

Volkswagen Motorsport setzt auf PC- und EtherCAT-basierte Motorprüfstandstechnik

## Optimale Motortechnologie fährt den Sieg bei der Rallye Dakar 2010 ein



Das Engagement für den Motorsport hat bei Volkswagen eine lange Tradition. Jüngstes Beispiel ist der Dreifachtriumph der Rennversion des VW Touareg bei der Rallye Dakar 2010. Die Motoren werden im VW-Testzentrum in Hannover auf die extremen Belastungen vorbereitet: Hochmoderne Mess- und Regeltechnik, entworfen und installiert von RTW B. Nossol, steuert die Medienkonditionierung der beiden Motorprüfstände und die Klimatisierung der Prüfkammern. Die PC- und EtherCAT-basierte Automatisierungsplattform lieferte Beckhoff.

Nahezu alle Rennmotoren von Volkswagen durchlaufen das konzerninterne Testzentrum in Hannover, wo insgesamt 130 Mitarbeiter beschäftigt sind. Es handelt sich dabei um Hochleistungs-Diesel-, Erdgas- und Benzinmotoren, die für diverse Wettbewerbe eingesetzt werden: die Rallye Dakar, die Formel 3, das 24h-Rennen am Nürburgring, die STCC (Schwedische Tourenwagen Meisterschaft), den Scirocco-CUP, die Formel ADAC, den Jetta-CUP USA, etc.

Für diese Hochleistungsmotoren sind umfangreiche Testverfahren erforderlich. „Unsere Arbeit beginnt mit der grundlegenden Entwicklung der Brennverfahren und reicht bis hin zur abschließenden Simulation der Fahrprofile, mit der wir die Motoren für jedes einzelne Rennen optimal abstimmen“, erklärt Johannes Brandt von Fackh, Verantwortlicher für die Motorprüfstände bei Volkswagen Motorsport. Die Aggregate werden

dabei extremen Belastungen unterzogen. „Ein Testlauf kann mitunter bis zu 150 Stunden dauern“, so der Motorexperte.

### Relaunch der Mess- und Regeltechnik

Als Volkswagen Motorsport sich im letzten Jahr dafür entschied, seine Motorprüfstände zu modernisieren, sollte auch die Mess- und Regeltechnik für die technische Gebäudeausrüstung und die Medienkonditionierung auf den neuesten Stand gebracht werden. Diese dient in erster Linie dazu, die Wasser-, Öl- und Ladeluftkühlung sowie die Verbrennungsluft der Motoren auf den Prüfständen zu konditionieren. Darüber hinaus steuert sie die Klimatisierung der Prüfräume und des Bedienstandes. „Diese Funktionen liefen bis dahin über eine relativ unübersichtliche Schnittstelle, die aus vielen analogen Signalleitungen und einem kaum



Um die laufenden Prozesse stets im Blick zu haben, nutzen die Motorexperthen von Volkswagen die Beckhoff-Visualisierungssoftware TwinCAT HMI CE.

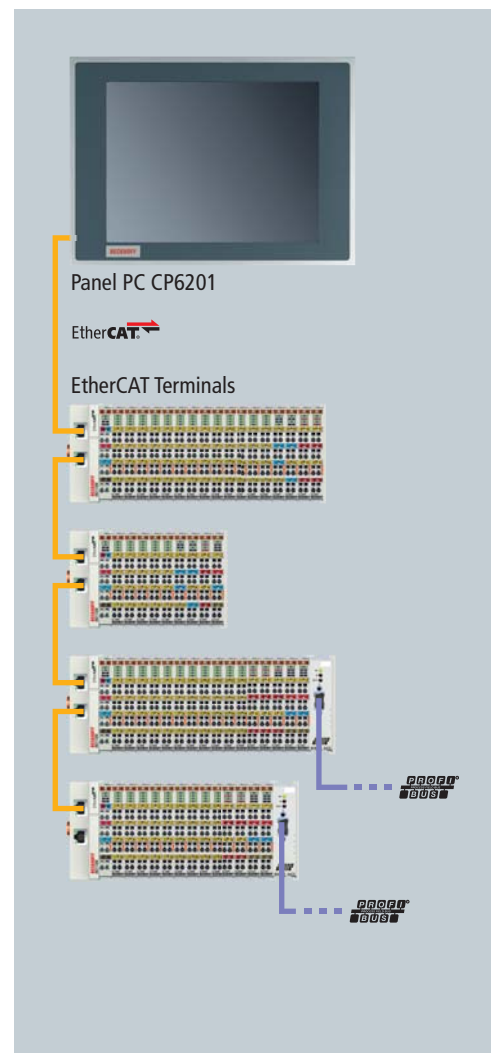
genutzten PROFIBUS bestand und für jede Prüfzelle unterschiedlich ausgeführt war“, erläutert Johannes Brandt von Fackh.

#### Kommunikation via EtherCAT

Mit der Modernisierung der Mess- und Regeltechnik betraute Volkswagen Motorsport die RTW B. Nossol GmbH aus Neuenkirchen bei Soltau. Der auf Schaltanlagenbau sowie Automatisierungs- und Gebäudeleittechnik spezialisierte Systemintegrator kann auf eine zwanzigjährige Erfahrung in diesem Bereich zurückgreifen. „Aufgrund modernster Fertigungsanlagen für den Schaltanlagenbau verfügen wir über die entsprechenden Kapazitäten, um die geplanten Umbaumaßnahmen des Prüfstandes in dem vorgegeben Zeitrahmen zu realisieren“, erläutert Timo Rickert, Projektleiter bei RTW-B. Nossol: „Bei der Konzeption der neuen IT-Infrastruktur

fiel die Wahl auf Beckhoff-Automatisierungskomponenten mit EtherCAT als Datenbus. Für EtherCAT sprechen vor allem die Flexibilität und die Leistungsreserven in Bezug auf die Integration anderer Feldbusse sowie die vergleichsweise niedrigen Systemkosten.“

Das Herzstück der neuen IT-Infrastruktur für die Medienkonditionierung der Motorprüfstände und die Klimatisierung der Testräume stellt ein Beckhoff Panel-PC CP6201 mit Intel®-Pentium®-1,8-GHz-Prozessor und der Automatisierungssoftware TwinCAT dar. Um die insgesamt 360 I/Os anzusteuern, werden vier EtherCAT-I/O-Stationen, mit insgesamt 61 EtherCAT-Klemmen, eingesetzt, die in einem Schaltschrank untergebracht sind. Über die im EtherCAT-Klemmensystem integrierten PROFIBUS-Klemmen kommuniziert das EtherCAT-Netzwerk mit dem übergeordneten Prüfstandssystem.



Die Medienkonditionierung der Motorprüfstände und die Klimatisierung der Testräume steuert ein Beckhoff Panel-PC C6201 mit der Automatisierungssoftware TwinCAT. Vier EtherCAT-I/O-Stationen, mit insgesamt 61 EtherCAT-Klemmen, übernehmen die Ansteuerung von insgesamt 360 I/Os.



Vier Jahrzehnte Motorsporttradition

Seit über vierzig Jahren hat Volkswagen Maßstäbe im Motorsport gesetzt. Den Anfang machte 1966 die Formel V (das „V“ stand für Volkswagen), die mit zunächst 58 PS und der robusten Technik des „Käfer“ einen preiswerten Einstieg für den Formel-Nachwuchs bot. Aus dieser Rennsportklasse gingen mit Jochen Rindt, Keke Rosberg, Nelson Piquet und Niki Lauda vier spätere Formel-1-Weltmeister hervor. Außerdem gewann Volkswagen zwischen 1979 und 1994 als Hersteller von Formel-3-Motoren 55 internationale Titel, unter anderem mit Michael Schumacher, Bernd Schneider und Joachim Winkelhock. Auch den Tourenwagen-Sport hat Volkswagen in mehr als drei Jahrzehnten mit Markenpokalen, wie dem Scirocco-, Golf- und Polo-Cup geprägt. Gleichzeitig haben die Wolfsburger auch bei Langstreckenrennen für Tourenwagen eine erfolgreiche Bilanz aufzuweisen, die 1997 mit dem 24-Stunden-Rennen auf dem Nürburgring begann. Seit 2003 liegt der Schwerpunkt des Engagements von Volkswagen auf dem Marathon-Rallyesport. Mit dem Sieg bei der Dakar-Rallye 1980 erzielte die Marke den ersten großen Erfolg, dem weitere Siege bei diesem Offroad-Klassiker, bis hin zu dem Dreifachtriumph 2010, folgten.

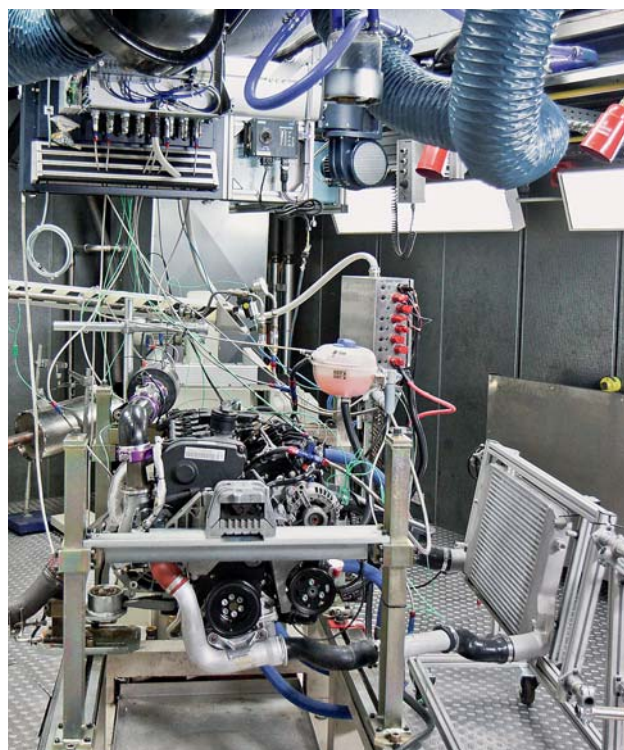
#### Standard-TwinCAT-Bibliotheken und -Funktionsbausteine vereinfachen Planung und Installation

Während der Testläufe werden die Motordaten durch das Prüfstandssystem von Motorenmesstechnik-Spezialist AVL erfasst und ausgewertet. Gleichzeitig können sowohl die Umgebungstemperatur als auch die Öl- und Kühlwassertemperatur über das EtherCAT-Netzwerk geregelt werden. Mit Hilfe der Beckhoff-SPS-Bibliothek TwinCAT PLC HVAC konnte die komplexe Mess- und Regeltechnik für die Medienkonditionierung der Motorprüfstände sowie die Klimatisierung der Prüfräume und des Bedienstandes in vorgefertigten Makros und Funktionsbausteinen abgebildet werden. „Dies hat uns vor allem bei der technischen Planung sehr geholfen. Aber auch die Installation gestaltete sich dadurch einfach. Denn wir mussten vor Ort nur noch die I/Os mit der Aktorik und Sensorik verbinden“, bringt Timo Rickert die Vorteile der TwinCAT-SPS-Bibliothek auf den Punkt.

Um die laufenden Prozesse stets im Blick zu haben, nutzen die Motorexperthen von Volkswagen die Beckhoff-Visualisierungssoftware TwinCAT HMI CE. Über diese Software lassen sich auch bestimmte Parameter,



Die Heiz- und Kühlkreisläufe mit Pumpen für die Medienkonditionierung



wie etwa der Betriebszustand der Lüfter, verändern. „Mit dem PC- und EtherCAT-basierten System von Beckhoff konnten alle Anforderungen, die wir an die neue Mess- und Regeltechnik hatten, umgesetzt werden“, ist Johannes Brandt von Fackh rundum zufrieden. Und bisher ist die gesamte Installation zuverlässig gelaufen, ebenso wie die Rennmotoren des VW Touareg bei der diesjährigen Rallye Dakar.

Volkswagen Motorsport [www.volkswagen-motorsport.com](http://www.volkswagen-motorsport.com)  
 RTW-B. Nossol GmbH [www.rtw-nossol.de](http://www.rtw-nossol.de)  
 AVL Deutschland GmbH [www.avl.com](http://www.avl.com)