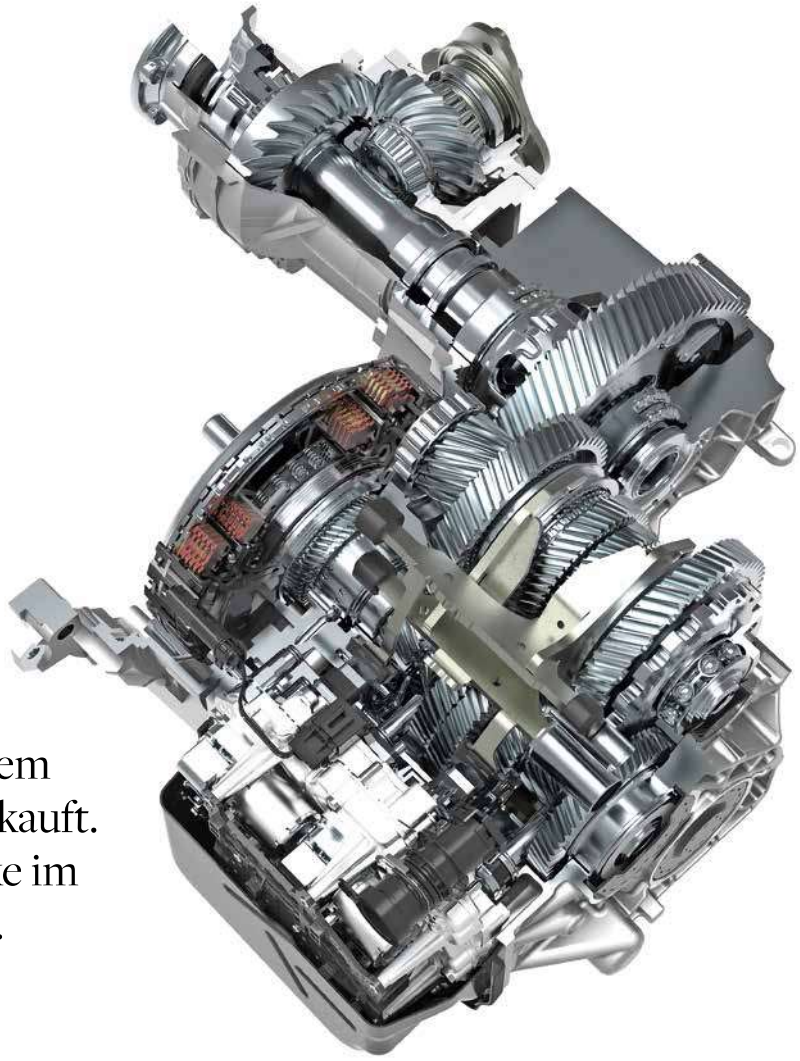


Eins für fünfzehn

Jeder zweite VW wird mit einem Doppelkupplungsgetriebe verkauft. Das neue DQ381 füllt die Lücke im Wolfsburger DSG-Programm.

SIMON BÄUMER

Das in Bonn auf dem VDI-Getriebekongress vorgestellte DQ381 ist keine völlige Neuschöpfung, sondern eine Weiterentwicklung auf Basis von inzwischen 15 Jahren Erfahrung mit Doppelkupplungsgetrieben.

Salonfähig

2003 brachte man mit dem DQ250-6 das erste Doppelkupplungsgetriebe auf den Markt: Sechs Gänge, Nasskupplungen und ein maximales Eingangsdrehmoment von 350 Nm machten den Masseneinsatz möglich.

Mit cleverem Marketing und einem Verbrauch, der konstruktionsbedingt näher an dem eines Handschalters als dem eines Wandlerautomaten lag, schafften es die Wolfsburger, das Doppelkupplungsgetriebe salonfähig zu machen und Kunden auch in der Praxis von dem Konzept zu überzeugen. 2008 erschien das DQ200-7 als Variante, die zwar mit nunmehr sieben Gängen aufwarten konnte, jedoch aufgrund ihrer Bauart mit Trockenkupplung auf 250 Nm und damit auf schwach motorisierte Modelle beschränkt war.

Erst das wenig später debütierende DQ500-7 konnte mit einem maximalem Eingangsdrehmoment von 600 Nm dann auch die damals stärksten Motorisierungen bedienen.

Um den Spagat zwischen der niedrigen (250 Nm) und der hohen Drehmomentklasse (600 Nm) bei fortschreitender Motorentwicklung besser abdecken zu können, folgte ab 2014 das DQ380. Es wird seinem Namen gerecht, kann Drehmomente bis 380 Nm zuverlässig aufnehmen und verfügt ebenfalls über nasse Kupplungen.

Womit wir fast in der Gegenwart beziehungsweise beim DQ381 angekommen sind, das seit Ende 2016 in den ersten Modellen angeboten wurde und in den kommenden Jahren zum absoluten Breitenmodell des Konzern avancieren soll.

Doppelt gepumpt

Während Handschaltgetriebe sich zumeist mit einer Tauchschmierung begnügen müssen, ist eine Ölpumpe für automatische Getriebe unabdingbar: Neben der kontinuierlichen Schmierung der Zahnradsätze gilt es, das Anfahrelement – ganz gleich ob Wandler oder Doppelkupplung – auf Betriebstemperatur zu halten und – noch viel wichtiger – den benötigten Öldruck für die hydraulischen Aktuatoren bereitzustellen, die die eigentlichen Schaltvorgänge übernehmen.

Kam beim DQ500/DQ380 noch eine rein mechanisch angetriebene Ölpumpe mit einem Fördervolumen von 16 cm³ pro Umdrehung zum Einsatz, so passte man die Druckölversorgung des DQ381 den gestiegenen Anforderungen nach Effizienz und einer angepassten Pumpen-Fahrweise an. Statt der rein mechanischen Pumpe arbeitet im DQ381 nunmehr ein Verbund aus einer mechanischen Pumpe mit einem Volumenstrom von 8 cm³/s sowie einer elektrischen Pumpe, die bei einer Leistungsaufnahme von 300 Watt maximal 3,5 cm³/s

Das neue Doppelkupplungsgetriebe – hier mit angeflanschtem Verteilergetriebe VAA 380 für Allradfahrzeuge. Foto: Volkswagen

420

NM beträgt das zulässige Eingangsdrehmoment des neuen Getriebes. Damit liegt es zwischen den beiden bereits vorhandenen DQ-Getrieben..

fördert. Die Effizienz steigt durch den Einsatz von Flügelzellenpumpe statt Zahnradpumpe – diese sind zwar effizienter bei niedrigen und mittleren Drücken, leben jedoch konstruktionsbedingt nicht so lange.

Im Zusammenspiel mit der zusätzlichen elektrischen Pumpe reicht es nun, wenn die mechanische Pumpe den Großteil des Ölmengen- und Druckbedarfs aufbringen kann, VW spricht beim DQ381 von 90 bis 95 Prozent Bedarfsabdeckung durch die mechanische Pumpe. Die „Fehlmenge" im Ölhaushalt wird nun von einer zusätzlichen elektrischen Ölpumpe ausgeglichen, durch die auch neue Fahrprofile besser unterstützt werden können. Dazu gehört etwa die vorausschauende Steuerung des Öldrucks. So kann das Motorsteuergerät schon kurz vor dem nächsten Schaltvorgang den Befehl zum Aufbauen höheren Öldrucks einleiten, den die elektrische Pumpe kurzfristig besteuern kann.

Mehr Öl, dünneres Öl

Neues Getriebe, neues Öl: Das im DQ381 verwendete Öl mit niedrigerer Viskosität (dünnflüssiger) setzt vor allem im kalten Zustand die Reibung weiter herunter – ein Trend, der schon seit vielen Jahren bei keiner neuen Motorengeneration fehlen darf, um die letzten Prozente an Effizienz herauszuholen.

Gerade auf kurzen Fahrstrecken wie im Stadtverkehr, bei denen das Getriebe seine Betriebstemperatur noch nicht erreicht, soll das niedrigviskose Öl helfen, Treibstoff einzusparen. Zudem wurde der Ölstand von bislang sechs auf nun sieben Liter erhöht. Das hilft, die Temperatur des Getriebes zu senken, und verlängert die Wechselintervalle. Mussten die Nasskupplungsgetriebe bislang alle 60.000 Kilometer zum Getriebeölwechsel in die Werkstatt, verlängert der größere Ölvorrat das Wechselintervall auf 120.000 Kilometer.

Ein vorzeitiger Wechsel, gerade bei rupfender Kupplung oder unsanftem Anfahrverhalten, kann aber sicherlich nicht schaden.

Reibungsreduzierte Lager

Um die mechanische Effizienz weiter zu erhöhen, wurde auch an der Lagerung und Abdichtung des Getriebes weiter gefeilt. So sind die Hauptwellen im Gegensatz zu konventionellen Getrieben nicht mehr länger mit Kegelrollenlagern gelagert, sondern in einer klassischen Fest-Los-Lagerung mit reibungsreduzierten Zylinderrollen- und Rillenkugellagern. Um die Lager vorspannen zu können, kommen passgenau geschliffene Sicherungsringe und Unterlegscheiben zum Einsatz.

Das spart einerseits Bauraum und vereinfacht andererseits die Produktion, da Gewinde und Schraubelemente zur Einstellung der ▶

Das DQ381 auf einen Blick

420 Newtonmeter Eingangsdrehmoment. Damit liegt das DQ381 zwischen dem DQ380 und dem DQ500.

VERÄNDERTE Gangspreizung für verbesserte Effizienz

ZWEI Ölpumpen – eine mechanische für die Grundlast und eine elektrische für Bedarfsspitzen

ÜBERARBEITETES Hydrauliksystem

REIBUNGSOPTIMIERTE Lagerung: Kugel- statt Kegelrollenlager

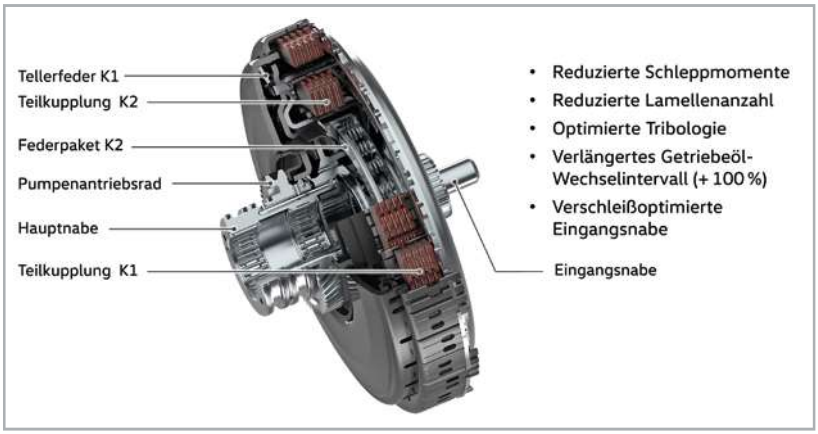
ABDICHTUNG mit ebenfalls reibungsoptimierten Dichtscheiben

DÜNNERES Getriebeöl und erhöhte Füllmenge: bessere Kühlung und verlängerte Wechselintervalle (120.000 statt 60.000 km)

CO_2-EINSPARPOTENZIAL von bis zu 10 g/km

Lagervorspannung entfallen können. Lediglich beim Differenzial beziehungsweise bei den Endantrieben konnte man nicht ganz auf Rollenlagertechnik verzichten: Bei einem frontgetriebenen Fahrzeug wird ein einziges Zylinderrollenlager verbaut. Bei den allradgetriebenen 4Motion-Fahrzeugen, die einen weiteren Abtrieb zur Hinterachse benötigen, kommen in der sogenannten Transfereinheit auch weiterhin vier Kegelrollenlager zum Einsatz.

Um die Reibung weiter zu reduzieren, verfügt das Getriebe über berührungsarme Dichtscheiben, die die Getriebewellen nach außen hin abdichten. Ebenfalls auf Reibung hin optimiert wurden die Dichtungen der unter Öl laufenden Kupplungsscheiben, die diese gegenüber der Eingangswelle abdichten. Geometrisch überarbeitete Labyrinthdichtungen sollen ebenfalls ihren Teil zur Reduktion von Reibverlusten beitragen.



Herzstück: die Doppelkupplung.
Grafik: Volkswagen

Ein Getriebe in 15 Varianten

Maximale Kompatibilität und Abdeckung waren ebenfalls Ziele bei der Weiterentwicklung zum DQ381. Da das Getriebe von der Golf-Klasse bis hin zum SUV mit Allradantrieb eingesetzt wird, waren entsprechende Anpassungen an die Eigenschaften der Fahrzeuge notwendig, weil ein Otto-Golf mit 1.0-Liter-Hubraum eine andere Endübersetzung und Gangspreizung als ein Sharan mit 2.0-Liter-Dieselmotor verlangt. Daher wurden drei Sätze an unterschiedlichen Hauptübersetzungen erdacht und entwickelt – die eigentlichen Gänge bzw. Abstufungen des Getriebes. Zudem gibt es im Baukasten fünf verschiedene Endübersetzungen, die ebenfalls je nach Triebwerk und Einsatzzweck kürzer oder länger ausfallen. So lassen sich insgesamt 15 verschiedene Varianten aus dem DQ381 konfigurieren, gerade so, wie es die Anwendung erfordert.

Neues Verteilergetriebe

Weil frontgetriebene Fahrzeuge prinzipbedingt weniger Traktion auf die Straße bringen als teurere Hinterachsantriebe, steigt insbesondere bei leistungsstarken SUV die Nachfrage nach Allradgetrieben. Für die 4Motion genannten Antriebsversionen wird an der rechten Seite des Getriebes ein Winkel-/Verteilergetriebe angeflanscht, dessen Platz in der einfachen Variante durch eine längere Antriebswelle ausgefüllt wird. Das VAA 380 genannte Getriebe soll künftig den steigenden Bedarf an Allradvarianten im mittleren Leistungsfeld abdecken und wird für die Topmotorisierungen durch die VAA 450 sowie am unteren Ende des Spektrums

Geschmeidige Gangwahl für alle Klassen. Das DQ-Getriebeprogramm von VW.
Grafik: Volkswagen

um die kleinere VAA 350 ergänzt. Die Einheit besteht im Wesentlichen aus dem Durchtrieb zum rechten Vorderrad sowie einem auf der Antriebswelle montierten 90-Grad-Verteilergetriebe. Der Abtrieb für die Hinterachse ist in Fahrrichtung rechts am Getriebe positioniert, von wo aus die Kraft über Hardyscheiben und eine Gelenkwelle an die Hinterachse übertragen wird. Dort sitzt eine elektrisch gesteuerte Lamellenkupplung und reicht die Kraft nach Bedarf und Fahrsituation nahezu stufenlos an die Hinterachse weiter.

Das Antriebszahnrad der Verteilereinheit am Getriebe wurde von 125 mm in der bisherigen Generation auf 130 mm im Durchmesser vergrößert, um auch hier höhere Kräfte aufnehmen zu können. Zur Schmierung des Winkelgetriebes verwendet VW eine For-Life-Füllung von 750 ml Getriebeöl. Mit einer Masse von 15,8 kg (inklusive Öl) erhöht das Verteilergewicht das Gesamtgewicht des Getriebes von 87,5 kg (ebenfalls mit Betriebsstoffen) auf 102,5 kg in der Allrad-Version.

87,5

KILO wiegt das Getriebe in seiner Fronttrieb-Variante. Die Allrad-Version kommt auf 102,5 Kilogramm.

Sparsam ...

VW setzt viel daran, die Effizienz der DSG weiter an die konventioneller Schaltgetriebe anzunähern – eine Mammutaufgabe, vergleicht man dabei den Mehraufwand für die Doppelkupplung, deren Ansteuerung sowie für die Druckölversorgung.

Allerdings hat sich der Entwicklungsaufwand gelohnt: Bis zu zehn Gramm CO_2/km sollen mit dem DQ380 gegenüber seinen älteren Brüdern eingespart werden können. Davon entfallen – zumindest im Labor– sechs bis sieben Gramm auf die Optimierungen am Getriebe und weitere drei bis vier Gramm auf eine verbesserte Fahrstrategie und einen noch früher einsetzenden Start-Stopp-Betrieb.

Genau deswegen dürften die allermeisten DSG-Getriebe in der Praxis sparsamer rollen als ihre manuell geschalteten Verwandten: Schließlich ist der Mensch ein zuweilen faules Gewohnheitstier und beschleunigt am Ende der Baustelle lieber gemächlich im sechsten Gang, statt zwei Gänge herunterzuschalten. ■

Mit den Garantie- und Kundenkontakt-Programmen von CarGarantie binden Sie Ihre Kunden über Jahre an Ihr Haus.

CG CAR-GARANTIE VERSICHERUNGS-AG
TEL 0761 4548-260 I www.cargarantie.com

CarGarantie®
takes the risk out