

Korrosion in altholzgefeuerten Biomasseanlagen

Korrosionsmechanismen als Folge der Brennstoff-Feuerungs-Wechselwirkungen –
Werkstoffliche Maßnahmen – Korrosionsmonitoring

Wolfgang Müller, Marie Kaiser, Dominik Schneider,
Thomas Herzog, Gabriele Magel und Wolfgang Spiegel

www.chemin.de

Einführung Schadensbeispiele und Ursachen

Beispiele für werkstoffliche Maßnahmen

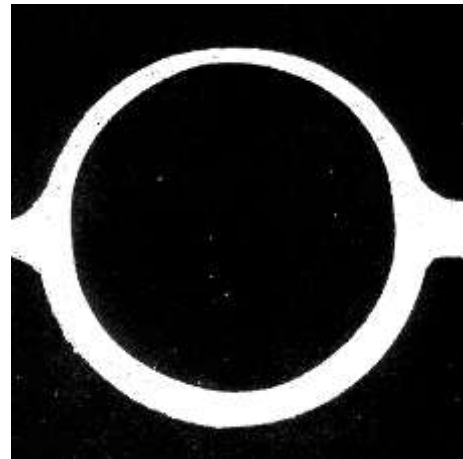
Korrosions-Monitoring der Wechselwirkungen Brennstoff – Feuerung

Staubzusammensetzung (Asche-Salz-Proportionen)

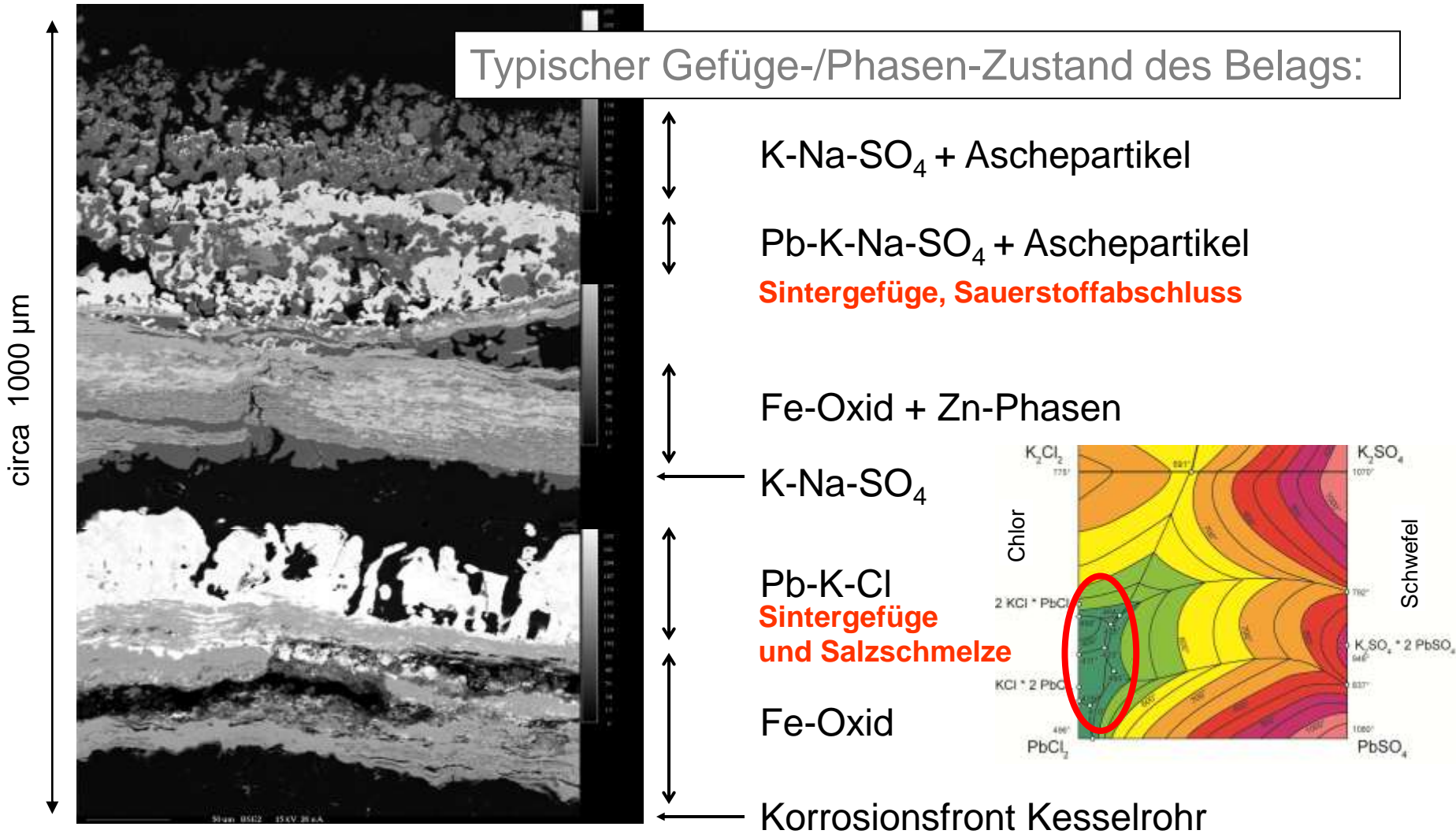
Online-Maßnahmen Gittersonde; Salzsättigung

Online-Maßnahme Belagsmonitor / Taupunktsmonitor

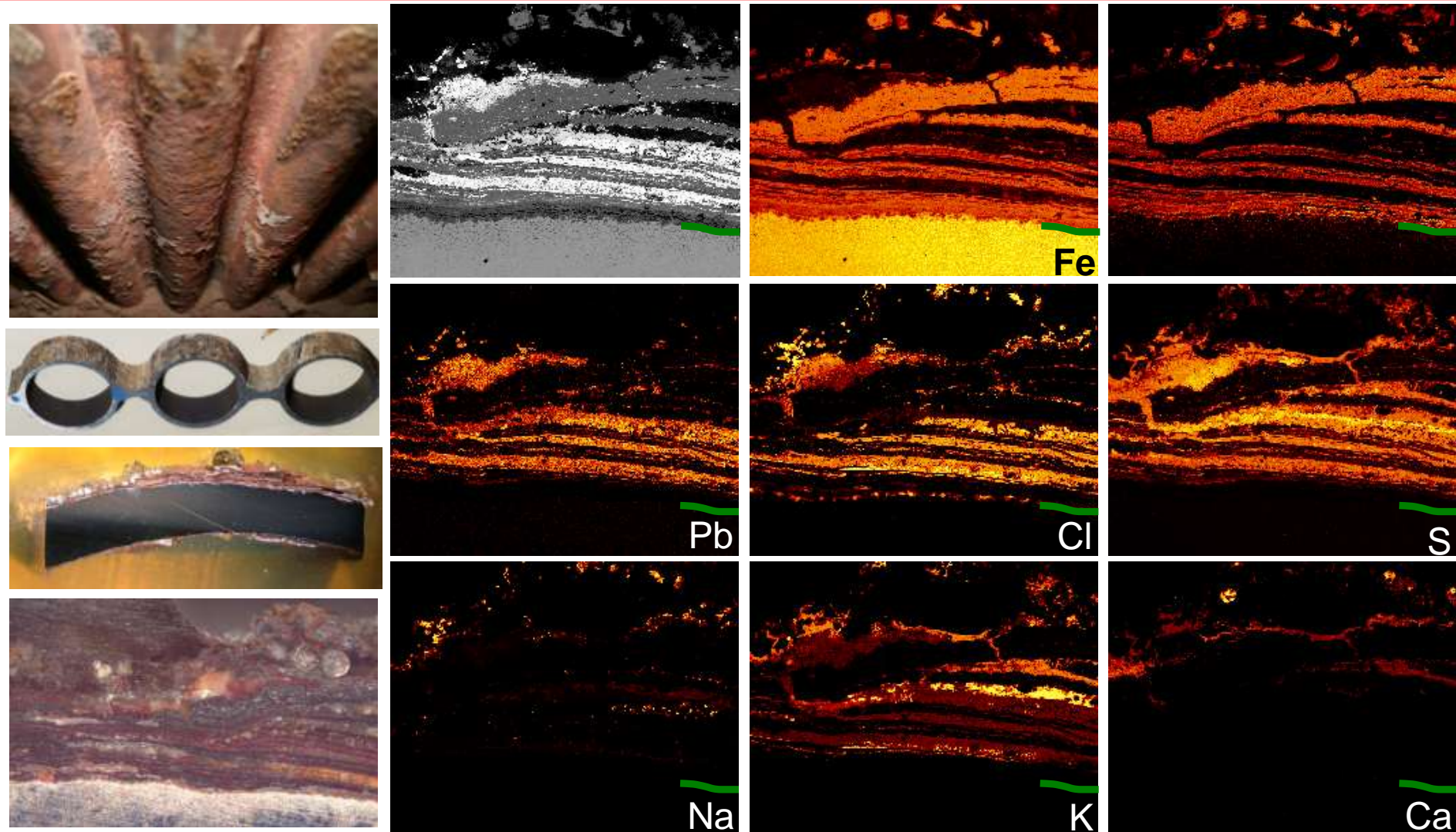
Frühe, unerwartete Befunde und Schadensuntersuchungen



Korrosionsmechanismen



Dynamisierung der Korrosion bei hoher Wärmestromdichte

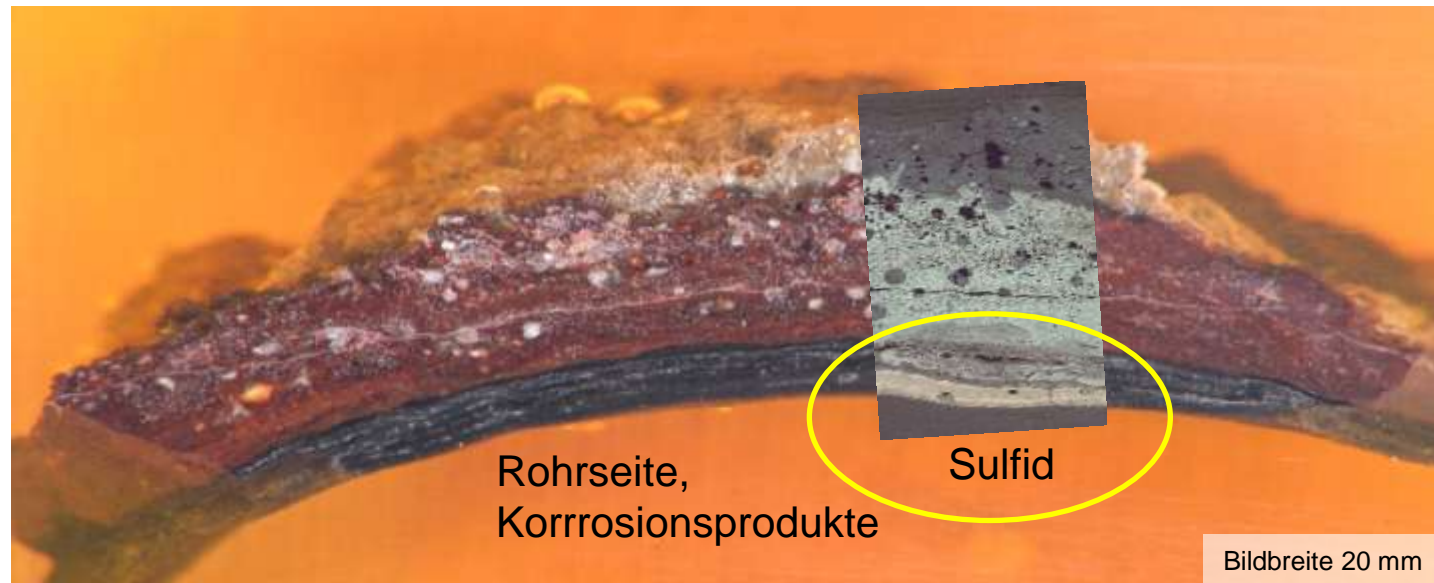


Beispiel **Überhitzer**, Verschmutzung, Korrosionsprodukte und Abzehrungsmorphologie



10CrMo910

Sonderphänomene am Überhitzer, Sauerstoffmangel unter dicht gesinterten Belägen



Dieser Anteil des Schwefels dient nicht der gewünschten Sulfatierung

Beispiele für werkstoffliche Maßnahmen

Werkstoffliche Maßnahmen häufig Cladding, weitere Beispiele



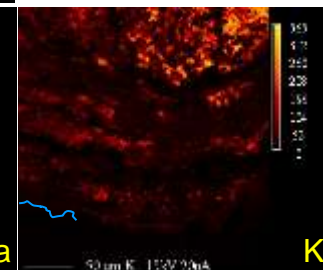
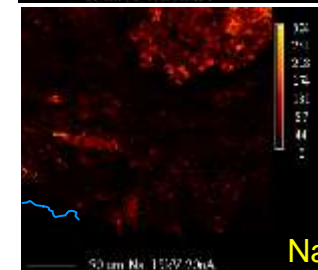
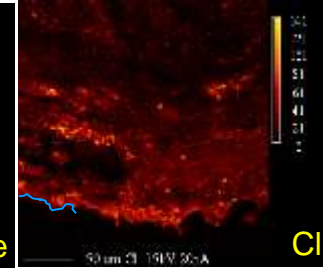
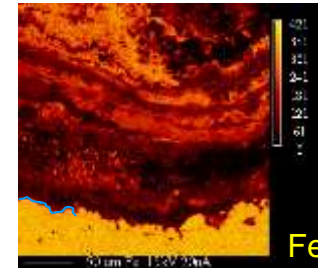
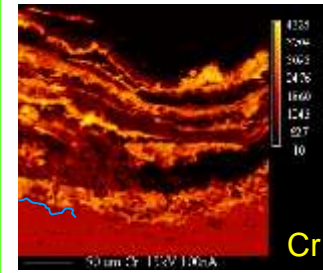
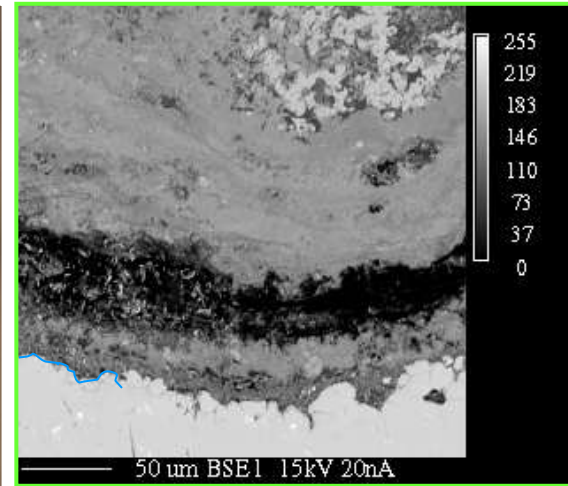
Spritzschicht, Sonderposition



Belastungstest

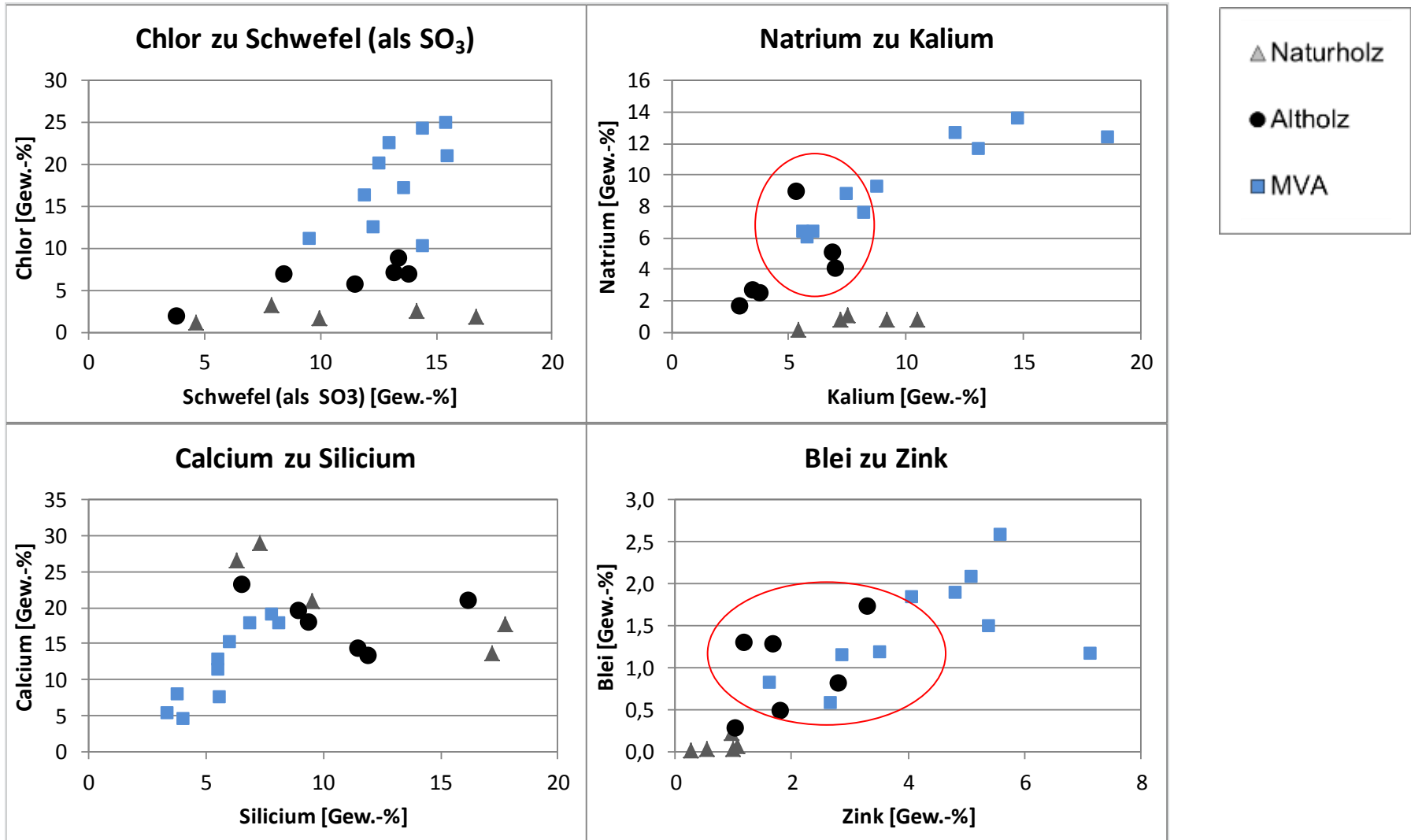
Periodischer
Inspektionsbedarf

Beispiel Austenit

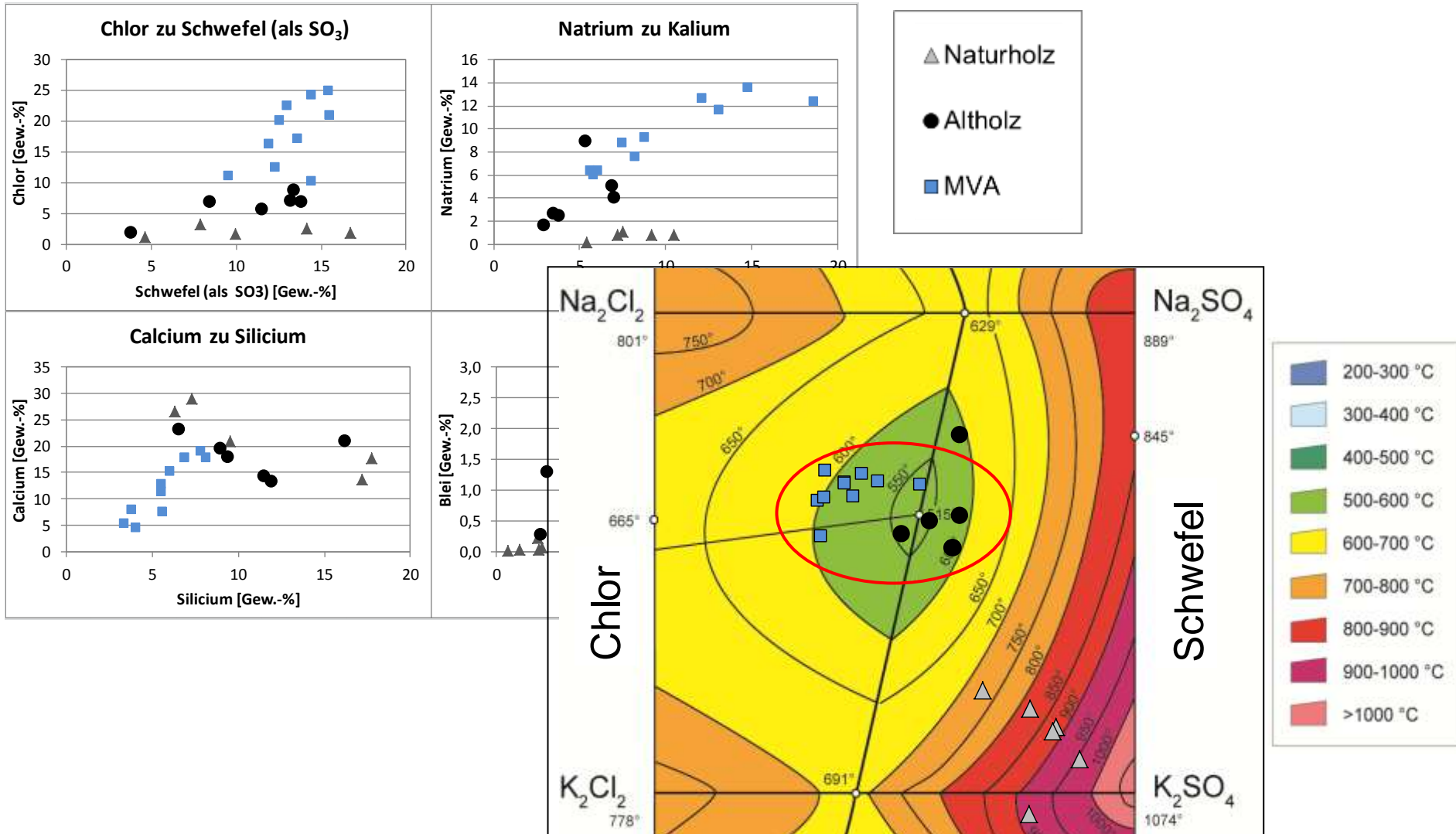


Korrosionsmonitoring

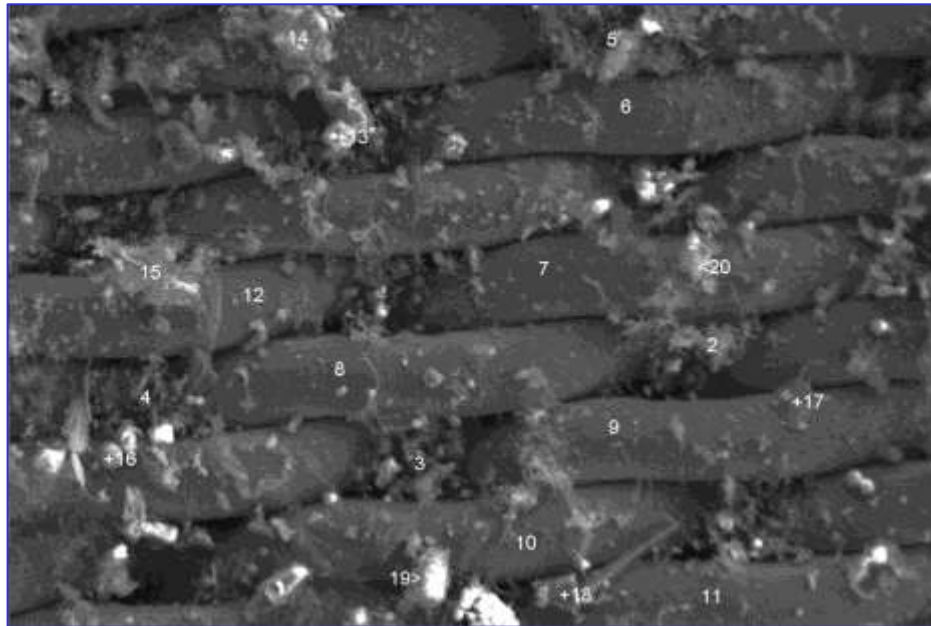
Stäube (Elementverhältnisse, Asche-Salz-Proportionen ASP)



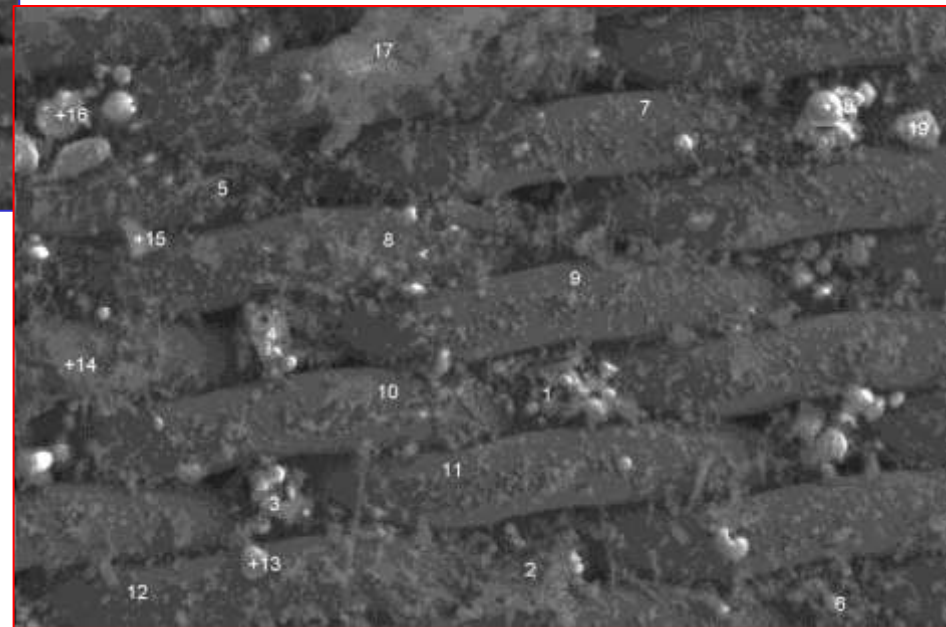
Ausblick Schmelzpunkte am Beispiel der Alkalien



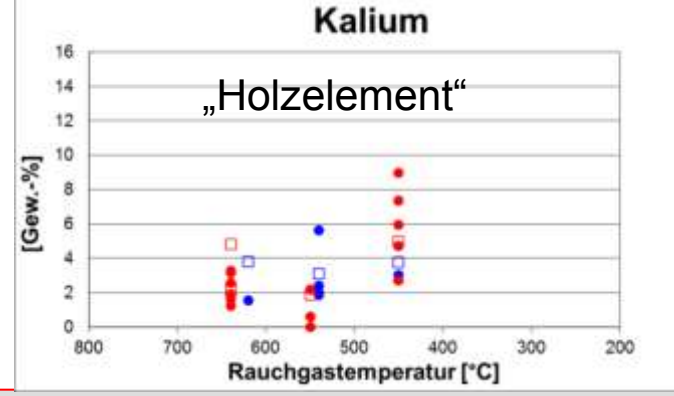
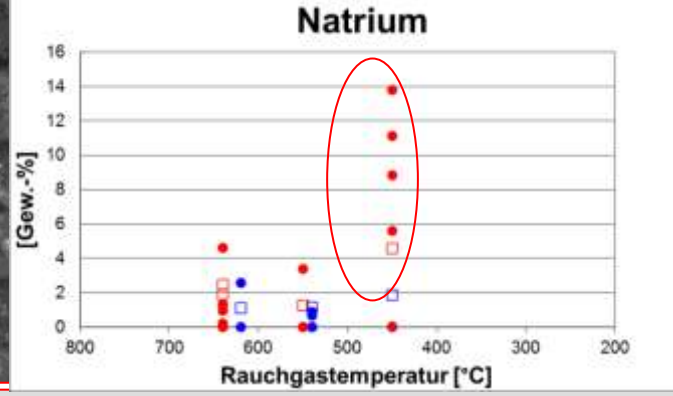
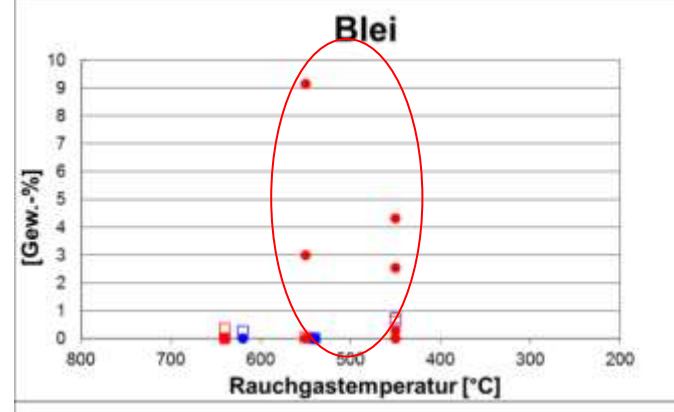
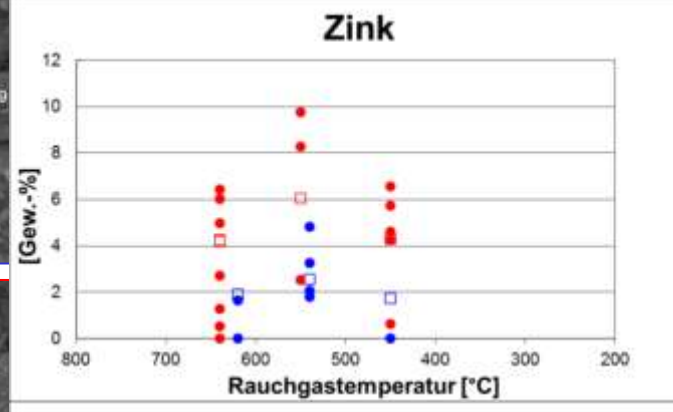
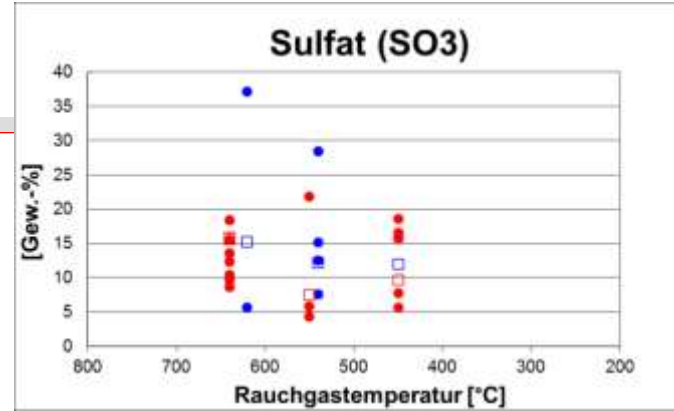
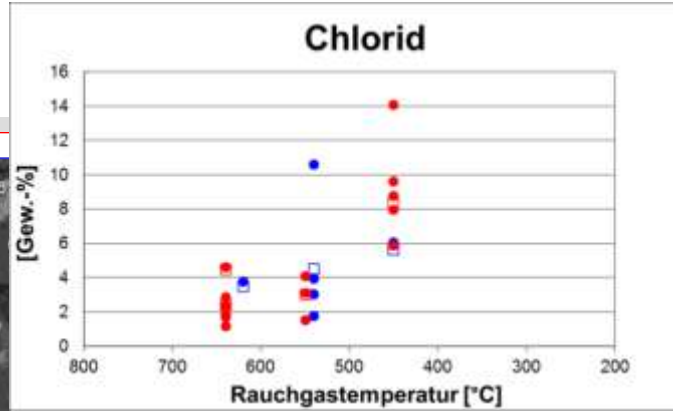
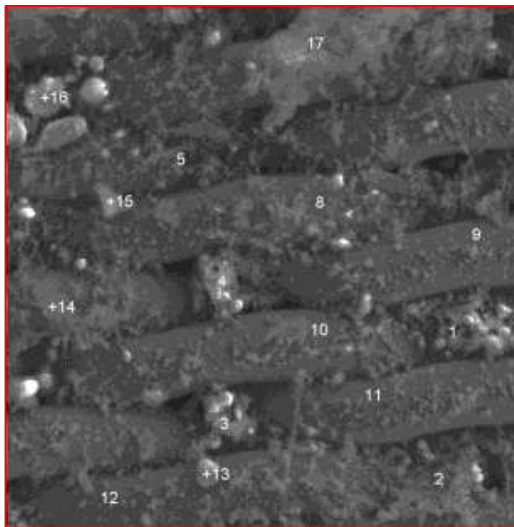
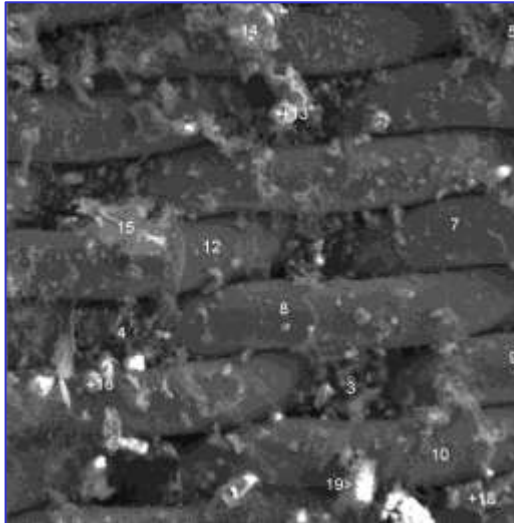
Korrosionsmonitoring im laufenden Betrieb: **Gittersonde (Aerosole)**



2 Betriebsvariationen

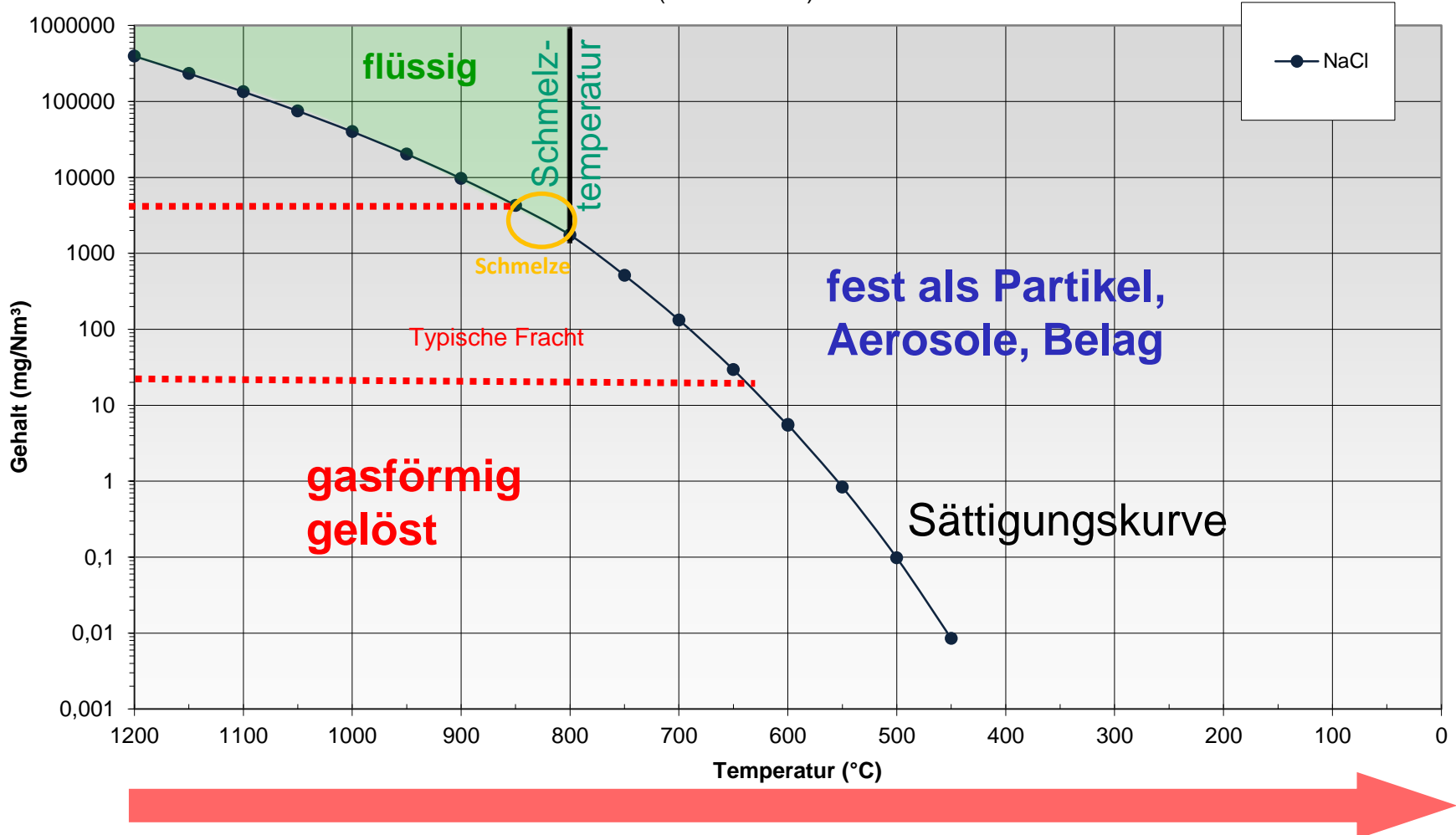


Sättigungsverhalten

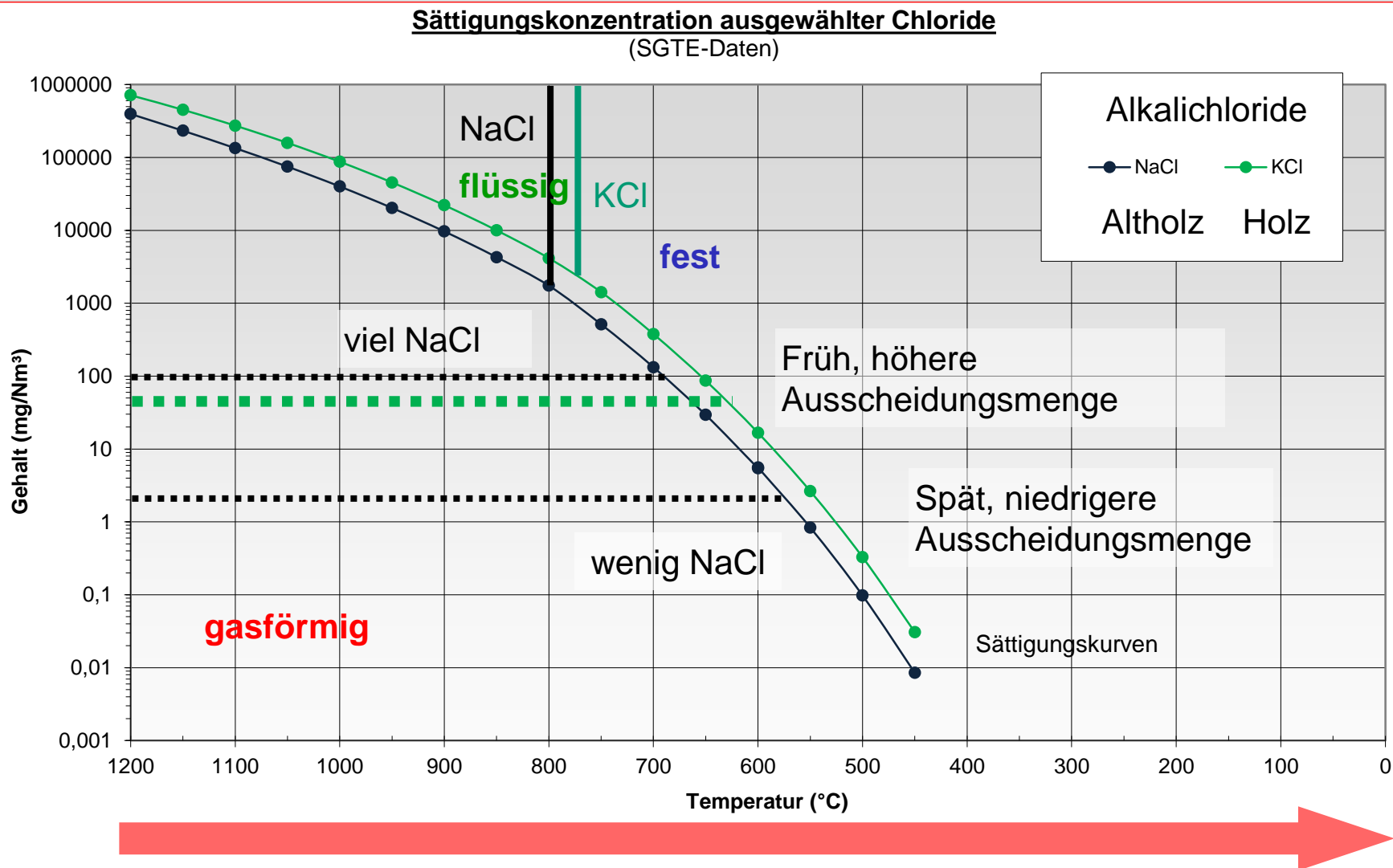


Salz-Sättigung im Rauchgas am Beispiel von Kochsalz; Rauchgas kühlt ab

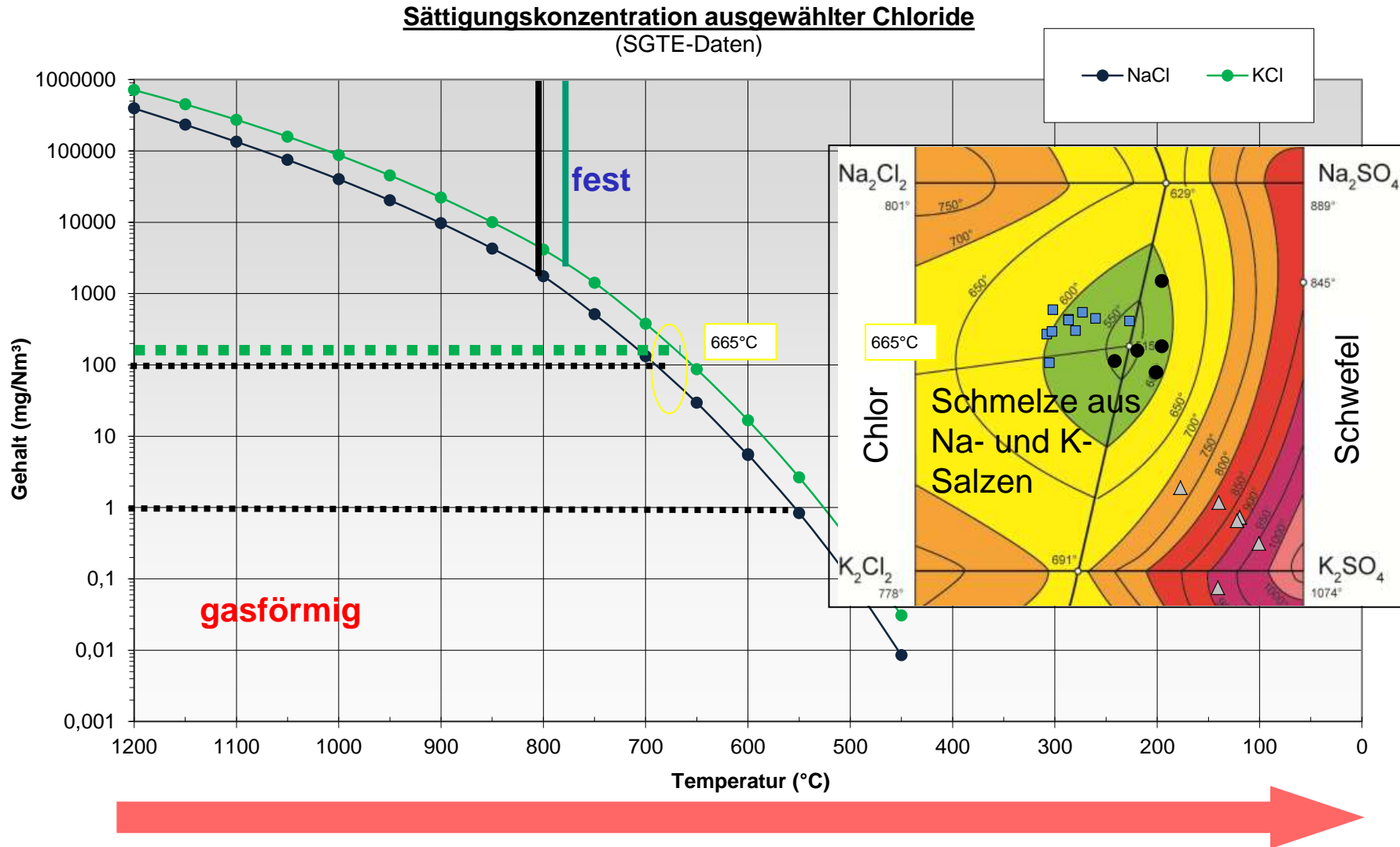
Sättigungskonzentration ausgewählter Chloride
(SGTE-Daten)



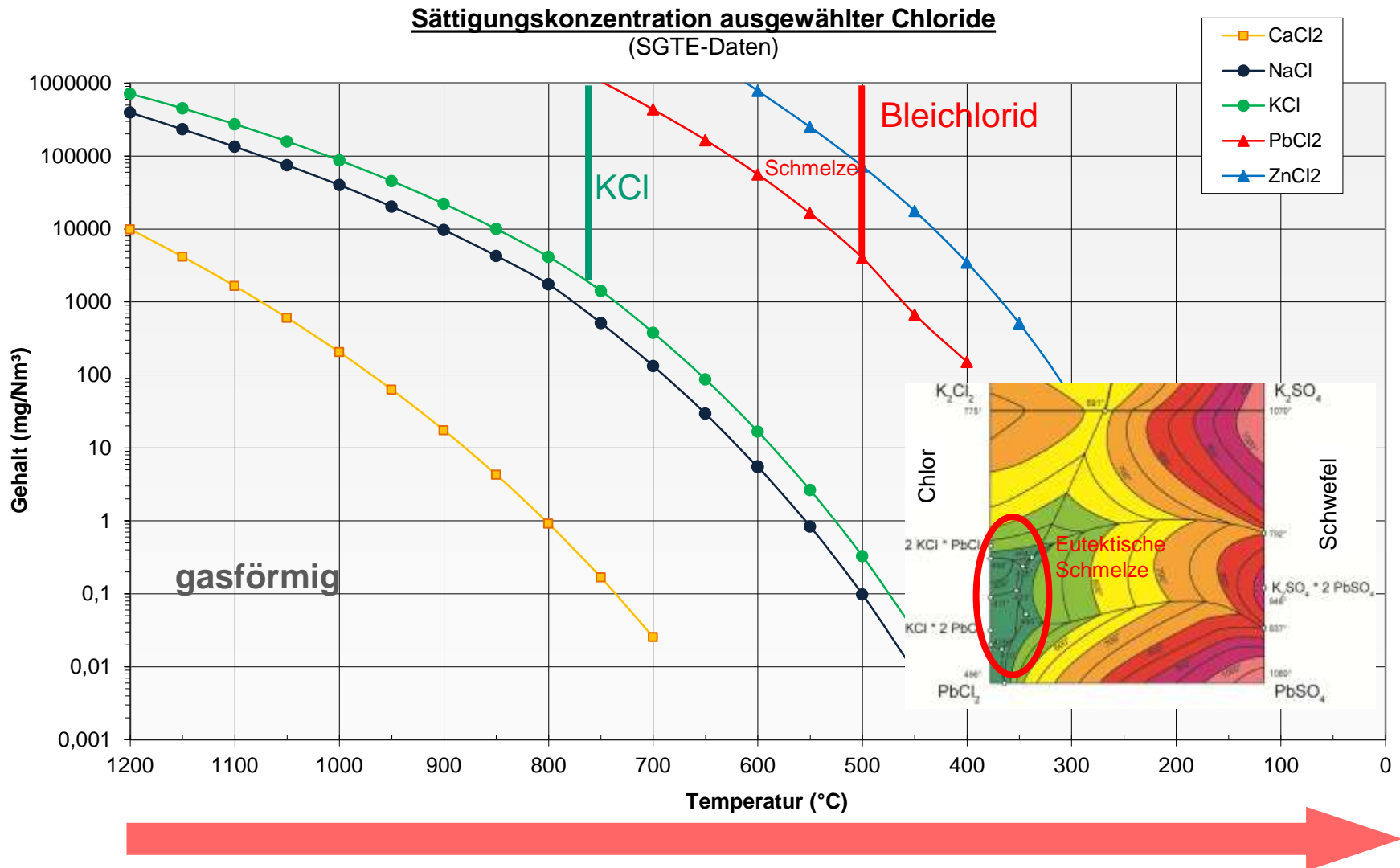
Typische Rauchgasinhaltsstoffe, Sättigung und Desublimation, Vergleich NaCl - KCl



Einfluss auf das Schmelzverhalten: **Eutektika (Schmelzen)**



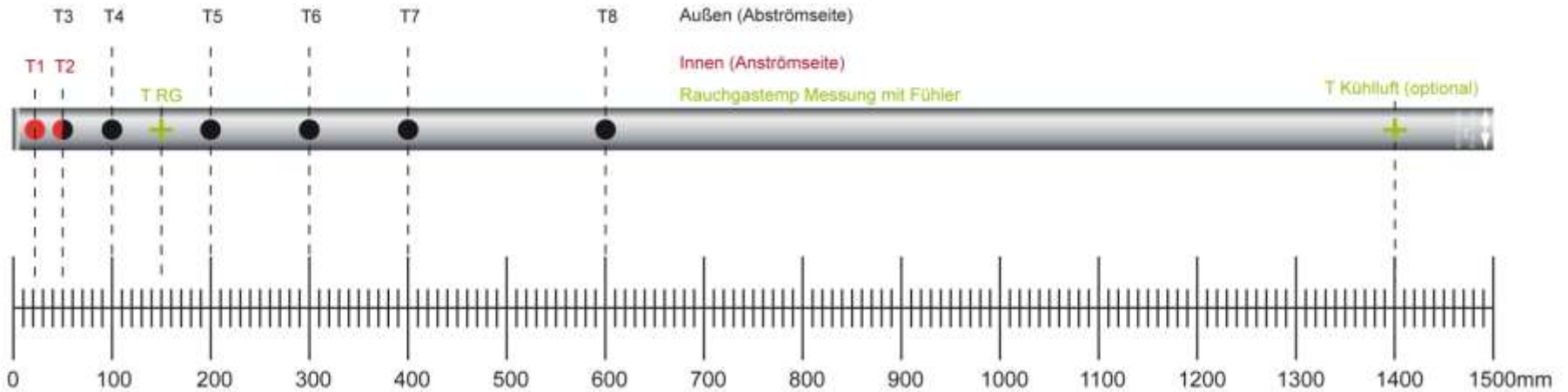
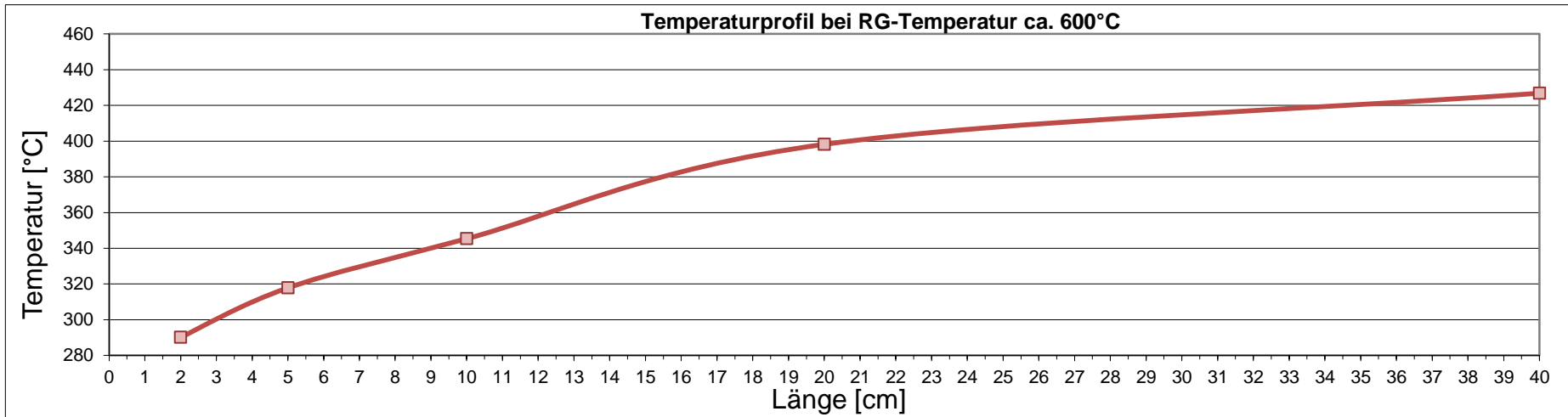
Beispiel Blei: Kalium-Blei-Chlorid als typischer Korrosionsauslöser in Altholz-BMHKW



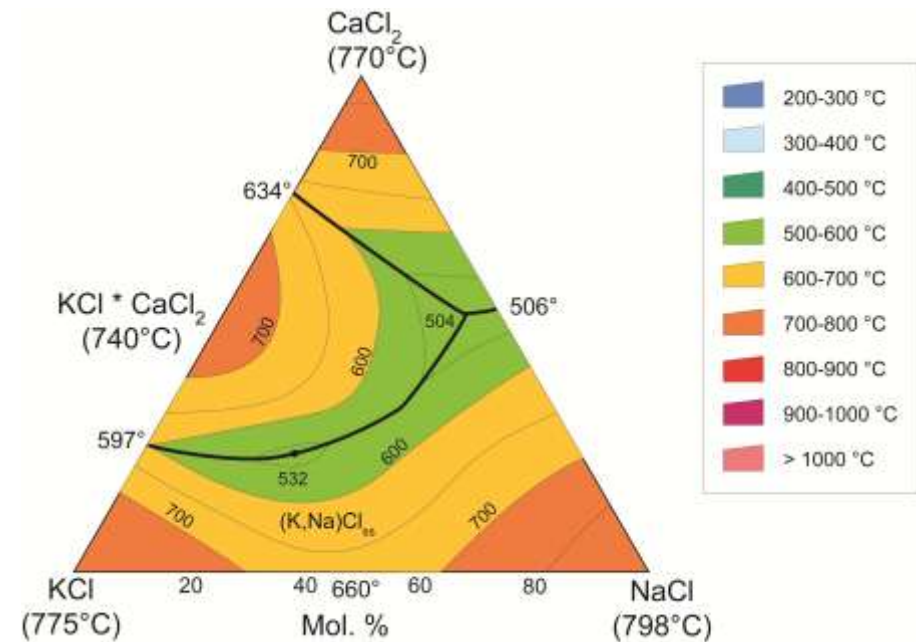
Die **Frachten** der verschiedenen Salze im Rauchgas sowie die **Temperaturbedingungen** am jeweiligen Bauteil bestimmen die **Korrosivität** des Rauchgases sowie die Tendenz zur **Belagsbildung**.

Insbesondere mit der gekühlten **Gittersonde** können gezielt die Sättigungszustände der Salze bezogen auf das Bauteil im Rauchgasstrom erfasst werden.

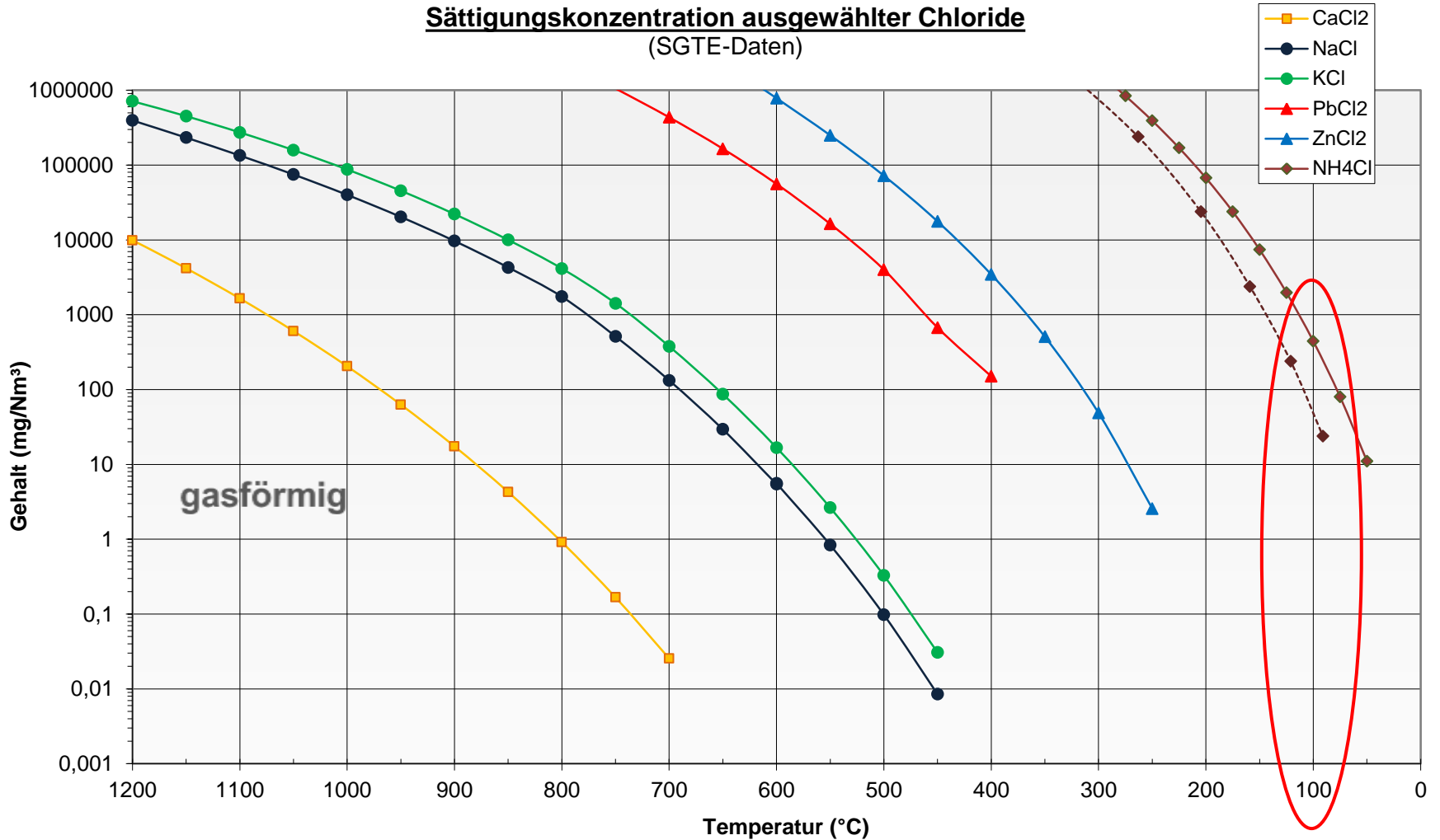
Belagsmonitor: Bewertung Belagsbildung und Korrosionsmechanismen (h bis Wochen)



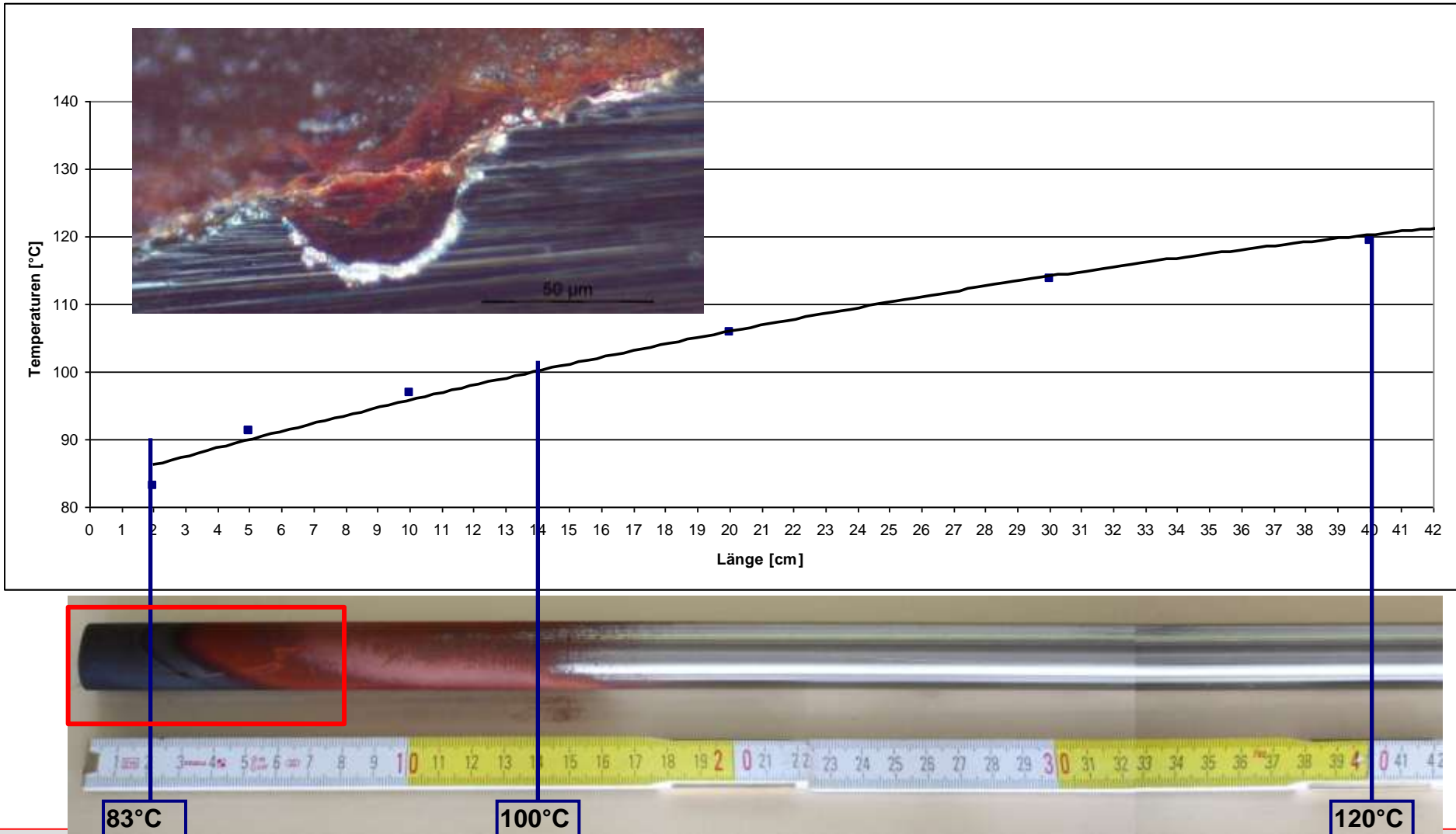
Einsatzbeispiel Nachweis von Calciumchlorid (Wechtenbildung, Korrosion, Deliquescenz)



Einsatzbeispiel Kaltes Ende (Ammoniumchlorid)



Als Taupunktsonde: Einsatz am "kalten Ende" des Kessels; Nachweis Ammoniumchlorid



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Beispiel Monitoring Additiv mittels Gittersonde

