

ER MACHT DIE BESTEN MOTOREN NOCH BESSER. UND DAS IST IHM NOCH LANGE NICHT GUT GENUG.

MATTER & GREINER

Urs Wenger, Leiter Forschung und Entwicklung Swisssauto

WAS MEINEN SIE, WIESO SCHWÖRT ER AUF UNS?

Wie mache ich aus weniger mehr? Auf diese Frage immer neue Antworten zu finden, ist die Leidenschaft von Urs Wenger, der als Leiter Forschung und Entwicklung bei Swisssauto Motoren optimiert. Und das heisst: dafür sorgt, dass sie aus möglichst wenig Treibstoff möglichst viel Leistung herausholen. Mit innovativen Lösungen für maximale Effizienz sorgen – dafür steht auch MOTOREX. Und ist darum für Swisssauto genau der richtige Partner. Erfahren Sie mehr darüber, wie unsere Oele Unternehmen aus den verschiedensten Bereichen dabei unterstützen, in neue Leistungsdimensionen vorzustossen: www.motorex.com





Der SWISSAUTO-POLO-REX-Motorraum mit Elektro-Motor, Leistungselektronik und dem genialen Range Extender. Schweizer Technologie, die weltweit bei den Automobilherstellern auf reges Interesse stösst.

SCHWEIZER HIGHTECH FÜR die Automobilwelt von morgen

Die Schweiz, das Land der Berge, Uhren, Schokolade ... und Autos! Zwar werden hierzulande bekanntlich keine Serienautomobile hergestellt, trotzdem rollen heute weltweit kaum noch neue Autos ohne Teile von Schweizer Zulieferern vom Band. Und als Technologieanbieter übernehmen hoch innovative Schweizer Unternehmen eine führende Rolle in der Gestaltung der automobilen Zukunft.

Über 300 Betriebe – meist kleinere und mittelgrosse Unternehmen (KMU) – produzieren in der Schweiz für die internationale Automobilindustrie. Sie fertigen in grossen

«Neue Technologien für den Automotive-Bereich»

Serien Teile aus verschiedenen Metallen und Kunststoffen sowie Elektronikkomponenten. Schweizer Firmen liefern aber auch Produktionsanlagen sowie Formen und Werkzeuge für die Automobilherstellung.

AUTOBAUER ALS PRODUKTIONSPROFIS

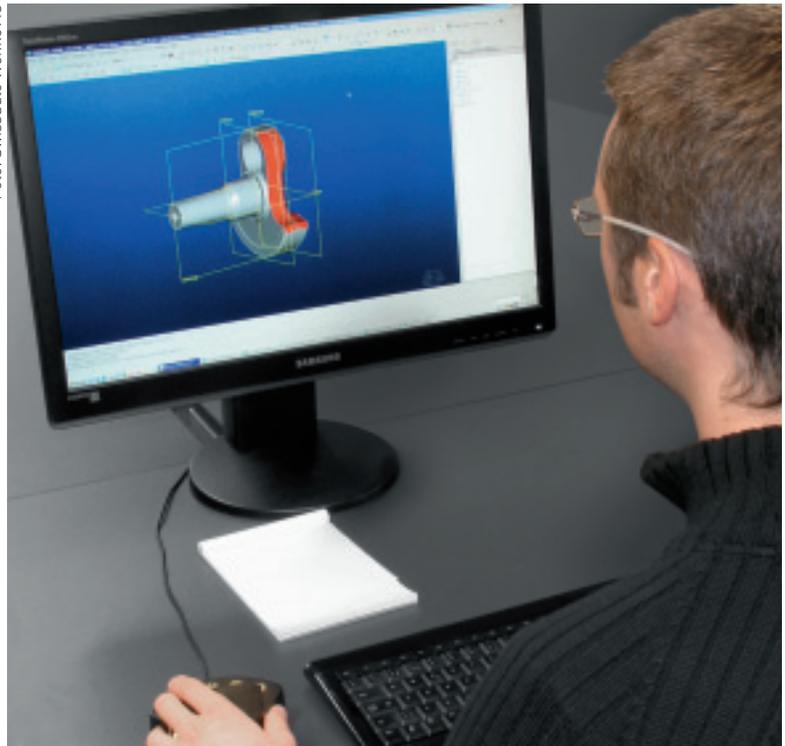
Die Automobilhersteller beschaffen die meisten der ungefähr 20000 Einzelteile pro Auto bei Lieferanten. Nur wenige Schlüsselkomponenten wie Motor und Karosserie werden selber hergestellt. Alles andere wird meistens auf dem Weltmarkt zugekauft. So ist es möglich, dass sich die Hersteller stark auf die kostenoptimierte Produktion konzentrieren können. Heute bieten alle bekannten Hersteller hervorragende Qualität zu konkurrenzfähigen Preisen an. Die Jahresproduktion im Jahre 2010 wird vermutlich wieder rund 70 Millionen Fahrzeuge erreichen.



Foto: Swisssauto Wenko AG



Das Batteriepaket ist platzsparend unter der Kofferraumabdeckung untergebracht. Das Kofferraumvolumen wird dadurch nicht beeinträchtigt.



Forschungs- und Entwicklungserfolge basieren nicht nur auf genialen Ideen, sondern auch auf hochstehenden Hilfsmitteln und spezialisiertem Personal.

WISSEN WECHSELT DIE HAND

Eine ganz besondere Rolle im Automobilbau spielen nach wie vor Forschung und Entwicklung. Ohne die richtigen Technologien können Automobilhersteller keine Trends setzen oder Trendwendungen folgen. Oft werden deshalb Innovationen und Know-how aus den folgenden Bereichen zugekauft:

- alternative Antriebe (Hybrid, Elektro, Brennstoffzelle usw.)
- kleinere, verbrauchs- und leistungsoptimierte Verbrennungsmotoren
- generelle Gewichts- und Rollwiderstandsreduktion
- Optimierung der Aerodynamik
- Konzepte zur Emissionsreduktion mit dem Endziel «Zero Emission»

Um möglichst viele positive Trendkomponenten kostenoptimiert in Serienfahrzeuge zu integrieren, wenden sich viele Automobilhersteller auch an Entwicklungsfirmen in der Schweiz.

SWISSAUTO KOMBINIERT TECHNOLOGIEN

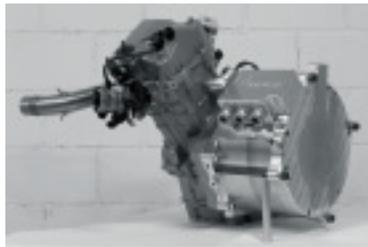
Seit Jahren gilt die SWISSAUTO WENKO AG in Burgdorf bei vielen internationalen Automobilherstellern als eines der führenden Entwicklungsunternehmen in den

Bereichen Verbrennungsmotoren und Aufladesysteme. Langjährige Erfahrungen mit hubraumreduzierten und hoch aufgeladenen Ottomotoren sowie verschiedene Aktivitäten im Automobil- und Motorradrennsport prägen den technologischen Hintergrund der Firma. So überrascht es nicht, dass SWISSAUTO wiederholt Grosskonzernen neue Technologien für den Automotive-Bereich geliefert hat. Viele sind heute bereits in die Serienproduktion eingeflossen.

«Mehrere Innovationen zu einem überzeugenden Technologiepaket geschnürt!»

Mit dem SWISSAUTO POLO REX (REX = Range Extender, engl. für Reichweitenerhöher) hat das Team aus Burgdorf gleich mehrere Innovationen zu einem überzeugenden Technologiepaket geschnürt. Das «elektrifizierte» Fahrzeug auf Basis eines VW Polo besitzt einen Brusa-Hybrid-Synchron-Elektromotor mit 85 kW (115 PS) Leistung und 220 Nm Drehmoment. Angetrieben wird der REX in jedem Betriebsmodus elektrisch. Für das Laden der Lithium-Ionen-Polymer-Akkus (14 kWh) kommen ein von SWISSAUTO entwickelter 1-Zylinder-Viertaktmotor mit 0,31 Hubraum sowie die Energie aus der Bremsrekuperation zum Einsatz.

Der 1-Zylinder-Verbrennungsmotor mit 0,3 Liter Hubraum leistet 26 kW und ist direkt mit dem 30-kW-Brusa-Generator verbunden.



Die Kurbelwelle (links) und die Nockenwellen (rechts) des 300-ccm-Range-Extender-Motors verfügen über reibungsoptimierte Rollenlager.



Fotos: Swisssauto Wenko AG



Viel Zukunftspotenzial haben auch hubraumreduzierte aufgeladene Ottomotoren – hier ein Brennkammerprüfstand, welcher SWISSAUTO in Zusammenarbeit mit AVL baut.

800 KM REICHWEITE DANK REX

Mit dem Einsatz eines Range Extenders wird zunächst einmal eine Schwachstelle von Elektrofahrzeugen ausgemerzt. Die «elektrische» Reichweite des Akkus ist mit 100 km zwar gross genug, um den durchschnittlichen täglichen Mobilitätsbedarf rein elektrisch zu decken. Trotzdem muss ein Fahrzeug natürlich auch für längere Fahrten gerüstet sein. Der SWISSAUTO POLO REX generiert im Bedarfsfall elektrische Energie durch den Range Extender und kann dadurch die Batterien selbständig aufladen.

«Um die Reibung des Motors zu minimieren, arbeitete SWISSAUTO eng mit MOTOREX zusammen.»

Der neu konstruierte 1-Zylinder-Benzinmotor ist seit seiner Geburt auf einen möglichst tiefen Verbrauch ausgelegt. Dies wurde hauptsächlich durch die konsequente Reibungsverminderung mit Rollen- anstelle Gleitlagern für alle Lagerstellen und einer speziellen Trockensumpfschmierung erreicht. Für die Motorreibungsoptimierung arbeitete das SWISSAUTO-Team eng mit den Schmier-technik-Fachleuten von MOTOREX zusammen.

TO-Motor verbraucht umgerechnet nur ca. 3 Liter Benzin auf 100 km. Damit wurde die Zielsetzung von SWISSAUTO, die Akkus mit einem kleinen 26 kW (35 PS) und dementsprechend sparsamen Range Extender zu laden, vollständig erfüllt. Das zeigt auch, dass heutige Serienhybridfahrzeuge eigentlich immer noch mit (zu) grossen Verbrennungsmotoren unterwegs sind. Mit einem schnell befüllbaren Treibstofftank mit 27 Liter Inhalt verfügt der

REX über eine Gesamtreichweite von rund 800 km! Beschleunigen lässt sich der 1245 kg leichte POLO REX übrigens in nur 8,5 Sekunden auf 100 km/h.

HOHER WIRKUNGSGRAD BEI GERINGSTEN EMISSIONEN

Der äusserst kompakte Saugrohreinspritzmotor erreicht so einen für Benziner erstaunlich hohen Wirkungsgrad von 37%! Dadurch sind die spezifischen Verbrauchswerte mit einem modernen Direkteinspritzer vergleichbar. Auch soll der Minimotor mit Ethanol betrieben werden können. Das bedeutet, dass je nach Herkunft von Strom und Treibstoff der POLO REX vollkommen CO₂-neutral eingesetzt werden kann.

Gefahren wird im REX immer über den Elektroantrieb. Der 1-Zylinder-Benzinmotor des Range Extenders wird somit nur zum Aufladen der Akkus verwendet. Dadurch kann der Verbrennungsmotor immer im optimalen Arbeitsbereich betrieben werden. Das schlaue Konzept, ohne die dauernden Wechsel der Lastbereiche, ermöglicht so einen hervorragenden Wirkungsgrad. Der Katalysator des Verbrennungsmotors wird nach dem elektrischen Anfahren zudem vorgeheizt – einmal auf Betriebstemperatur, kann der Verbrennungsmotor gestartet und ab der ersten Kurbelwellenumdrehung emissionsarm betrieben werden. Diese Errungenschaft senkt den Schadstoffausstoss im Vergleich zu einem modernen Benzin-PKW nochmals um ganze 80%!

SCHWEIZER HIGHTECH IST GEFRAGT

Im herkömmlichen Automobilbau ist Schweizer Präzision besonders dort gefragt, wo es auf Sicherheit und



Die BRUSA Elektronik AG lieferte die hocheffiziente Leistungselektronik für den POLO REX – Testsituation auf dem E-Motorenprüfstand.



Fredy Barth hat für das MOTOREX magazine im SWISSAUTO POLO REX Platz genommen und das Technologiepaket mit sichtbarem Vergnügen getestet.

Zuverlässigkeit ankommt. Beispiele sind Komponenten für die Hochdruckeinspritzung der sparsamen und schadstoffarmen Dieselmotoren neuester Generation (Common Rail-Systeme), für sicherheitsrelevante Airbag-Zünder und ABS-Sensoren, für zuverlässige Schliesssysteme, für lärm-dämmende Innenauskleidungen oder für korrosions-resistente Chassiskomponenten.

GEBALLTES INNOVATIONSPAKET

Beim SWISSAUTO POLO REX spielt gleich eine ganze Kapelle die automobilen Zukunftsmusik. Dabei wird die Bezeichnung Hightech für einmal tatsächlich ihrer Bedeutung gerecht. Der POLO REX bietet

- vollwertigen, hoch komfortablen Elektroantrieb
- durchdachtes technisches Konzept
- extrem hohen Wirkungsgrad
- tiefe Emissionswerte
- hohe Alltagstauglichkeit

SWISSAUTO wurde beim POLO REX vom Bundesamt für Energie unterstützt und arbeitete eng mit der Firma Brusa Elektronik AG (www.brusa.biz) zusammen. Das Sennwalder Elektronikunternehmen steuerte den Lithium-Polymer-Akku (135 kg), den Elektromotor und die Leistungselektronik bei. Umgebaut, abgestimmt und getestet wurde der POLO REX von SWISSAUTO (www.swissauto.com)

Bemerkenswert, wie die Schweizer Erfinder und Industrie sich nach vielen automobilen Errungenschaften über die letzten 100 Jahre nun auch wegweisend bei den alternativen Mobilitätstechnologien einbringen. ●

SO FÄHRT SICH DER POLO REX

Exklusiv für das MOTOREX magazine hat Fredy Barth, Rennfahrer (WTCC Serie, SEAT SWISS RACING Team) und Autotester, den SWISSAUTO POLO REX gefahren.

Fredy Barth: «Optisch handelt es sich beinahe um einen ganz normalen VW Polo, wären da nicht die verkleideten Felgen, die modifizierte Front und der Heckspoiler. Das zügige Vorankommen im SWISSAUTO POLO ist im Gegensatz zu anderen alternativen Antriebskonzepten in Anbetracht der Reichweite ein absolutes Highlight. In der Fahrstufe «D» erlaubt die Antriebsleistung von 50 kW des Elektromotors ein müheloses Dahingleiten. In der Stellung «S» packen dann 85 kW (115 PS) direkt aus dem Stand sportlich an den Vorderrädern an. Die optimal abgestimmte Leistungselektronik arbeitet dabei ruckfrei und gut dosiert.

Manuell oder automatisch kann im Stopp-Start-Modus der REX (Range Extender) zum Leben erweckt werden. Um einen Fahrgeräuschunterschied zwischen ein- oder ausgeschaltetem REX auszumachen, muss der Fahrer dann schon ganz genau hinhören. Der SWISSAUTO-Einzylinder ist ein Musterschüler: Er läuft vollkommen vibrationsfrei und ist selbst bei 7000 U/min Volllast nicht aus der Ruhe zu bringen. Bei eingeschaltetem Range Extender schaltet sich der Verbrennungsmotor unter 25 km/h ab und bei rund 50 km/h wieder zu. Dabei wird die Kraft über ein 1-Gang-Getriebe stufenlos übertragen. Für einen optimalen Energiehaushalt ist die Höchstgeschwindigkeit auf ca. 130 km/h beschränkt. Beim Bremsen muss man sich jedoch zuerst auf das Ansprechen und die Rückmeldung über das Bremspedal gewöhnen. Durch die integrierte Energierückgewinnung beim Bremsen spürt man einen deutlichen Unterschied zu einem herkömmlichen Bremssystem.

Durch die harmonische Fahrzeugabstimmung und den perfekt gelungenen Umbau des Antriebs ist das Fahren im POLO REX von SWISSAUTO nicht nur ausgesprochen umweltgerecht, sondern macht zudem auch noch Spaß!»