

TurboNews

Das Infomagazin von BorgWarner Turbo Systems 2/04

Herr der 5 Kontinente

LAND ROVER DISCOVERY MIT BV-TURBOLADER
IM 6-MILLIONEN-KILOMETER-TEST



S. 8 Kraft-Bayer

BMW präsentiert weltweit ersten Pkw-Diesel mit 2-stufiger Aufladung

S. 12 Globales Teamwork für International

Turbo Systems entwickelt Turbolader für neue International Motorenfamilie

S. 3 Turbos for tomorrow

Ulli Fröhn über neue Technologien für Oberklasse Diesel

Editorial

NEUESTE DIESELMOTOREN MACHEN
BENZINERN IN DER OBERKLASSE
KONKURRENZ

Kräfte messen

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

leistungsfähige Benzinmotoren mit 6, 8 oder gar 12 Zylindern gelten seit jeher als das Maß der Dinge in der gehobenen Fahrzeugklasse. Noch – muss man fast dazu sagen. Denn die neueste Generation an Dieselmotoren mit innovativer VTG- oder R2S™-Technologie von BorgWarner schickt sich gerade dazu an, den Benzinern auch in puncto Laufkultur und Leistungsentfaltung kräftig Konkurrenz zu machen. Trumpften die Diesel bisher vor allem in puncto Verbrauch auf, so wissen die neuen Motoren insbesondere durch atemberaubende Kraftentfaltung, einen seidenweichen Lauf und deutlich verbesserte Vibrationsarmut zu überzeugen. Mit dem Audi A6 bzw. A8, dem Land Rover Discovery und dem BMW 535d stellen wir Ihnen in dieser Ausgabe der TurboNews gleich mehrere Fahrzeuge vor, die gerade mit Dieselmotor zur Höchstform auflaufen.

Entscheidend für den Erfolg eines Automobilzulieferers sind nicht nur innovative Produkte und Technologien. Auch die Fähigkeit, Know-how und Kapazitäten, Prozesse und Qualität global auf hohem Niveau zu steuern und zur Verfügung zu stellen, wird zunehmend wichtiger für die Zusammenarbeit mit anspruchsvollen Kunden. Dies beweist das gemeinsame Entwicklungsprojekt mit International ebenso, wie auch der Start der BorgWarner Turboladerproduktion in Korea oder das Prozessmanagement bei Turbo Systems – weitere spannende Themen, über die wir in dieser TurboNews Ausgabe berichten.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Ihr Redaktionsteam

Kommentar

- 3 Ulli Fröhn, Vice President Sales & Marketing, über neue Technologien für Oberklasse-Diesel**

Turbo Systems intern

- 15 BorgWarner erweitert VTG-Fertigung für Renault und Volkswagen/Audi**
- 16 BorgWarner schafft Grundlagen für nahtlose Zusammenarbeit**

Märkte & Kunden

- 4 Land Rover Discovery mit BV-Turbolader im 6-Millionen-Kilometer-Test**
- 6 Audi präsentiert den ersten Otto-Direkteinspritzer mit Turboaufladung**
- 8 BMW präsentiert den weltweit ersten Pkw-Diesel mit 2-stufiger Aufladung**
- 10 BV-Technologie von BorgWarner erobert Oberklassemodelle von Audi**
- 12 Turbo Systems aktiviert alle Ressourcen für die neue International-Motorenfamilie**
- 14 Turbo Systems startet die Turbolader-Produktion für Hyundai/Kia Motors**

Events

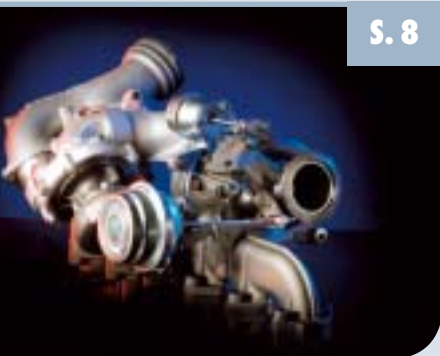
- 11 Hochrangige Repräsentanten und Kunden von BorgWarner treffen sich in Brasilien**



S. 15



S. 4



S. 8



S. 14



S. 11

BORGWARNER SETZT MAßSTÄBE BEI PKW DIESELMOTOREN

Turbos for tomorrow

Mit der Entwicklung der neuen VTG-Generation BV bietet BorgWarner Turbo Systems der Automobilindustrie für alle Fahrzeug- bzw. Motorensegmente die führende VTG-Technik. Während sie sich schon seit einiger Zeit in der kleinen und mittleren Motorenklasse von 1,4 bis 2,0 Liter Hubraum bewähren, setzen die BV-Turbolader jetzt auch neue Standards in der gehobenen Klasse bis 3,0 Liter. Sowohl der am Markt bereits sehr erfolgreiche Audi 3,0 I V6 Diesel als auch der brandneue Ford/Land Rover 2,7 I V6 Diesel profitieren von der Leistungsfähigkeit des Modells BV50 mit elektrischem Steiler. Beide Motoren zählen seit ihrem Start unbestritten zu den besten ihrer Klasse.

Die Krone in der 3 l Diesel-Klasse gebührt dieses Jahr jedoch ohne Zweifel BMW. Mit dem neuen Reihen-6-Zylinder M57 Top – vorgestellt im 535d – erscheint der erste Pkw Dieselmotor mit 2stufiger, geregelter Aufladung (R2S™) von BorgWarner. Dieses Aufladesystem eröffnet den Motorenentwicklern unserer Kunden völlig neue Möglichkeiten zur weiteren Steigerung der Leistungsdichte sowie zur Optimierung von Verbrauch und Emission.

Durch die Kombination zweier unterschiedlich großer Turbolader, strömungstechnisch optimierte Leitungsführungen und eine raffinierte Regelung lassen sich mit diesem R2S™-System der Drehmomentaufbau und damit die Anfahrtdynamik des Fahrzeuges im niedrigen Drehzahlbereich auf das Niveau

großvolumiger Saugmotoren bringen – und das ohne die bisher erforderlichen Kompromisse bei der Nennleistung. Das R2S™-System bietet noch Verbesserungspotenziale, an denen bei BorgWarner zur Zeit unter Hochdruck gearbeitet wird, so dass zukünftig auch die Kombination dieses Systems mit VTG-Ladern regelungstechnisch beherrschbar ist.

Schon heute kann man sagen, dass in den nächsten Monaten weitere Beispiele der Leistungsfähigkeit dieses Aufladesystems sowohl in Pkw- wie auch in Nfz-Anwendungen am Markt erscheinen werden. Es bleibt also weiterhin spannend, welche neuen Möglichkeiten der Fortschritt in der Aufladetechnik den Motorenentwicklern von morgen bietet.



Ulli Fröhn, Vice President Sales & Marketing bei BorgWarner Turbo Systems.

NEUER LAND ROVER DISCOVERY MIT BV-TURBOLADER
BEWÄHRT SICH IM 6-MILLIONEN-KILOMETER-TEST

Herr der 5 Kont

Mit dem neuen Discovery hat Land Rover ein Sports-Utility-Vehicle der Premium-Klasse auf die Räder gestellt, in dem eine Fülle innovativer Technologien für ein außergewöhnliches Fahrerlebnis sorgen sollen. Hervorragende Dynamik und exzellente Fahreigenschaften sowohl auf der Straße als auch im Gelände standen bei der Entwicklung des Land Rover Discovery ganz oben auf der Prioritätenliste.

Das Herz des neuen Modells ist der leistungsstarke 2,7-Liter-V6-Turbodiesel-Motor – eine weitere Version des kürzlich im Jaguar S-TYPE vorgestellten Hightech-Diesels, der von der Fachwelt einhellig mit großem Lob bedacht wurde. Dank modernster Common-Rail-Einspritzung mit Piezo-Technologie glänzt der TDV6-Turbodiesel mit exzellenten Leistungs- und Verbrauchswerten sowie außerordentlicher Laufruhe. Im neuen

Discovery verfügt das Triebwerk über eine maximale Leistung von 140 kW (190 PS) bei 4000 U/min und entwickelt sein imposantes Spitzendrehmoment von 440 Nm bereits bei 1900 Umdrehungen. Eine besondere Innovation ist der Motorblock aus Gusseisen mit Vermiculargraphit (CGI – Compacted Graphite Iron). Dieses bislang kaum im Motorenbau eingesetzte Material ist fester, steifer, leichter und haltbarer als der bei Dieselmotoren üblicherweise eingesetzte Grauguss.

Im Gegensatz zum TDV6-Motor aus dem Jaguar wird der im Land Rover eingesetzte Diesel nur von einem VTG-Turbolader beatmet. Mit dem BV50 von BorgWarner erreicht Land Rover die ambitionierten Entwicklungsziele hinsichtlich Verbrauch, Emission und Leistung. Wie in dieser Motorenklasse fast schon üblich, erfolgt auch beim

BV50 die Leitschaukelverstellung über elektrische Steller. Weil sich ein großer Teil der Land Rover Modelle weltweit auch im härtesten Geländeeinsatz bewähren muss, stellt der Geländewagenspezialist höchste Anforderungen an die Staub- und Wasserdichtigkeit seiner Motoren sowie an die Unempfindlichkeit auch gegen extreme Neigungswinkel. Der BV50 von BorgWarner wurde deshalb für den harten Geländeeinsatz modifiziert und verfügt zum Beispiel über eine veränderte Luftansaugung.

Vor seiner im Lauf des Jahres 2004 geplanten Markteinführung hat der neue Land Rover Discovery eines der härtesten und vielfältigsten Testprogramme absolviert, dem ein Serienauto jemals unterzogen wurde: sechs Millionen Testkilometer Prüfung auf Herz und Nieren. Dabei wurde er auf allen fünf Kontinenten den unterschiedlichsten Testbedin-

Seit seiner Markteinführung vor 50 Jahren ist der Land Rover Discovery aus dem Segment der „Familien-Offroader“ nicht mehr wegzudenken.



inente

gungen ausgesetzt: Der Discovery musste sich auf Rennstrecken wie dem Nürburgring ebenso bewähren wie in der Wüste Dubais. Auch Extrembedingungen, wie im australischen Outback oder auf militärischen Übungsgeländen in Südafrika und England, blieben ihm nicht erspart. Das neue Modell wurde bei arktischen Temperaturen von bis zu minus 40 Grad über zugefrorene kanadische Seen gejagt und musste einen zwölfwöchigen Non-Stop-Dauertest bei Hochgeschwindigkeit auf der Nardo-Teststrecke in Italien absolvieren, um seine absolute Zuverlässigkeit zu beweisen.

Das Turbolader-Entwicklungsteam von BorgWarner zeigt sich dementsprechend stolz, dass sich auch das BV50 Aufladesystem im harten Dauereinsatz bewährt hat.



Zusammen mit dem Discovery von Land Rover hat der BV50 Turbolader von BorgWarner Turbo Systems eines der härtesten Testprogramme bestanden.



AUDI PRÄSENTIERT ERSTEN OTTO-DIREKTEINSPRITZER MIT TURBOAUFLADUNG

Sportpaket



Mit dem 2,0 Liter Turbo FSI Motor, den Audi kürzlich im neuen A3 Sportback vorstellte, präsentiert der Hersteller technologisch anspruchsvoller Automobile die konsequente Weiterentwicklung der FSI-Technologie. Der Motor kombiniert erstmals die Direkteinspritzung bei Otto-Motoren mit einem Aufladesystem – und damit die Vorteile des FSI-Brennverfahrens mit der Dynamik der Abgasturboaufladung. Das Ergebnis ist ein äußerst agiles Aggregat, das mit 147 kW Leistung, seinem überlegenen Drehmomentenverlauf (280 Nm von 1800 bis 4700 1/min) und seinem exzellenten Ansprechverhalten viel Fahrspaß bei moderatem Verbrauch vermittelt. Die EU 4- und ULEV 2-Abgasgrenzwerte hält der Motor dabei genauso selbstverständlich ein, wie auch zukünftige OBD Bestimmungen.

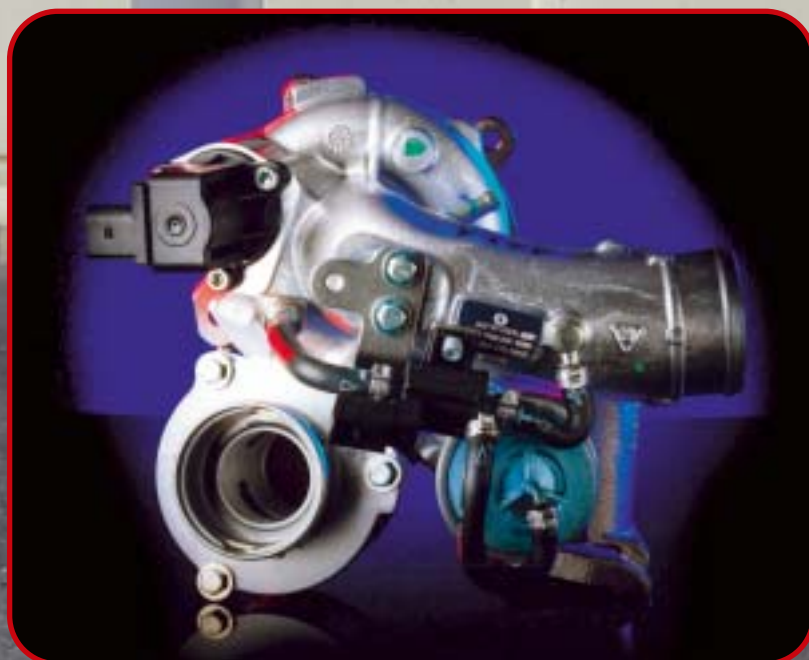
Das neue Aggregat soll sowohl in der Längs- als auch in der Querplattform des Volkswagen-Konzerns eingesetzt wer-

den. Bei der Entwicklung wurde deshalb auf eine möglichst hohe Zahl identischer Bauteile Wert gelegt. Eine besondere Herausforderung bei der Entwicklung des Abgaskrümmers und des Abgasturboladers war die Erfüllung der Package-Vorgaben. Die Ingenieure verfolgten das Ziel, ein Einheitsmodul für alle Antriebsvarianten im Längs- und Quereinbau zu entwickeln sowie die mit der Rechtslenkervariante im Quereinbau verbundenen Engstellen zu berücksichtigen.

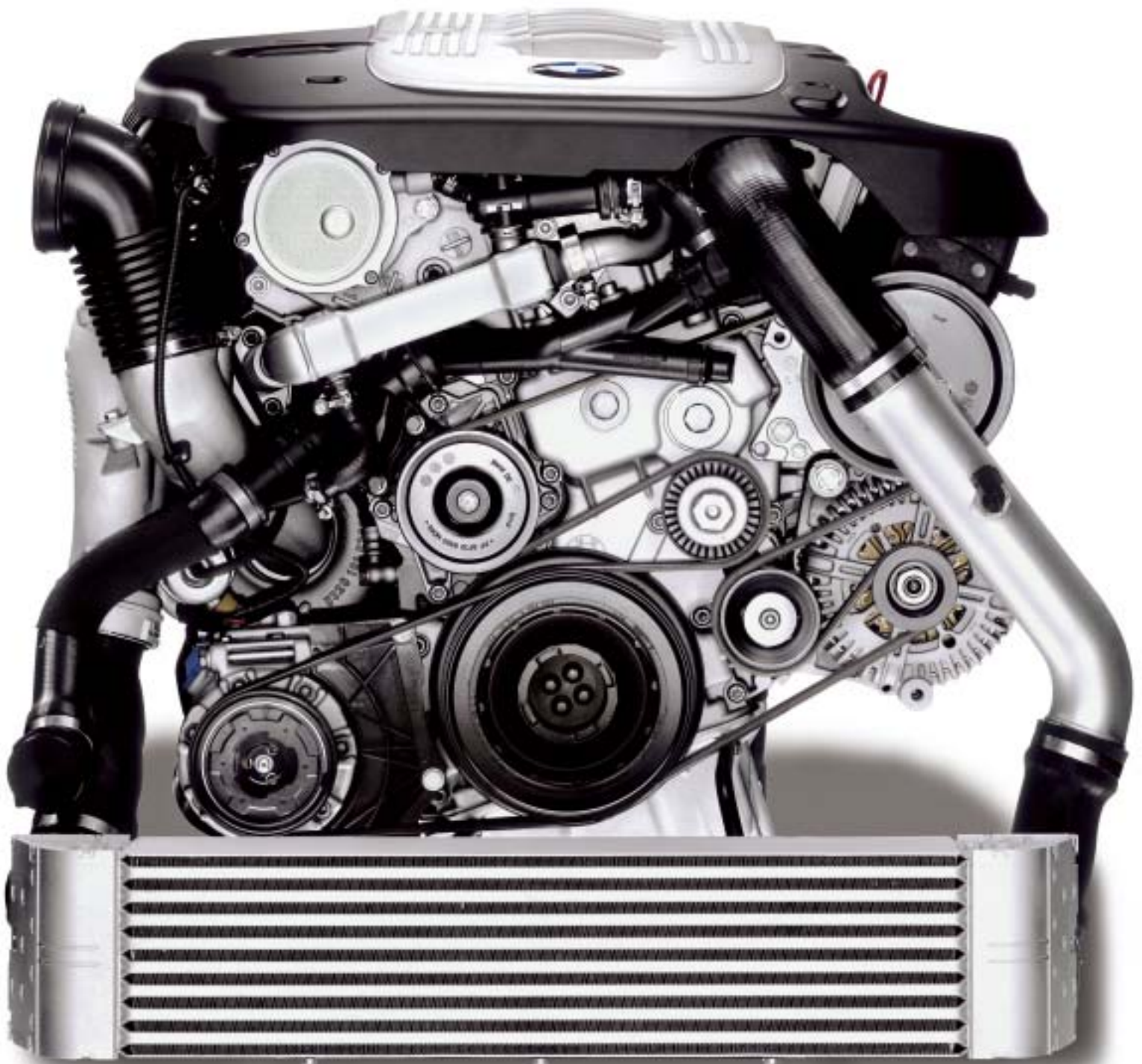
Um die ambitionierten Ziele von Audi zu erfüllen, wurde das Ingenieursteam von BorgWarner eng in die Motorenentwicklung mit einbezogen. Die Zusammenarbeit brachte ein innovatives Integrationsmodul hervor, das eine konsequente Weiterentwicklung des K03 Turboladers aus dem sehr erfolgreichen 1,8 Liter Turbomotor darstellt. Die Optimierung der Konstruktion, die Integration von Funktionen und der Einsatz hochwertiger Werkstoffe führten zu einem Aufladesystem, das

den bewährten K03 in vielerlei Hinsicht nochmals deutlich übertrifft. So besitzt der fast symmetrische Krümmer einen Durchfluss, der gegenüber dem 1,8 Liter Turbomotor mit 132 kW um 30 Prozent gesteigert werden konnte. Eine um rund 16 Prozent reduzierte äußere Oberfläche reduziert die thermische Belastung der umliegenden Bauteile. Auch der immer wiederkehrende Anteil der im Kalt-Heiß-Zyklus auftretenden plastischen Verformungen konnte im Vergleich zum 1,8T Motor um ca. 32 Prozent reduziert werden.

Der neue Turbolader von BorgWarner erfüllt damit alle Ansprüche, die Audi an das Aufladesystem für den fortschrittlichen 2,0 Liter Turbo FSI Motor stellt. So setzt das Audi Aggregat nicht nur mit der weltweit ersten Kombination von Direkteinspritzung und Turboaufladung neue Maßstäbe, sondern auch im Hinblick auf das Konzept des Aufladesystems.



Für das Aufladesystem der FSI-Motoren von Audi wurde der bewährte K03 Turbolader von BW TS weiterentwickelt.



Der 3-Liter-Diesel Reihensechszylinder mit 2-stufiger geregelter Aufladung R2S™ von BorgWarner Turbo Systems sorgt beim 535d von BMW für Freude am Fahren.

Kraft-Bayer

Ein BMW ist ein BMW – egal, was er tankt. Mit diesem Slogan machte BMW den Dieselmotor bereits vor einigen Jahren in seinen Fahrzeugen salonfähig. Mit dem neuen Variable Twin Turbo-Motor schickt der Hersteller besonders dynamischer Automobile jetzt einen Diesel auf die Straße, der hinsichtlich Leistung und Laufkultur alles bisher Dagewesene in den Schatten stellt. Das neue Aggregat, das als weltweit erster Dieselmotor für Straßenfahrzeuge mit einer 2-stufigen geregelten Aufladung kombiniert ist, wurde zum erstenmal auf dem Genfer Automobilsalon im März gezeigt und feiert jetzt im neuen BMW 535d seine Premiere.

Bei dem neuen Triebwerk handelt es sich um einen 3-Liter-Diesel Reihensechszylinder-Motor mit der 2-stufigen geregelten Aufladung R2S™ von BorgWarner Turbo Systems. Seine maximale Leistung erreicht der Diesel bei 200 kW bzw. 272 PS. Das maximale Drehmoment beträgt sagenhafte 560 Nm und ist bereits bei nur 2000/min verfügbar. Damit erreicht der 6-Zylinder von BMW mit 67kW pro Liter bzw. 187Nm pro Liter Hubraum neue Bestwerte für Pkw-Dieselmotoren. Selbstverständlich erfüllt der Motor die strenge EURO4 Norm und ist mit einem wartungsfreien Rußpartikelfilter ausgestattet.

Der BMW Diesel katapultiert den 535d in nur 6,5 Sekunden von 0 auf 100 km/h, erreicht eine Spitzengeschwindigkeit von 250 km/h und kommt mit einem Durchschnittsverbrauch von nur rund acht Litern Diesel aus. Dabei überzeugt das Triebwerk durch vorbildliche Laufkultur, dreht samtweich aus dem Drehzahlkeller

bis zur Höchstdrehzahl, die der Fahrer wahrscheinlich nur in den seltensten Fällen abrufen wird.

Um dieses Meisterstück der Motorbaukunst zu verwirklichen, arbeiteten die BMW Ingenieure bei der Entwicklung eng mit den Experten von BorgWarner Turbo Systems zusammen. Das Entwicklungsteam entschied sich für einen kleinen Hochdruck-Turbolader der Größe KP39, der mit einem größeren Niederdruck-Turbolader der Baugröße K26 kombiniert wurde. Der Hochdruck-Turbolader sorgt bei niedrigen Drehzahlen (bis 1500/min) für ein spontanes Ansprechverhalten des Motors ohne Anfahrtschwäche und ohne das bekannte „Turboloch“. Bei steigender Drehzahl (ab 1500/min) setzt zusätzlich der größere Niederdruck-Turbolader ein – und zwar zunächst als Vorverdichter.

Er sorgt dabei für einen stetig steigenden Leistungszuwachs und übernimmt ab 2500/min die komplette Arbeit bis hin zum Maximum von 4400/min. Hierzu wird der Verdichter-Bypass geöffnet und der Hochdruckverdichter umgangen. Das Ergebnis – so die einhellige Meinung der Fachpresse, kann sich nicht nur sehen lassen, sondern setzt ganz neue Maßstäbe für Pkw-Dieselmotoren.

Der neue BMW-Motor zeigt, welches beeindruckende Potenzial in der 2-stufigen geregelten Aufladung R2S™ von BorgWarner Turbo Systems steckt. In den nächsten Monaten werden weitere Hersteller – sowohl im Pkw- wie auch im Nutzfahrzeug-Bereich – ihre Motoren mit R2S™ Systemen ausrüsten. Die TurboNews Redaktion ist selbst sehr gespannt auf die weitere Entwicklung und wird darüber ausführlich berichten.



Für die zweistufige Aufladung wurde ein Turbolader der Größe KP39 mit einem Niederdruck-Lader der Größe K26 kombiniert.

BV-TECHNOLOGIE VON BORGWARNER ERÖBERT OBERKLASSEMODELLE VON AUDI

Aufstieg in die Oberk



Dank BV-Turbolader von BW TS muß nun auch die „Diesel-Oberklasse“ von Audi nicht mehr auf Turboaufladung verzichten.



Im Jahr 1989 stellte Audi mit dem 2.5 TDI den ersten direktinspritzenden PKW-Dieselmotor vor. Dieser Motor wurde zum Trendsetter der DI-Diesels-technologie. Mit dem 3.0 Liter V6 TDI ging nun der erste Diesel aus der neuen Audi-V-Motoren-Familie mit einem Zylinderabstand von 90 mm in Serie. Der neue Motor erfüllt die sehr strengen EU IV-Abgasgrenzwerte allein mit innermotorischen Maßnahmen sogar in der Fahrzeug-Luxusklasse und mit Automatik-quattro-Antrieb. Seit seiner Einführung im Audi A6 und A8 gilt der neue V6 als einer der besten Dieselmotoren

in seiner Klasse und wurde zu einem grossen Markterfolg. Seine Popularität wird durch den angekündigten Einsatz in den Volkswagen-Modellen Touareg und Phaeton weiter steigen.

Der neue V6 TDI-Motor hat eine Leistung von bis zu 171 kW (233 PS) und ein maximales Drehmoment von 450 Nm. Er verfügt über 4 Ventile pro Zylinder, eine Turboaufladung mit variabler Turbinengeometrie und arbeitet weltweit erstmalig mit einem Bosch-Piezo-Common-Rail-System der 3. Common-Rail-Generation mit einem maximalen Einspritzdruck von

HOCHRANGIGE REPRÄSENTANTEN UND KUNDEN
VON BORGWARNER TREFFEN SICH IN BRASILIEN

Gipfeltreffen

lasse
1600 bar. Das neue Triebwerk zeichnet sich durch beeindruckende Leistungswerte und eine bestechende Laufkultur aus. Mit einer besonders kompakten Konstruktion und vielen neuen technischen Lösungen setzt Audi erneut einen Meilenstein in der TDI-Technologie.

Ein wichtiges Ziel der Motorenentwickler war, schon bei niedrigen Drehzahlen ein hohes Drehmoment und insbesondere einen spontanen Drehmomentaufbau zu realisieren. Der Turbolader für den High-tech-Motor stammt deshalb aus der neuesten VTG-Generation BV von Borg Warner Turbo Systems. Im hinteren Bereich des Innen-V ist ein BV50 mit variabler Turbinengeometrie montiert, bei dem die Einstellung der Leitschaufeln über einen elektrischen Stellmotor schnell und exakt den jeweiligen Betriebsbedingungen angepasst werden. Um an der Turbine über eine möglichst hohe Abgasenergie zu verfügen, werden die Krümmer und die Kompensatorrohre in luftspaltisolierter Bauweise ausgeführt. Ein Temperatursensor am Turbineneingang sorgt dafür, dass die zulässige Abgastemperatur von 820° C nicht überschritten wird. Dies erlaubt eine höhere Motorleistung, ohne dass einzelne Bauteile überlastet werden.

Mit dem 3.0 Liter V6 TDI von Audi ist nun erstmals die neueste VTG-Turbolader-Generation BV von BorgWarner auch in der gehobenen Motorenklasse verfügbar. Nicht nur, aber auch auf Grund der marktführenden Performance der BorgWarner Produktreihe BV kann dieser Motor neue Maßstäbe setzen.

Am 28. September 2004 veranstaltete BorgWarner einen Technologie-Workshop in São Paulo in Brasilien. Insgesamt 70 Repräsentanten von Kunden wie Volkswagen, DaimlerChrysler, Scania, General Motors, Mitsubishi, International, MWM und Cummins waren zu diesem Ereignis angereist, um mehr über die aktuellen Strategien und Technologien des Automobilzulieferers zu erfahren.

Bei diesem Workshop, der bereits zum dritten Mal stattfand, ging es um die Organisation und Wachstumsstrategien des BorgWarner Konzerns, um aktuelle Entwicklungen und – für die große Zahl der Ingenieure unter den Gästen – um die neuesten Technologien von BorgWarner.

Zu den Rednern gehörten Ulli Fröhn (Vice President Sales and Marketing), Hans-Peter

Schmalzl (Vice President Technology), Wolfgang Schneider (Director Quality Systems and Processes), Werner Bender (Director Commercial Diesel Charging Systems – Product Development) und Dr. Helmut Förster (Director Quality Americas) – die ihren Zuhörern eine spannende und interessante Präsentation boten.

Als Fazit der Veranstaltung prognostizierte Sergio C. Veinert, General Manager Brasilien, dass die Motoren der Zukunft kleiner, leistungsfähiger und umweltschonender konstruiert sein würden – eine Herausforderung, die die Automobilindustrie nur mit Hilfe hochentwickelter Aufladetechnologien meistern könne.

Sowohl die Gastgeber als auch die Besucher des Workshops werteten die Veranstaltung als großen Erfolg.



Ulli Fröhn begrüßt die Teilnehmer beim Technologie-Workshop in Brasilien

TURBO SYSTEMS AKTIVIERT ALLE RESSOURCEN FÜR NEUE INTERNATIONAL MOTORE

Globales Teamwork



Im Februar 2004 führte International Engines eine neue Reihensechszylinder-Motorenfamilie ein, die selbst die strengsten aktuellen Abgasgrenzwerte konsequent einhält. Die neuen Aggregate mit den Typ-Bezeichnungen DT 466, DT 570 und HT 570 sind für die Nutzfahrzeugmodelle der Serien 4000, 7000 und 8500 erhältlich. Ziel der Entwickler war es, den Kunden mit den neuen Motoren noch mehr Zuverlässigkeit, dauerhafte Leistungsfähigkeit und ein besseres Ansprechverhalten zu bieten. International und BorgWarner arbeiteten eng zusammen, um ein Air-Management zu entwickeln, das den Treibstoffverbrauch minimieren und gleichzeitig die Gesamtleistung der Motoren verbessern sollte.

Eins der wichtigsten Elemente für die Erfüllung dieser hohen Anforderungen ist der VTG-Turbolader von BorgWarner. Elektronisch verstellbare Leitschaufeln sorgen nicht nur für ein besseres Ansprechverhalten, sie spielen auch eine wichtige Rolle für das Abgasrückführungssystem (Exhaust Gas Recirculation EGR). Diese zwei Punkte sind entscheidend dafür, um sowohl die Anforderungen an die Emissionen als auch die an die Leistungsfähigkeit des Motors zu erfüllen. Darüber hinaus

bietet die neue International Motorenfamilie noch weitere technische Feinheiten – vom neuen elektro-hydraulischen Einspritzsystem der zweiten Generation bis hin zu vier Ventilen pro Zylinder und der auf Wunsch integrierten Motorbremse.

Auch der neu für International entwickelte VTG-Turbolader S300V bietet Technik vom Feinsten. So verfügt das Aufladesystem von BorgWarner über ein Verdichterrad aus Titan, um den gesteigerten Leistungsanforderungen gerecht zu werden. Eine weitere Schlüsselkomponente, die für das richtige Maß an Kontrolle und Ansprechverhalten des Laders sorgt, ist die elektronisch gesteuerte und mittels elektrischem Steller angetriebene Leitschaufelverstellung. Dieses System ermöglicht dem Motormanagement-Modul, die Leistung des Motors durch eine gezielte Überwachung und Steuerung der Leitschaufeln in jeder Situation zu optimieren. Eine der größten Herausforderungen zur Erfüllung der Kundenwünsche hinsichtlich Verbrauch, Emission und Leistung war die Effizienz des Turboladerverdichters. Das Entwicklungsteam bei Turbo Systems entwickelte ein Design, das ganz speziell auf die Ziele von International abgestimmt ist.

So ehrgeizig wie die Leistungsanforderungen an die neue Motorenfamilie war auch die Zeitspanne zur Umsetzung der Kundenvorgaben. Die äußerst knappen Terminvorgaben von International machten es erforderlich, im Entwicklungsteam von BorgWarner technisches Know-how mit einem hocheffizienten Projektmanagement zu kombinieren. Dementsprechend bestand das Team im Entwicklungszentrum in Asheville aus erklassigten Anwendungsexperten – mit Brock Fraser an der Spitze. Unterstützt wurden sie unter der Leitung von Patrick Sweetland durch ein Team erfahrener Entwicklungsingenieure aus den Entwicklungszentren Asheville und Kirchheimbolanden. Um die reibungslose Umsetzung der ambitionierten Vorgaben sicherzustellen, wurde das Projektmanagement unter der Leitung von Brady Ericson außerdem durch ein global agierendes „Cross-Functional-Team“ gesteuert. Dessen Mitglieder kamen aus den Bereichen Produktion, Einkauf, Logistik, Qualitätsmanagement, Ingenieurwesen/Design sowie Human Resources.

Die enge Zusammenarbeit zwischen den International und BorgWarner Teams war sicherlich der entscheidende Faktor für die erfolgreiche Einführung der neuen Motorenfamilie. Die knappe Entwicklungszeit und die außerordentlich hohen Ansprüche des Kunden erforderten ein nie dagewesenes Maß an Offenheit und Kooperationsbereitschaft von beiden Seiten. Bei Turbo Systems hat man erkannt, wie wichtig dieses partnerschaftliche Miteinander für die Erschließung neuer Marktchancen ist. Das Projekt zeigt eindrucksvoll, wie BorgWarner durch die konsequente Einbindung von Ressourcen auf globaler Ebene und das unablässige Streben nach der Produktführerschaft die wachsenden Erwartungen seiner Kunden erfüllt.

NFAMILIE

für International



Die Nutzfahrzeugserien 4000, 7000 und 8500 sind mit den neuen Reihen-Sechszylinder-Aggregaten von International bestückt, für die eigens das Aufladesystem S300V von BW TS entwickelt wurde.



TURBO SYSTEMS STARTET TURBOLADERPRODUKTION FÜR HYUNDAI&KIA MOTORS

Turbos für Korea

Das aufwändige Tech Review, das BorgWarner im Juli 2002 in Korea veranstaltete (s. TurboNews 2/02), trägt jetzt erste Früchte für BorgWarner Turbo Systems. Der Turboladerspezialist gründete im Februar 2004 mit dem koreanischen Automobilzulieferer Korea Flange Company Ltd. das Joint Venture SeohanWarner Turbo Systems Ltd. und wird künftig Aufladesysteme des Typs BV43 und BV50 für Hyundai&Kia Motors neue Dieselmotorengeneration produzieren.

Im Januar 2004 begannen die Planungsarbeiten für die neue Montagelinie, die seit Anfang Juli in Korea installiert ist. Als Produktionsstandort wählte Turbo Systems das vor einem Jahr fertiggestellte Werk der BorgWarner Engine Group

in Pyongtaek, in dem bereits die MorseTec Sparte Ketten (?) für Hyundai&Kia Motors produziert. Dort werden BorgWarner Turbo Systems anfänglich rund 900 Quadratmeter modernster Hallenfläche zur Verfügung stehen, um den SOP im Dezember 2004 zu ermöglichen.

Um vom Start weg reibungslose Abläufe und eine hohe Produktqualität zu gewährleisten, absolvierten die neuen Kollegen aus Korea bereits eine rund fünfwöchige Ausbildung bei BorgWarner Turbo Systems in Kirchheimbolanden. Inhalt des Trainings war zum einen das Kennenlernen des neuen Aufladesystems, zum anderen aber auch das Verstehen der Firmenstruktur und Prozesse von Turbo Systems. Parallel dazu fand eine intensive Schulung der

koreanischen Monteure in der Fertigung im Werk Kirchheimbolanden statt, damit sie sich die entsprechenden Kenntnisse und Fertigkeiten für die Endmontage der VTG-Turbolader aneignen konnten.

Im Rahmen ihrer Ausbildung arbeiteten die Monteure 3 Wochen im Center 7 und weitere 2 Wochen beim Montage-Equipment-Lieferanten von Turbo Systems, um nicht nur den „Kibo-Prozess“ sondern auch ihre künftigen Werkbänke kennenzulernen. Betreut wurde die Ausbildung von Dirk Baumgärtner aus dem Center 7, der zusammen mit dem Fertigungstechnikspezialisten Thomas Fitting auch den Aufbau der Linie und die weitere Schulung im neuen Werk in Pyongtaek betreute.



Die neuen Mitarbeiter aus Korea wurden in Kirchheimbolanden auf ihre Arbeit im Werk in Pyongtaek vorbereitet.

BORGWARNER ERWEITERT VTG-FERTIGUNG FÜR RENAULT UND VOLKSWAGEN/AUDI

Fertigungskapazität gesteigert

Immer mehr Automobilhersteller setzen auf die neueste VTG-Turbolader-Generation BV von BorgWarner. Um der steigenden Nachfrage der Kunden Renault und Volkswagen gerecht zu werden, hat der Turbolader-Spezialist seine Fertigungskapazitäten deshalb deutlich erweitert und gleichzeitig die Qualitätskontrolle weiter verbessert.

In der K9K Motorenreihe von Renault kommt der BV 39 THP in der 74 kW Version für den Renault Clio, Megane und Scenic zum Einsatz. Die Fertigungslinie, an der das Aufladesystem montiert wird, wurde im Mai 2004 überarbeitet, um die produzierten Stückzahlen zu steigern. Die Fertigungsspezialisten von BorgWarner entwickelten mit den Mitarbeitern aus der Produktion das Layout für eine neue Montageinsel. In einem Kaizen Workshop wurden anschließend die Arbeitsinhalte optimal ausgetaktet. Begleitend zum Hochfahren der Stückzahlen führte man Qualitätszirkel durch, um gemeinsam mit den Mitarbeitern die Prozesse zu verbessern. Das neue Anlagenkonzept ermöglicht jetzt, auf minimaler Fläche die Turbolader zu montieren.

Für den Kunden Volkswagen/Audi nahm Turbo Systems eine vollautomatische Montagelinie in Betrieb, die über erweiterte Kapazitäten und optimierte Ablä-



Mit Hilfe von Kameras und Lasertechnik werden die Bauteile geprüft und vermessen.

fe verfügt. In einer Aufbauzeit und Anlaufphase von nur 2 Monaten konnte die tägliche Ausbringung deutlich gesteigert und auf dem für BorgWarner typischen hohen Qualitätsniveau gesichert werden. Die Bauteile der BV 39 Turbolader werden an den einzelnen Stationen vollautomatisch zusammengefügt und mit der neuesten Generation an Schraubtechnik miteinan-

der verbunden. Für die Überwachung der einzelnen Montageschritte werden modernste Kamerasysteme eingesetzt. Um die Abläufe und die Verfügbarkeit des benötigten Materials zu optimieren, ist die Montagelinie mit einem EDV System ausgestattet, das eine automatische Nachschubregelung gewährleistet.

Nach einer intensiven Planung und Vorbereitung ist jetzt auch die erste Prüfstation zur Kontrolle von Verdichterradschaufeln in Betrieb gegangen. Die Prüfung wird in einer Nebenzeit der Verdichtergehäusemontage ausgeführt. Der Mitarbeiter muss den zu prüfenden teilmontierten Turbolader lediglich in die Station eingelegt – die Maschine führt die Prüfung dann ohne weiteren Eingriff durch. Ein fest installierter Laser vermisst das Verdichterrad, während es im Verdichtergehäuse über einen Antrieb gedreht wird. Beschädigte Verdichterräder werden sofort erkannt und aussortiert. Damit ist ein weiterer Schritt getan, um die Zuverlässigkeit der Aufladesysteme von BorgWarner zu optimieren.



Die Belegschaft der neuen Montagelinie.

BORGWARNER SCHAFFT GRUNDLAGEN FÜR NAHTLOSE ZUSAMMENARBEIT

Erfolg durch effizientes Prozessmanagement



Der Prozessnavigator ist das Kernstück des Prozessmanagements von BorgWarner Turbo Systems.

In der Automobilindustrie greifen die Prozesse zwischen Hersteller und Lieferant wie in keiner anderen Branche ineinander. Wie stark die Arbeitsabläufe miteinander vernetzt sind, veranschaulichen die Forderungen aus den international geltenden Normen VDA 6.x, QS9000 und TS16949:2002. Mit einem effizienten Prozessmanagement hat BorgWarner Turbo Systems deshalb den Grundstein für eine nahtlose Kooperation mit Automobilherstellern in der ganzen Welt gelegt. Ziel des Unternehmens ist es nicht nur, hinsichtlich innovativer Aufladesysteme die erste Wahl zu sein, sondern darüber hinaus auch in der

Zusammenarbeit mit dem Kunden neue Maßstäbe zu setzen. Dass der Turboladerspezialist auch dazu in der Lage ist, seinen hohen Anspruch konsequent in die Tat umzusetzen, beweist die weltweite Zertifizierung aller Standorte nach TS16949:2002 in diesem Jahr.

Für Turbo Systems bedeutete dies zunächst einmal, ein globales standortübergreifendes Bewusstsein für die eigenen Prozesse aufzubauen – und darüber hinaus die eigenen Prozesse mit denen der weltweit operierenden Kunden zu synchronisieren. Bei diesem Vorhaben hat der „Prozessnavigator“ eine Schlüsselrolle gespielt. Er beschreibt alle wesentlichen Prozesse, die einen Beitrag zum Unternehmenserfolg leisten. Über definierte Messgrößen und festgelegte In- und Outputs lassen sich zum Beispiel Effizienz und Effektivität der Prozesse unternehmensweit überprüfen. So kann zuverlässig festgestellt werden, bei welchen Prozessschritten zum Beispiel Verbesserungsbedarf besteht.

Das Prozessmanagement von BorgWarner Turbo Systems leistet einen wesentlichen Beitrag dazu, technologisch überlegene Produkte gemeinsam mit dem Kunden schneller zu entwickeln und zur Serienreife zu bringen. Es zielt darauf ab, dem Kunden neben Qualitäts- auch deutliche Zeit- und Kostenvorteile zu erschließen.

Impressum

Herausgeber

BorgWarner Turbo Systems
Worldwide Headquarters GmbH
Mannheimer Straße 85/87,
D-67292 Kirchheimbolanden

Redaktion und Koordination

Günter Krämer, Global Marketing,
BorgWarner Turbo Systems

Autoren

Ulli Froehn, Joel Wiegert,
Turgut Alper, Bernd Stilgenbauer,
Roland Sawitzki, Sabine Bossert

TurboNews – Ausgabe 2/2004

Fotos

BW Turbo Systems, Audi, BMW,
Land Rover, International

Konzept, Design und Litho

schulze, reister, grözinger, werbeagentur ag, Mannheim
www.srgwerbeagentur.de

Druck

wdw druck gmbh, Sandhausen

Copyright © 2004

BorgWarner Turbo Systems Worldwide
Headquarters GmbH, Kirchheimbolanden
Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten
Printed in Germany

Ein Kollege/eine Kollegin soll ebenfalls
eine Ausgabe der TurboNews regelmäßig
bekommen?

Firma, Name, Anschrift per email an:

rai@turbos-bwauto.de



**BorgWarner
Turbo Systems**