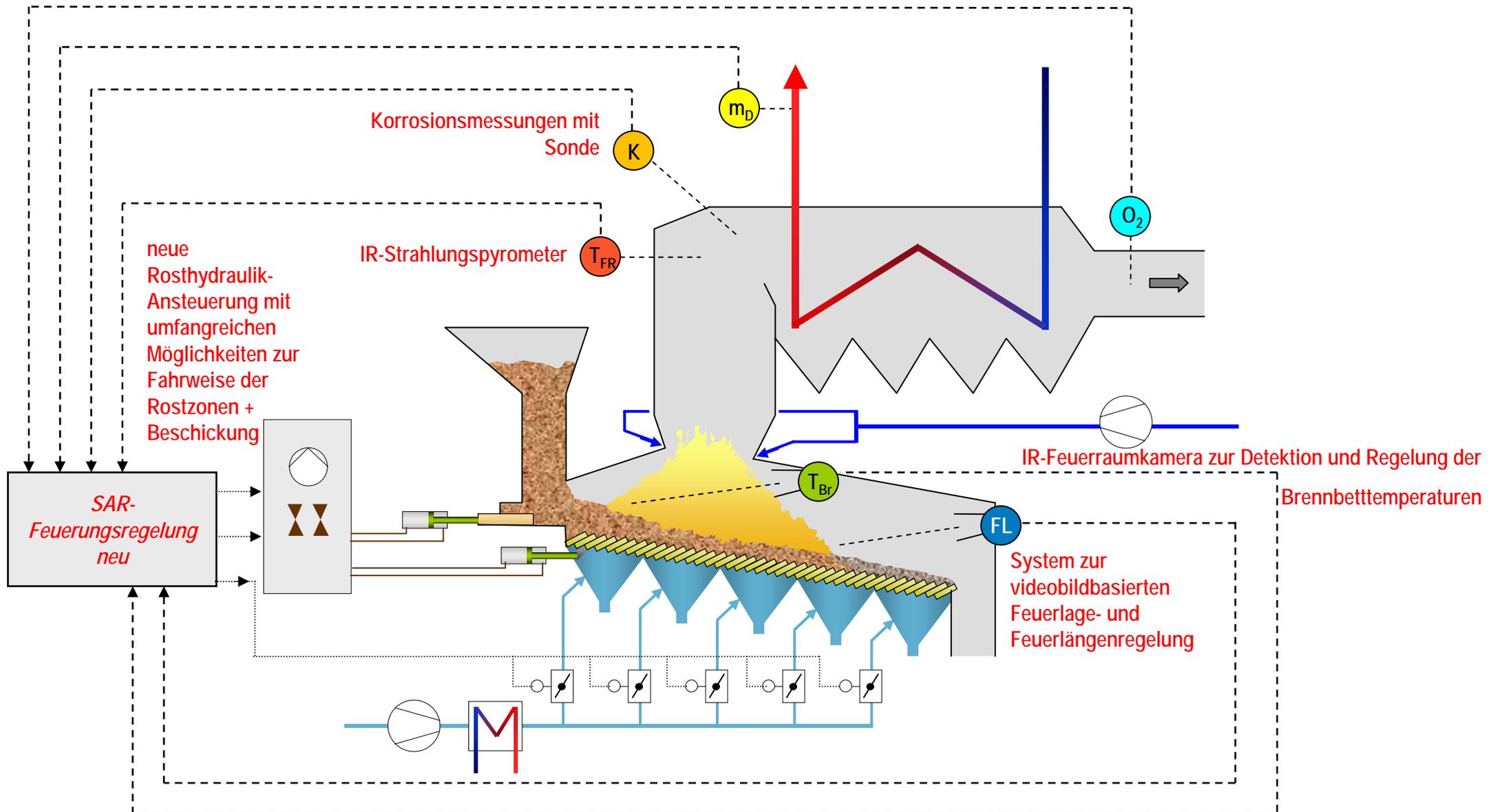
Einflüsse auf die Korrosion (Stand der Wissenschaft):

- Rohrwandtemperatur: ✓ → Konstruktives Merkmal der Anlage; nach konstruktiver Fertigstellung der nicht mehr beeinflussbar.
- Rauchgastemperatur: ✓
- Strömungsgeschwindigkeit: ✓ } → Durch Primärmaßnahmen nur bedingt beeinflussbar. Maximal möglich ist ein guter Kompromiss.
- Rauchgaszusammensetzung / Partikel: ✗ → (Noch) nicht durch Primärmaßnahmen beeinflussbar.

✓ : konnte durch den Einsatz der Korrosionsmessung im Rahmen der vorgestellten Versuche nachgewiesen werden.

✗ : konnte durch den Einsatz der Korrosionsmessung im Rahmen der vorgestellten Versuche nicht nachgewiesen werden.

Aktuelles Projekt (z.Z. in Umbau- bzw. Inbetriebnahmephase): MVA, Haus- und Gewerbemüll, Vorschubrost, 90 t/h bei 40 bar und 400 °C



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Gerne können wir die Diskussion fortsetzen in der Halle 7 am Stand D24 !