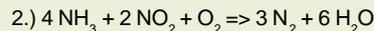


## Additive

Bei der Gruppe der Additive handelt es sich um Zuschlagsstoffe, die entweder zur Verbesserung des Ausbrandes - hier vor allem bei Heizöl S - oder zur Stabilisierung des Brennstoffes bzw. Verbesserung dessen Eigenschaften beigegeben werden. Schließlich gibt es heute den Anwendungsfall der Rauchgasnachbehandlung, um die Schadstoffemissionen zu reduzieren.

### Additive für Schadstoffminderung in den Rauchgasen (Rauchgasbehandlung)

Beim Anwendungsfall von Additiven zur Rauchgasentgiftung wird der betreffende Stoff in flüssiger Form oder als Staub in das Abgas zugegeben. Das Ziel ist eine Entschwefelung und somit Vermeidung von Schwefelsäurebildung bzw. die Minderung der Stickoxidemission. Hierzu kommt häufig Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) zum Einsatz. In Verbindung mit dem Wasserdampf der Abgase erfolgt folgende Reaktion:



Dabei wird im ersten Fall etwa 0.02% Ammoniak  $\text{NH}_3$  zugesetzt, wodurch bei ca. 250°C das Schwefeltrioxid zu sich neutral verhaltendem Ammoniumsulfat  $(\text{NH}_4)\text{SO}_4$  umgesetzt wird. Im zweiten Fall wird Stickstoffdioxid  $\text{NO}_2$  zusammen mit Ammoniak durch eine katalytische Reaktion zu molekularem Luftstickstoff  $\text{N}_2$  und Wasser  $\text{H}_2\text{O}$  reduziert.

In den vorgenannten Fällen ist eine direkte Beeinträchtigung der Verbrennungssysteme nicht gegeben, zumal lediglich das Abgas behandelt wird. Eine direkte Auswirkung auf überarbeitete Komponenten können jedoch die Heizöladditive haben.

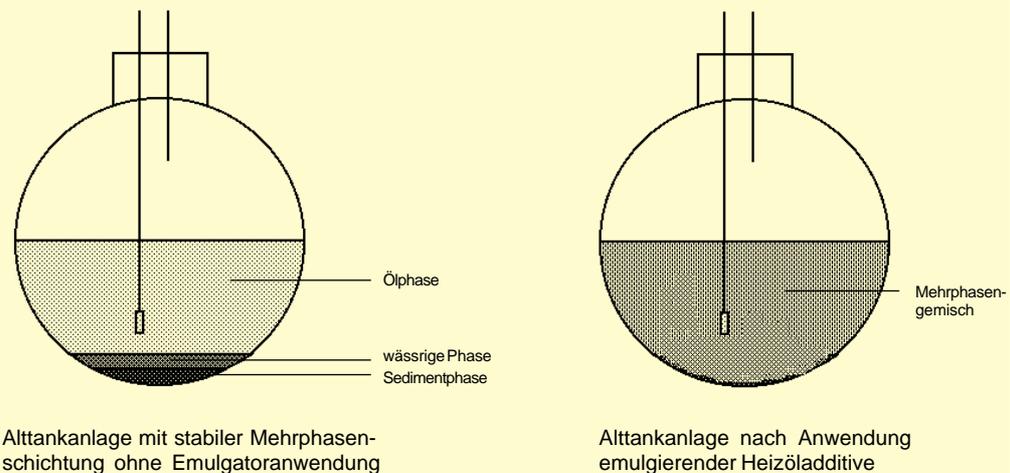
### Additive zur Ölbeimengung (Heizöladditive)

Heizöladditive werden zur Sicherung gleichmäßiger Ölqualitäten schon durch die Raffinerien beigemischt. Sie erfüllen hier den Zweck der Fließverbesserung bei tiefen Temperaturen sowie zahlreiche andere Aufgaben, stellvertretend sei hier nur der Korrosionsschutz angeführt.

Demgegenüber werden auf dem Markt immer wieder Heizöladditive angeboten, die der Ölverbraucher in seinen Tank schütten soll. Da die Additivhersteller nur in Ausnahmefällen die Zusammensetzung bekanntgeben, ist eine Abschätzung der Kosten-Nutzen-Gefahrenpunkte durch Additive nur andeutungsweise möglich. Die umseitige Tabelle will versuchen, möglichen Betriebsproblemen die Beeinflussbarkeit mit Additiven gegenüberzustellen

Eine mögliche negative Auswirkung von Additiven ist sicher die Fähigkeit zur Emulgierung der einzelnen Tankphasen. So können unter Umständen alle Ablagerungen, einschließlich Wasser in der Schwebe gehalten und somit von der Ölpumpe angesaugt werden (siehe Abbildung). Die Folge sind plötzliche, wiederkehrende Verstopfungen von Anlagenfiltern, Korrosion innerhalb der Pumpen, sowie Verstopfungen von Vorwärmern und Düsen. Von der Anwendung solcher Additive ist bei Altanlagen ohne ausreichende Tankpflege daher abzuraten.

Abbildung: Mögliche Wirkung emulgierender Heizöladditive



Betriebsproblem	mögliche Ursache	mit Additiven beeinflussbar
Lagerbehälter: vorzeitige Heizölalterung	mangelhaft zeitstabiles Öl, Vorhandensein von Alterungskatalysatoren wie Wasser, Sauerstoff	nicht gegeben
Aufwirbelung von Verunreinigungen	Neubefüllung, mangelhafte Tankpflege, Zugabe von Additiven	gegeben
Paraffinausscheidung im unteren Tankbereich	Lagertemperatur < 0°C, Neubetankung	gegeben mit Fließverb.
Haupt- und Pumpenfilter: Belegung und Verstopfung	verschmutztes oder gealtertes Heizöl, Paraffinkristalle, Additive	gegeben
Pumpengetriebe: Verklebung der Zahnräder, Blockage	verschmutztes oder gealtertes Heizöl, zu hoher Anteil an ungesättigten HC-Verbindungen im Heizöl	nicht geklärt
Vorwärmer: Belegung mit festen und öligen Bestandteilen	temperaturinstabiles Öl, zu hohe Vorwärmtemperaturen, zu hoher Anteil an ungesättigten HC-Verbindungen im Heizöl	nicht geklärt
Düse: Belegung mit festen und öligen Bestandteilen	fehlerhafte Brennereinstellung, zu großer Anfahrstoß, falsche Düsenauswahl, zu hohe Zerstäubungsdrücke	nicht geklärt
Verstopfung mit schwarzem Schlamm	temperaturinstabiles Öl, zu große Rückstrahltemperaturen, zu hoher Anteil an ungesättigten HC-Verbindungen im Heizöl	nicht geklärt
Stauscheibe: Belegung mit festen und öligen Bestandteilen	fehlerhafte Brennereinstellung, zu großer Anfahrstoß, falsche Düsenauswahl, zu hohe Zerstäubungsdrücke defekte Düse, Nachtropfen	gegeben durch Verbrennungs- verbesserer
Kesselheizflächen: Belegung der Heizflächen mit Ablagerungen	fehlerhafte Brennereinstellung, zu großer Anfahrstoß, unvollkommene Gemischaufbereitung, Reaktionsprodukte aus ungeeigneten Additiven	gegeben durch Verbrennungs- verbesserer
Schadstoffemission: CO, C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> - und Rußemission	unvollkommene Brennstoffaufbereitung, falsche Lufteinstellung, zu hohe Feuerraumbelastung, falsche Düsenwahl	gegeben durch spez. wirksame Verbr. verbesserer wie oben
erhöhte NO <sub>x</sub> -Bildung	zu hohe Feuerraumbelastung, partiell zu hohe Flammtemperaturen	