



# LOTOX® Hochleistungs-NOx-Abscheidungstechnologie

## Reine Luft aus der Chemikalien- und Abfallverbrennung



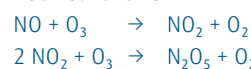
Durch Oxidation mit Ozon bis zu 99 % weniger NOx in Verbrennungsabgasen

Unbehandelt haben Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) verheerende Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt. Saurer Regen, schlechtere Wasserqualität, globale Erwärmung und Atembeschwerden sind nur einige Beispiele für die Wirkung von NOx-Emissionen. Folglich definieren viele Staaten weltweit strengere NOx-Emissionsgrenzwerte, die sich mit rein konventionellen Technologien wie selektiver katalytischer Reduktion (SCR) und selektiver nicht-katalytischer Reduktion (SNCR) nur schwer erreichen lassen. In der Schweiz ist dies die Luftreinhalte-Verordnung 814.318.142.1.

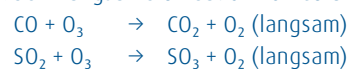
Die LOTOX®-Technologie von Linde entfernt sofort bis zu 99% des NOx aus Verbrennungsabgasen. Dabei reagiert schwer lösliches NOx mit Ozon und bildet höhere Oxide. Diese höheren Oxide werden dann in einem Nass- oder Halbtrockenabscheider abgetrennt. Dieser Niedertemperaturprozess ermöglicht eine stabile und konstante Abscheidung des NOx – unabhängig von Prozessfluktuationen oder Änderungen der NOx-Konzentration. Er lässt sich wirksam mit SCR und SNCR kombinieren, um die Effizienz der NOx-Abscheidung nochmals zu erhöhen.

### Oxidation mit O<sub>3</sub>

1. Umwandlung des schwer löslichen NOx in hochlösliche Form



2. Sehr langsame Oxidation von CO und SO<sub>2</sub>



3. Oxidiertes NOx ist in wässrigen Medien sehr gut löslich



**1** Niedertemperatur-Oxidationsprozess, läuft unter 170 °C ab.

**2** NO und NO<sub>2</sub> werden in hochlösliches N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> umgewandelt.

**3** Die Umwandlung von N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in HNO<sub>3</sub> erfolgt schnell, ist irreversibel und eliminiert nahezu das gesamte NOx.

Abbildung 1: Die LOTOX®-Chemie

### Das LOTOX®-System: hochwirksam, flexibel und einfach nachzurüsten

- Das LOTOX®-System kann als abschliessende Stufe in bestehenden Systemen für die Luftreinhaltung (Air Pollution Control, APC) wie Low-NOx Brenner (LNB) oder anderen Post-Combustion-Technologien wie SCR und SNCR integriert werden. Das einfach nachrüstbare System besteht aus drei Hauptkomponenten:
- **Sauerstoffversorgung und Ozongenerator:** Linde liefert den für die Erzeugung des Ozons notwendigen Sauerstoff. Das Ozon selbst wird vor Ort in einem Ozongenerator hergestellt.
  - **Systemsteuerung und Analytik:** Ozon wird entsprechend der Analyse des Abgasstroms «nach Bedarf» produziert. Die Steuerung kann in bestehende Schaltungen integriert werden oder der Kunde kann eine separate SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) einsetzen.
  - **Oxidationsreaktor und Abscheider:** Das Ozon wird in den Abgaskanal oder in Abgasrohre injiziert. Das oxidierte NOx wird dann mittels Nass- oder Halbtrockenabscheider entfernt.

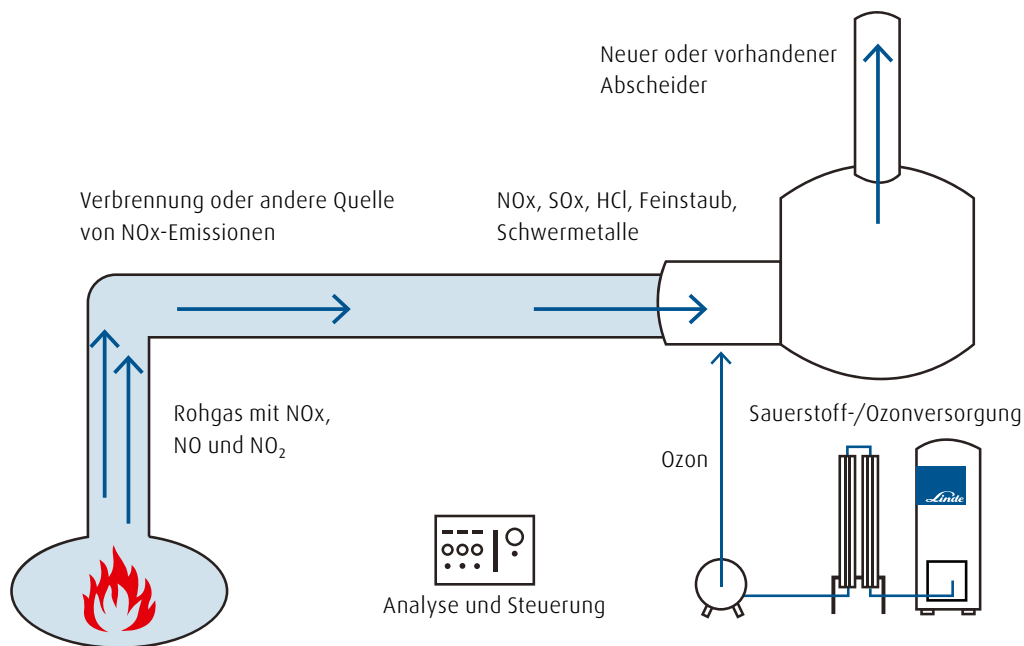


Abbildung 2: Schematische Darstellung einer LOTOX®-Anlage. Vorhandene Anlagen können einfach mit dem LOTOX®-System nachgerüstet werden.

### Hier ist LOTOX® die beste Lösung:

- NOx-Reduktion soll > 90 % betragen.
- Das Abgas enthält Staub oder Schwefel und stellt für SCR-Katalysatoren eine Herausforderung dar.
- Der Produktionsprozess erfordert robuste und zuverlässige Leistung.
- Die Temperaturen liegen unter 200 °C und sind damit für SNCR/SCR zu niedrig (bis zu 50 °C).
- Systeme für die Luftreinhaltung wie Nass- oder Halbtrockenabscheider sind installiert.
- Schnelles und flexibles Hochfahren ist nötig.
- Eine zusätzliche, abschliessende Stufe ist erforderlich, um die Leistung bestehender SCR-/SNCR-Systeme zu verbessern.

### Weltweit erfolgreich im Einsatz

LOTOX®-Systeme sind in den verschiedensten Branchen installiert, beispielsweise in Industrie-, Sonder- und Kehricht-Verbrennungsanlagen, Raffinerieanwendungen (Fluid-Catalytic-Cracken oder FCC-Regenerationsanlagen), Schwefelsäureanlagen, mit Gas, Kohle und Petrolkoks befeuerte Kessel, Schmelzöfen und Edelstahlbeizanlagen.