

Das Energie- und umwelttechnische Versuchszentrum der BMW Group.

Kurzfassung

Mit dem neuen Energie- und umwelttechnischen Versuchszentrum erreicht der Fahrzeugentwicklungsprozess der BMW Group eine neue Dimension. Diese umfassende und zukunftsichere Prüfstandslandschaft stellt sicher, dass nachhaltige Lösungen für die Fragestellungen der Mobilität von morgen gefunden und bis zur Serienreife entwickelt werden können, vor allem aber verändert sie den Entwicklungsprozess selbst hin zu mehr Effizienz.

Energietechnische Versuche werden bereits seit langem durchgeführt. Neben den Tests auf der Straße und dem Messgelände besitzt die BMW Group bereits seit über 30 Jahren auch Prüfstände wie Windkanäle mit Regensimulation oder Klimakammern für diese Umfänge. Die jetzt neu entstandenen thermischen Windkanäle und klimatisierten Kammerprüfstände decken den kompletten aktuellen Bedarf aus den entwickelnden Fachabteilungen ab und adressieren darüber hinaus auch bereits die Entwicklungsthemen der Zukunft. So entstand eine in dieser Zusammenstellung einzigartige Prüflandschaft: das neue Energie- und umwelttechnische Versuchszentrum der BMW Group (EVZ).

Bislang war die Überprüfung und Absicherungen von Entwicklungen hinsichtlich des Einflusses von Klimabedingungen wie Hitze, Kälte, Luftdruck, Wind und Niederschlag erst ab einem bestimmten Grad der Entwicklungsreife mit Gesamtfahrzeugprototypen auf der Straße – oft an weit entfernten Standorten – möglich. Für viele dieser Entwicklungsthemen hat die BMW Group mit dem EVZ die Voraussetzung geschaffen, diese Absicherung wesentlich effizienter und nutzbringender zu gestalten – und das vor Ort in München. Die Ergebnisse im „Labor“ sind darüber hinaus präziser und leicht reproduzierbar.



Die Straßen der Welt im EVZ – viele Vorteile für einen effizienten Entwicklungsprozess.

Größtes Novum in Bezug auf die bisherigen Prüffelder der BMW Group ist die große Realitätsnähe der Untersuchungsfahrten im EVZ. Dort ist es erstmals innerhalb einer Anlage möglich, dynamische Versuchsfahrten unter unterschiedlichsten Umwelteinflüssen abzubilden.

„Wir holen hier die ganze Welt mit allen Klimazonen in ein Gebäude.“

(Jürgen Engelmann, Leiter Betrieb EVZ)

In Verbindung mit der Umweltsimulation erlaubt die Prüfstandsumgebung eine exaktere Definition der Testparameter, als das bisher auf der Straße möglich war. Damit können nun viele der Gesamtfahrzeugversuche der BMW Group in die Prüfstände des EVZ verlagert und dort schneller und effizienter durchgeführt werden.

In den Windkanälen finden beispielsweise Tests zur thermischen Betriebssicherheit sowohl bei Hitze als auch bei Kälte bis in den hochdynamischen Bereich statt. Dabei gilt das Augenmerk unter anderem der Kühlleistung, der Durchströmung des Fahrzeugs, der Bremsenkühlung und der Heiz-Klimaleistung. Auch Tests mit Regen- und Schneebewurf gehören zum Spektrum. In den beiden klimatisierten Kammerprüfständen werden darüber hinaus zum einen Abgasanalysen und Höhenfahrzyklen abgeprüft, zum anderen spielen die Themen Kaltstart und Entfrostsung eine wichtige Rolle.

Die Umweltsimulation – Hochsommer im Winter.

In den insgesamt drei thermischen Windkanälen und zwei klimatisierten Kammerprüfständen des EVZ können ab sofort Versuche unter Schnee, Regen, Kälte, Hitze und sogar Höhe gefahren werden. Dies bedeutet eine Vielzahl von Vorteilen für den gesamten Produktentwicklungsprozess. Durch die Umweltsimulation im Prüfstand wird erstmals eine jahreszeitenunabhängige Erprobung von Prototypen möglich, während die Prüfstandsumgebung für eine optimale Reproduzierbarkeit der Prüfbedingungen sorgt. Damit steigt die Qualität der Messergebnisse, denn durch die bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse gegenüber der Straßenerprobung sind sie deutlich aussagekräftiger. Viele der, durch Flugtransporte sehr CO₂-intensiven Testfahrten in Heiß- und Kaltländern,



können nun deutlich kostengünstiger und umweltschonender im EVZ stattfinden. Die Prozesspartner müssen nicht mitfliegen oder lange auf die Ergebnisse warten, Transferzeiten entfallen. Die Versuchsträger sind durch den entzerrten Prüfkalender deutlich leichter verfügbar und können besser ausgelastet werden. Der gesamte Entwicklungsprozess wird durch das EVZ schneller und deutlich effizienter.

Testen ganz nah an der Realität des Kunden.

Im neuen Prüfzentrum EVZ will die BMW Group neben den gesetzlichen, auch deutlich kundennähere Prüfzyklen testen, die das Fahrverhalten der Kunden im Alltag widerspiegeln. Dies bedeutet eine bessere Auslegung und Absicherung der Fahrzeugkomponenten hinsichtlich maximaler Funktion und Betriebssicherheit bei minimalem Verbrauch.

Vor allem im Hinblick auf die Weiterentwicklung der Produkte im Sinne von Efficient Dynamics birgt das EVZ vielfältige Möglichkeiten. Denn der Erfolg dieser Strategie liegt in der Summe der Maßnahmen über die gesamte Fahrzeugflotte hinweg. Selbst kleine Maßnahmen, die nur zu einer Einsparung von einem Zehntelgramm CO₂ führen, machen einen wichtigen Unterschied. Und diese Einsparungen lassen sich nirgendwo besser „erfahren“, abprüfen und nachverfolgen, als in einem hoch sensiblen und präzisen Prüffeld auf dem neuesten technischen Stand – dem EVZ.

Dies alles kommt vor allem dem Kunden zugute. Durch den effizienten Entwicklungsprozess sind die Fahrzeuge optimal ausgelegt und appliziert, verbrauchen weniger Kraftstoff und emittieren entsprechend weniger CO₂ – und das ohne Einbußen bei Dynamik, Sicherheit und Komfort. Durch die umfassende Prüfumgebung wurden die besten Voraussetzungen geschaffen, um frühzeitig innovative Technologien serienreif zu entwickeln und nutzbar zu machen. Der Kunde genießt so auch in Zukunft den Innovationsvorteil der Fahrzeuge der BMW Group.

Die Prüfstände des EVZ – alle Straßen dieser Welt unter einem Dach.

Mit dem neuen Energie- und umwelttechnischen Versuchszentrum (EVZ) besitzt die BMW Group nicht nur eine Prüfumgebung, die über Instrumente und Methoden verfügt, um die Auslegung und Absicherung von Komponenten und Fahrzeugen und deren Zusammenspiel effizient zu unterstützen. Diese „visionäre Prüflandschaft“ leistet noch einiges mehr:



Ihre Ausstattung deckt bereits heute sämtliche zukünftigen Mobilitätskonzepte und deren Prüfbedarf ab. Insgesamt adressiert das EVZ fünf übergreifende Entwicklungs- und Absicherungsthemen, die sich gegenseitig ergänzen: Energie- und Wärmemanagement, thermische Betriebssicherheit, Tieftemperaturverhalten, Betriebs- und Funktionsabsicherung unter Umweltbedingungen, sowie die Entwicklung und Funktionsabsicherung des Heiz-Klimasystems.

Um all diesen Prüfanforderungen gerecht zu werden, verfügt das EVZ insgesamt über fünf Prüfstände. Die einzelnen Prüfstände besitzen jeweils wichtige Alleinstellungsmerkmale, verfügen aber auch über ähnliche und identische Funktionalitäten und Umfänge. Diese Redundanz ist bewusst gewählt, um eine gewisse Flexibilität in der Belegung der Prüfstände zu gewährleisten. So bietet zwar nicht jeder Prüfstand alle Funktionen, in der Summe jedoch decken alle Prüfstände jegliche relevante Anforderung ab.

Drei thermische Windkanäle und zwei klimatisierte Kammerprüfstände – fünf individuelle Prüffelder der Extraklasse.

Das EVZ besteht zum einen aus den drei spezifisch ausgestatteten thermischen Windkanälen: „Thermowindkanal“, „Klimawindkanal“ und „Umweltwindkanal“. Diese drei Prüfstände besitzen eine hohe aerodynamische Qualität. Sie bedienen unterschiedliche Anforderungen der testenden Fachabteilungen und dienen in erster Linie der Bauteil- und Systementwicklung und -absicherung unter Extrembedingungen wie Hitze, Kälte, Feuchtigkeit, Sonneneinstrahlung, Regen und Schnee. Darüber hinaus unterstützen die beiden Kammerprüfstände „Höhenprüfstand“ und „Kälteprüfstand“ die Auslegung und Absicherung der Heiz-Klimasysteme, sie ermöglichen Emissionsmessungen unter Höhe oder Kälte sowie die Untersuchung der Höhensensitivität insbesondere von Motoren mit Abgasturbolader.

Neben der Windgeschwindigkeit lassen sich in allen fünf Prüfständen Temperatur und Luftfeuchte individuell regeln. In den Temperaturbereichen sowie den prüfungsspezifischen Zusatzfunktionen wie Niederschlag, Höhe oder Sonneneinstrahlung – „Subsysteme“ genannt – unterscheiden sich jedoch die Prüfstände, denn jeder Prüfstand wurde auf spezielle Versuchsschwerpunkte hin ausgelegt. Alle Prüfstände sind mit hochmodernen Allradrollen ausgestattet. Sie sind verantwortlich für die



exakte Simulation der Straßenfahrt und die korrekte Belastung des Antriebsstrangs.

Jeder Prüfstand verfügt neben der Messstrecke über einen separaten Kontrollstand. Von hier aus wird der Prüfstand bedient und kontrolliert. Ein hochmodernes Prüfstandsleitsystem steuert dabei alle Komponenten und überwacht Hunderte von Parametern. So kann die Messung bei den meisten durchgeführten Versuchen von nur einer Person gesteuert und überwacht werden.

Der Thermowindkanal – „cool bleiben“.

Im Thermowindkanal werden vorzugsweise hohe Fahrzeuglasten gefahren, wie beispielsweise Bergfahrten mit einem Anhänger oder Hochgeschwindigkeitsfahrten über einen längeren Zeitraum und in großer Hitze. Denn gerade auch in diesen Grenzsituationen muss das Kühlsystem in der Lage sein, die Abwärme des Motors abzutransportieren. Da der Thermowindkanal vor allem auf Untersuchungen zur Kühlleistung und thermischen Betriebssicherheit ausgelegt ist, liegt der Temperaturbereich dieses Klimawindkanals zwischen 20°C und 45°C. Das Gebläse erzeugt Windgeschwindigkeiten bis zu 280 km/h. Darüber hinaus verfügt er als einziger Prüfstand über eine begehbare Mittengrube mit Glasboden, die unter anderem thermographische Untersuchungen des Unterbodens ermöglicht.

Der Klimawindkanal – Beschleunigung wie ein BMW M5.

Im Grunde identisch mit dem Thermowindkanal, liegt der Fokus im Klimawindkanal zusätzlich auf Untersuchungen zu Klimatisierung, Bremsenkühlung und Hochdynamikversuchen. Mit 250 km/h erreicht der Klimawindkanal zwar nicht die Spitzenwindgeschwindigkeit des Thermowindkanals, jedoch kann das Gebläse hier durch besonders steife und leichte Kohlefaserrotorblätter schneller beschleunigen – und damit die Strömungsverhältnisse sogar für einen beschleunigenden BMW M5 authentisch darstellen. Zudem verfügt der Klimawindkanal über eine Sonnensimulation, die erweiterte Prüfumfänge zur Kühlleistung mit zusätzlicher Sonneneinstrahlung erlaubt. Darüber hinaus lassen sich im Klimawindkanal auch Minusgrade bis zu -10° C Lufttemperatur darstellen, um beispielsweise das Zusammenspiel von Innenraumheizung und Motorkühlung zu untersuchen und zu optimieren.



Der Umweltwindkanal – Schneesturm im Sommer.

Der Auslegungs- und Absicherungsprozess in der Fahrzeugentwicklung bezieht sich jedoch nicht nur auf Untersuchungen in Wärme oder Kälte. Ziel der Prüfumfänge ist außerdem, die Betriebs- und Verkehrssicherheit unter allen klimatischen Bedingungen zu gewährleisten, also unter Regen, Sonne, Wind und Schnee sowie deren Kombinationen. Mit dem Umweltwindkanal im EVZ besitzt die BMW Group nun die Möglichkeit, sämtliche Umweltfaktoren in einem isolierten Prüffeld einzeln oder in Kombination abprüfen zu können. Zusätzlich zur Sonnensimulation verfügt der Umweltwindkanal daher auch über Anlagen zur Niederschlagssimulation. Konkret bedeutet dies, dass die Prüfstandstechniker Regen und Schnee erzeugen können – und das in verschiedenen Intensitäten und Schneearten. Eine weitere große Besonderheit im Umweltwindkanal ist das Flachband, um auch Motorräder im Prüfstand bestimmten Umweltbedingungen aussetzen und deren Einfluss messen zu können. Die Möglichkeit, Motorräder im Prüfstand derart zu untersuchen, ist bisher einzigartig. Insgesamt ist im Umweltwindkanal ein Temperaturumfang von minus 20° bis plus 55°C darstellbar.

Der Höhenprüfstand – ganz hoch hinaus.

Der Höhenprüfstand ist das „Highlight“ des EVZ: Dieser Prüfstand erlaubt die Simulation von Testfahrten in einer Höhe von bis zu 4200 Metern über dem Meeresspiegel, was einem Luftdruck von 620 Millibar entspricht. Anders ausgedrückt ist der Höhenprüfstand eine große Druckkammer mit bereits fest installierter Technik für Verbrauchsmessungen. Damit ermöglicht er wichtige Untersuchungen zum Emissionsverhalten unter Höhe und Kälte, zur Motorapplikation und Tests der Kraftstoffversorgungsanlage. Auch im Höhenprüfstand ist, ganz nach Wunsch, immer Sommer oder Winter, denn er besitzt einen Temperaturumfang von minus 30° bis plus 45° C und ein Solarium. Trotz engstem Raum konnte der Kammerprüfstand mit den Eigenschaften eines kleinen Windkanals realisiert werden.

Der Kälteprüfstand – Eiszeit im EVZ.

Als kleinster Prüfstand im EVZ adressiert der Kälteprüfstand vor allem die Versuche, die mit großer Kälte zu tun haben. Die Tests in diesem Prüfstand umfassen Kaltstartversuche ebenso wie die Überprüfung der Batteriefunktionalität unter extremen Bedingungen, die Auslegung und Funktionsprüfung des Heizungssystems und die Beschlagfreihaltung der



Scheiben. Zur besseren Nachverfolgung der Enteisungsversuche zeichnet ein Bildverarbeitungssystem voll automatisiert auf, wie schnell die Scheiben durch die Innenraumheizung des Fahrzeugs wieder frei werden. Anhand der Aufzeichnungen lassen sich verschiedene Durchgänge und Auslegungsstrategien analysieren, vergleichen und auswerten.

Hinter den Kulissen der Prüfstände – Die Infrastruktur des EVZ.

Damit in den fünf Prüfständen des EVZ alle Umfänge effizient getestet werden können und jeder Prüfstand bestmöglich genutzt wird, benötigt das EVZ noch weitere Infrastruktur. Besonderes Augenmerk lag bei der Planung deshalb auf der optimierten Anordnung und Verzahnung der Teilprozesse, um die Prüfstände schnell und richtig beschicken zu können.

Fahrzeugausrüstung, Vorkonditionierung der Fahrzeuge und der Prüfvorgang selbst greifen reibungslos ineinander; der gesamte Prozess ist deutlich effizienter und schneller als bisher.

Insgesamt erstreckt sich das EVZ über drei Etagen, die Prüfstände befinden sich jedoch alle im Erdgeschoss. Mit dem EVZ wurde eine hoch kompakte Architektur geschaffen, in der die Hauptbewegungen des Fahrzeugs nur in einer Ebene stattfinden. Durch die kurzen Wege sind die Fahrzeuge schneller auf dem Prüfstand, was wiederum für schnellere Ergebnisse sorgt. Alle Tätigkeitsbereiche, die zwar prüfbezogen, aber nicht unbedingt auf die unmittelbare Nähe zu den Prüfständen angewiesen sind, befinden sich im ersten Stock sowie im Untergeschoss und sind über Aufzüge mit der Prüfstandsebene verbunden. Während im Untergeschoss die Fahrzeuge in den „Soakrooms“ auf die im Prüfstand benötigte Temperatur im Bereich von minus 40° C bis plus 55° C gebracht werden, befinden sich im oberen Geschoss die Werkstätten für die Fahrzeuge, an denen noch größere Modifikationen für den Prüfbetrieb vorgenommen werden müssen.

Bisher: Straßenerprobung vs. Prüfstand.

Testfahrten auf der Straße sind ein wesentlicher und unverzichtbarer Bestandteil der Fahrzeugentwicklung und -absicherung. Durch die Nähe zur späteren Kundenbeanspruchung gewinnt der Versuchsingenieur durch sie wertvolle Erkenntnisse über das Verhalten einzelner Fahrzeugkomponenten sowie deren Zusammenspiel untereinander. Mit dem neuen Energie- und umwelttechnischen Versuchszentrum der BMW Group (EVZ) erreicht die Fahrzeugentwicklung und -absicherung nun ein neues Level, denn es



vereint Vorteile der beiden Prüfumgebungen „Straße“ und „Prüfstand“ miteinander und ermöglicht den Versuchingenieuren reproduzierbare und trotzdem realitätsnahe Testfahrten in der exakt arbeitenden Prüfstandsumgebung.

Bisher mussten die Ingenieure bei der Fahrzeugentwicklung und -absicherung abwägen, ob sie ihre Prüfumfänge realitätsnah auf der Straße, aber aufgrund der äußeren Bedingungen mit größeren Streuungen in den Messergebnissen untersuchen wollen, oder ob sie exakt und reproduzierbar, jedoch nur bedingt nahe an der Realität, im Prüfstand testen. Viele Versuche bei Straßenerprobungen sind nur schwer reproduzierbar, gehen sie doch naturgemäß immer mit Unwägbarkeiten, wie hohem Verkehrsaufkommen, unvorhersehbaren Reaktionen anderer Verkehrsteilnehmer, Umleitungen oder Temperatur- und Wetterumschwüngen einher. Diese inhomogenen Umweltbedingungen führen zu Streuungen in den Messergebnissen, die eine große Interpretationsleistung durch den Versuchingenieur erfordern. Bei Versuchsfahrten im Prüfstand dagegen konnte man bisher zwar unter perfekt reproduzierbaren Bedingungen fahren und damit die Ergebnisse bestens miteinander vergleichen, doch bildeten die Fahrten die Realität einer Fahrt auf der Straße nicht vollends ab.

Von der Straße ins Labor.

Durch die „Umweltsimulation“, also die realitätsnahe Darstellung der Umgebungsbedingungen einer Straßenfahrt im Prüfstand, lässt sich ein wesentlicher Teil der Heiß- und Kaltlandversuchsfahrten ins EVZ verlagern und dort deutlich effizienter durchführen. Mussten die Erprobungen bisher weit über den Erdball verteilt stattfinden, sind nun die Prüfstände im EVZ in der Lage, Umweltbedingungen wie Lufttemperatur, -druck und -feuchte, sowie Niederschlag und Sonneneinstrahlung nachzustellen und deren Einfluss zu messen. Dies wirkt sich überaus positiv auf den Fahrzeugentwicklungsprozess aus.



„Im EVZ herrschen nun das ganze Jahr über ideale Testbedingungen quasi per Knopfdruck. Deshalb können viele Versuche nun unabhängig von Jahreszeit, Tageszeit, Außentemperatur oder Niederschlag durchgeführt werden.“

(Jürgen Engelmann, Leiter Betrieb EVZ)

Langwierige, aufwendige und CO₂-intensive Transfers der Erprobungsfahrzeuge in entsprechende Heiß- und Kaltlnder entfallen und der Prfkalender der Fachabteilungen entzerrt sich deutlich.

Methodenentwicklung – wie holt man die Straße in den Prüfstand?

Der Schlüssel zur erfolgreichen Straßenerprobung im Prüfstand liegt in der Entwicklung von geeigneten Prüfmethoden.

„Die Prüfmethode ist gewissermaßen das ‚Kochrezept‘, wie ein Straenversuch durch einen Prfstandstest ersetzbar ist. Sie umfasst alle Anforderungen des Versuchingenieurs an einen Test und übersetzt diese in die Prfstandswelt.“

(Roland Kleemann, Methoden und Prüfeinrichtungen EVZ)

Um die Realitätsnähe der Versuche im EVZ zu erreichen, befragten die Prfmethodeningenieure zunächst ihre Ingenieurskollegen vom Versuch aus dem gesamten Entwicklungsbereich, wie ihr jeweils ideales Prüffeld aussieht und auf welche Umweltparameter sie besonders großen Wert legen. Daraus leiteten sie ein Untersuchungsportfolio mit über 150 Versuchen ab, das alle erforderlichen Voraussetzungen schafft, um möglichst viele Tests von der Straße in den Prüfstand zu übertragen. Sie berücksichtigten dabei auch die Anforderungen an die Prüfbedingungen der automobilen Zukunft, wie spezielle Zyklen für Hybrid-, Elektro- oder Wasserstofffahrzeuge.

Insgesamt wurde jedoch streng darauf geachtet, nur die Versuche ins EVZ zu verlagern, bei denen dies sinnvoll ist. Denn das EVZ kann die Straßenerprobung keinesfalls ersetzen. Vielmehr ersetzt es diejenigen Versuche, die auf der Straße nur schwer umzusetzen sind oder die bislang nur mit großem Kosten- und Energieaufwand umsetzbar waren.

Untersuchungen zum subjektiven Fahrgefühl oder die Beurteilung von



Querbesehleunigung in Kurvenfahrten beispielsweise können und sollen im EVZ nicht dargestellt werden.

Synthetisierung und Validierung.

Sobald die Substitution eines bisher auf der Straße gefahrenen Versuchs durch den Versuch im EVZ als nutzbringend identifiziert wurde, ging es daran, den entsprechenden Straßenversuch einzumessen und dabei alle relevanten Einflüsse zu erfassen. Die exakte gesamthafte physikalische Beschreibung der Versuchsfahrt sowie der für den Versuch relevanten Umgebungsbedingungen dient als Basis für die Umwandlung in einen Prüfstandsversuch. Dabei werden die eingemessenen Daten abstrahiert, unnötige Faktoren entfernt und so ein synthetisches Umweltprofil erstellt. Im Zuge dieser Synthetisierung wird außerdem geprüft, inwiefern die Streckenprofile komprimiert werden können. Denn für eine möglichst schnelle und effiziente Erreichung des Entwicklungs- oder Absicherungsziels können Streckenteile, die keinen Einfluss auf das Ergebnis haben, „herausgeschnitten“ werden. So wird dasselbe Ergebnis in kürzerer Zeit erreicht und man spart wertvolle Ressourcen, da Prüfstand und Versuchsträger nicht unnötig lange in Betrieb sind.

Zuletzt prüfen die Methodenentwickler gemeinsam mit den Versuchsingenieuren, ob der Prüfablauf die gewünschten Ergebnisse bringt, oder ob nachjustiert werden muss. Mit der Validierung endet der Prozess der Methodenentwicklung jedoch nicht. Neue Fahrzeugkonzepte und neue Absicherungsthemen erfordern eine ständige Fortführung und Weiterentwicklung entsprechend geeigneter Prüfmethoden. Auch die bereits implementierten Versuche werden ständig auf Optimierungspotenzial geprüft und mit neuen Erkenntnissen aus der Straßenerprobung rückgekoppelt. Als wichtiger Teil des gesamten Implementierungsprozesses des EVZ trägt die Validierung außerdem dazu bei, die Potenziale des EVZ voll auszureizen.

Nachhaltigkeit als durchgängiges Prinzip.

Die BMW Group hat den Anspruch, die mobile Zukunft aktiv mitzugestalten. Als festes Gestaltungsprinzip zukünftiger Prozesse und Abläufe soll dabei vor allem nachhaltiges Handeln einen langfristigen Mehrwert für Unternehmen, Umwelt und Gesellschaft schaffen. Nachhaltigkeit im Sinne der BMW Group umfasst damit nicht nur ökologische Aspekte, sondern auch die Facetten Ökonomie sowie soziale und gesellschaftliche Verantwortung.



Die bekannteste und bisher überaus erfolgreiche Produktstrategie der BMW Group zum Thema Nachhaltigkeit ist Efficient Dynamics. Mit diesem innovativen Maßnahmenpaket gelingt der BMW Group, was bislang als Zielkonflikt galt: die Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und der CO₂-Emissionen bei gleichzeitiger Steigerung von Fahrdynamik und Motorleistung. Diese Strategie sorgt vor allem in der Breite der Fahrzeugflotte für eine deutliche Reduktion von Kraftstoffverbrauch und Emissionen. Das neue Energie- und umwelttechnische Versuchszentrum der BMW Group (EVZ) leistet einen entscheidenden Beitrag zur Weiterentwicklung dieser Strategie.

Gleichzeitig ist das EVZ ein Beispiel dafür, was erreicht werden kann, wenn schon bei der Konzeption konsequent auf den schonenden Einsatz von Ressourcen geachtet wird. Durch die intelligente Architektur und die effiziente Prüfstandsauslegung ermöglicht das EVZ einen ökologisch nachhaltigen Betrieb. Von Beginn an wurde bei der Planung der Prüflandschaft des EVZ besonders darauf geachtet, im täglichen Betrieb möglichst wenig Energie zu verbrauchen. Doch damit nicht genug: Ein Teil der verbrauchten Energie wird durch aktive Rekuperation wieder erschlossen und nutzbar gemacht. Wärmerückgewinnung, Bremsenergieerückgewinnung und eine hoch effektive Prüfstandsisolierung sind nur einige Beispiele für den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen im EVZ.

Kälte on demand – Efficient Cooling.

Besonders raffiniert gestaltet ist das Kühlsystem der Prüfstände im EVZ. Im Gegensatz zur üblichen Methode der Kälteerzeugung durch einen zentralen Kältepool, der dauerhaft und sehr energieintensiv aufrechterhalten werden muss, setzt man im EVZ auf ein kaskadierendes Kühlkonzept. Damit wird nur die Kälte zur Verfügung gestellt, die momentan benötigt wird. Je nach Kälteanforderung des Prüfstands sind verschiedene Stufen der Kälteanlage aktiv. Der dauerhafte Kältevorhalt kann so minimal gehalten werden und die Kühlung arbeitet sehr energieeffizient. In der ersten Stufe, der „freien Kühlung“, kommt nur die Umgebungsluft des EVZ zur Kühlung des Prüfstands zum Einsatz, eine aktive Kühlung tritt erst in Aktion, wenn tiefere Temperaturen benötigt werden. Für die sogenannte „Normalkälte“ schaltet sich nur eines der beiden Kältemodule hinzu. Erst bei Tiefkälteanforderungen wird eine zweite Kältemaschine zugeschaltet, deren Betriebsbereich auf diesem Tiefkälteniveau liegt.



Die CO₂-Bilanz des EVZ.

Doch nicht nur die Prüfanlagen arbeiten sehr effizient. Durch die umfassende Umweltsimulationsmöglichkeit im EVZ kann ein Teil der weltweiten Versuchsfahrten jetzt im Prüfstand stattfinden. Abgesehen von Vorteilen für den Fahrzeugentwicklungsprozess durch die integrierte und jahreszeitenunabhängige Prüflandschaft, lässt sich durch Versuchsfahrten im EVZ einiges an CO₂ einsparen. Allein der Entfall von Transporten zu Erprobungsstandorten weltweit entspricht in etwa dem Energieaufwand zum Betrieb des EVZ. Zudem entfallen etliche Wiederholfahrten, die häufig bei der Straßenerprobung wegen unzureichend stabilen Gegebenheiten erforderlich sind.

Darüber hinaus sind im EVZ aufgrund der laborähnlichen Bedingungen Wiederholversuche mit wissenschaftlicher Genauigkeit durchführbar. Dies ermöglicht gezielte Untersuchungen des Einflusses einzelner Komponenten in einem Detaillierungsgrad, der das Potenzial für weitere energetische Einsparungen eröffnet. Lässt sich durch die Möglichkeiten der neuen Prüfumgebung eine BMW EfficientDynamics Maßnahme zur Einsparung von nur 0,1 Gramm CO₂/km identifizieren und auf alle Neufahrzeuge applizieren, wären bereits 80% der im Jahresbetrieb des EVZ entstehenden CO₂-Emissionen ausgeglichen.

Veränderung der Arbeitsbedingungen – Was bedeutet EVZ für die Mitarbeiter?

Nachhaltig arbeiten heißt bei der BMW Group auch, soziale Verantwortung zu übernehmen. Mit der Umstrukturierung der Prüf- und Absicherungslandschaft ging auch eine Veränderung der Arbeitsbedingungen einher. Durch die Verlegung zahlreicher Erprobungsfahrten ins EVZ entfallen Arbeitsbelastungen wie lange Reisezeiten oder extreme klimatische Bedingungen. Außerdem wurden im EVZ neue, hochwertige Stellen für Techniker geschaffen, die im Rahmen einer Qualifizierungsoffensive dafür weitergebildet wurden.



Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Katharina Singer, Technologiekommunikation, Sprecherin Forschung und Entwicklung
Telefon: +49-89-382-11491, Fax: +49-89-382-28567

Internet: www.press.bmwgroup.com
E-mail: presse@bmw.de

