



Drei Jahre Betriebserfahrung mit der Tail-End SCR-Anlage im Werk Rohrdorf

Dr. Helmut Leibinger, SPZ Rohrdorf

VDZ Jahrestagung Zement, 11.-12. September 2014, Düsseldorf

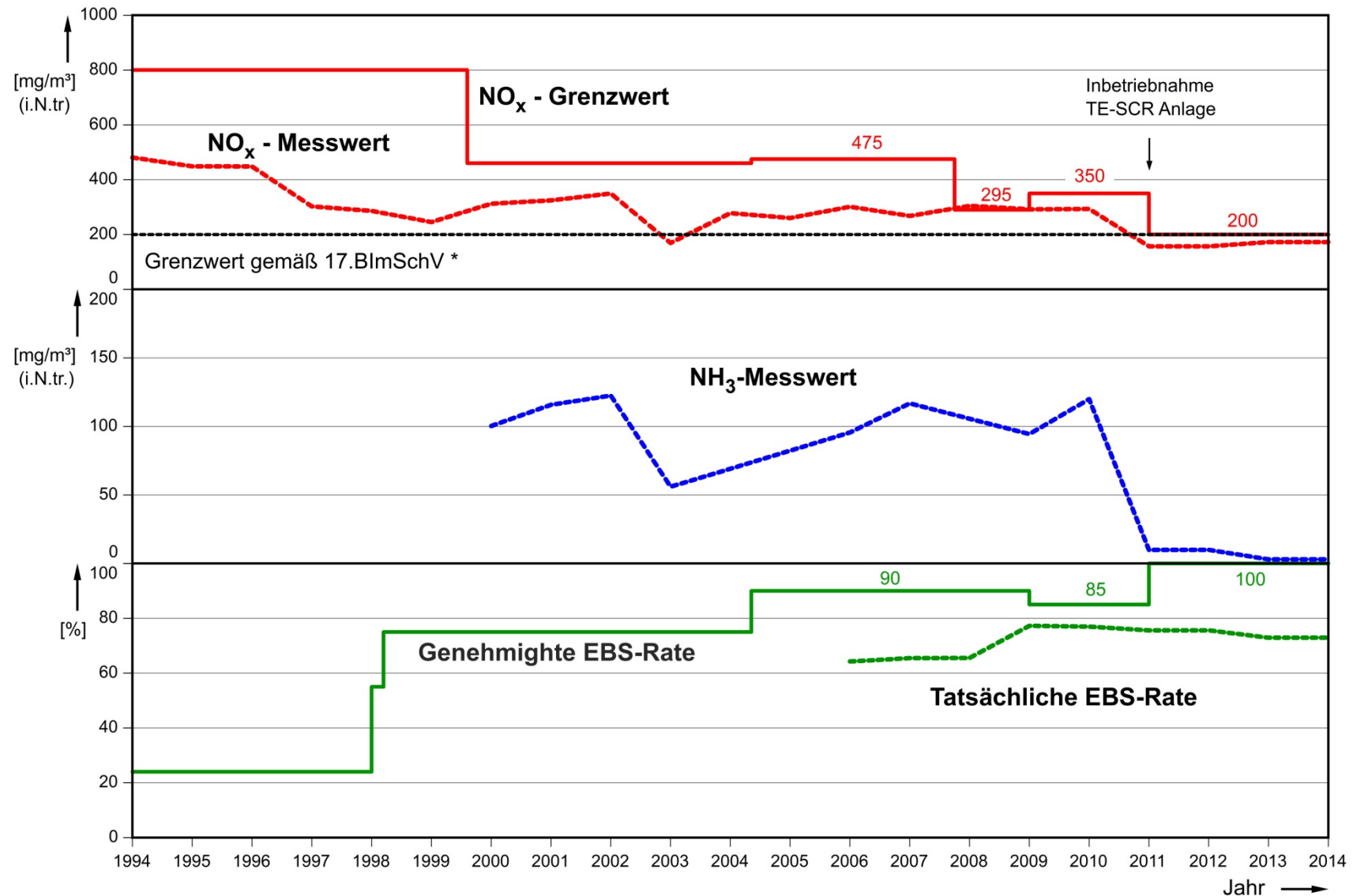


Inhalte

- 1. Entwicklung der Emissionen**
- 2. Anlagentechnik**
- 3. Betriebserfahrungen**
- 4. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung**
- 5. Zusammenfassung**

TE-SCR Anlage – Rohrdorf

Entwicklung der Emissionen

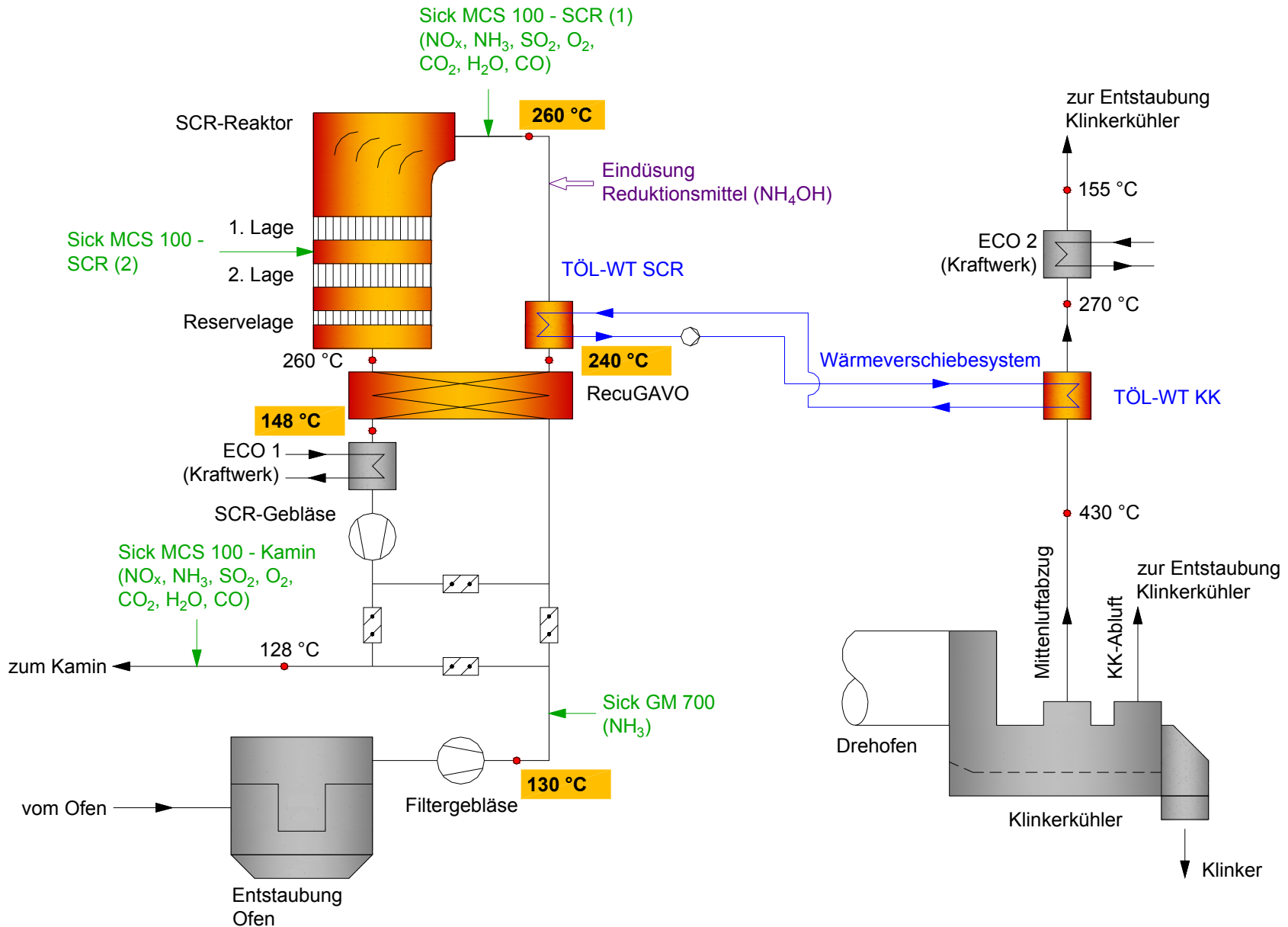


▪ 3

*) für Verbrennungs- und Mitverbrennungsanlagen (Berechnung nach Mischungsregel bei 100 % EBS-Rate)

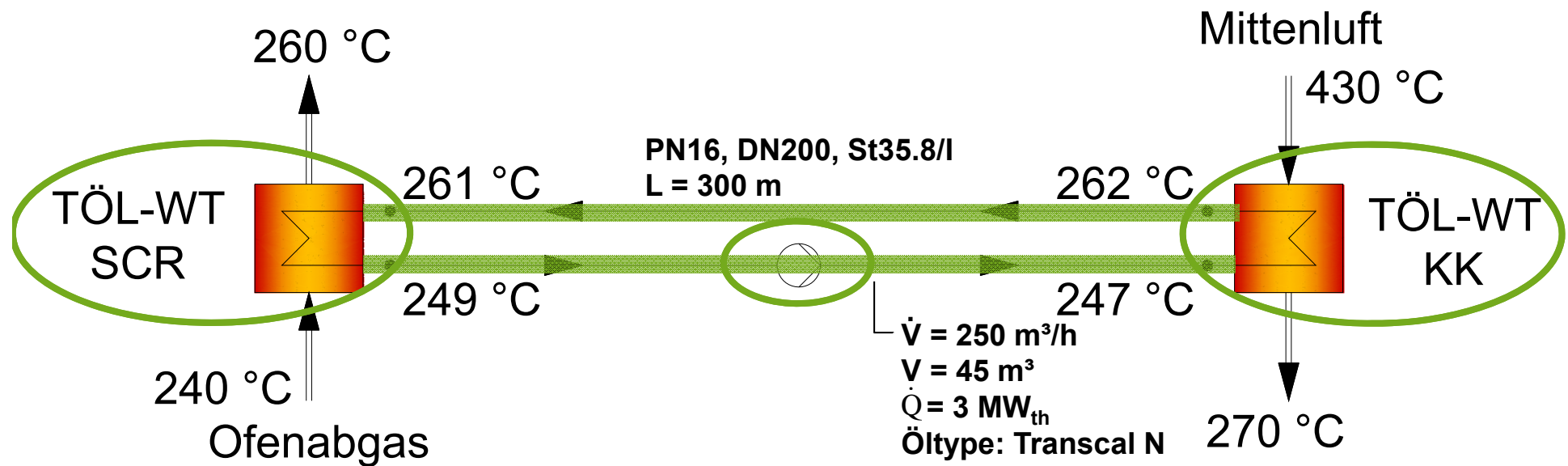
TE-SCR Anlage – Rohrdorf

Anlagentechnik | Detail SCR-Anlage



TE-SCR Anlage – Rohrdorf

Anlagentechnik | Wärmeverschiebesystem



HEX - Daten:

- Kreuzgegenstrom HEX
- Rippenrohr-versetzt
- $\Delta p_{\text{Gas}} = 1,5 \text{ mbar}$

Pumpendaten:

- Type: 2 x KSB Etanorm
SYT 100-250 SP
- Leistung: $55 \text{ kW}_{\text{el}}$

HEX - Daten:

- Kreuzgegenstrom HEX
- Glattrohr-fluchtend
- $\Delta p_{\text{Gas}} = 10 \text{ mbar}$

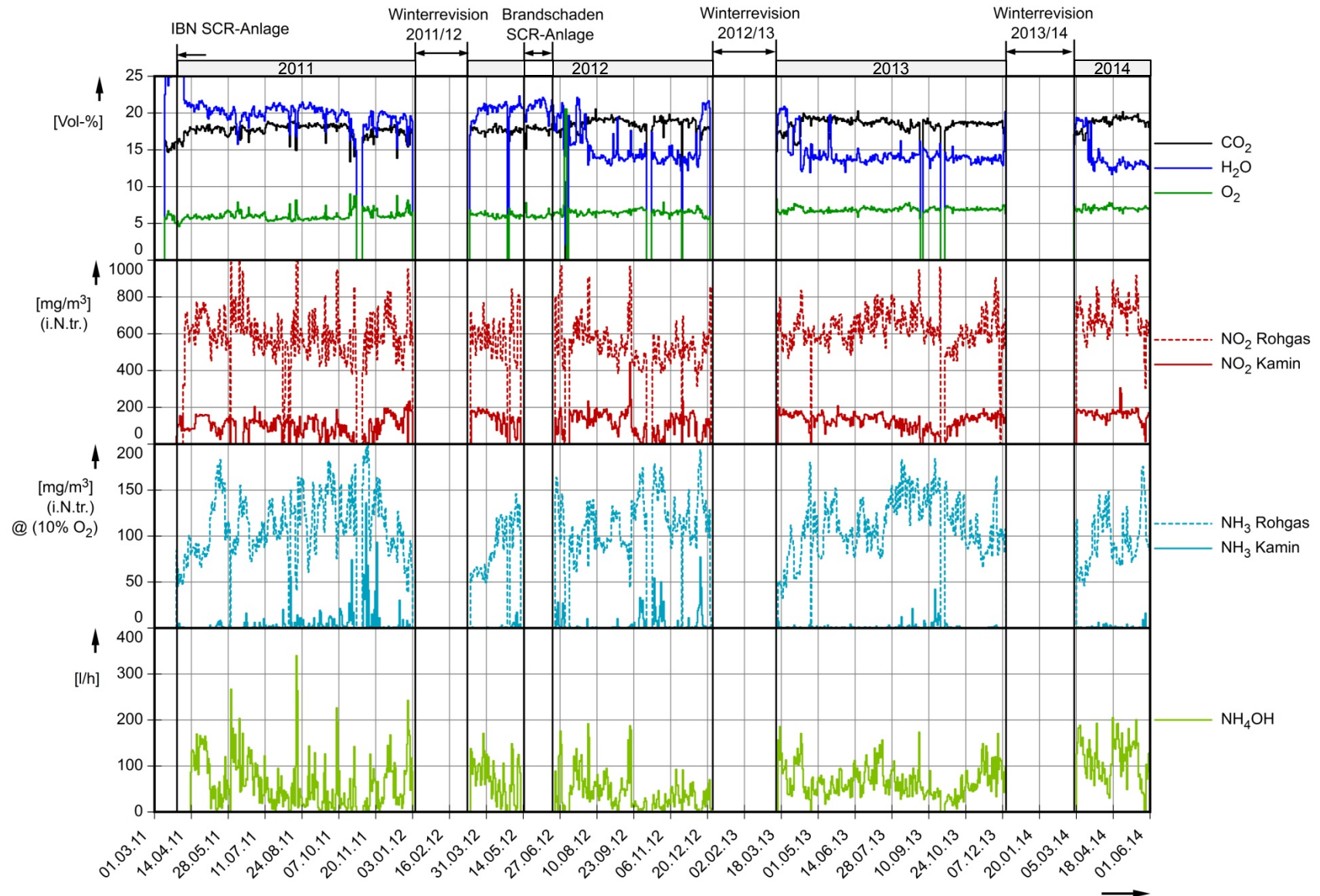
TE-SCR Anlage – Rohrdorf Anlagentechnik | Katalysator



Hersteller	Haldor Topsøe
Eingebaute Lagen	2
Kat.-Volumen	65,84 m³
Aktive Oberfläche	58.300 m²
Raumgeschw.	9.700 h⁻¹
Chem. Bestandteile	V₂O₅ = 3 % WO₃ = 3 %

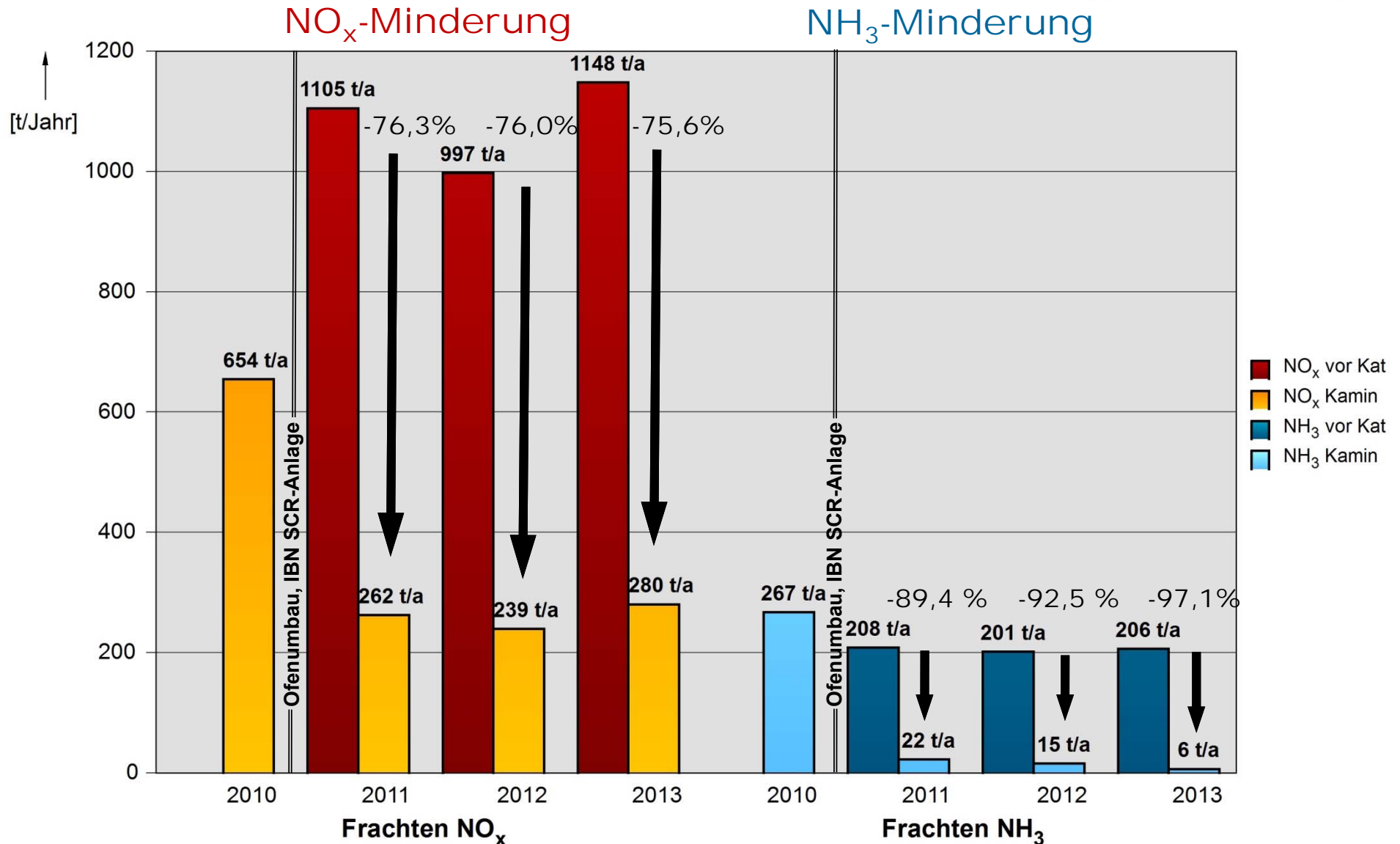
TE-SCR Anlage – Rohrdorf

Betriebserfahrungen | Minderung NO_x , NH_3



TE-SCR Anlage – Rohrdorf

Betriebserfahrungen | Frachten NO_x, NH₃

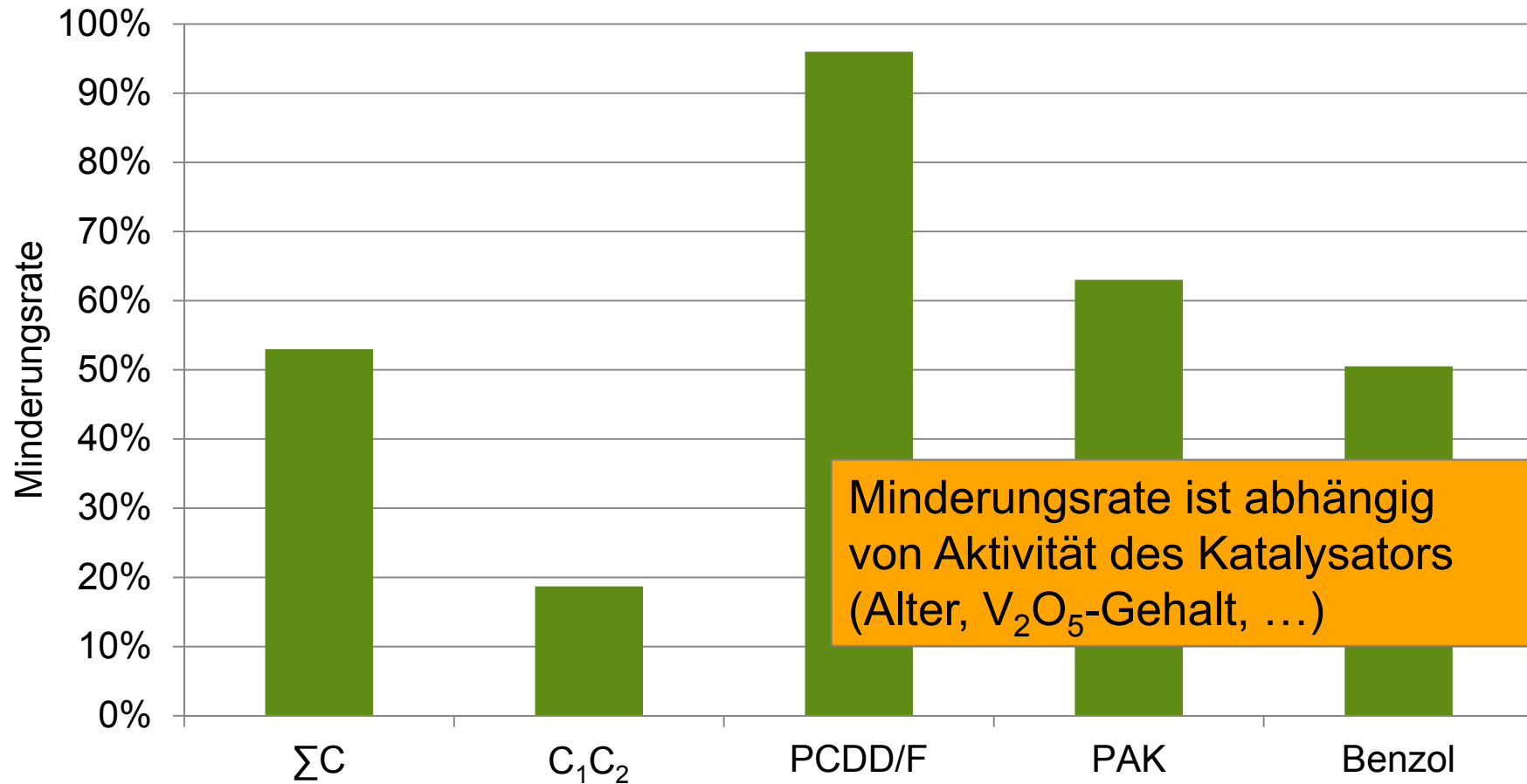


▪ 8

*) Frachten bezogen auf 6.500 Betriebsstunden pro Jahr
2012: exkl. Stillstandszeit aufgrund Brandschaden

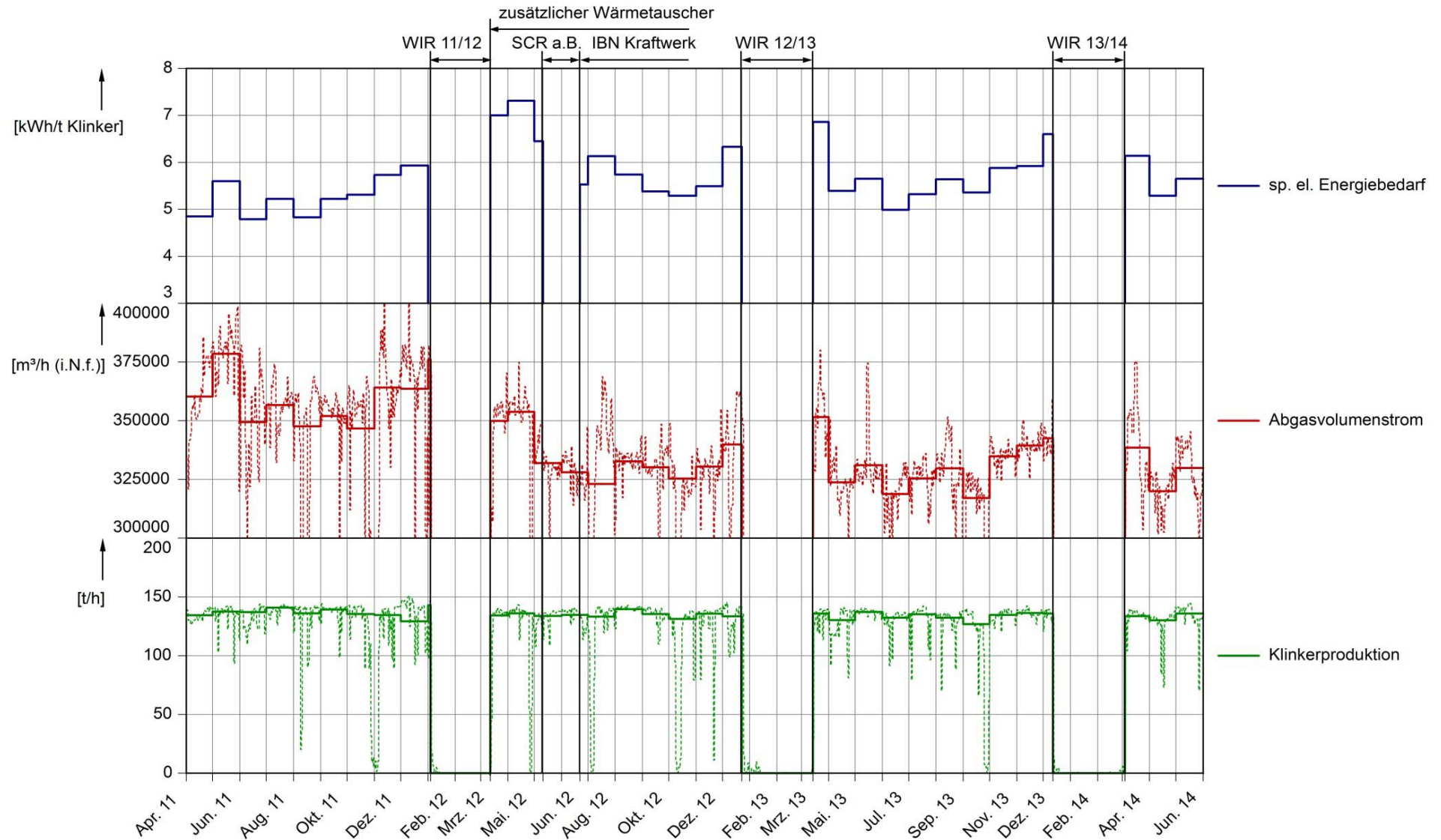
TE-SCR Anlage – Rohrdorf

Betriebserfahrungen | Minderung VOC's



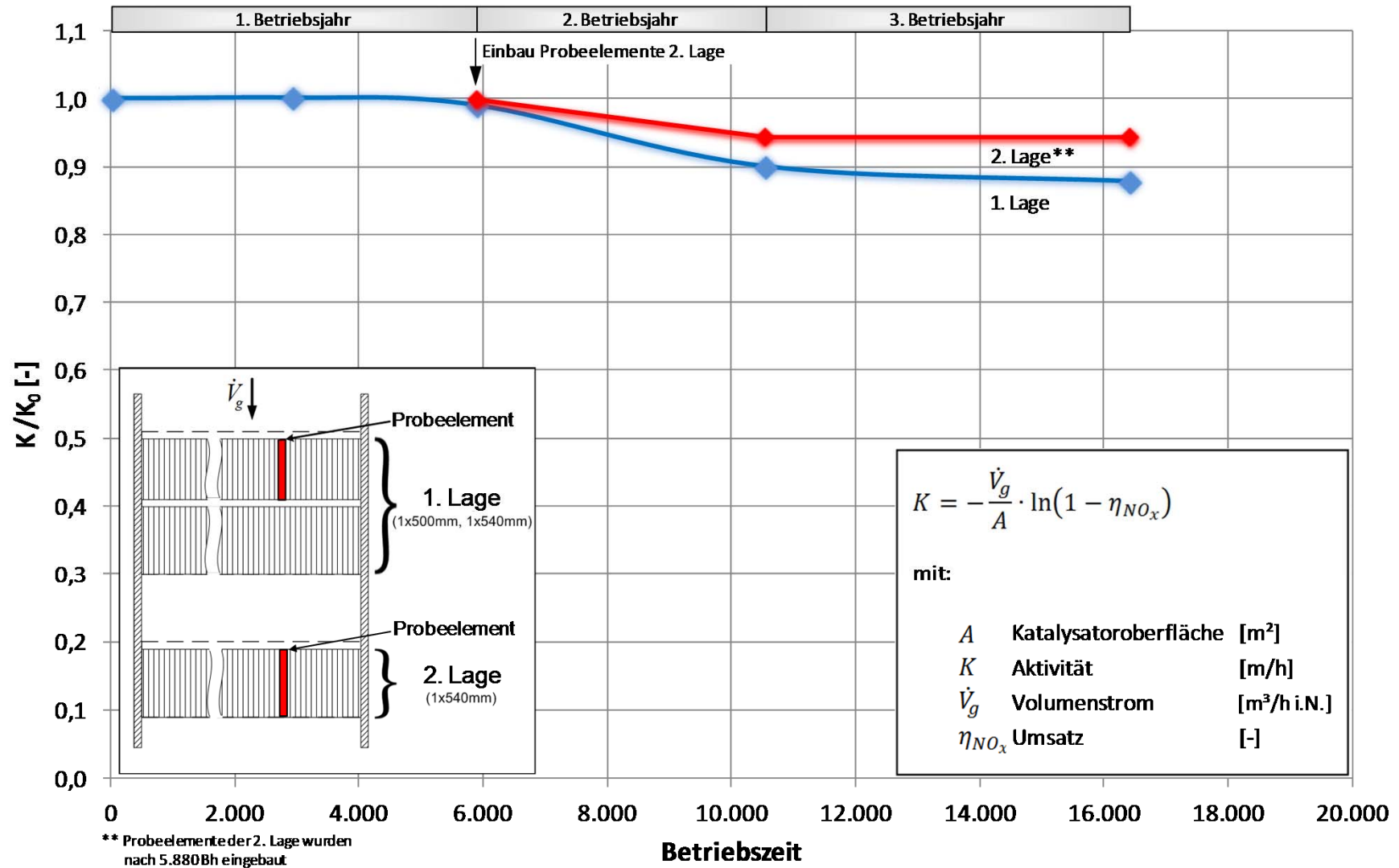
TE-SCR Anlage – Rohrdorf

Betriebserfahrungen | Stromverbrauch



TE-SCR Anlage – Rohrdorf

Betriebserfahrungen | Aktivitätsverlauf





Ursachen für Bypassbetrieb

SO₂-Konzentration 2,5%
Reingasstaub 0%



97,5%
Gastemperatur

Verfügbarkeiten:

2011: 92,0 %

2012: 96,5 %¹⁾

85,0 %²⁾

2013: 97,0 %³⁾

- 12
- 1) exkl. Ausfallzeit aufgrund des Brandschadens, Anfahrzeiten berücksichtigt
- 2) inkl. Ausfallzeit aufgrund des Brandschadens, Anfahrzeiten berücksichtigt
- 3) Anfahrzeiten berücksichtigt

TE-SCR Anlage – Rohrdorf Wirtschaftlichkeitsbetrachtung



Investitionskosten:

➔ **15,4 Mio. Euro für die Gesamtanlage**

(davon 1,5 Mio. Euro für Wärmeverschiebesystem)

➔ **3,27 Mio. Euro/ 1.000 TPD install. Klinkerproduktion**

Betriebskosten: (ohne Personalkosten)

➔ **Stromkosten: 0,39 €/t Klinker**

➔ **Reduktionsmittel: 0,06 €/t Klinker**

➔ **Katalysator: 0,02 €/t Klinker**

Σ = 0,47 €/t Klinker



Entlastung der Umwelt:

- ➔ **76 % Minderung von NO_x** (setpoint 200 mg/m³ i.N.tr)
- ➔ **93 % Minderung von NH_3**
- ➔ **50 % Minderung von VOC`s**

Betriebserfahrungen:

- ➔ **12 % Aktivitäts-Abnahme innerhalb von 3 Jahren**
- ➔ **97 % Anlagenverfügbarkeit** (An-/Abfahrzeiten ausgenommen)
- ➔ **sp. Energieverbrauch: 5,6 kWh/t_{Klinker}**



Danksagung an:

Gesellschafter der Südbayerisches Portland-Zementwerk Gebr. Wiesböck & Co. GmbH, die dieses „Leuchtturmprojekt“ erst möglich gemacht und einen Großteil des Projektes finanziert haben.

Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), das dieses Projekt mit den Mittel des Umweltinnovationsprogramm (UIP) unterstützt hat.



Danke für die Aufmerksamkeit

