

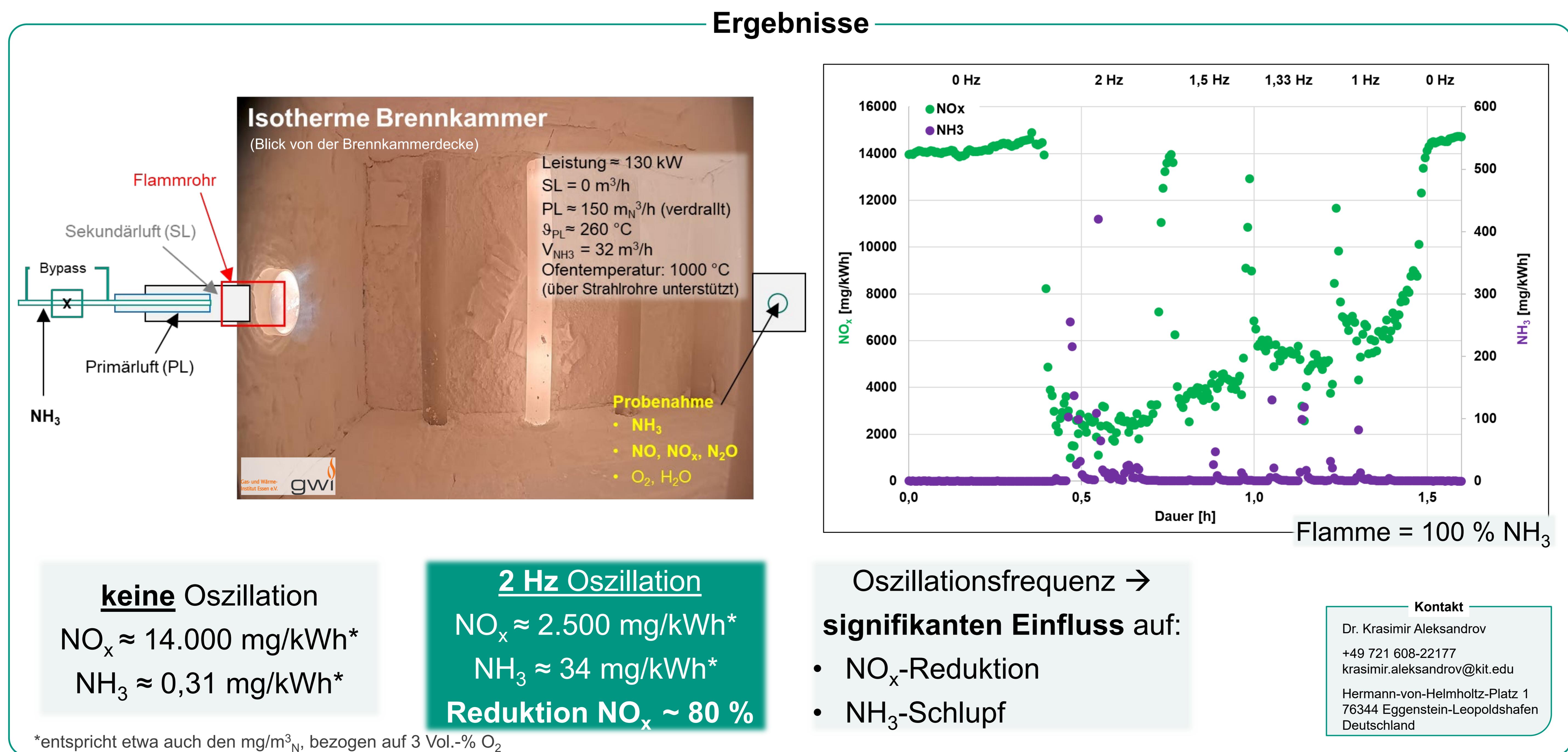
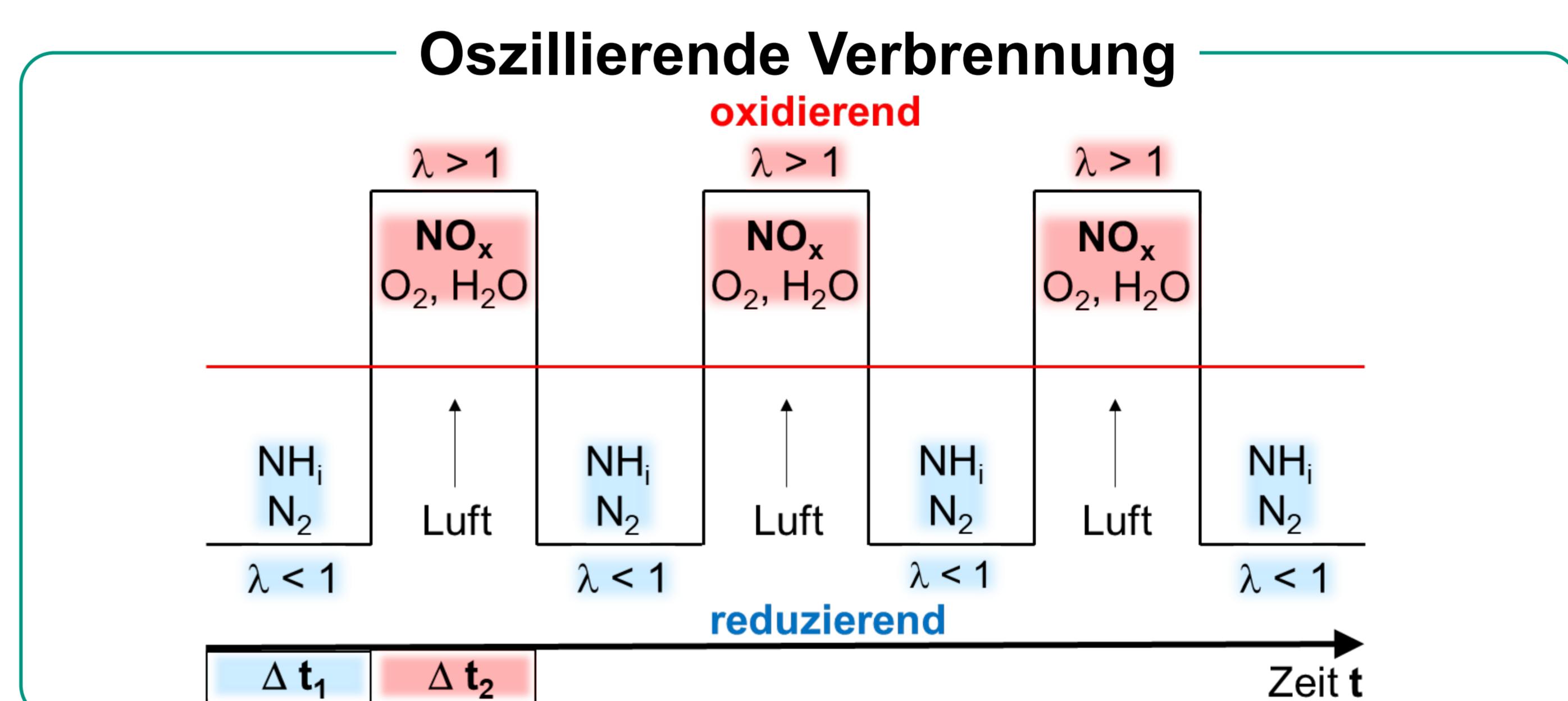
# Stickoxidminderung bei der oszillierenden Verbrennung von Ammoniak als kohlenstofffreiem Energieträger

 Krasimir Aleksandrov<sup>1</sup>, Hans-Joachim Gehrman<sup>1</sup>, Janine Wiebe<sup>1,2</sup>, Dieter Stapf<sup>1</sup>
<sup>1</sup>Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Technische Chemie,

<sup>2</sup>REMONDIS Industrie Service GmbH & Co. KG

Motivation			Energieträger der Zukunft		
Kohlenstofffreie Energieträger			Features	Ammoniak ( $\text{NH}_3$ )	Wasserstoff ( $\text{H}_2$ )
✓ Dekarbonisierung der Bereitstellung von Prozesswärme			Flüssig bei	-33°C ( $p_{\text{atm}}$ )	+ -253°C ( $p_{\text{atm}}$ )
✓ ProzesswärmeverSORGUNG in Schlüsselindustrien			Wirkung	korrosiv	- versprödend
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)</li> <li>Chemische Industrie</li> <li>Verarbeitende Industrie</li> <li>Stahl- und Nicht-Eisenmetallurgie</li> </ul>			Giftig	Ja	- Nein
			Energiedichte (volumetrisch)	≈ 14 MJ/m <sup>3</sup>	- 11 MJ/m <sup>3</sup>
			Verbrennung	Flammenstabilität, $\text{NO}_x$ -Emissionen	+ $\text{NO}_x$ beherrschbar

NH <sub>3</sub> -Verbrennung / Herausforderungen	
Technische Aspekte	Emissionsminderung
Zündfähigkeit Flammenstabilität	<b>Primärmaßnahmen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Luft- und Brennstoffstufung</li> <li>Rauchgasrezirkulation</li> </ul>
$\text{NO}_x$ - Emissionen $\text{NH}_3$ - Schlupf	<b>Sekundärmaßnahmen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SCR</li> <li>SNCR</li> </ul>



# Überschrift – Thema, Arial fett, 80 pt Schwarz oder KIT-Grün

Unterüberschrift: Arial, Regular, 50 pt, Schwarz oder Grau (70% Schwarz)

Autor: Arial, Regular, 50 pt, Schwarz oder Grau (70% Schwarz)

Frei gestaltbarer Raum  
(Zum Bearbeiten, Platzhalter bitte löschen!)

Kontakt, Logo, etc.  
Höhe zwischen 60 – 80 mm

(Zum Bearbeiten, Platzhalter bitte löschen!)

# Stickoxidminderung bei der oszillierenden Verbrennung von Ammoniak als kohlenstofffreiem Energieträger

 Krasimir Aleksandrov<sup>1</sup>, Hans-Joachim Gehrmann<sup>1</sup>, Janine Wiebe<sup>1,2</sup>, Dieter Stapf<sup>1</sup>
<sup>1</sup>Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Technische Chemie,

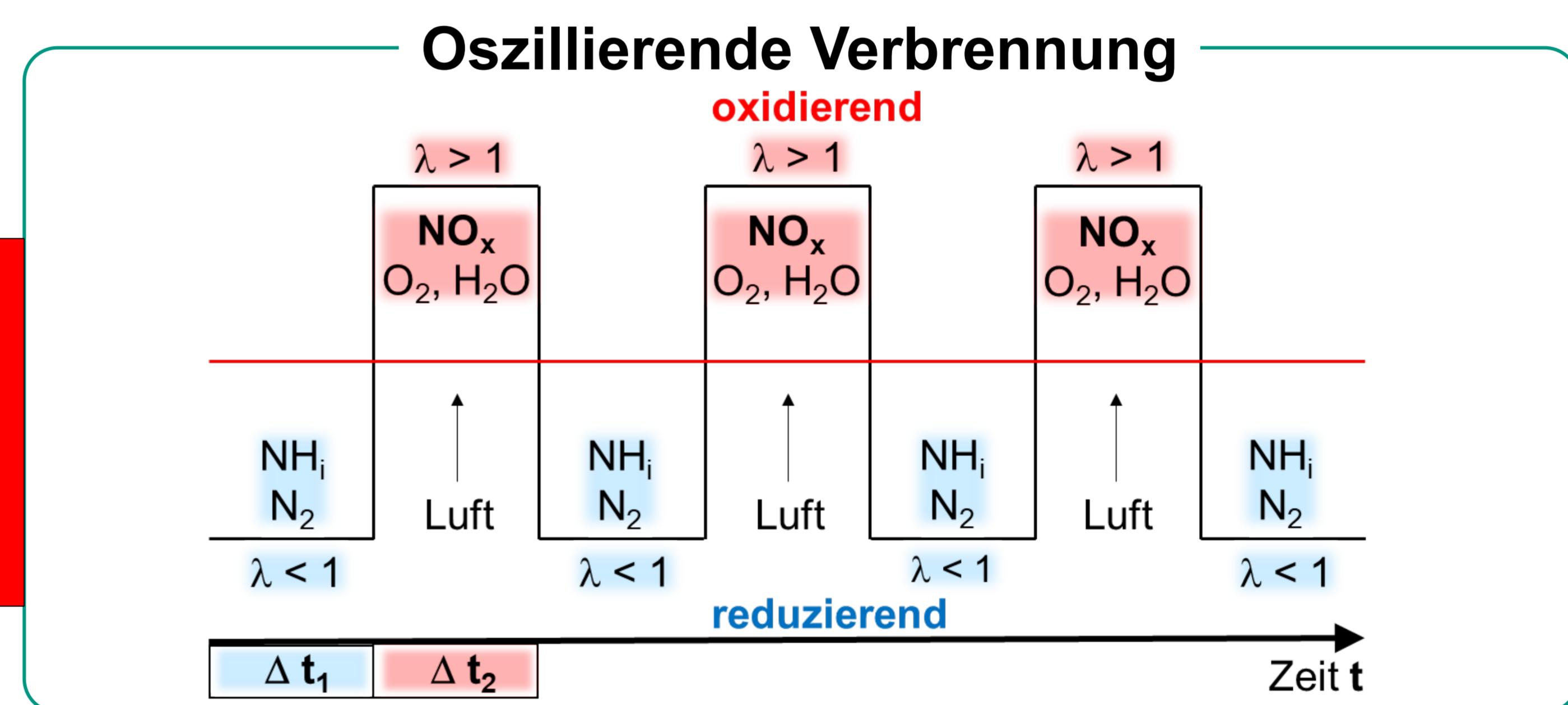
<sup>2</sup>REMONDIS Industrie Service GmbH & Co. KG

Motivation	
✓ Dekarbonisierung der Bereitstellung von Prozesswärme	
✓ ProzesswärmeverSORGUNG in Schlüsselindustrien	
• Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	
• Chemische Industrie	
• Verarbeitende Industrie	
• Stahl- und Nicht-Eisenmetallurgie	

Kohlenstoff-freie Energieträger

Energieträger der Zukunft		
Features	Ammoniak ( $\text{NH}_3$ )	Wasserstoff ( $\text{H}_2$ )
flüssig bei	-33°C ( $p_{\text{atm}}$ )	+
Wirkung	korrosiv	-
Giftig	Ja	-
Energiedichte (volumetrisch)	$\approx 14 \text{ MJ/m}^3$	+
Verbrennung	Flammenstabilität, $\text{NO}_x$ -Emissionen	-
		NO <sub>x</sub> beherrschbar

NH <sub>3</sub> -Verbrennung / Hürden	
Technische Aspekte	Emissionsminderung
Zündfähigkeit Flammenstabilität	<b>Primärmaßnahmen</b> • Luft- und Brennstoffstufung • Rauchgasrezirkulation
NO <sub>x</sub> - Emissionen NH <sub>3</sub> - Schlupf	<b>Sekundärmaßnahmen</b> • SCR • SNCR



## Ergebnisse



## Fazit

 ➤ NO<sub>x</sub>-Minderung durch primäre Maßnahme