

Kein ‚Nebenbei-Geschäft‘

LPG-Gasanlagen nachrüsten – Chancen und Risiken

Das Nachrüsten von Flüssiggasanlagen bietet den Werkstätten die Chance, Zusatzumsätze zu generieren. Allerdings nur, wenn sie dieses Geschäft professionell und seriös betreiben. Wo liegen nun die Stolperfallen und was sollten Kfz-Betriebe bei der Nachrüstung beachten? KRAFTHAND hat dazu bei verschiedenen Experten recherchiert.



Diffizil: Umrüstspezialist Richard Nitsch vom Autohaus Maimann in Landsberg am Lech beim Abstimmen einer Gasanlage. Bilder: Schmidt

	inj/rpm	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	
F1 GAS-Wechsel	2,00	122	122	122	122	122	122	124	125	126	127	128	128	30%
	2,50	128	128	128	128	128	128	130	131	132	133	134	134	
	3,00	132	132	132	132	132	132	134	135	136	137	138	138	
	3,50	138	138	138	138	138	138	140	141	142	143	144	144	
F2 Lambda	4,50	138	138	138	138	138	138	140	141	142	143	144	144	0%
	6,00	136	136	136	136	136	136	138	139	140	141	142	142	
	8,00	128	128	128	128	128	128	130	131	132	133	134	134	
	10,00	120	120	120	120	120	120	122	123	124	125	126	126	
F3 Gasniveau	12,00	116	116	116	116	116	116	118	119	120	121	122	122	-30%
	14,00	116	116	116	116	116	116	118	119	120	121	122	122	
	16,00	114	114	114	114	114	114	116	116	118	119	120	120	
	18,00	114	114	114	114	114	114	116	116	118	119	120	120	
Start Eichung														
Minimale Öffnungszeit Einspritzer 2 ms														
F5 - Esc Beenden														
BENZIN	Rpm	OUpM	Tinj_gas	0,00	T Wasser	n.v.	Lambda	0,99V						
Level	0		Tinj.Benzin	0,00	T. Gas	n.v.								
					Druck	n.v.								

Programmierbar: Zum Einstellen der verschiedenen Parameter im Kennfeld (im Bild) des Gassteuergeräts sind fundierte Kenntnisse über die Steuerung der Gasanlage, aber auch der Benzineinspritzung notwendig.

fuhr KRAFTHAND von verschiedenen Branchenexperten.

Voraussetzungen

Grundvoraussetzung für das Nachrüsten von Autogasanlagen sollten ein GSP- und GAP-Sachkundenachweis sowie eine Einbauschulung sein. Neben den Gasanlagenherstellern beziehungsweise -importeuren bieten auch Institutionen wie der Bundesverband Freie Gastankstellen e.V. (BFG, www.bfg-ev.com) solche Schulungen an. Werner Gieger, stellvertretender Bundesvorsitzender des BFG und öffentlich bestellter und anerkannter Sachverständiger für Gasantriebe, informiert in diesen Seminaren nicht nur über gesetzliche Bestimmungen, son-

Die KBA-Zulassungszahlen sprechen für sich: Während die Anzahl flüssiggasbetriebener Fahrzeuge 2006 gerade mal 40.585 betrug, stieg sie bis zum 01. 01. 2008 auf 162.041 an. Der Gasanlagenhersteller Tartarini schätzt, dass sich diese Zahl bis 2020 auf etwa 1.000.000 erhöhen wird. Um diese Zahlen zu interpretieren, braucht es wahrlich keinen Statistik-Fachmann. Das Geschäft mit Gasanlagen und deren Einbau boomt, und der Markt dürfte weiter kräftig zulegen. Auch wenn sich durch die derzeitig verhältnismäßig niedrigen Spritpreise die Nachfrage etwas abgekühlt hat. Allerdings muss man kein Hellseher sein um zu wissen, dass die Benzinpreise, spätestens nach der Finanz- und Wirtschaftskrise, wieder ansteigen.

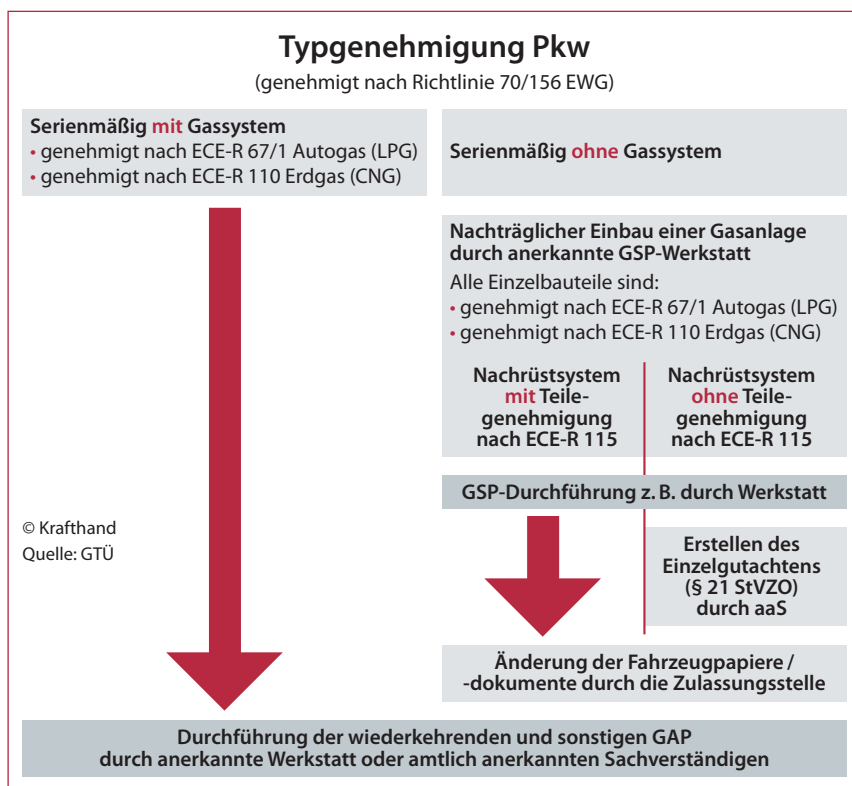
Schon aus diesem Grund sollten sich Werkstätten, welche bisher noch nicht am Nachrüstgeschäft mit Gasanlagen partizipieren, überlegen, ob sie sich diese Chance auf zusätzliche Umsätze wirklich entgehen lassen. Um dem entgegen zu wirken, gibt es zwei Möglichkeiten: entweder selbst in das Nachrüstgeschäft einsteigen oder sich einen Partnerbetrieb, welcher bereits Erfahrung mit dem Einbau solcher Anlagen hat, suchen.

Für die Variante, sich einen erfahrenen Gasnachrüster zu suchen, sprechen mehrere Gründe. Denn neben der Chance auf mehr Umsatz birgt das

Nachrüsten von Gasanlagen auch Risiken. Zudem gibt es schon eine ganze Menge etablierter Gasnachrüster, wodurch hier mittlerweile große Konkurrenz herrscht. Möchte eine Werkstatt dennoch Gasanlagen selbst nachrüsten kann sie das nicht mal ‚so nebenbei‘ tun, sondern muss sich ausgiebig mit diesem komplexen Thema befassen. Wo die Stolperfallen dabei liegen, er-

Gewissenhaft: Der Anschluss verschiedener Signalkabel für das Gassteuergerät sollte fachmännisch durch Verlöten geschehen, um spätere Fehler durch Wackelkontakt oder Übergangswiderstände zu vermeiden.





Unterschiede: Bei Nachrüstsystemen mit einer Teilegenehmigung entfällt eine Begutachtung nach dem Paragraph 21 StVZO. Außerdem muss die Werkstatt diese fahrzeugspezifischen Anlagen nicht einstellen, da bereits das entsprechende Kennfeld im Steuergerät hinterlegt ist.

dem vermittelt auch umfangreiches Wissen über die verschiedenen Arten von Gasanlagen. Dabei geht er auch auf immer wieder vorkommende Einbau- und Einstellfehler ein. Sind hier doch häufig Details für einen ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreien Motorlauf im Gasbetrieb entscheidend.

Eine weitere Voraussetzung sind fundierte Kenntnisse zum Motormanagement. Denn nur wer die Zusammenhänge zwischen Lambdawerten, Einspritzzeiten und Kurz-/Langzeit-

Kraftstoffregelung versteht, ist auch in der Lage eine Gasanlage optimal einzustellen. Neben anderen bilden nämlich diese Daten die Basis für den Kfz-Profi, um die Kennfeldregelung der Gasanlage auf das jeweilige Fahrzeug anzupassen. Nötig ist dies bei allen universell verwendbaren Nachrüstsystemen die keine Teilegenehmigung nach der ‚ECE-R 115‘ haben.

Für diese zum Teil sehr diffizile Abstimmung ist eine Menge Sachwissen und Erfahrung erforderlich, damit das Gemisch in allen Betriebszuständen optimal und nicht zu mager oder zu fett ist. Motorruckeln oder -schäden sind nicht selten auf eine falsch eingestellte Anlage zurückzuführen. Beispielsweise muss der Fachmann auch wissen, dass ein einwandfrei abgestimmtes Fahrzeug zu einem späteren Zeitpunkt, her-



Qualitätsarbeit: Die Halter für die verschiedenen Komponenten der Gasanlage, im Bild für den Tankstützen, müssen aus stabilem Material angefertigt und zureichend befestigt sein.

vorgerufen durch die Betankung mit einem anderen Gasgemisch, trotzdem Motorlaufprobleme ‚bekommen‘ kann.

Denn in der ‚DIN 589‘ sind zwar die Qualitätsstandards des Autogases geregelt, jedoch bietet diese Norm für das Mischungsverhältnis relativ große Spielräume, wodurch dieses von Region zu Region stark abweichen kann. Gemeint ist damit der Anteil von Butan zu Propan im Gas. Weicht dieses Gemisch zu sehr von der ursprünglichen, bei der Gasanlagenabstimmung im Tank befindlichen Mischung ab, kann der Verbrauch ansteigen oder das Gas-Luftgemisch zu stark abmagern. Auf lange Sicht kann dies auch eine Ursache für Motorschäden sein.

Teilegenehmigung vorteilhaft

Verbaut der Kfz-Profi Anlagen mit einer Teilegenehmigung nach der ‚ECE-R 115‘ sieht es etwas anders aus als bei den Anlagen ohne Teilegenehmigung. Diese fahrzeugspezifischen Nachrüstsysteme verfügen nämlich über ein nichtprogrammierbares Steuergerät, dessen Kennfeldregelung bereits auf den jeweiligen Fahrzeugtyp ausgelegt ist. Damit entfällt das Programmieren des Steuergeräts, was vor allem Neueinsteigern das Nachrüsten vereinfacht. Außer dem Zeitaufwand für das Einstellen spart sich der Kfz-Profi meist auch das Anfertigen der einzelnen Halter, etwa für den Filter oder den Verdampfer, dass diese häufig im Lieferumfang enthalten sind. Zudem ist nach dem Einbau und der GSP durch die berechnete Werkstatt keine Begutachtung durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen nötig. Bei Anlagen ohne eine Teilegenehmigung nach der ‚ECE-R 115‘ hingegen ist dies erforderlich.

Ob mit oder ohne Teilegenehmigung: Einzubauen sind die Anlagen nach den Richtlinien der ‚ECE-R 67‘. Diese Verordnung regelt neben der ordnungsgemäßen Montage der einzelnen Komponenten auch die Anforderungen an die verschiedenen Bauteile hinsichtlich der Verwendung mit Flüssiggas. In Fahrzeugen mit einem Erst-

zulassungsdatum ab dem 01. 01. 2003 sind nur noch Anlagen nachrüstbar, die dieser Verordnung entsprechen. Damit der Kfz-Profi beziehungsweise der Sachverständige bei der Abnahme der GSP oder GAP erkennen kann, dass diese Bauteile der ‚ECE-R 67‘ entsprechen, verfügen diese über die entsprechende Kennzeichnung. Dies gilt für alle mit Gas in Berührung kommende Teile.

Ein weiteres Kriterium, das Gasanlagen erfüllen müssen – zumindest, wenn sie in Fahrzeuge ab dem genannten Zulassungsdatum verbaut werden – ist eine Homologation nach der ‚ECE 115‘. Das bedeutet beispielsweise, dass die Nachrüstsysteme OBD-konform arbeiten sollten und eventuell auftretende Fehler selbstständig erkennen und ausregeln müssen. Deshalb benötigt das Gassteuergerät neben den Indikatordaten Wassertemperatur, Ansauglufttemperatur, Motorlast und Einspritzzeit auch einen eigenständigen Lambda-wert.



Unerlässlich: Grundlegendes Wissen, aber auch Praxisbeispiele zur Thematik ‚Gasanlagen‘ sowohl für Nachrüster als auch für Sachverständige vermittelt beispielsweise der Bundesverband Freie Gastankstellen in seinen Seminaren.

Problemfälle

Der Betrieb von Automobilen mit LPG ist in der Regel problemlos. Dennoch kann es auch hier, wie bei allen anderen Technologien, hin und wieder zu Schwierigkeiten kommen. Die Ursachen dafür sind verschiedener Natur. Beispielsweise führen mangelhaft eingebaute und abgestimmte Anlagen immer wieder zu Kundenreklamationen.

Zudem sind immer noch bestimmte Motoren einiger Automobilhersteller nicht auf den Betrieb mit LPG ausgelegt. Schwachstelle bei den Aggregaten sind die zu weichen Ventilsitze.

Die Autogasanlagenhersteller beziehungsweise -importeure als auch Garantieranbieter verfügen normalerweise über eine Liste mit den Fahrzeugen, deren Motoren sich nicht für den Gasbetrieb eignen. Bei diesen Fahrzeugen

Qualität im Nachrüstgeschäft



Ordnungsgemäß: Leitungen und Kabel der Gasanlage müssen sauber verlegt und befestigt sein, wie es im Bild bei dem vom Autohaus Maimann umgerüsteten Fahrzeug zu sehen ist. Bild: Schmidt

Gasanlageneinbau ist nicht gleich Gasanlageneinbau. Nur wer auf Qualität setzt und Erfahrung darin hat wie etwa Richard Nitsch vom Landsberger Autohaus Maimann, kann sich dauerhaft im Nachrüstgeschäft behaupten und seine Kunden zufriedenstellen. „Wir haben uns eigene Qualitätsstandards gesetzt,“ erklärt er gegenüber KRAFTHAND. „So führen wir beispielsweise zum Einstellen der von uns verbauten Anlagen eine definierte Probefahrt durch. Dabei beziehe ich zwar die Lambda-werte mit ein. Maßgeblich für mich sind jedoch andere Parameter,“ führt er weiter aus. Welche dies sind, möchte er nicht verraten, sind es doch Erfahrungswerte, die er sich bei über 500 Umrüstungen angeeignet hat. Je nach Fahrzeug dauert eine optimale Einstellung einer Gasanlage im Normalfall etwa eine Stunde.

Weiterhin legt der bayerische Kfz-Betrieb großen Wert auf einen sauberen Einbau der verschiedenen Komponenten der Gasanlage. So sind beispielsweise sämtliche Kabel und Leitungen im Motorraum mit Puschierrohr gegen Durchscheuern und Marderbisse geschützt. Ordentlich befestigt sind sie natürlich auch. Für den Einfüllstutzen trifft dies dank eigens angefertigter stabiler Halter genauso zu.

ts

gen wird entweder ganz von einer Umrüstung abgeraten oder diese nur in Verbindung mit einem entsprechenden Additiv zum Schutz der Ventilsitze ‚erlaubt‘. Dieses bildet eine Schicht am Ventilsitz, welche ein übermäßiges Einschlagen des Sitzes durch das Ventil verhindert. Nötig ist dies, weil im Gasbetrieb die Dämpf- und Schmierwirkung durch das Benzin entfällt.

Ein weiteres ab und an auftretendes Problem stellen Verklebungen beziehungsweise wachsartige Rückstände in der Gasanlage dar. Dabei handelt es sich um Olefine. Zur Entstehung beziehungsweise Herkunft dieser Substanzen gibt es in etwa soviel Meinungen wie befragte Experten. In den technische Unterlagen eines Herstellers von Werkstattchemie heißt es dazu: „Die Ablagerungen treten nur auf, wenn die Abdampfdruckstände im Flüssiggas weit über den in der DIN EN 589 geforderten 100 ppm liegen.“ Diese Aussage stützt sich auf die Untersuchungsergebnisse eines renommierten Labors. Weiter heißt es in den Unterlagen: „Im Flüssiggas nachgewiesene kurzkettige Kohlenwasserstoff (KW)-Verbindungen werden im Verdampfer durch Wärmezufuhr in einer Polymerisationsreaktion zu langkettigen schwerflüchtigen KW-Verbindungen. Auch ungesättigte KW-Verbindungen (z. B. Olefine) und Esterverbindungen können durch Reaktionen im Verdampfer klebrige Rückstände bilden.“

Aufklären und absichern

Möchte eine Werkstatt das Umrüstgeschäft seriös betreiben, sollte sie ihre Kunden vor dem Einbau einer Gasanlage umfassend über den Betrieb des Fahrzeugs mit LPG aufklären. Dabei sollten Themen wie ‚Warum sind eine Zusatzversicherung, Additive oder eventuell andere Zündkerzen nötig?‘ eine Rolle spielen. Auch unter Umständen auftretende Betriebsprobleme sollte der Serviceberater mit Fingerspitzengefühl ansprechen. Damit sichert er sich nämlich gegen spätere nicht gerechtfertigte Reklamationen ab. Kommt es dennoch dazu und ein Sachverständiger soll den ordnungsgemäßen Einbau der Anlage beurteilen, sollte die Werkstatt auf jeden Fall darauf achten, dass sich dieser mit der Materie ‚Gasanlagen‘ auseinandergesetzt und entsprechende Seminare besucht hat.

Gieger empfiehlt den Werkstätten zur Kundenbindung als auch zur eigenen Absicherung, dem Kunden ein Wartungsheft für die Gasanlage mitzugeben. Damit steht der Kunde in der Pflicht, die Gasanlage regelmäßig auf ihre Einstellung prüfen und bestimmte Servicearbeiten vornehmen zu lassen. Sinnvoll ist auch, wenn der Betrieb für seine Arbeit eigene Standards aufstellt, wie etwa das Autohaus Maimann (siehe Kasten auf Seite 14).

Abschließend gilt: Wer sich mit der Technologie auseinandersetzt und sie beherrscht, für den stellt das Nachrüsten einer Gasanlage auch kein Problem dar. Wenn eine Werkstatt dies beherzt und auf Qualität beim Einbau Wert legt, kann sie auch gutes Geld damit verdienen.

Torsten Schmidt

Klima komplett!



· Klima-Service-Stationen · Lecksuchtechnik · Kältemittel und Öle · Klimaanlage-Reinigung · Klima-Ersatzteile

AirCon Service Center ASC 2000:

Ideal für die profitable Wartung von Flot- und Low-Klimaanlagen!

- Vollautomatischer Ablauf aller Funktionen
- Patentiertes Zufuhrsystem für Frischöl und UV-Additiv
- Fahrzeugspezifische Füllmengen Datenbank
- Zertifiziert von führenden Fahrzeugherstellern



Vollautomatisch
„made in Germany“!
3.400,-
zzgl. MwSt.

SEHR GUT
Werkstatt-Tauglichkeit
Praxistest Kfz-Betrieb 5/08

Klima-Ersatzteile in Herstellerqualität

- Über 7.000 Fahrzeugapplikationen
- Bescheinigung nach GVO 1400/2002, Art. 1 (c), (d)
- Von unabhängigen Instituten erfolgreich getestet
- Qualität muss nicht teuer sein



www.airconservice.de

Weitere Infos oder Gratis-Kataloge:

Hotline: 02572 879-199

Domestic: WAK 800 International GmbH
Hollefeldstraße 63
48282 Bredelatten
Tel. +49 (0) 2572 879-0
Fax. +49 (0) 2572 879-390
Mail: FH@domestic-waeco.de

WAECO
AirCon Service