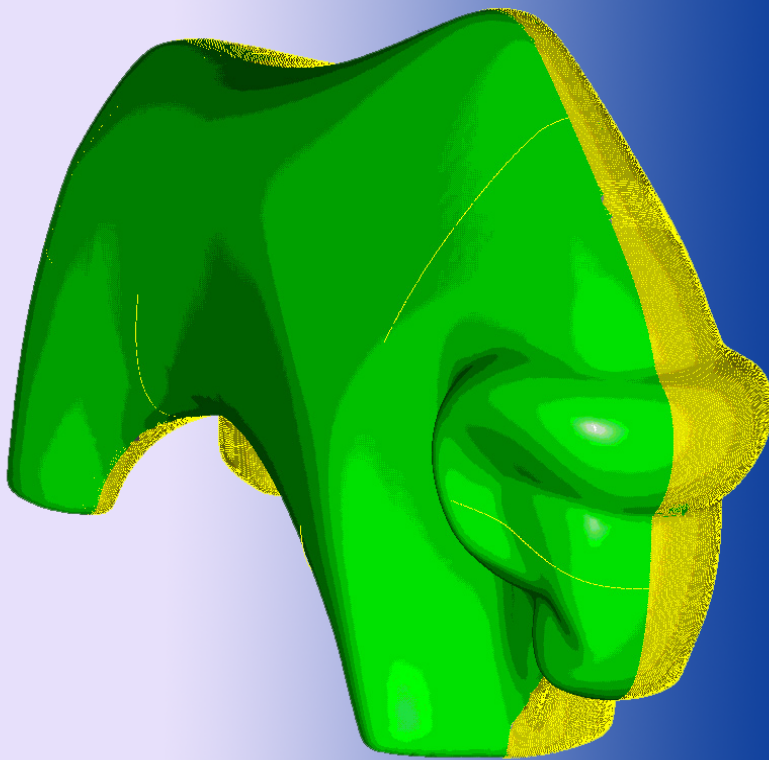
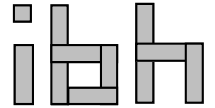


ingenieurbüro böckmann - hannibal



ein starker Partner

ingenieurbüro böckmann - hannibal



Unser Spektrum an Dienstleistungen

Konstruktion / Entwicklung

3D-Koordinatenmesstechnik

Reverse Engineering

Computersimulation in der Entwicklung

CAD-Prozesskettendarstellung

Variable Ventiltriebe

Patentanalysen / Patentbearbeitung

palivaventi.com

Projektmanagement / Schulung

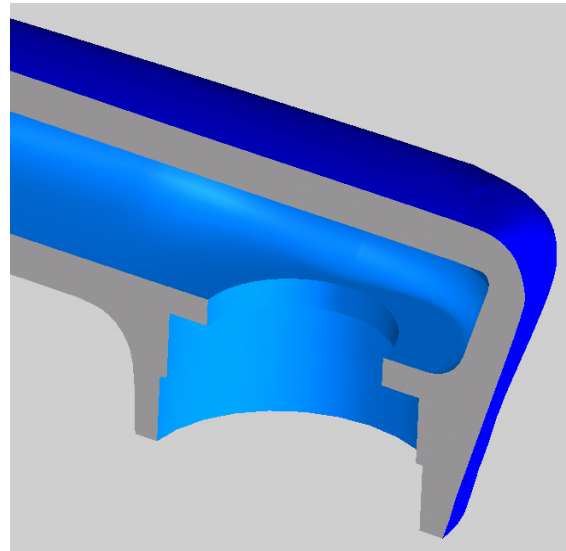
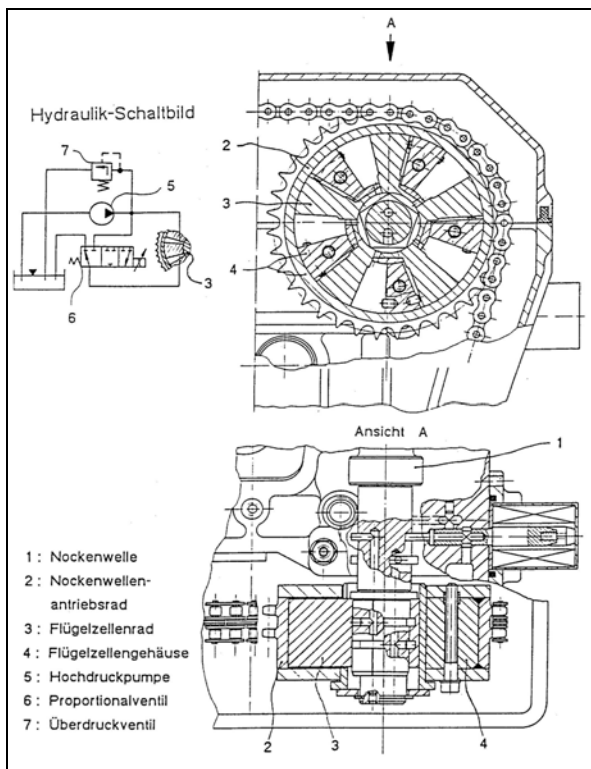
Publikationen

ingenieurbüro böckmann - hannibal

Konstruktion / Entwicklung

Konstruktions- und Entwicklungstätigkeiten gehören zum ibh-Kerngeschäft. Hierzu gehören die Erstellung von Entwürfen, Zeichnungen, 3D-Daten und sonstigen Konstruktionstätigkeiten unter Verwendung der gängigen CAD-Softwareprodukte.

Bei der Neuentwicklung von Bauteilen werden die Methoden des systematischen Konstruierens eingesetzt, die mit Einsatz der CAD-Techniken anspruchsvolle Ingenieur Tätigkeiten sind.



Die Entwicklungssystematik berücksichtigt das Einbinden erster Entwicklungsschritte vom Design beginnend an bis hin zur Erstellung der Daten für die Werkzeuge von neuen Produkten.

Das Arbeiten mit heutigen CAD-Techniken findet fast ausschließlich im dreidimensionalen Raum statt. Das 3D-CAD Modell ist Ausgangspunkt für eventuell durchzuführende Computersimulationen, die Erstellung von Prototypen oder Werkzeugen.

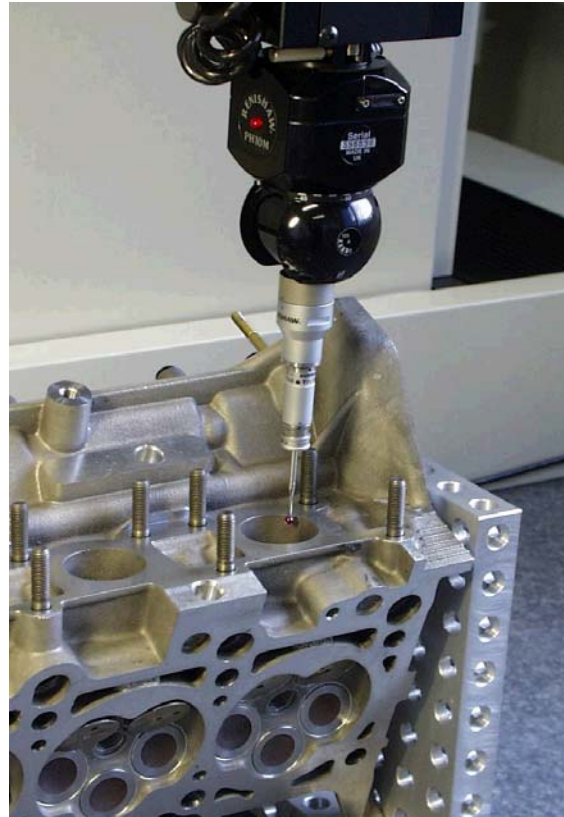
Für das ibh-Team stellen sich diese Aufgaben als eine interessante und stetig neue Herausforderung dar.

3D-Koordinatenmesstechnik

Mittels eines 3D-Koordinatenmessgerätes werden verschiedene Dienstleistungen angeboten:

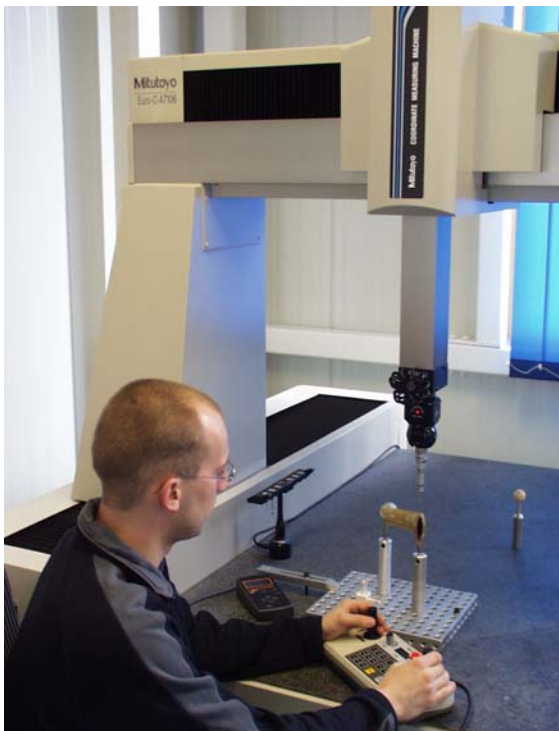
- Digitalisieren von Bauteilen
- Soll-/Ist-Vergleiche auf Basis von 3D-CAD Daten
- Erstmusterprüfungen

Zu dem CNC-Messgerät gehört ein umfangreicher und aktueller Softwarestand der Fa. Mitutoyo. Die Maschine kann mittels Joystick oder auch vollautomatisch über einen PC gesteuert betrieben werden.



Die Genauigkeit, die mit einem 3D-Koordinatenmessgerät – speziell mit einem Portalmessgerät – erzielt wird, ist sehr hoch. Für das Digitalisieren von Bauteilen mit schwieriger Ausrichtung kann diese Methode derzeit als die genaueste angesehen werden.

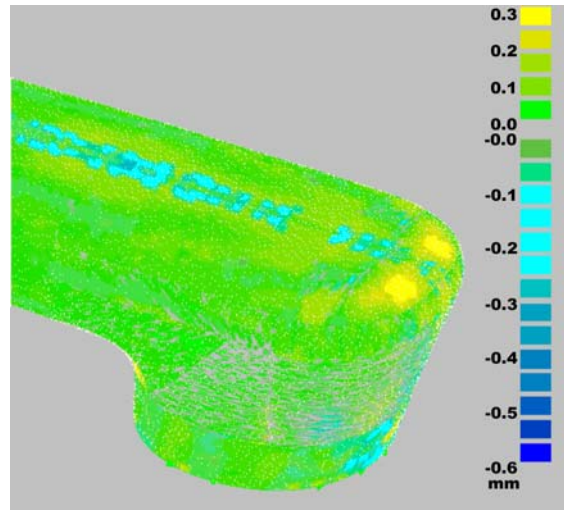
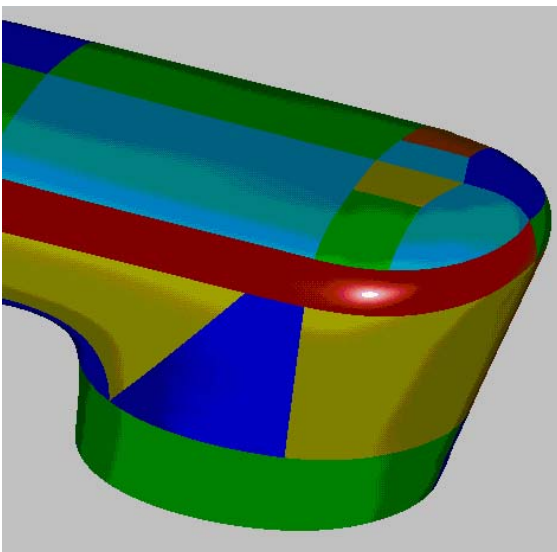
Die Teamarbeit zwischen Messtechnikern und Konstrukteuren ist Voraussetzung für den Erfolg in durchgängigen komplexen Projekten.



Reverse Engineering

Reverse Engineering beschreibt den Konstruktionsprozess von digitalisierten Flächen an Bauteilen. Die Konstruktionsdaten dienen anschließend zur Herstellung von Werkzeugen oder Bauteilen mittels CAD.

Die Erfassung der Bauteilgeometrie geschieht durch Digitalisierung. Hierzu können verschiedene Scanner eingesetzt werden. Die Daten werden punktwise erfasst und zu Punktwolken generiert, die die Geometrie der zu erfassenden Bauteile repräsentiert. Scharfe Kanten und steile Gradienten im Konturverlauf erfordern geeignete Scannabläufe.

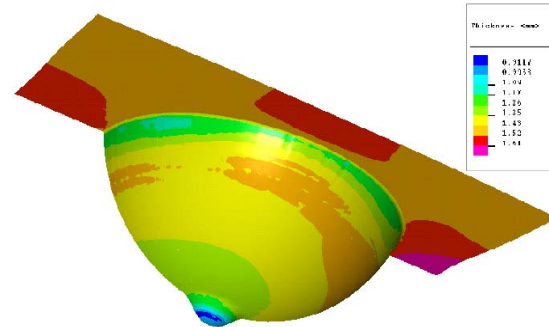


Durch Polygonisierung der Punktwolken kann die Güte der Digitalisierung überprüft werden. Bei leistungsstarken Softwaremodulen lassen sich auch Krümmungen an den polygonisierten Punktwolken darstellen, die für den späteren Flächenaufbau wertvolle Hinweise liefern. Mit Hilfe der Flächenrückführung wird auf Basis von Punktwolken die Bauteiloberfläche durch die aufzubauenden Flächen als CAD-Modell generiert. Bei den nacheinander ablaufenden Schritten ist das Erzeugen von Flächen ein iterativer Prozess. Für den Aufbau der Flächen auf Basis der Punktwolken verfolgen die eingesetzten Programme unterschiedliche Strategien.

Computersimulation in der Entwicklung

Die verschiedenen angewandten Fertigungsverfahren wie z.B.: Blechumformen oder Kunststoffspritzgiessen sind komplexe Vorgänge, die vom physikalischen Verhalten des Werkstoffs, der Geometrie des Bauteils und von Verarbeitungsparametern bestimmt werden.

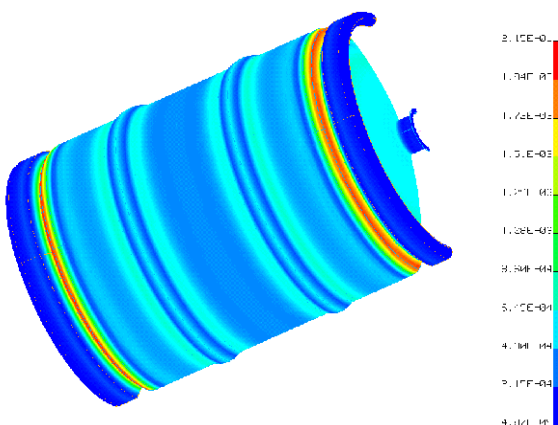
Es gibt deshalb bei den Herstellern von Produkten das Bestreben, Hilfsmittel zur Verfügung zu haben, um den Entwicklungsprozeß zu beschleunigen und gleichzeitig die Produktqualität zu erhöhen. Zusätzlich wird aufgrund der hohen Kostenverantwortung zum Zeitpunkt der Entwicklung eine Absicherung der Produkte bezüglich fertigungstechnischer Gesichtspunkte angestrebt.



Durch den Einsatz von Berechnungsprogrammen, die sich mit Simulationsverfahren beschäftigen, können dem Konstrukteur schon während der Entwicklung spätere Probleme bei der Fertigung aufgezeigt werden. Diese können zum Zeitpunkt der Entwicklung kostengünstig und zeitsparend behoben werden.

Für die Optimierung verschiedener Parameter wie z.B. Funktion, Sicherheit, Optik, Fertigungstechnologie und Kosten wurden in Vergangenheit verschiedene Berechnungen wie z.B.:

- Tiefziehsimulationen
- Kunststoffspritzgiessimulationen
- Festigkeitsberechnungen durch ibh durchgeführt.



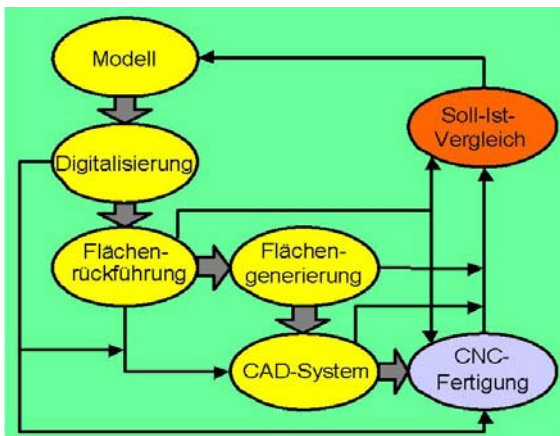
CAD-Prozesskettendarstellung

Die Möglichkeiten der Darstellung einer CAD-Prozesskette für die Rekonstruktion von Bauteilen sind vielfältig. Entsprechend der Anforderungen und speziell der schon verwendeten CAD-Bausteine in einem Unternehmen kann sich die Abbildung einer kompletten CAD-Prozesskette sehr unterschiedlich darstellen.

Die Integration von verschiedenen Bausteinen in der CAD-Prozesskette setzt Erfahrung voraus und erfordert einen guten Überblick über das sehr vielschichtige Angebot verschiedener Softwarepakete auf dem Markt. So werden in der Praxis z. B. digitalisierte Daten in einen 3D-Plotter eingelesen und zur Erzeugung von Positiv-Mustern genutzt.



Erst durch die Abbildung der gesamten Kette entstehen reproduzierbare 3D-CAD-Modelle. Der damit verbundene aufwändige Weg der Flächenrückführung bietet Unternehmen vielfältigere Verwendungsmöglichkeiten auf Basis des erzeugten CAD-Stands. Die Methode des Reverse Engineering wird auch in kleineren Firmen zukünftig vermehrt zur Anwendung kommen. Speziell Betriebe, die einen Form- und Werkzeugbau besitzen, werden diese Techniken einsetzen. Damit werden CAD-Modelle genauer, und die Qualität von Bauteilen bezüglich ihrer Geometriebeständigkeit wird erheblich verbessert.

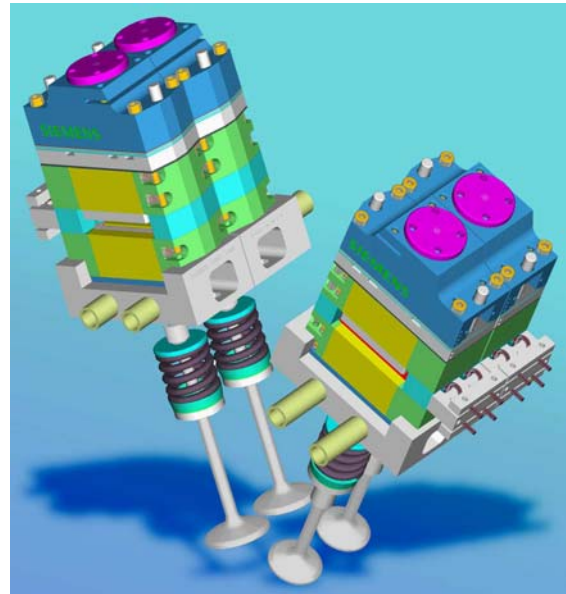
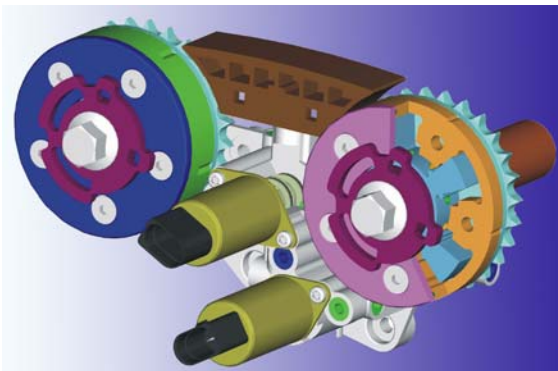


Variable Ventiltriebe

Auf dem Gebiet der variablen Ventiltriebe existieren seitens ibh mehrjährige Erfahrungen. Variable Ventilsteuerungen an Ottomotoren dienen zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs, der Abgasemissionen und Steigerung des maximalen Drehmomentverlaufs und der Maximalleistung. Die Steuerzeiten der Motoren lassen sich mit den unterschiedlichsten Systemen verändern. An Serienmotoren sind ausschließlich Systeme mit einem mechanischen Wirkprinzip zu finden.

ibh ist an einigen Entwicklungen zu variablen Ventilsteuerungen beteiligt.

Viele Publikationen wurden hierzu verfasst. Ca. 7.000 Datensätze allein zu variablen Ventilsteuerungen werden mit einer EDV-gestützten Datenbank



mit Volltexten verwaltet.

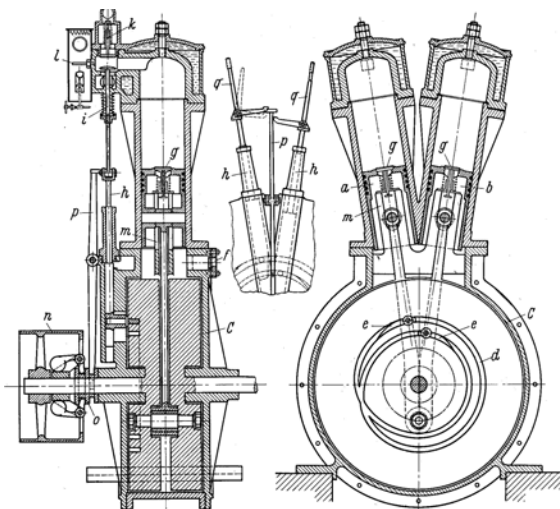
Die Fa. BMW hat als erste Firma eine variablen Hub- und Öffnungsdaueränderung an Serienmotoren mit ihrem System „Valvetronic“ realisiert. In den nächsten Jahren werden ähnliche variable Systeme bei anderen Automobilherstellern folgen. Mit vollvariablen Ventilsteuerungen auf Basis von hydraulischen oder elektro-mechanischen Wirkprinzipien wird mittelfristig nicht zu rechnen sein.

Nähere Einzelheiten und spezielle Dienstleistungen hierzu sind unter der Domain palivaventi.com einzusehen.

Patentanalysen / Patentbearbeitung

Patentanalysen dienen zur Absicherung der Entwicklung von neuen Produkten, die Firmen vermarkten möchten. Viele der Analysen lassen sich EDV-gestützt durchführen. Im Internet und über spezielle Verlage werden die unterschiedlichsten Dienste angeboten. ibh bietet zu speziellen Fragestellungen Analysen an und nutzt dabei die modernsten Recherchertools.

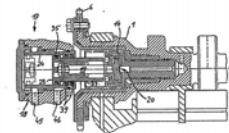
Viele Patentanmeldungen beschäftigen sich mit Ideen, die schon von teilweise sehr alten technischen Lösungen bekannt sind. Die Recherchen dienen dann zur Abgrenzung des noch verbleibenden Potentials für eine Patentanmeldung.



| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| ① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND DEUTSCHES PATENTAMT | | Offenlegungsschrift DE 3616234 A1 | | ② Int.-Cl.-C. F 16 D 3/10 F 01 L 1/24 F 16 H 35/08 F 15 B 15/17 | |
| ③ Aktenzeichen: P 36 16 234 S ④ Anmeldetag: 14. 5. 86 ⑤ Offenlegungstag: 19. 11. 87 | | | | | |
| ⑥ Anmelder: Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE | | US 21 91 459 WO 81 00 883 JP 55-1 28 628 AT-Buch: Dr. Heinz Zöbel, Springer-Verlag: Öthdraulik, Wien 1963, S.111-127; | | | |
| ⑦ Erfinder: Thoma, Josef, 8000 München, DE | | | | | |
| ⑧ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften: | | | | | |
| DE-PS 29 35 117 DE-PS 3 68 775 DE-AS 12 44 469 DE-AS 10 97 759 DE-OS 30 29 858 DE-OS 27 15 913 FR 22 23 578 GB 5 98 281 US 44 81 912 US 42 31 330 US 34 01 572 US 32 59 937 UIC 79 14 054 | | | | | |

⑨ Vorrichtung zur relativen Drehlagenänderung zweier in Antriebsverbindung stehender Wellen, insbesondere zwischen in einem Maschinengehäuse einer Brennkraftmaschine gelagerten Kurbelwelle und Nockenwelle

Bei einer Vorrichtung zur relativen Drehlagenänderung zweier in Antriebsverbindung stehender Wellen, insbesondere zwischen in einem Maschinengehäuse einer Brennkraftmaschine gelagerten Kurbelwelle und Nockenwelle 1 ist diese mit einem Antriebsrad 6 ausgerüstet, das relativ zur Nockenwelle 1 über ein axial verschiebbares Koppelfglied 14 drehverlängerbeweglich angeordnet ist. Eine Betätigungsanordnung 17 zur axialen Verlagerung des Koppelfgliedes 14 für eine Drehlagenänderung der Nockenwelle 1 relativ zum Antriebsrad 6, und damit zur Kurbelwelle, ist von der Nockenwelle 1 hydraulisch gesteuert an einem über dem Maschinenzylinder 18 angeordnet. Die Betätigungsanordnung 17 umfasst einen hydraulisch doppelwirkenden Kolben 23 in einem Zylinder 24. Der Kolben 23 stellt mit einer Koppeltange 19 in Halber Verbindung, wobei die Koppeltange 19 ihrerseits mit dem Koppelfglied 14 über ein Freilaufgelenk verbandenes Gelenk 20 zusammenwirkt. Zusätzlich ist der Kolben 23 mit seinem Dichtungsschaft 27 im Zylinder 24 ausschließlich über Dichtungsringe 25 und 26 geführt. Die Betätigungsanordnung 17 wird von einem von der Brennkraftmaschine gespeicherten Hydrauliksystem mit einem das Hydraulikum unter Druck bevorstehendem Speicher über Leitungen 45, 46 im Maschinengehäusendeckel 19 versorgt.



Zu variablen Ventilsteuerungen von Ottomotoren existiert ein spezielles hierfür entwickeltes EDV-Programm, mit dem ca. 6.500 Datensätze als Volltexte im Rechner verwaltet werden.

Die Patentanmeldungen beschäftigen sich vermehrt mit Detaillösungen, wobei die Erfindungshöhe abnimmt.

Bei Patentstreitigkeiten bietet ibh Patentgutachten an. Ferner werden mit einem Anwaltsbüro zusammen Patente für Kunden zur Anmeldung gebracht.

palivaventi.com

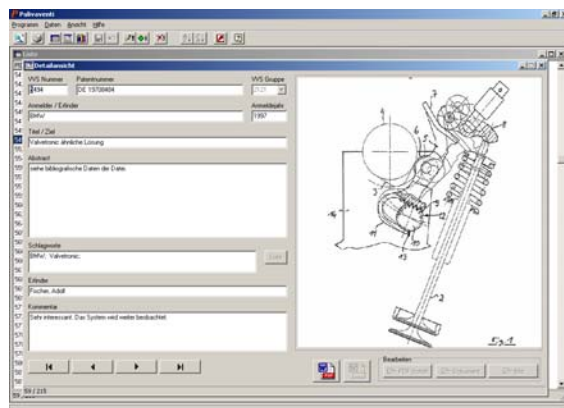
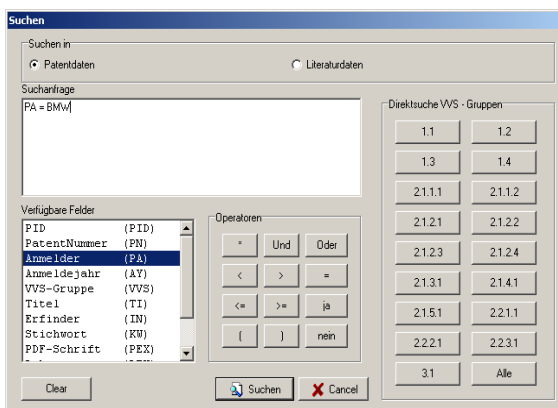
Palivaventi steht als Name für eine EDV- gestützte Patent- und Literaturdatenbank für variable Ventilsteuerungen (siehe palivaventi.com).

Keine anderen Maßnahmen beeinflussen die zukünftigen Motorenauslegungen derart, wie die Veränderung der Ventilsteuerzeiten während des Motorbetriebs.

Um die Vielfalt der variablen Ventilsteuerungen zu überblicken, ist eine zentrale umfassende Datenbank nötig. Bei Recherchen kann auf diese Daten zurückgegriffen werden. Oft stellt sich dem Entwickler oder dem Patentanwalt die Frage, sind neue Ideen nicht schon bekannt, oder wo liegt das Potential zum Schutz einer neuen Erfindung.

Um diese Problemstellungen besser zu beantworten, wurden ca. 6.000 Patente und ca. 1.000 sonstige Veröffentlichungen zu variablen Ventilsteuerungen zentral in einer EDV-gestützten Datenbank zusammengetragen. Seit Beginn der Patentanmeldungen von ca. 1870 an wurden alle interessanten Patentklassen durchgesehen und die Patente erfasst, die die Thematik der variablen Ventilsteuerungen behandeln.

Alle Datensätze werden nach einer speziellen Struktur verwaltet. Mit diesem Potential werden zu Fragen und Problemstellungen auf dem Gebiet der variablen Ventilsteuerungen unterschiedliche Dienstleistungen angeboten.



Projektmanagement / Schulung

Zu den interessantesten Dienstleistungen gehört die Durchführung von kompletten Projekten von der ersten Idee an bis hin zur Produktion. Hierzu kann seitens ibh Unterstützung geleistet werden. Vielfach ist ein geeignetes Projektmanagement die Voraussetzung für den Erfolg. Durch externe Dienstleistung hat der Kunde die Chance, sich auf sein Kerngeschäft zu konzentrieren.

Projektmanagement bedeutet die klare Planung und Strukturierung eines Projektes mit Festlegung von Aufgabenstellung und Zielsetzung. ibh stützt sich dabei auf eine mehrjährige Erfahrung – speziell aus Projekten der Automobilindustrie –.

Das Zusammenspiel zwischen Kunde und Dienstleister führt besonders dann zum Erfolg, wenn durch Kontinuität sich beide Partner zielorientiert in die gleiche Richtung bewegen. Arbeitsteilung, und gegenseitiges Vertrauen fördern die Erfolgsaussichten.



Schulungen von Mitarbeitern gehören dabei zum ständigen Entwicklungsprozess. ibh kann hierzu Schulungskonzepte für einzelne Personen erarbeiten und im Verlauf des Projektes flexibel anpassen. Beispiele für durchgeführte Projekte und Schulungsmaßnahmen sind:

- CAD-Prozesskettenaufbau von Gussteilen,
- Softwaretest und Benchmark für die Auswahl von CAD-Tools,
- CAD-Schulung von Mitarbeitern,
- Schulung in der Koordinatenmesstechnik,
- Ausbildung in der Motorentchnik,
- Umformsimulation von Blechteilen,
- Festigkeitsanalysen mittels FEM,
- Patentüberwachung zu variablen Ventilsteuerungen.

Publikationen

Das Verfassen von Publikationen stellt ein Punkt des Dienstleistungsspektrums dar, der zunehmend für mittelständige Betriebe interessanter wird. Sich in technischen Publikationen darzustellen, fällt diesen Firmen oft aus zeitlichen Gründen schwer. Die Mitarbeiter von ibh verfügen über eine wissenschaftliche Ausbildung und können sich in der Regel mit mehr Ruhe diesen Themenstellungen widmen.



Beispiele aktueller Publikationen:

- Hannibal, W.; Metzlaw, A.: Von der Idee zum Produkt. Digitalisierung und Flächenrückführung in der CAD-Prozesskette. Zeitschrift QZ, 46 (2001) 7
- Hannibal, W.; Schopp, J.: Zylinderkopf. Siemens-Handbuch Verbrennungsmotor, Kapitel 7.8, 2. Auflage. Vieweg-Verlag, 2002
- Hannibal, W.; Knecht, A.; Stephan, W.: Nockenwellenverstellungen für Ottomotoren. Buch im MI-Verlag, 2002
- Metzlaw, A.: Digitalisieren mit Koordinatenmessgeräten der Serie Euro APEX der Fa: Mitutoyo. ibh-interne Schulungsunterlage, 2002
- Knecht, A.; Stephan, W.; Hannibal, W.: "VaneCAM" Nockenwellenversteller der dritten Generation. MTZ Motortechnische Zeitschrift 63 (2002) 4
- Hannibal, W.: Historical Overview of Variable Valve Actuation in Patent Applications. Vortrag SAE-Toptec, Novi MI, USA 16.09.2002

Adressen / Kontakte

Das ingenieurbüro böckmann-hannibal ist in an drei Standorten in Iserlohn und Hemer für seine Kunden vertreten.

ibh - Büro Hemer

Prof. Dr.-Ing. W. Hannibal

Im Beil 7

D-58675 Hemer

Tel.: 0 23 72 / 650 112

Fax: 0 23 72 / 650 156

e-mail: hannibal@ibh-hannibal.de



ibh - Büro Iserlohn

Dipl.-Ing. A. Metzlaw

Corunnastrasse 1

D-58636 Iserlohn

Tel.: 0 23 71 / 210 494

Fax: 0 23 71 / 210 495

e-mail: metzlaw@ibh-hannibal.de



ibh - Messlabor Iserlohn

Dipl.-Ing. A. Metzlaw

Kalkofen 6

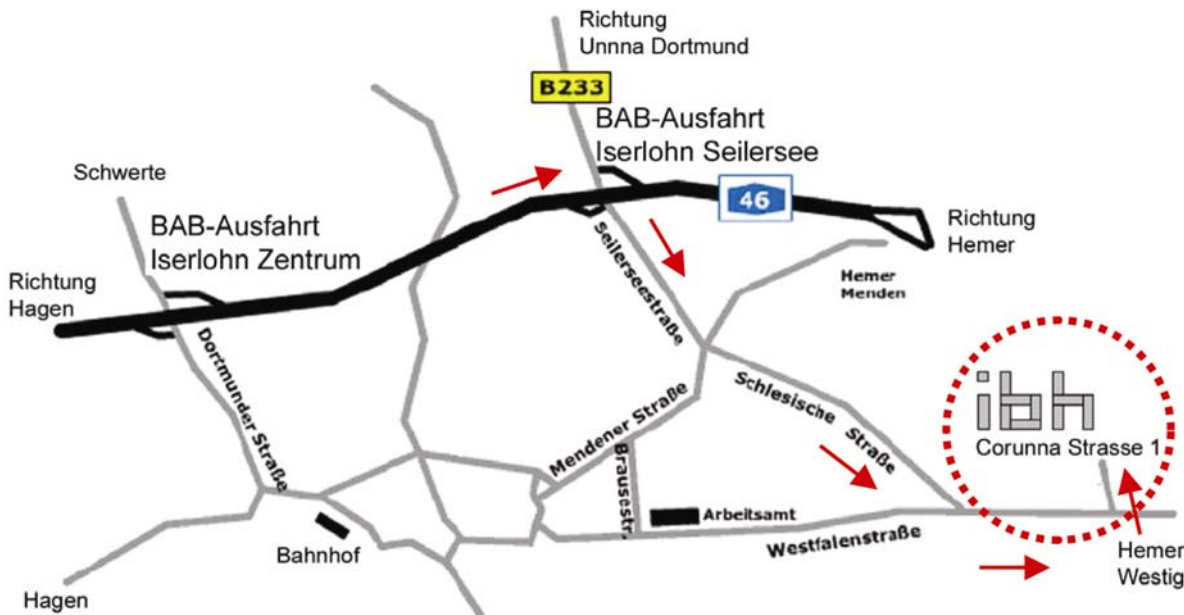
D-58638 Iserlohn

Tel.: 0 23 71 / 210 494

Fax: 0 23 71 / 210 495

e-mail: metzlaw@ibh-hannibal.de

Wegbeschreibung: ibh – Büro Iserlohn



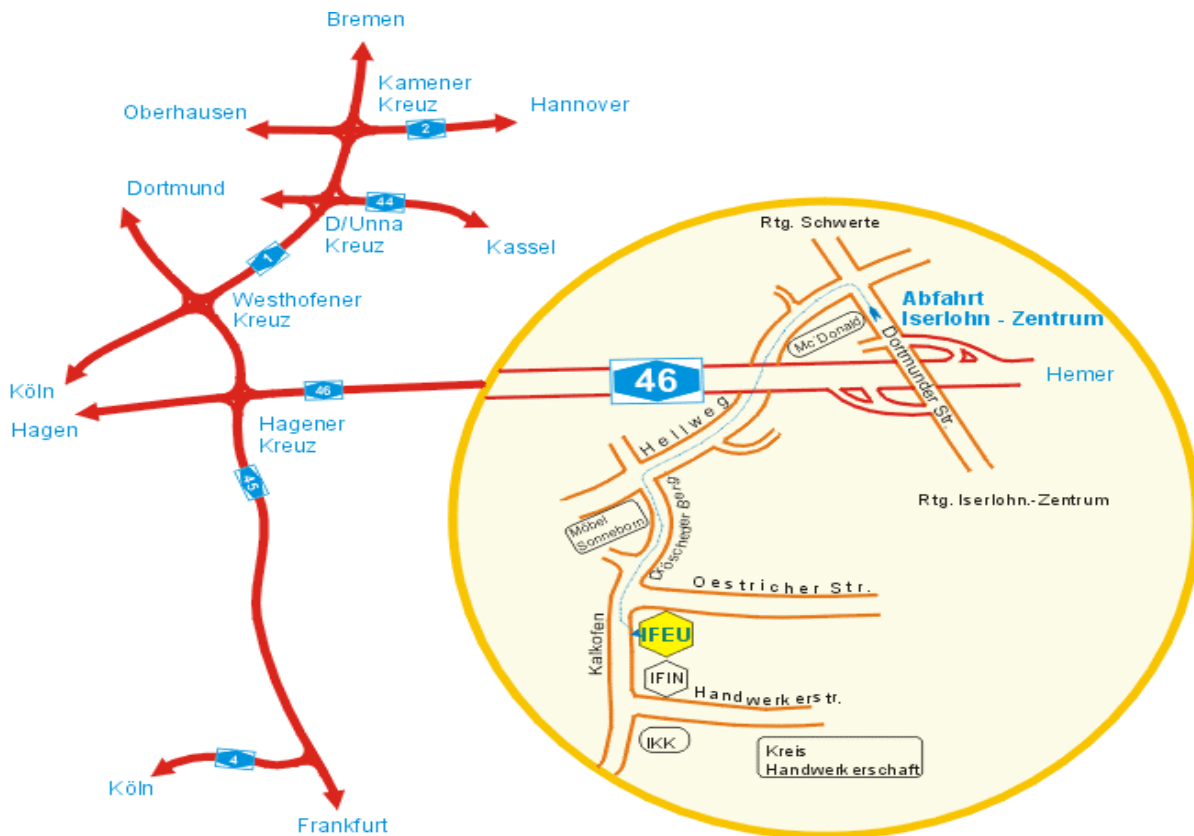
ibh – Büro Iserlohn im Gewerbe- und Gründerzentrum Corunna

Von der A46 kommend, fahren Sie bitte die Ausfahrt Iserlohn-Seilersee ab und fahren Richtung Hemer (Seilerseestraße). Dieser Straße bitte ca. 1 km geradeaus folgen, bis Sie zur einer großen Kreuzung kommen, an der sich auch ein VW/Audi-Händler befindet. Bitte fahren Sie hier weiter geradeaus Richtung Hemer (Schlesische Straße). Nach ca. 2 weiteren Kilometern folgen Sie der Beschilderung zum Gewerbegebiet Corunna und biegen links ab (Westfalenstraße). Die Einfahrt zum Gewerbegebiet folgt nach ca. 400 m auf der linken Seite. Hier befinden Sie sich bereits in der Corunna Straße 1. Das Büro befindet sich im Gewerbezentrum im ersten Stock.

Wir wünschen Ihnen eine gute Anreise

Ihr ibh-Team...

Wegbeschreibung: ibh – Messlabor Iserlohn



ibh – Messlabor Iserlohn im IFEU – Institut für Entsorgung und Umweltechnik

Von der A46 kommend, fahren Sie bitte die Ausfahrt Iserlohn-Zentrum ab und fahren Richtung Gerlingsen / Schwerte (Dortmunder Strasse). Dieser Straße bitte ca. 1 km geradeaus folgen, bis Sie zur zweiten Kreuzung kommen, an der sich auch auf der linken Seite Mc Donalds befindet. Bitte biegen Sie hier links ab (Hellweg). und folgen dieser Straße (unter der Unterführung durch) bis zur nächsten Ampelkreuzung. Hier biegen Sie bitte links ab und folgen der Straße den Berg hoch in eine Tempo-30-Zone. Oben angekommen sehen Sie bereits das Gebäude vom IFEU auf der linken Seite. Das Messlabor ist in der dahinter befindlichen Halle.

Wir wünschen Ihnen eine gute Anreise

Ihr ibh-Team...