



thyssenkrupp

Insights\_Uhde



Neutralisierung von Emissionen:

EnviNOx® entfernt N<sub>2</sub>O- und

NO<sub>x</sub>-Emissionen aus

Salpetersäureanlagen

Stickstoffoxid (N<sub>2</sub>O) ist ein starkes Treibhausgas - 265-mal schlechter als Kohlendioxid - aufgrund seiner Langlebigkeit in der Erdatmosphäre und seiner Eigenschaft Infrarotstrahlung zu absorbieren. Die Emissionen von

N<sub>2</sub>O, einem unerwünschten Nebenprodukt, haben Salpetersäureanlagen zu einer der weltweit größten Quellen für Treibhausgasemissionen unter den industriellen Produktionsanlagen gemacht. NO<sub>x</sub> verursacht sauren Regen und Smog. EnviNO<sub>x</sub><sup>®</sup>, das Verfahren zur N<sub>2</sub>O/NO<sub>x</sub>-Bekämpfung von thyssenkrupp, löst beide Emissionsprobleme.

Salpetersäure (HNO<sub>3</sub>) wird zur Herstellung von Ammoniumnitrat für Düngemittel, bei der Herstellung von Kunststoffen und Farbstoffen sowie bei der Herstellung von Sprengstoffen wie Nitroglycerin und TNT benötigt. Bei der industriellen Produktion wird Ammoniak (NH<sub>3</sub>) mit Luft über einen Platin/Rhodium-Gaze-Katalysator zu Stickoxid oxidiert. Die Stickoxide werden fast komplett vom Wasser aufgenommen und entsteht Salpetersäure, das gewünschte Produkt. Leider erzeugt die Ammoniakoxidation auch unerwünschtes Stickoxid (N<sub>2</sub>O), das unverändert durch die Anlage fließt und mit dem Abgas der Anlage in die Atmosphäre gelangt. Ein Teil des restlichen NO<sub>x</sub>, das selbst bei dem effizientesten Prozess nicht vollständig in Salpetersäure umgewandelt werden kann, wird ebenfalls zusammen mit dem N<sub>2</sub>O emittiert. Während Grenzwerte für NO<sub>x</sub>-Emissionen aufgrund von Bedenken wegen saurem Regen und Smog seit langem in Kraft sind, wurden die N<sub>2</sub>O-Emissionen erst in jüngster Zeit wirksam begrenzt. Inzwischen hat man N<sub>2</sub>O als den gewaltigen Klimakiller eingestuft, der N<sub>2</sub>O tatsächlich ist. Eine Tonne N<sub>2</sub>O-Emissionen hat den gleichen Einfluss auf die globale Erwärmung wie 265 Tonnen CO<sub>2</sub>. Da weltweit schätzungsweise 400.000 Tonnen N<sub>2</sub>O jährlich von Salpetersäureanlagen emittiert werden, ist dies ein großes Problem. Erfreulicherweise bietet das EnviNO<sub>x</sub><sup>®</sup>-Verfahren zur Emissionsreduzierung von thyssenkrupp ein wirksames Gegenmittel für Salpetersäureanlagen.

Das EnviNO<sub>x</sub><sup>®</sup>-Verfahren zur Bekämpfung von N<sub>2</sub>O- und NO<sub>x</sub>-Emissionen ist eine so genannte End-of-Pipe-Technologie, da es im Abgasstrom der Anlage installiert ist und somit kein Risiko von Produktkontaminationen, Salpetersäureproduktionsverlusten oder Verschmutzungen von Anlagen (z. B. des Prozessgaskühlers) birgt. Als bewährte Lösung, die bereits in mehreren Salpetersäureanlagen weltweit installiert ist, ist die Effektivität des EnviNO<sub>x</sub><sup>®</sup>-Verfahrens bemerkenswert: N<sub>2</sub>O-Entfernung von bis zu 99 % und mehr sowie eine virtuelle Eliminierung von NO<sub>x</sub> auf nahezu null ppm. Es ist auch eine sehr praktische Lösung, da die Bekämpfung beider Schadstoffe in einem einzigen Reaktorbehälter kombiniert werden kann und dabei nur begrenzte Mengen der N<sub>2</sub>O- und NO<sub>x</sub>-Reduktionsmittel verbraucht werden. Die EnviNO<sub>x</sub><sup>®</sup>-Technologie verwendet hochaktive Zeolith-Katalysatoren, die eine lange Lebensdauer haben und keine toxischen Bestandteile enthalten, was eine einfache Handhabung und Entsorgung gewährleistet.

Betreiber können von der Installation eines EnviNO<sub>x</sub><sup>®</sup>-Systems als Treibhausgas-Reduktionsprojekt im Rahmen eines beliebigen Emissionshandelssystems profitieren.

Die langjährige Erfahrung und das Know-how von thyssenkrupp haben es ermöglicht, Lösungen zur Bekämpfung von N<sub>2</sub>O und NO<sub>x</sub> zu entwickeln, die für bestimmte Prozessbedingungen und Temperaturbereiche optimiert sind. Mit dieser bewährten Technologie zur Beseitigung schädlicher Treibhausgase unterstützt thyssenkrupp die Betreiber von Salpetersäureanlagen dabei, einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.



---

**Fazit:** Die Reduzierung der Treibhausgasemissionen aus Industrieanlagen ist für unsere Zukunft von entscheidender Bedeutung. Stickoxid (N<sub>2</sub>O), ein unerwünschtes Nebenprodukt von Salpetersäureanlagen (die wiederum einen wichtigen Rohstoff für Düngemittel liefern), ist ein potenter Klimakiller, 265-mal stärker als CO<sub>2</sub>. Die EnviNOx®-Technologie von thyssenkrupp ist eine End-of-Pipe-Lösung, die rund 99 % der N<sub>2</sub>O-Emissionen eliminiert und die NO<sub>x</sub>-Emissionen auf nahezu Null reduziert. Das sind gute Nachrichten für unseren Planeten.

---