



Autogas: Mit Additiven fit für den Kraftstoffmarkt

Von Dr. Martin Müller

Nach langem Stillstand hat sich die Qualität der Brenn- und Kraftstoffe in den letzten Jahren dramatisch verändert. Dabei ist auch der Anteil altbewährter Kraftstoffe wie Autogas (LPG, Liquefied Petroleum Gas) im deutschen Kraftstoffsektor erheblich gestiegen. Damit einhergehend haben sich die gerätespezifischen Anforderungen weiterentwickelt. Additive spielen bei deren Erfüllung eine wichtige Rolle.



Dr. Martin Müller ist bei der ERC Emissions-Reduzierungs-Concepte GmbH für den Bereich Produktkoordination und FuE verantwortlich. Neben der firmeninternen technischen Betreuung aller Additiv-Fachbereiche übernahm er zahlreiche Obmannschaften von DGMK-geleiteten Forschungsprojekten, führte verschiedene brennstoffbezogene Themenbereiche in EU-Projekten und ist Mitglied technischer Arbeitskreise in mehreren Verbänden.

Zur Sicherung der gestellten Anforderungen an moderne Kraft- und Brennstoffe sind Additive von zentraler Bedeutung. Sie werden einerseits benötigt, um die Betriebsstoffe „fit for purpose“ zu machen, das heißt, den Anforderungen der DIN zu genügen. Andererseits lassen sich auch wichtige Qualitätseigenschaften, die über die Grundanforderungen hinausgehen, mit sogenannten „Performance-Additiven“ erzielen. Durch geeignete Performance-Additivierung lässt sich zu jeder der modernen Brenn- und Kraftstoff-Generationen wie Bio-Brennstoffen, Biodiesel, aber auch LPG eine entsprechende Premium-Qualität erzeugen, deren Eigenschaften die DIN-Anforderungen bei weitem übertreffen. Autogas (LPG, Liquefied Petroleum Gas) ist vor dem Hintergrund seiner langjährigen Marktpräsenz zwar nicht als moderner Kraftstoff im eigentlichen Sinne zu bezeichnen. Allerdings gewinnt es

steuerbedingt zunehmende Bedeutung im sich immer weiter diversifizierenden Kraftstoffmarkt.

Im Gegensatz zur Einführung von Bioheizöl in den Wärmemarkt ist für die Verwendung von LPG-Additiven eine zusätzliche Anpassung der Motorentechnologie notwendig. Auch hier entwickelt sich der Markt aktuell rasant, was es beim Design sinnvoller Performance-Additive zu berücksichtigen gilt. Deshalb unterliegt die Additiv-Entwicklung einem noch immer anhaltenden Prozess und alle Marktpartner sind gut beraten, wechselweise Additive und das LPG-Management bei der Fahrzeuganpassung eng zu koordinieren.

Verschiedene Phänomene haben insbesondere im deutschen Markt zu Schlagzeilen geführt, die der erfolgreichen Marktdurchdringung dieses Kraftstoffes eher abträglich waren. Die Tatsache zum Beispiel, dass hierzulande

keine generelle Geschwindigkeitsbeschränkung existiert, hat zu erhöhtem Ventilverschleiß beigetragen – bei der Verbrennung von Autogas fehlen bestimmte Benzin-Inhaltstoffe, die den Verschleiß vermeiden könnten.

Verschmutzungsgefahr durch Begleitstoffe

LPG als technisches Produkt besitzt keine absolute Reinheit. Durch Umfüllprozesse gelangen in geringen Mengen Fette aus Pumpen oder mitunter Weichmacher aus ungeeigneten Armaturen-Kunststoffen in das LPG. Die DIN EN 589 lässt einen Anteil von maximal 60 Milligramm je Kilogramm Abdampfrückstand im Autogas zu. Dieser Anteil kann auf längere Sicht zu Verschmutzungen im Bereich vom Tank bis zu den LPG-Injektoren führen: Und eine Fehlfunktion der Injektoren führt

in Extremfällen zum Ausfall der LPG-Versorgung. Zugegebene Additive haben hier in der Vergangenheit nicht immer positiv zum Beheben dieser Fehlfunktion beigetragen. Es kam mitunter sogar zu Verstopfungen des Zuteilersystems durch verstärkte Ablagerungsbildung. Häufig, weil auf normale Benzinadditive als LPG-Zusatz zurückgegriffen wurde, ohne die Besonderheiten des LPG-Verdampfersystems und der Injektoren zu berücksichtigen. Im Idealfall muss ein Additiv auch die durch LPG-Verunreinigungen verursachte Rückstandsbildung vermindern helfen. Wenn dies gelingt, lassen sich auch bestehende Rückstände im Dauerbetrieb Injektor-schonend vermeiden.

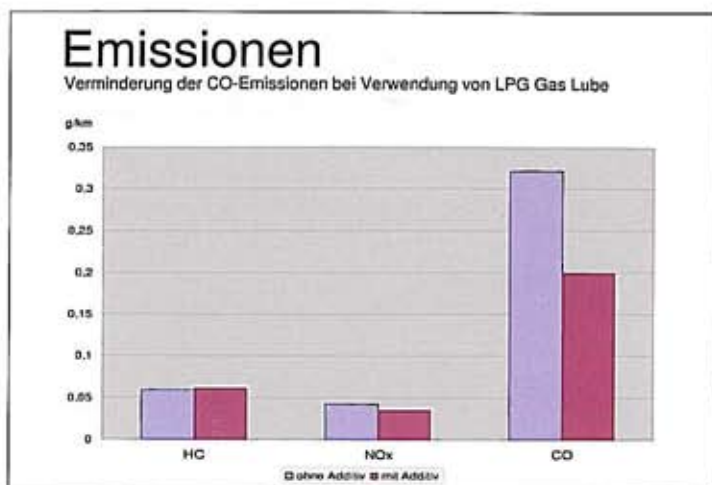
Besserer Schutz gegen Verschleiß

Einer der Hauptanwendungsgründe von Additiven ist in der Tatsache begründet, dass es bei der Verwendung von LPG als Benzinersatz zu Motorschäden durch Verschleiß gekommen ist. Daran Schuld ist die erhöhte Beanspruchung der Ventile und Ventilsitze. Die Schadensbilder können vom Ventilverschleiß über eine erkennbare Pittingbildung bis hin zum Ventildurchbruch führen: Diesem Verschleiß lässt sich effektiv durch Zusatz Ventil- und Ventilsitz schützender Additive entgegenwirken. Der Einsatz geeigneter Additive führt dann nicht

nur dazu, dass der dauerhafte Motorbetrieb erhalten bleibt. Daneben tragen sie durch den verbesserten Abschluss des Motorinnenraumes auch im Dauerbetrieb zu verminderten Emissionen bei. Allerdings muss beim Additiv-Design berücksichtigt werden, dass der Gesetzgeber heute nicht mehr beliebig einer ungeprüften Zugabe von Additiven zustimmt, insbesondere wenn sie Asche bilden. Darum sollten die Inhaltsstoffe unter Berücksichtigung der potenziellen Emissionsbeiträge sorgsam ausgewählt werden - idealer Weise unter Einbeziehung der verantwortlichen Behörden.

Getrennte Additivierung als erster Schritt

Der Art der Additivierung kommt in diesen Systemen aus einem weiteren Grund eine besondere Bedeutung zu: LPG wird vor dem Einsatz im Motor vollständig verdampft, die Additive hingegen an sich bestehen aus Komponenten, die bei Temperaturen unter 100 Grad Celsius meist nicht vollständig verdampfen. Idealerweise wäre, wollte man eine Reinigungswirkung durch die Additive auch im Verdampfer nutzen, eine Direkt-Additivierung des LPG im Lagertank anzustreben. Das ist - aufgrund der bereits bestehenden und weit verbreiteten Zusatz-Additivierungssysteme in den Kraftfahrzeugen -



allerdings nur bedingt und eher längerfristig realisierbar. Somit muss auf die getrennte Additivierung im PKW besonderes Augenmerk gelegt werden, um die effektive Wirkungsweise der Additive zu gewährleisten.

Im Wettbewerb um die optimalen Technologien entfernt man sich zunehmend von der „klassischen“ Additivierung, die über einen weitgehend passiven Zulauf des Additivs aus einem Vorratsbehälter über ein Nadelventil erfolgt. Moderne Dosiereinheiten verwenden elektronisch geregelte Dosierpumpen. Sie geben das Additiv an geeigneter Stelle dem LPG zu. Mittlerweile werden sogar Systeme mit spezifischen Einzelinjektoren vor jedem Zylinder angeboten. Aufgrund der Vielzahl der angebotenen Systeme empfiehlt sich dringend die Koordination der Entwick-

lungen zwischen Systemanbietern und Additiventwicklern. Nur auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Auswahl der Systemkomponenten - insbesondere die Dichtungs- und anderen Kunststoff-Werkstoffe - mit den Inhaltsstoffen der Additive kompatibel bleiben. Eine solchermaßen effektive Kooperation führt im Idealfall zu einem gemeinsamen System, bei dem dann Technik und Additiv gemeinsam im Rahmen einer allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE) einer unabhängigen Prüfung unterzogen werden. Gleichzeitig wird dabei die Auswirkung der Additivierung auf das Emissionsverhalten untersucht. Eine solche Prüfung erfolgte beispielsweise im Falle der Kombination ERC „Gas Lube Premium“-Additiv und dem Dosiersystem „Elektronic Valve Protector“ von SI Elektronik. ■