

## Erwartungen für den BHKW-Markt

Mit Wirkung vom 01.01.1997 gilt die EU-Richtlinie zur Entflechtung der Energiemonopole. Damit können Energieverbraucher ihren Strom selbst produzieren und Überkapazitäten zu akzeptablen Konditionen in das vorhandene Netz einspeisen.

Neben den Anlagen zur Energieerzeugung aus Wind- oder Solarkraft steigt damit auch der Marktanteil von BHKW. Allein in Deutschland hat sich von 1991 bis 1995 der Anteil von 700 auf 1.400 MW verdoppelt. Europaweit wird ein Zuwachs von 5 bis 10% pro Jahr erwartet.

Eine Betrachtung der COGEN EUROPE, der 1994 gegründeten Vereinigung zur Koordinierung der BHKW-Aktivitäten in Europa, gibt den Anteil der in BHKW-Anlagen erzeugten elektrischer Energie mit derzeit 7 % europaweit an. Bis 2010 wird eine Steigerung auf 30 % erwartet. Dies würde einer Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um etwa 221 Mio. t entsprechen, was wiederum ein erheblicher Beitrag der EU zur Verwirklichung der Kyotoer Ziele zum Umweltschutz bedeuten würde.

Frühere Prognosen gingen davon aus, daß die Auslastung von BHKW-Anlagen zwischen 1995 und 2020 gleichbleibend nur etwa 35 % der jährlich möglichen Betriebsstunden, also ca. 3150 Bh betragen wird.

Dies ist nach heutigen Erkenntnissen eine zu niedrige Bewertung. Modernere Betrachtungen rechnen mit mindestens 4000 Bh/a, da die Kältegewinnung aus BHKW zunehmen wird. COGEN prognostiziert für 2010 sogar um 5000 Bh/a, was einer Auslastung von 57 % entspräche. Anlagen, die sich 1995 in Betrieb befanden, werden lt. dieser Studie bis 2020 mit annähernd der gleichen Auslastung arbeiten. Dann werden allerdings viele ältere BHKW stillgelegt werden.

## Moderne BHKW und Gasmotorenöle

Die Motorenentwicklung hat diesem Trend in den letzten Jahren Rechnung getragen. Erhöhung der Wirkungsgrade, Turbo-Aufladung, Katalysatorbetrieb, Lean Burn, saure Treibgase usw. stellen allerdings immer höhere Anforderungen an das Material.

Dadurch ergeben sich auch für das Schmieröl eines Gasmotors immer höhere Belastungen. So wird mit dem höheren Sauerstoffanteil im Treibstoff-Luft-Gemisch bei Magerbetrieb natürlich auch eine bessere Oxidationsstabilität des Schmieröls gefordert.

Auch die Viskositätsanforderungen haben sich in den letzten Jahren erheblich gewandelt. Wurden in den ersten

Weiterhin wird erwartet, daß das Verhältnis der Wärme- zur Stromerzeugung eines BHKW von 2.6 : 1 auf 2.8 : 1 zwischen 1995 und 2020 gesteigert werden wird. Das setzt allerdings voraus, daß Neuanlagen eine deutliche höhere Verhältniszahl aufweisen, was jedoch (noch) nicht der technischen und der Marktrealität entspricht. Die Verhältnisrate für neue Systeme liegt heute zwischen 1.1 und 1.6 in optimierten Anlagen.

Die nachfolgenden Beispiele bestätigen die Erwartungen der COGEN:

In den Niederlanden beträgt gegenwärtig der BHKW-Anteil ca. 5.000 MW, eine Steigerung auf 8.000 im Jahr 2000 und mittelfristig auf 14.000 MW wird von der niederländischen Regierung als realistisch betrachtet. Ein zusätzlicher Aspekt ist die gleichzeitige Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2005 um 20 % des Wertes von 1988.

In Spanien befinden sich einige Großprojekte mit einer Gesamtkapazität von 170 MW in Projektierung, davon allein bei FORD, Valencia, 18 MW und 22 MW bei einer Brauerei.

Ungarn will langfristig Kohle-Kraftwerke weitestgehend durch BHKW ersetzen und die Energieversorgung dezentralisieren. Augenblicklich sind 528 MW el. mit 710 MW th. in Projektierung. Das entspricht ca. 13 % des Energiebedarfs.

In Deutschland werden momentan 2.500 BHKW im Leistungsbereich zwischen 50 kW und 2 MW betrieben, deren Gesamtleistung 4.100 MW oder 3.5 % des Energieaufkommens darstellt. Eine Steigerung auf 10 % wird erwartet.

BHKW-Jahren in Europa meist Schmieröle der Viskositätsklasse SAE 30 vorgeschrieben, so schreiben die meisten Gasmotorenhersteller heute SAE 40 vor. Wegen der immer weiter gesteigerten Wirkungsgrade der Maschinen und der sich daraus u.a. ergebenden höheren Belastung des Schmierfilms, insbesondere im Bereich der Lager, denken inzwischen einige Konstrukteure darüber nach, in Zukunft Schmieröle der Viskositätsklasse SAE 50 einzusetzen.

Die Forderungen nach Eigenschaften wie guter Alterungsstabilität und gutem Lasttrageverhalten wurden in der klassischen Schmierölformulierung durch das Zusetzen von Additiven in entsprechender Menge erfüllt.

(Fortsetzung auf Seite 2)

Da die meisten Motorenhersteller aber aufgrund der gewünschten Sauberkeit in der Maschine, speziell hinsichtlich der Sulfatasche-Ablagerungen am Zylinderkopf, aber auch wegen möglichst geringer ölbedingter Rückstände im Folgesystem (Katalysator, Abgaswärmtauscher) inzwischen Sulfataschegehalte von ~~2~~ 0.5 %<sub>Gew.</sub> (in der Vergangenheit > 0.5 bis 1 %<sub>Gew.</sub>) fordern, ist dieser Weg nicht praktikabel.

Wenn man weiterhin berücksichtigt, daß mit geringerem Sulfatascheanteil im Frischöl auch die TBN, also die alkalische Reserve des Schmierstoffs, geringer wird, kann man sich leicht vorstellen, daß die Ölwechselintervalle bei modernen Gasmotoren deutlich kürzer sind als früher.

Einige Konstrukteure versuchen, dem durch eine Vergrößerung des Ölhaushaltes entgegenzuwirken. Da aber im Endeffekt die gleichen Mengen entsorgt werden müssen, ist hierin auch kein Vorteil zu sehen, ganz abgesehen davon, daß sich kein Kostenvorteil ergibt.

Dies alles vorausgesetzt, verstärkt sich naturgemäß der Trend, synthetische Gasmotorenöle einzusetzen, da sie in der Regel thermisch und oxidativ stabiler sind als Mineralöle, ein besseres Lasttragevermögen und eine höhere Schmierfähigkeit besitzen.

Allerdings sind nicht alle heute für Gasmotoren angebotenen Syntheseöle für jede Anwendung gleichermaßen geeignet. So werden Polyalphaolefine (PAO) nicht im Sauergasbetrieb eingesetzt, da sie dort erfahrungsgemäß keine Verbesserungen gegenüber Mineralöl bringen. Selbst beim Betrieb mit Erdgas wird davon gesprochen, daß keine nachhaltigen Vorteile mit diesen Ölen erzielt würden. Es zeichne sich außerdem ab, daß die heute ebenfalls niedriger additivierten PAO nicht so leistungsfähig seien wie die Produkte, die entsprechend den Schmierölvorschriften der Vergangenheit mit höherem Additivgehalt formuliert worden waren.

Die Erfahrung zeigt aber auch, daß bei geeigneter Grundölauswahl auch die hohen Anforderungen des

modernen Gasmotorenbaus so erfüllbar sind, daß sich mit Syntheseschmierstoffen neben technischen auch deutliche wirtschaftliche Vorteile ergeben. Nach dem heutigen Stand der Technik führt nur der Einsatz sorgsam ausgewählter Ester-Grundöle mit entsprechender Additiv-Technologie im Süß- wie auch im Sauergasbetrieb gleichermaßen zu deutlich höherer Betriebsbereitschaft der Motoren, ohne daß zu konstruktiven Veränderungen wie etwa der Vergrößerung des Ölhaushaltes gegriffen werden müßte.

ECOSYN LUBRICANTS synthetische Gasmotorenöle der GE-Reihe besitzen eine Vielzahl von natürlichen Eigenschaften, wodurch eine hohe Additivierung nicht erforderlich ist. Trotzdem wird immer mindestens das vier- bis fünffache Ölwechselintervall erzielt, der Ölverbrauch deutlich gesenkt und die Sauberkeit im gesamten System erhöht.

Außerdem ergibt sich eine höhere Betriebsbereitschaft, da keine ölbedingten Stillstände mehr auftreten. Kostspielige Reinigungen von Wärmetauscher und Katalysatoren entfallen, weil lediglich leichter Aschebelag, nicht aber Verlackung durch Ölrückstandsprodukte auftritt. Ebenso gering sind die Ablagerungen im Bereich der Ventile: Ölkohlebildung auf den Einlaßventilen, starke Verlackung der Ventilschäfte und Ventileinschläge treten auch unter extremen Betriebsbedingungen nicht auf.

Die Umrüstung auf die ECOSYN LUBRICANTS GE-Reihe ist unproblematisch, da sie sich vollständig mit Mineral- und Polyalphaolefinölen mischen und die Motoren in relativ kurzer Zeit komplett von den Ablagerungen der vorher eingesetzten Produkte befreien. Dieses natürliche Detergier-Dispergier-Vermögen bleibt natürlich auch danach erhalten, so daß Ölkühler nicht mehr in gewissen Abständen zu reinigen sind.

ECOSYN LUBRICANTS synthetische Gasmotorenöle stehen als Ein- und neuerdings auch als Mehrbereichsöle mit unterschiedlichen Sulfataschegehalten zur Verfügung und erfüllen damit die Anforderungen praktisch aller Gasmotorenhersteller weltweit.

ECO SYN LUBRICANTS synthetische Gasmotorenöle			
Sulfataschegehalt, % <sub>Gew.</sub>	SAE-Viskositätsklasse	TBN, mg KOH/g	ECOSYN
0	30, 40	-	GE 3000, GE 4000
0.4	15W40, 25W40, 20, 30, 40	6	GE1544, GE 2544, GE 2004, GE 3004, GE4004
0.6	40	7.5	GE4006
0.8	40	8.5	GE4008
10	30, 40	1.0	GE 3010, GE 4010

Sie wollen mehr über ECOSYN LUBRICANTS wissen? Wir sind nur ein Fax oder einen Telefonanruf von Ihnen entfernt und informieren Sie gern ausführlich.