

Downsizing-Motoren

und ihre Probleme

Teil 1

Kleine, meist turboaufgeladene Downsizing-Motoren sind nun in einem Alter, in dem sie hohe Laufleistungen aufweisen. Stimmen die Vorurteile über die mangelnde Haltbarkeit? Zwei Motoreninstandsetzer klären auf.

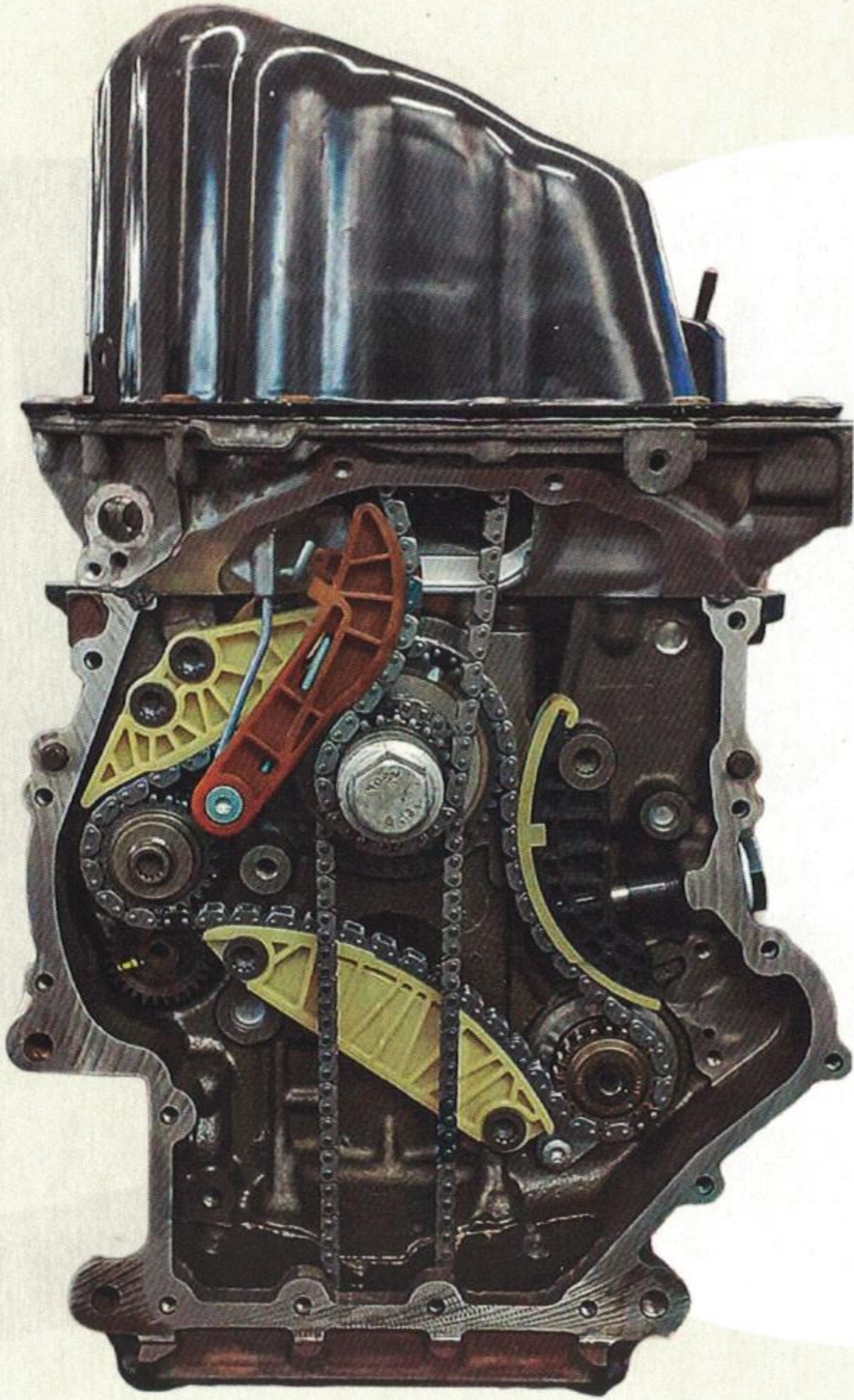
Etwa 2004/2005 kamen Downsizing-Motoren auf: Sie waren eine Antwort auf die damaligen Anforderungen nach Verbrauchs- und Emissionssenkung und lösten die hubraumstärkeren Motoren ab. Doch bald nach Einführung wurden erste Stimmen laut, die den kleinen Aggregaten eine deutlich kürzere Lebensdauer als den altbewährten Saugmotoren unterstellten. Diese Stimmen wurden im Lauf der Jahre jedoch ruhig – vor allem, weil die Motoren längst nicht so fehleranfällig sind wie erwartet. Trotzdem gibt es bekanntlich Schwachstellen. Davon berichten zumindest die Motoreninstandsetzer Robin Stoll, Betriebsleiter bei Motoreninstandsetzung Streit in Lennestadt, und Joachim Meyer, Geschäftsführer von Meyer Motoren in Bleckede.

Schadensursachen

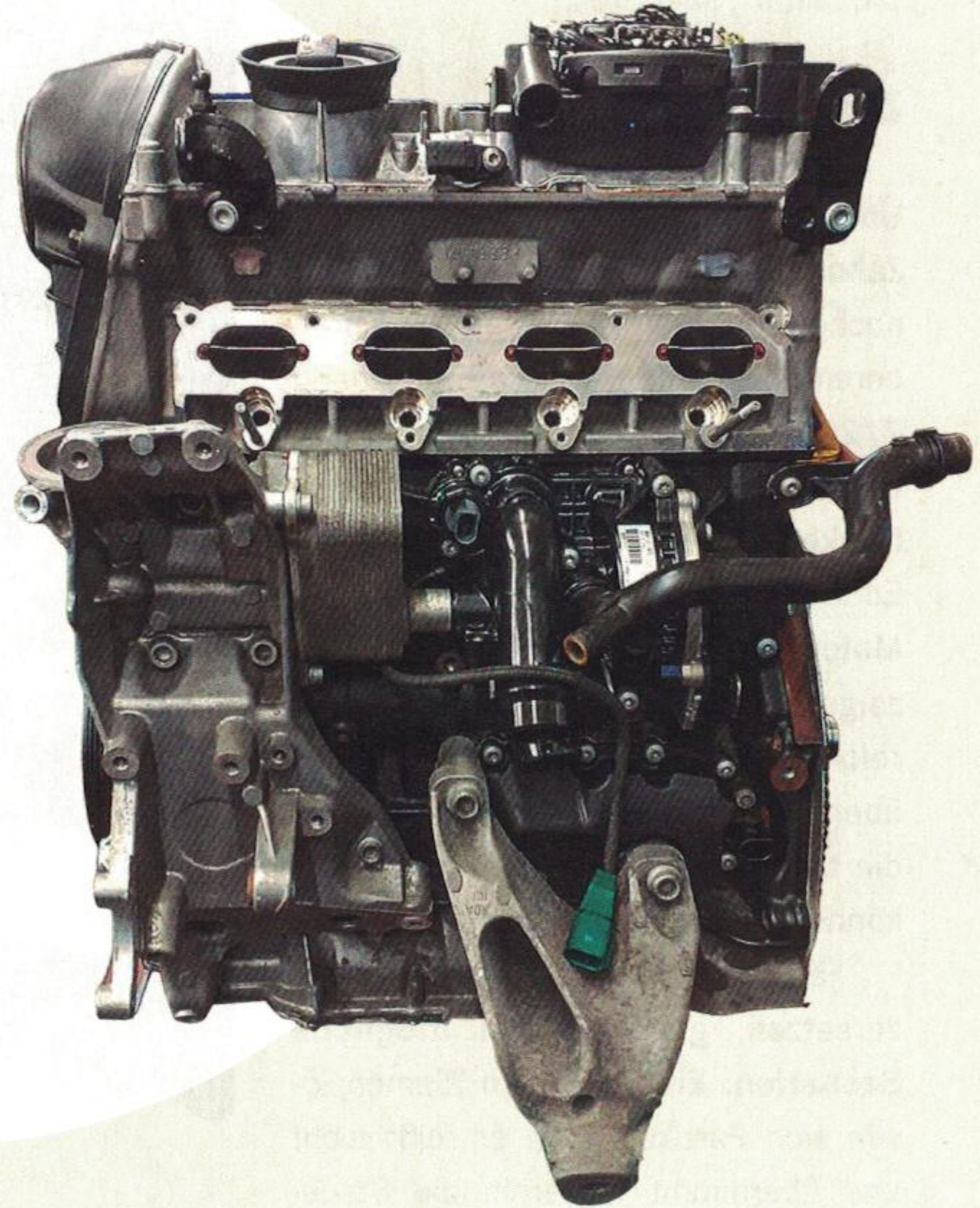
Die häufigsten Schäden sind nicht am verkleinerten Hubraum festzumachen, sondern an der technischen Auslegung der Motoren. Genauer gesagt an den konstruktiven Maßnahmen, durch die Reibleistung reduziert, Emissionen ge-

In Öl laufende Zahnriemen sind typisches Merkmal einiger Downsizing-Motoren. Sie haben Vorteile, reagieren jedoch selbst auf kleine Wartungsfehler kritisch. Bilder: GMI





An einem TSI-Motor von Audi wird gerade eine neue Steuerkette montiert. Sie gilt als Schwachstelle einiger Typen.



Der instandgesetzte TSI-Motor, bereit zur Auslieferung.

senkt, Gewicht eingespart und gleichzeitig hohe Leistungen erreicht werden sollen. Viele Schäden entstehen dort, wo Bauteile konstruktiv an Grenzen betrieben werden oder wo Systeme sehr stark auf Effizienz getrimmt sind und dadurch in der Praxis wenig Reserve haben.

Probleme mit der Steuerkette

Von Steuerkettenproblemen sind bekanntlich viele Motoren unterschiedlicher Hersteller geplagt, darunter diverse TSI- und TFSI-Motoren aus dem VW-Konzern. Auffällig sind gelangte Steuerketten, verschlissene Kettenspanner und in der Folge fehlerhafte Steuerzeiten. Die eine Schadensursache gibt es nicht; vielmehr spielen mehrere Faktoren eine Rolle: Die Kombination aus hoher dynamischer Belastung des

Steuertriebs, langen Ölwechselintervallen, einer empfindlichen Kettenauslegung und die teilweise ungünstige Schmierung im Kaltstartbereich sorgen für eine Überbeanspruchung des Nockenwellenantriebs.



Joachim Meyer ist Geschäftsführer von Meyer Motoren in Bleckede.

Die Auswirkungen sind für den Kunden oft in Rasselgeräuschen beim Starten sowie einem unrunder Motorlauf wahrzunehmen. Auch Fehler der Nockenwellenverstellung treten bisweilen auf. Wird das Problem zu lange ignoriert, kann es im Extremfall zum Überspringen der Kette kommen, was einen kapitalen Motorschaden nach sich zieht. Doch auch ohne Überspringen der Kette ist eine Reparatur nicht immer von Dauerhaftigkeit. Zwar können die Instandsetzer den kompletten Steuertrieb erneuern: Kette, Spanner, Gleitschienen und je nach Zustand auch Versteller und Kettenräder. „Ist allerdings die Grundkonstruktion des Steuertriebs zu schwach ausgelegt, bleibt immer ein gewisses Restrisiko bestehen“, gibt Stoll zu bedenken. Man kann reparieren, aber nicht jede konstruktive Schwäche vollständig ausmerzen. „Wichtig sind hier in jedem Fall verkürz-

te Ölwechselintervalle und die richtige Ölqualität“, sagt Stoll.

Zahnriemen im Öl

Über die Probleme von im Öl laufenden Zahnriemen – manche Profis reden auch von nassen Zahnriemen – wurde bereits viel berichtet (etwa in Krafthand 7/2023 oder auf www.khme.de/belt). Unter anderem kommt diese Art des Nockenwellenantriebs im Ford 1.0-I-EcoBoost- oder im 1.2-I-PureTech-Motor zum Einsatz. Beide Maschinen zeigen, dass Materialalterung, unzureichende Ölqualität, zu lange oder überzogene Ölwechselintervalle und die thermische Belastung dazu führen können, dass sich der Riemen zersetzt.

Fängt der Zahnriemen an, sich zu zersetzen, gibt es **zwei mögliche Szenarien**. **Erstens:** Vom Riemen lösen sich Partikel, doch er reißt nicht und übernimmt weiterhin die Steuerung der Nockenwelle. Es entsteht also kein Motorschaden durch falsche Synchronisierung von Nocken- und Kurbelwelle. Den Schaden richten die Partikel an: Sie sammeln sich in der Ölwanne und werden vom Ölsaugsieb der Ölpumpe angesaugt. Dort verstopfen sie im Lauf der Zeit das Sieb, wodurch sich



Bekannte Beispiele für Motoren mit Zahnriemen im Öl sind der Ford 1.0-I-EcoBoost und der 1.2-I-PureTech des PSA-Konzerns. Falsches Öl zersetzt den Riemen, der sich in Folge auflöst, Zähne verliert oder reißt.

nicht mehr genügend Schmierstoff ansaugen lässt. Der Motor erleidet schließlich einen Lagerschaden.

Szenario zwei: Verliert der Riemen in Gänze an Stabilität, kann er entweder Zähne verlieren oder durchreißen. Beides hat bekanntlich zur Folge, dass die Ventile auf den Kolben aufsetzen und ein erheblicher Schaden entsteht. Meyer sagt: „Wird das Problem vor dem Schadenseintritt erkannt, sind das Wechseln des Riemens, Säubern der Ölwanne und Befüllen mit dem richtigen Öl ausreichend.“ Ist der Schaden jedoch eingetreten, muss der Motor umfassend instandgesetzt werden.

Frühzündung und unkontrollierte Vorentflammung

Besonders bei kleinen, hoch aufgeladenen und direkteinspritzenden Benzinmotoren ist LSPI (Low Speed Pre Ignition, unkontrollierte Vorentzündung) ein Thema. Ebenfalls vielfach diskutiert (in Krafthand 17/2019 oder auf

STECKBRIEF

Gütegemeinschaft GMI

In der Gütegemeinschaft der Motoreninstandsetzungsbetriebe e. V. (GMI) haben sich Betriebe zusammengeschlossen, die sich freiwillig höchsten Ansprüchen an ihre Produkte und Dienstleistungen unterwerfen. Die Betriebe erfüllen mit den RAL-Güte- und Prüfbestimmungen einen Katalog von strikten Qualitätskriterien, die weit über den Mindeststandards liegen (RAL GZ-797). Die Instandsetzungsexperten der GMI-Betriebe sind speziell ausgebildet, haben einen breiten Erfahrungsschatz und greifen in ihren Werkstätten auf einen umfangreichen Maschinenpark inklusive Spezialwerkzeug zurück.

www.khme.de/lspi), sehen es auch die Motorenprofis als gefährliches Phänomen. Zur Wissensauffrischung: Bei ungünstigen Betriebsbedingungen kann es zu unkontrollierten Vorentflammungen kommen. Diese Druckspitzen sind deutlich härter als normale Verbrennungsvorgänge und können innerhalb kürzester Zeit schwere Schäden verursachen. Typisch sind gebrochene Kolbenringe, ausgebrochene Ringstege, beschädigte Kolbenböden und sogar verbogene Pleuelstangen.

„Den entstandenen Schaden können wir beheben, also Kolben, Ringe, Pleuel und gegebenenfalls den ganzen Kurbeltrieb instandsetzen“, sagt Stoll. Doch er schränkt auch ein: „Wir können nicht die grundsätzliche Empfindlich-



Robin Stoll arbeitet als Betriebsleiter bei Motoreninstandsetzung Streit in Lennestadt.

keit des Motorkonzepts verändern.“ Denn die Schadensursache liegt häufig in der Kombination aus Brennverfah-

ren, Aufladung, Öl und Betriebsbedingungen. Letztere lassen sich ein Stück weit vom Fahrer beeinflussen: Ein Fahrbetrieb, in dem hohe Last bei sehr niedriger Drehzahl möglichst vermieden wird, reduziert auch das Risiko von LSPI – das richtige Öl mit der passenden Freigabe vorausgesetzt. sb

Der zweite Teil folgt in Krafthand 18-19/2026. Darin geht es um Herausforderungen der Direkteinspritzung wie Verkokungen, herstellereigenspezifische Probleme wie Rissbildung beim integrierten Abgaskrümmern sowie die grundsätzlich geringe Fehlertoleranz moderner Motoren.

HIGHTEC ADDITIVE DAS PLUS FÜR DEIN AUTO

ROWE
MOTOR OIL



NOCH FRAGEN?
WIR HABEN DIE ANTWORTEN!

Besuchen Sie uns auf der
Automechanika Frankfurt
8. bis 12. September 2026
Halle 12.0 | Stand A 51

hier erfährst Du
alles über unser
Hightec Additive-
sortiment.

