

# Kristallbildung verhindern

## in AdBlue®-Systemen

### mit ERC Anti-Kristallisation

## Das bringen Anti-Kristallisations-Additive für AdBlue® in SCR-Systemen

In modernen Dieselfahrzeugen mit Abgasnachbehandlung sind SCR-Systeme (Selective Catalytic Reduction) ein zentraler Bestandteil zur Einhaltung strenger Emissionsgrenzwerte. Dabei wird AdBlue® – eine wässrige Harnstofflösung (33 % Harnstoff, 67 % demineralisiertes Wasser) – in den Abgasstrom eingespritzt, wo es in Ammoniak umgewandelt wird und die Stickoxide (NO<sub>x</sub>) im Katalysator zu Stickstoff und Wasser reduziert. Ein wesentliches Betriebsproblem besteht jedoch in der Kristallbildung von Harnstoffabbauprodukten, die zu Ablagerungen, Verstopfungen und Fehlfunktionen führen können. Hier setzen Anti-Kristallisations-Additive an.





Saubere Sache – AdBlue®-Einspritzdüse  
mit Verwendung von ERC Anti-Kristallisation

## Kristallisationsproblematik bei AdBlue®

Die vier Hauptursachen für Kristallbildung in SCR-Systemen sind:

- **Temperaturschwankungen:** Bei niedrigen Temperaturen gefriert AdBlue® (unter  $-11\text{ °C}$ ) und beim Wiederauftauen können Kristallisationskerne entstehen.
- **unvollständige Umwandlung:** Wenn AdBlue® nicht vollständig in Ammoniak und  $\text{CO}_2$  umgesetzt wird, entstehen Nebenprodukte wie Biuret, Cyanursäure oder Isocyanursäure, die schwer löslich sind.
- **Verdunstung von Wasser:** In Leitungen, Düsen und am Injektorauslass können Rückstände entstehen, die kristallisieren.
- **fehlende Strömung:** Längere Stillstandszeiten begünstigen die Ablagerung von Kristallen in Leitungen oder Pumpen

## Die Folgen sind

- verstopfte Injektoren
- unzureichende AdBlue®-Dosierung
- erhöhter  $\text{NO}_x$ -Ausstoß
- Störungen im Borddiagnosesystem (OBD) und mögliche Notlaufprogramme

## So wirken Anti-Kristallisations-Additive

1. **Kristallisationshemmung:**  
Das Additiv stört das geordnete Wachstum von Harnstoff- oder Cyanursäure-Kristallen, sodass diese nicht zu harten, festen Ablagerungen anwachsen können.
2. **Komplexbildung:**  
Das Additiv bindet reaktive Zwischenprodukte der Harnstoffzersetzung und hält sie in Lösung, anstatt sie auszufällen.
3. **Stabilisierung bei Temperaturschwankungen:**  
Das Additiv verbessert die Löslichkeit von Zersetzungsprodukten auch bei niedrigen Temperaturen oder beim Wiederauftauen.
4. **Oberflächenmodifikation:**  
Das Additiv kann sich auf Metall- oder Kunststoffoberflächen der Leitungen ablagern und so das Anhaften von Kristallen erschweren.

## Fazit

Das Anti-Kristallisations-Additiv ist ein wichtiger Beitrag zur Zuverlässigkeit und Langlebigkeit von SCR-Systemen. Es verhindert die Bildung und Ablagerung von Harnstoffkristallen, stabilisiert den Betrieb auch unter wechselnden Temperaturbedingungen und sichert die kontinuierliche Einhaltung der Emissionsvorschriften.

Angesichts immer strengerer Umweltauflagen und langer Einsatzzeiten von Nutzfahrzeugen gewinnen solche Additive zunehmend an Bedeutung für Fuhrparks, Werkstätten und Hersteller von Abgasnachbehandlungssystemen.

## Darum ERC Anti-Kristallisation

AdBlue® besteht zu etwa 33 % aus Harnstoff und zu 67 % aus sterilem Wasser. Aufgrund seiner Zusammensetzung ist es sehr anfällig für Temperaturschwankungen (Kristallisation bei großer Kälte und Überhitzung bei großer Hitze). ERC Anti-Kristallisation für AdBlue® wurde entwickelt, um dieses Problem zu lösen. Es verhindert die Bildung von Kristallen im SCR-Kreislauf (Selective Catalytic Reduction) und in den AdBlue®-Injektoren von Dieselmotoren.

## Die Vorteile auf einen Blick

- verhindert die Bildung von Kristallen im SCR-Kreislauf bei Kälte und Hitze
- verhindert das Verstopfen der AdBlue®-Injektoren
- verhindert eine vorzeitige Beschädigung des Katalysators
- beschleunigt die Umwandlung von Harnstoff in Ammoniak
- verlängert die Lebensdauer des gesamten SCR-Kreislaufs