

moehwald *inside*

INFORMATIONEN FÜR KUNDEN, LIEFERANTEN UND MITARBEITER DER MOEHWALD GMBH

2005 - EIN BESONDERES JAHR

Ausgelöst durch den großen Bedarf an Prüftechnik für Common-Rail-Injektoren und -Pumpen waren die Entwicklungs- und Fertigungskapazitäten in unserem Hause während des ganzen Jahres 2005 voll ausgelastet.

Der Umsatz stieg von 27,6 Mio. EUR in 2004 auf 44,0 Mio. EUR in 2005 (+ 59 %). Damit war 2005 das mit Abstand umsatzstärkste Jahr in der bisherigen Firmengeschichte der Moehwald GmbH. Die sehr positive Geschäftsentwicklung wurde insbesondere durch Investitionen in China getragen.

Der Auftragseingang erreichte mit 36,8 Mio. EUR den besonders hohen Wert des Vorjahres (43,9 Mio. EUR) nicht, lag aber deutlich über Plan (27,5 Mio. EUR).

Im Geschäftsjahr 2005 investierten wir 500 TEUR in Sachanlagen. Größte Einzelinvestitionen waren der Bau einer modularen

Antriebsbank und der Ausbau des Mitarbeiterparkplatzes.

Am 31. Dezember 2005 beschäftigten wir 137 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen (Vorjahr 130), davon 9 (Vorjahr 7) in Teilzeit.

Die technischen Aktivitäten wurden von Veränderungen in der Aufbauorganisation und einer Überarbeitung und Auffrischung des Corporate Designs begleitet.

Zur Absicherung unserer zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit beschäftigten wir uns intensiv mit der Verbesserung des Einspritzmengenindikators EMI 21 und der Serienentwicklung des HDA (Einspritzanalysesystem nach dem hydraulischen Druckanstiegsverfahren).

Für das Geschäftsjahr 2006 rechnen wir mit einem Nachfragerückgang auf weiterhin hohem Niveau.

DIE MOEHWALD SYMPOSIEN 2005: AUS EINEM WERDEN ZWEI!

Mit dem inzwischen schon gewohnten Erfolg fand Ende November 2005 das Moehwald Diesel-Symposium zum fünften Mal in Homburg statt. Dabei gab es aber einen signifikanten Unterschied zu früheren Events. Denn das Diesel-Symposium bildete nur die Hälfte einer zweitägigen Veranstaltung.

"Seit unserer Eingliederung in die Bosch-Organisation befassen wir uns zunehmend

mit Prüf- und Messtechnik für Einspritzsysteme und komplettes Kraftstoff-Management bei Benzinmotoren," stellt Geschäftsführer Dr. Hermann Bolle fest. "So war es eine logische Entscheidung, ein Moehwald Benzin-Symposium ins Leben zu rufen und dies zusammen mit dem Diesel-Symposium zu veranstalten."

Der Erfolg gab Moehwald recht. Die Teilnehmerlisten der beiden Symposien lesen sich wie die "Who's Who" der entsprechenden Branchen der Motorenindustrie. Die Programme beider Veranstaltungen bestanden aus hochkarätigen Vorträgen führender Entwickler von fremd- und selbstzündenden Verbrennungsmotoren.

"Gute Symposien und Konferenzen sind wichtige Foren zum formellen aber auch informellen Informationsaustausch," bestätigt Moehwald Verkaufsleiter und Symposiums-Organisator Peter Wommer. "Dieser Austausch findet in erster Linie in den

Vorträgen und anschließenden Diskussionen statt. Bei Moehwald Symposien haben wir aber auch immer großen Wert auf das richtige Rahmenprogramm für eine rege Kommunikation unter Fachkollegen im quasi familiären Kreis gelegt."

So fand das erste Moehwald-Symposium 1993 vor dem Hintergrund eines bedeutenden Tennis-Turniers statt. Und in 2005 gab es neben den gesprächsreichen Kaffeepausen und Mittag/Abendessen ein Abendprogramm und zwei Werksrundgänge, die ebenfalls exzellente Gelegenheiten zur ungezwungenen ‚Fachsimelei‘ boten.

Es ist also nicht erstaunlich, dass immer die richtigen Zuhörer und Referenten zu Moehwald-Symposien gewonnen werden können. Moehwald-Symposien waren und sind absolut zeitgemäß, wie ein führender Motorenentwickler und Symposiums-Vortragender weiter ausführt. "Mit dem ersten Event in 1993 erkannte Firma Moehwald den Geist der Zeit. Jene Periode stellte den Anfang eines unaufhaltsamen Vorgangs dar. Immer strenger werdende Abgasgesetzgebungen waren in Europa, USA und Japan entweder verabschiedet oder in der Planung. Von zentraler Bedeutung bei der Erfüllung dieser Anforderungen sind immer genauer arbeitende Kraftstoffeinspritzsysteme.

Deren Entwicklung setzt wiederum immer genauer werdende Messmethoden und -einrichtungen voraus. Moehwald liefert also eine "enabling technology" dieses Fortschritts an viele Bereiche der Motorenindustrie und ist so ideal positioniert, ein solches industrie-weites Treffen zu organisieren."



Intensive Fachgespräche beim Werksrundgang



Präsentation der Prüfstände im Werk Moehwald



Symposiumssaal

Ein Blick in die Liste der Vorträge bestätigt, dass sie in Summa sowohl einen umfangreichen "Schnappschuss" des aktuellen Standes der Technik als auch einen Blick in die Zukunft des Kraftstoff-Managements darstellen. "Moehwald Symposien waren für mich immer eine wichtige Quelle von Artikeln, aber auch von Trends", so

Diesel Progress Journalist Jonathan Walker, Veteran des ersten Symposiums und überzeugter Wiederholungsgänger.

"Wie auch in 2005, war ein Moehwald-Symposium stets eine Vorschau auf die Techniken, die die Dieselmotoren später erheblich prägen würden. Bei einem Diesel-Symposium bekam ich zum Beispiel meine ersten eingehenden Kenntnisse über Common Rail, das inzwischen zu dem Einspritzsystem geworden ist, das mehr als jedes andere die Zukunft von leistungsfähigen und sauberen Dieselmotoren ermöglichen wird. Und, wie wir in 2005 sahen, ein System, bei dessen Entwicklung Moehwald-Produkte einen wertvollen Beitrag leisten konnten und können!"

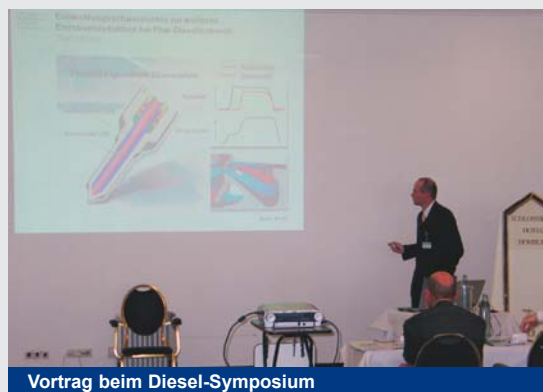


Vorstellung neuester Messgeräte

Die am Ende der beiden Tage beantworteten Feedbackbögen zeigten, dass die Veranstaltungen bei den Teilnehmern sehr gut angenommen sind. Auf die Frage, ob sie ein nächstes Moehwald Symposium wieder besuchen wollten, antworteten alle mit einem einhelligen "Ja".

Kopien aller Vorträge des Moehwald Benzin-Symposiums und des Moehwald Diesel-Symposiums können auf unserer Website eingesehen werden.

www.moehwald.de



Vortrag beim Diesel-Symposium

→ Info bei Peter Wommer
Tel.: +49 (0)6841/707-148
p.wommer@moehwald.de

DIE NEUE MODULARE BASIS-BANK MOBA-B: SCHNELLRÜSTEN, FLEXIBILITÄT UND BEDIENERFREUNDLICHKEIT

Unser Entwicklungsziel bei der MoBa-B war eine universell einsetzbare Grundprüfbank für den Entwicklungs- und Laborbereich" stellt Konstruktionsleiter Franz Bründl fest. Die Prüfbank stellt mit dem leistungsfähigen Direktantrieb, dem großzügig dimensionierten Prüflaggregat und dem ausreichend großen Prüfraum eine exzellente Basis für kundenspezifische Prüfaufgaben dar. Durch Schnellwechselmodule, welche stirnseitig in den Prüfraum eingeschoben werden, kann die Antriebsbank schnell an die jeweilige Prüfaufgabe angepasst und ggf. auch umgerüstet werden. Hierbei können unsere Kunden auf eine Vielzahl von bereits existierenden Applikationen aus dem Diesel- und Benzinbereich zurückgreifen. Dazu gehören Module zur Komponentenprüfung von Reihen-, Verteiler- und Common Rail Pumpen, Module mit Nockenboxen für UI, Module mit motornahem Zylinderkopfaufbau sowie komplette Common Rail Applikationen. Die Grundbank kann dazu mit der für die Prüfaufgabe notwendigen Peripherie aufgerüstet werden. Denkbar sind neben spezifischen Kundenanforderungen auch bereits realisierte Standardapplikationen, wie der Einsatz eines zusätzlichen Schmierölaggregate, einer Zulufttemperaturregelung, einer Klimakammer oder einer breiten Auswahl an ausgereiften messtechnischen Systemen. Die Grundbank kann auch für explosionsgefährdete Prüflinge ausgerüstet werden und somit eine Testumgebung für Benzinapplikationen bieten.

Basis der Antriebsbank ist ein in der Leistung zwischen 28kW und 41kW skalierbarer Direktantrieb, der je nach Ausbaustufe ein Spitzenmoment von 450Nm aufbringen oder Drehzahlen bis zu 7000 min⁻¹ bereitstellen kann.

Die hochgenaue und dynamische Drehzahlregelung stellt hier die Grundlage für anspruchsvolle dynamische Prüfaufgaben dar.

Diese Leistungen und Drehzahlen sind voll skalierbar und erlauben so das Testen von allen gängigen Arten von Diesel- und Benzineinspritzausrüstungen für Pkw-, Lkw oder Industriemotoren. Direkt angetrieben werden Reihen-, Verteiler- oder Common-Rail-Pumpen und über schnellwechselbare Nockenboxen auch Pumpe-Düse-Einheiten und Steckpumpen. Neben den angesprochenen Pumpen können natürlich auch alle anderen Komponenten der entsprechenden Einspritzsysteme getestet werden.

Weitere Grundeigenschaften des Prüfstands garantieren sowohl die Flexibilität in der Anwendung als auch die bereits erwähnte schnelle Umrüstung von einer Anwendung zu einer anderen. Die MoBa-B besitzt einen großen Prüfraum für Spitzenhöhen von 125 mm bis 315 mm mit optional integriertem Schallschutz und eine ausziehbare Medienversorgung im Untergestell.

Der Prüfraum hat so genügend Platzreserven zur Integration applikationsabhängiger Messtechnikkomponenten.

Dank eines Industrie-PC BOSCH VEP30 mit Touchpanel ist die Bedienung des Prüfstandes denkbar einfach. Neben dem Handbetrieb über das Bedienpult an der Antriebsbank kann der Prüfstand auch über eine definierte Ethernet Schnittstelle von einem optionalen Messtechnikrechner ferngesteuert und somit in einen automatisierten Messablauf eingebunden werden.



Modulare Basis Bank

→ Info bei Stefan Klesen
Tel.: +49 (0)6841/707- 283
s.klesen@moehwald.de

MOEHWALD - PIONIERARBEIT IN DER PIEZO-EINSPRITZTECHNIK

Moderne Dieselmotoren müssen immer niedrigere Abgas- und Verbrauchswerte erreichen, was unter anderem eine immer präzisere Steuerung des Einspritzprozesses verlangt. Vor kurzem brachte Robert Bosch ein Produkt zur Serienreife, das den Anforderungen der nächsten Jahre gerecht wird - der Piezoinjektor.

In Common Rail Einspritzsystemen ermöglichen Injektoren mit Piezoaktoren die Beherrschung höherer Einspritzdrücke - gegenwärtig bis 1600 bar - sowie eine nie zuvor gegebene Genauigkeit im Einspritzverlauf. In den Millisekunden vor dem Arbeitstakt können Piezoaktoren wahrlich winzige Mengen Dieselöl in die Brennkammer einspritzen, und das in mehreren, völlig separaten Einspritzvorgängen. Diese neue Präzisionsförderung übertrug sich unmittelbar in engere Fertigungstoleranzen in den produzierenden Werken und verlangte ebenfalls Pionierarbeit von Moehwald, die einen parallelen "Quantensprung" in der Diesel-Prüftechnik auslösten. Beispielhaft für die erzielten Fortschritte sind ein sogenannter Referenzprüfstand und ein Warmdichtprüfstand für Aufgaben in der Entwicklung, der Fertigung und der Qualitätssicherung.

Referenzprüfstand Piezo

Bei dem Referenzprüfstand Piezo handelt es sich um einen Auswahlprüfstand mit besonders genauer Messtechnik, bei der Produktion in Bosch-Werken weltweit zum Einsatz kommt.

Mit seiner hohen Genauigkeit kann der Referenzprüfstand auf der Basis von Stichproben sehr zuverlässige Messergebnisse von neuen Piezoinjektoren ermitteln. Mit Hilfe eines Ringvergleiches werden die Niveaus der Serienspannstellen in allen Bosch Werken sichergestellt.

→ Info bei Ralf Wannemacher
Tel.: +49 (0)6841/707-115
r.wannemacher@moehwald.de

Die Schlüsselkomponente in der Referenzspannstelle ist der neue, von Moehwald hergestellte Einspritzmengen Indikator EMI21. Das EMI21 Gerät benutzt modernste Messtechnik, um Daten über die Einspritzmenge von jedem Einspritzvorgang eines Piezoinjektors sehr genau zu erfassen.

Einige Eckdaten unterstreichen die Präzision dieses Geräts: Es ist in der Lage Einspritzmengen von 0,2 bis 600 Kubikmillimeter (mm³) bei

bis zu 3000 Einspritzvorgängen pro Minute zu erfassen - und das mit einer Genauigkeit von +/- 0.05mm³ (bei Mengen von 0,2 bis 50mm³) bzw. +/- 0,1% vom Messwert (bei Mengen von 50-600mm³) bei einer Auflösung von 0,008 mm³.

Mit dem EMI21 ist Moehwald auch für künftige Erhöhungen der Dynamik von Piezoinjektoren und der Common Rail Systemdrücke auf über 2000 bar gerüstet.

Bei der Ermittlung der Grenzwerte für die Produktionsprüfstände werden eingespritzte Mengen von ausgewählten Piezoinjektoren bei verschiedenen Betriebspunkten und bei Einhaltung verschiedener Randbedingungen gemessen und protokolliert.

Ebenfalls werden Betriebstemperaturen, die Drücke im Rail sowie Leckagemengen des Injektors erfasst.

Darüber hinaus wird der Referenzprüfstand Piezo zur

Befundung von Feldinjektoren, zur Vermessung von Musterinjektoren sowie für die Qualitätssicherung verwendet.



Prüfstand für Piezo-Injektoren



EMI 21

SO NAH WIE MÖGLICH AN DEN UMGEBUNGSBEDINGUNGEN - HEISSBENZINPRÜFSTAND

Bei diesem neuen Moehwald-Produkt steht die Simulation, die sowohl bei der Gestaltung von Prototypen als auch durch die Minimierung von aufwändigen Feldversuchen viel Geld sparen kann, absolut im Mittelpunkt. Mit den verschiedenen Versionen von unserem "Heißbenzinprüfstand" gilt es, die Förderleistung von elektrischen Benzinpumpen und Tankeinbaueinheiten für Pkw's unter Bedingungen zu analysieren, die dem Betrieb in Autos unter extremen Umgebungstemperaturen sehr nahe kommen.

Aus Sicherheitsgründen befördern diese Pumpen Benzinmengen zur Einspritzanlage (ca. 150 Liter pro Minute), die den normalen Bedarf des Einspritzsystems um einen hohen Sicherheitsfaktor übertreffen. Das bei dem Einspritzvorgang nicht benötigte Benzin wird in den Tank zurück gefördert, so dass relativ große Mengen ständig im Umlauf sind. Die variablen Temperaturen des Motors bzw. die unterschiedlichen Umgebungstemperaturen (variabler Fahrtwind etc.) führen zu Temperaturschwankungen im Benzin. Dabei können Temperaturen von bis zu 70° C im Tank entstehen und somit auch Drücke bis 25 kPa.

Bei Passfahrten können Unterdrücke im Tank auftreten, was ein Verdampfen des Benzins anregt. Unter bestimmten Entlastungsbedingungen kann es zu Blasenbildungen im Benzin kommen und so auch zu kurzen Unterbrechungen in der Kraftstoffversorgung zur Einspritzanlage.

Diese Effekte unterstreichen die Wichtigkeit eines praxisnahen Prüfens von Benzinpumpen unter variablen Tankdrücken und Benzintemperaturen mit Hilfe des Moehwald Heißbenzinprüfstandes. Durch eine entsprechende Aufbereitung des Prüfmediums können in diesen Heißbenzinprüfständen Temperaturen und Drücke erzeugt werden, wie sie im Benzintank eines Fahrzeuges in der Saharawüste oder in den Anden vorkommen.

Die Hauptelemente des Prüfstands sind ein hermetisch abgedichteter Benzintank mit Regelung für Über- und Unterdruck, eine

Benzinheizstrecke sowie Druck- und Mengensmessstrecken. Die zu prüfende Benzinförderpumpe wird in den Tank eingebaut, der mit allen gebräuchlichen Kraftstoffen gefüllt werden kann. Die Pumpe wird eingeschaltet und durch ein vordefiniertes Prüfprogramm bei verschiedenen Temperaturen und Tankdrücken automatisch getestet. Ein Hauptelement des Prüfprogramms ist eine vordefinierte Kennlinie für Benzintemperatur und Tankdruck, die sog. "Bergtestkurve."

So können extreme, aber auch alltägliche Situationen untersucht werden. Es kann simuliert werden wie die Pumpe auf "Thermoschock" reagiert, wenn z. B. beim Tanken des Fahrzeuges mit frischem Benzin aus einem kühlen unterirdischen Reservoir im Sommer die Temperatur im Tank schlagartig abgekühlt wird.

Ebenfalls können mittels zweier getrennter Tankbereiche auch moderne "Satteltanks" geprüft werden. In vielen Fahrzeugen wird der Kraftstoff weiträumig unter der Hinterachse verteilt untergebracht und das Benzin über eine einfache, nicht angetriebene Saugstrahlpumpe zum Haupttank gefördert.

Die Konzeption des Heißbenzinprüfstands war eine große Herausforderung, da neue Technologien für diese Tests eingesetzt werden mussten. Unter hohem Zeitdruck wurde ein Prüfsystem entwickelt, das in hohem Maße Versuche an Fahrzeugen ersetzen kann. Um die breite Palette von Testbedingungen zu erreichen, die am Heißbenzinprüfstand simuliert werden können, mussten Autohersteller unter großem Aufwand ihre Fahrzeuge an einer Vielzahl von heißen, kalten Tagen sowie an verschiedenen hohen Stellen der Erde testen.

Eine zweite Generation des Heißbenzinprüfstands erlaubt weitere Messungen und ist auch für die Entwicklung von neuen Kraftstoffpumpen geeignet.

Hier sind zusätzlich folgende Prüfoptionen implementiert:

- Messen der Stromaufnahme der Pumpe zur Funktions- und Verlustdrehmomentprüfung, wobei Pumpenteil und Elektromotorteil getrennt im Prüfstand angetrieben und bewertet werden können
- Messungen der Druckpulsation oder Druckschwankungen an der kompletten Pumpe und Begutachtung von Körperschall- und Schwingungsverhalten

→ Info bei Wolfgang Höhn
Tel.: +49 (0)6841/707-111
w.hoehn@moehwald.de

SCHLAGLICHTER ...

Allgemein:

...Neu gestaltete Homepage www.moehwald.de mit besseren und umfassenderen Informationen

...neues Corporate Design

moehwald
Bosch group

...Über 1000 Prüfstände seit Firmengründung ausgeliefert

...Nahezu 200 Einspritzmengenindikatoren der neuesten Generation EMI 21 bereits auf dem Markt

Aus den Entwicklungsabteilungen:

...Injektor- und Pumpenprüfung mit höheren Drücken (> 2000 bar) - die Prüftechnik-Herausforderung für 2006

...Prüftechnik für Common Rail Pumpen Typ CP4 in der Entwicklung

...Abteilung Vorausentwicklung soll die Zukunftsorientierung von Moehwald weiter verbessern

Aus der Fertigung:

Die Fertigung wurde zur Reduzierung von Schnittstellen und zur Optimierung der Durchlaufzeiten umstrukturiert

...Ausbau der Kleingerätefertigung (z. B. EMI21, ...)

Personelle Änderungen:

- Uwe Jansen, Leiter Fertigung
- Matthias Andes, Gruppenleiter Service
- Gerd Wagner, Gruppenleiter Automatisierung/Hardware
- Ylber Haliti, verantwortlich für Kleingerätefertigung

Neue Mitarbeiter:

- Michael Becker, Service
- Andreas Henne, Hardware
- Jochen Kunkel, Projektleitung
- Gerd Scherer, Service
- Markus Schwender, Hardware
- Jens Theobald, mech. Konstruktion
- Stefan Zähringer, Assistent der Geschäftsleitung



Heißbenzinprüfstand