

# VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT

---

KONZERNFORSCHUNG

---

## Weltpremiere in Potsdam – das Volkswagen Forschungsfahrzeug eT!

**DE**

November 2011

**Hinweis:**

Diese Presse-Information sowie Bildmotive und Filme zum  
Forschungsfahrzeug eT! finden Sie im Internet unter  
[www.volkswagen-media-services.com](http://www.volkswagen-media-services.com).

Benutzerkennung: etvwn | Kennwort: 12-2011

TDI, TSI, DSG und Twincharger sind eingetragene Markenzeichen der  
Volkswagen AG oder anderer Unternehmen der Volkswagen Gruppe in  
Deutschland und weiteren Ländern.

## ■ Zentrale Aspekte

Der Think Tank	Seite	03
Das Konzept	Seite	04
Das Design	Seite	06
Die Dimensionen	Seite	07
Der Antrieb	Seite	08
Die spezifischen Lösungen	Seite	09
Doormatic	Seite	09
Easy Access	Seite	09
Regenschutz	Seite	10
Drive Stick	Seite	10
Come to me	Seite	11
Follow me	Seite	11
Postbehälter-System	Seite	12
iPhone und iPad	Seite	13

### Volkswagen eT! – die Neuerfindung des Zustellfahrzeugs

eT! wird elektrisch angetrieben und fährt auf Befehl teilautomatisch

Fahrer kann eT! alternativ von der Beifahrerseite aus via Drive Stick lenken

Wolfsburg / Potsdam, November 2011. Seit mehr als 60 Jahren gehören Nutzfahrzeuge von Volkswagen zum Straßenbild dieser Welt. Es sind Helfer im Alltag, die uns Menschen Waren, Dienstleistungen, die Post und mitunter auch Hilfe bringen. Volkswagen perfektionierte das Konzept des Transporters über Jahrzehnte und gehört längst zu den weltweit führenden Herstellern leichter Nutzfahrzeuge. Mit dem vollen Gewicht dieser Kompetenz blickt das Unternehmen nun weit in die Zukunft der kleinen Transportfahrzeuge: Die für die Welt von morgen zuständige Volkswagen Konzernforschung bildete dabei gemeinsam mit der Deutschen Post – einem der größten Abnehmer leichter Nutzfahrzeuge – sowie der Hochschule für Bildende Künste Braunschweig einen Think Tank in Sachen zukünftiger Transport- und Mobilitätsfragen. Prof. Dr. Jürgen Lehold, Leiter der Volkswagen Konzernforschung: „Wir haben im Detail die Prozessabläufe und Kundenbedürfnisse analysiert und daraus abgeleitet, wie sich das Segment der Zustell- und Kurierfahrzeuge langfristig weiterentwickeln wird. Dabei haben wir besondere Forschungsschwerpunkte auf das emissionsfreie Fahren und die Platzverhältnisse in den Innenstädten, teilautomatische Fahrfunktionen – die die Arbeitsprozesse sinnvoll unterstützen und vereinfachen – sowie die Integration neuer Kommunikationstechnologien gelegt. On top haben wir uns zudem vorgenommen, ein sehr emotionales Nutzfahrzeug zu entwerfen. Um diese Ziele zu erreichen, haben unsere Teams nicht aus der Vergangenheit in die Zukunft geschaut, sondern das Konzept aus der Zukunft heraus durch eine Weiterentwicklung der heute verfügbaren Technologien

umgesetzt. Diese Forschungsarbeiten führten final zu einem völlig neuen Fahrzeugkonzept für die Zustell- und Logistikbranche: eT!“

Revolutionär. eT! könnte eines Tages in der Tat die Welt der leichten Nutzfahrzeuge revolutionieren. Komplette neu konzipiert, emissionsfrei angetrieben, bis in den letzten Winkel durchdacht und bei Bedarf teilautomatisch fahrend! Wie weitreichend die Bedeutung dieses Forschungsprojektes für die Nachhaltigkeit des Transportwesens sein könnte, unterstreicht die Förderung des Projektes eT! durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. „Das Forschungsfahrzeug eT!“, erläutert Dr. Wolfgang Schreiber, Sprecher des Vorstands von Volkswagen Nutzfahrzeuge, „vereint eine Flut innovativer Funktionen, die künftig gerade für Logistikunternehmen an Bedeutung gewinnen werden. Insbesondere die Möglichkeit, den Wagen teilautomatisch und elektrisch in den Innenstädten bewegen zu können, vereint konsequenter denn je ökonomische und ökologische Aspekte. Als Zukunftsvision präsentiert der eT! deshalb das im Nutzfahrzeugbereich momentan maximal machbare Technologie-Niveau und ist konsequent auf die zukünftigen Kundenbedürfnisse zu geschnitten.“

### **Das Konzept**

Emissionsfrei. „eT! ist ein rein elektrisch angetriebener Transporter, mit dem die E-Mobilität konsequent in den Bereich der gewerblichen Nutzung transferiert wird.“, so Dr. Rudolf Krebs, Konzernbeauftragter der Volkswagen AG für Elektrotraktion. Dr. Krebs weiter: „Als Transportspezialist avanciert eT! zum automobilen Baustein eines innovativen, zukunftsorientierten

Logistikkonzeptes, das sich dank seiner Radnabenelektromotoren nicht nur emissionsfrei in den Innenstädten bewegt, sondern durch die geschickte Anordnung des Radnabenantriebes maximale Bewegungs- und Wendefreiheit erhält und darüber hinaus eine optimale Nutzung des Fahrzeuginnenraumes zulässt. Erfolgt die ‚Betankung‘ mit regenerativem Strom, so kann eT! gar völlig emissionsfrei betrieben werden. Natürlich ist der eT! dabei kein Fahrzeug, das – anders als der Golf oder up! mit Elektromotor – schon bald zur Verfügung stehen wird. Aber wir müssen heute planen, wie ab der zweiten Hälfte dieses Jahrzehnts die Welt der leichten Nutzfahrzeuge auch im Hinblick auf den Elektroantrieb aussehen könnte.“

Varianten dieses leichten Transportfahrzeuges wären für alle erdenklichen gewerblichen Nutzungen realisierbar. Und auch diese Derivate sind Teil der Forschungsarbeit. Die im Design Center Potsdam als Weltpremiere gezeigte Studie eT! indes wurde speziell für die Zustellung von Post aller Art konzipiert. Das Forschungsfahrzeug wird nun in eine Testerprobung integriert und weiter analysiert.

Automatisiert. Um die Arbeitswelt der Postzusteller und Kurierfahrer einfacher und sicherer zu machen, die Logistik der Zustellung zu optimieren und Zustellzeiten zu verkürzen, kann eT! in bestimmten Situationen teilautomatisch betrieben werden. Der Wagen folgt dem Zusteller dabei von Haus zu Haus („Follow me“) oder fährt auf Befehl zum Zusteller („Come to me“) – fahrerlos! Alternativ kann der Fahrer den Wagen von der schnell zu erreichenden und mit einem Stehsitz ausgestatteten Beifahrerseite über einen Drive Stick dirigieren. Auf der Beifahrerseite – also dem Gehweg und damit dem Arbeitsbereich des Zustellers zugewandt – gibt es deshalb eine in 2 Stufen elektrisch öffnende Schiebe-

tür, die einen extrem schnellen Zustieg in den Wagen sowie einen ebenso schnellen Zugriff auf die Postsendungen ermöglicht. Unnötige Laufwege um das Fahrzeug herum gehören damit der Vergangenheit an. (*Detaillierte Infos zum fahrerlosen Fahren: Seite 11.*)

### **Das Design**

Funktionsorientiert. „Das Exterieur des eT!“, so Perer Wouda, als Leiter Exterieur-Design im Volkswagen Design Center Potsdam verantwortlich für die Gestaltung des Forschungsfahrzeugs, „wurde konsequent auf den Einsatz als Zustellfahrzeug zugeschnitten. Das Volkswagen Design Team hatte das Ziel, optisch mit dem klaren, monolithischen, reduzierten und funktionalen Design eine Brücke von der großen Historie des T1 in die Zukunft des Segmentes zu schlagen. Und zwar mit einem völlig unabhängigen Konzept. Die Inspiration für das neue, progressive Exterieur-design lieferte dabei die Verschmelzung eines Fahrgestells mit einem darauf gesetzten Container. Durch diesen Ansatz ergibt sich eine sehr klare Unterteilung des Karosseriekörpers in einen unteren (fahrrelevanten) und oberen (transportrelevanten) Bereich.“ Der untere Karosseriebereich des eT! trägt in der Front die Kühllöffnungen für den elektrischen Antrieb, sowie rundum Sensoren für die teilautomatischen Fahrfunktionen; konsequent auf die optimale Nutzbarkeit ausgelegt wurde der obere Bereich. Die klaren Flächen und präzisen Kanten verleihen der Studie ein zurückhaltendes Erscheinungsbild; so entstand ein Design, das die konzeptionellen Vorzüge ideal zur Geltung kommen lässt.

Transparent. Das gelungene Wechselspiel von Form und Funktion zieht sich wie ein roter Faden durch das Gesamtkonzept.

Beispiel Frontscheibe: Sie ist umlaufend und bietet so eine sehr gute Rundumsicht; optisch teilt diese Glasfläche die Karosserie klar in Führerhaus und Laderaum. Das Dach ist zur zusätzlichen Gliederung farblich abgesetzt.

Schützend. Höchstmögliche Sicherheit ist besonders für Arbeiten im Verkehrsraum extrem wichtig. Deshalb wurde die hintere Flügeltür des eT! nicht einfach mit konventionellen Rückleuchten ausgestattet, sondern mit einem von weitem sehr gut sichtbaren LED-Band. Ähnliches gilt für die Scheinwerfer der Front: Auch hier kommen LED-Warnblinker zum Einsatz, die wie ihre Pendants im Heck wenig Strom benötigen und doch eine optimale Signalwirkung aufweisen. Diese Warnblinkfunktionen werden zudem automatisch aktiviert, sobald eT! im teilautomatischen Fahrmodus unterwegs ist beziehungsweise per Drive Stick navigiert wird.

Groß dimensioniert. In das Gesamtdesign integriert wurde auch die Gestaltung der vergleichsweise großen Felgen im 18-Zoll-Format. Ihr Design zeichnet sich durch den Kontrast zwischen einem optisch wie technisch stabil gestalteten äußeren Ring und 5 vergleichsweise filigranen, schwarz lackierten Doppelspeichen aus. Die hinteren Felgen geben jeweils den Blick auf den dahinterliegenden Radnabenmotor frei, der durch seine sichtbaren Kühlrippen die Funktion als elektrischer Antrieb visualisiert. *(Detaillierte Infos zum Antrieb: auf der nächsten Seite.)*

### **Die Dimension**

Raumfüllend. eT! – würde es ihn als Serienfahrzeug geben – ist ein Nutzfahrzeug der Klasse bis 2.500 kg Gesamtgewicht. Der 4.090 mm lange, 1.850 mm breite und 1.980 mm hohe Volkswagen

hat einen langen Radstand (2.780 mm) und folglich sehr kurze Überhänge (vorn 622 mm, hinten 688 mm). Das Verhältnis von Länge zu Radstand liefert bereits einen Hinweis auf die optimale Raumausnutzung und ein Stauvolumen von 3,6 m<sup>3</sup>. Dank einer speziellen Achskonfiguration bietet der eT! allerdings einen weiteren, unschätzbaren Vorteil im meist engen Stadtbetrieb: einen Wendekreis von 8,5 Metern. Das ist nicht nur im Bereich der Nutzfahrzeuge der Bestwert.

### **Der Antrieb**

Elektrifizierend. Angetrieben wird der bis zu 110 km/h schnelle eT! via Hinterachse von 2 leichten Radnabenmotoren (jeweils 34 kg). Die Integration der Elektromotoren im Heck (Gesamtleistung 70 kW, im Peak 96 kW) ermöglicht den Einsatz einer speziellen McPherson-Vorderachse samt neu konzipierter Servolenkung, durch die der besagte Wendekreis von 8,5 Metern realisierbar ist. Im Unterboden des eT! befindet sich raumsparend und crashoptimiert angeordnet eine aus 33 Modulen bestehende Lithium-Ionen-Batterie mit einem Energiegehalt von 32,1 kWh. Eine Leistungselektronik managt den Hochvoltenergiefluss zwischen Batterie und Elektromotoren. Das Bordnetz wird über einen DC/DC-Wandler mit 12 Volt Spannung versorgt.

Sparsam. Der Energiegehalt der Batterie erlaubt je nach Einsatzbedingungen eine maximale Reichweite von ca. 100 Kilometern. Und das ist für ein Postfahrzeug mehr als ausreichend. Der Energiebedarf im konventionellen NEFZ-Zyklus, in dem auch der Normverbrauch aller anderen Autos in Europa gemessen wird, liegt bei 20,7 kWh auf 100 Kilometern.



## Die spezifischen Lösungen

**Urban. eT!** ist mehr als nur ein elektrisch betriebener Transporter. Das komplette Forschungsfahrzeug wurde vielmehr in allen Details auf den spezifischen Einsatz als Post- respektive Kurierfahrzeug für den urbanen Bereich zugeschnitten. Die Forscher liefern dabei innovative Lösungen für alle erdenklichen Fahrzeugbereiche.

**Doormatic.** eT! ist ein Fahrzeug mit 3 unterschiedlichen Türsystemen. Neben der klassischen Fahrertür ist auf der Beifahrerseite eine zweiteilige, automatische Schiebetür zu finden. Diese Tür kann in 2 Stufen geöffnet werden („Doormatic“). Stufe 1 ist in unter 3 Sekunden und damit sehr schnell offen und gibt den Zutrieb zum Beifahrerraum frei. Da der Innenraumboden auf der Beifahrerseite im Hinblick auf ein erleichtertes Ein- und Aussteigen abgesenkt wurde (auf 315 mm über der Fahrbahn), kann der Zusteller nicht nur schnell den Laderaum sowie den Bereich neben dem Fahrersitz erreichen und dort kleine Poststücke aufnehmen, sondern stehend und mittels „Drive Stick“ von der Beifahrerseite aus sogar den Wagen fahren (*detaillierte Infos zum Fahren mit „Drive Stick“: siehe Seite 10*). Müssen größere Frachtstücke aus- oder eingeladen werden, öffnet der Zusteller auch den zweiten Teil der Schiebetür. Für den bequemen und sicheren Zugang in den Laderaum (fahrbahnabgewandte Seite) wurde die B-Säule des eT! nach innen versetzt. Komplette geöffnet ragt die Schiebetür übrigens nicht weiter als der rechte Außenspiegel über die Karosserie hinaus.

**Easy Access.** Weshalb aber ein elektrischer Türantrieb? Um die Arbeit des Zustellers zu vereinfachen und Zeit zu sparen. Denn der Fahrer kann die Schiebetür nicht nur per Tastendruck am

Auto öffnen, sondern auch schon per Fernbedienung via am Arm befestigtem iPhone, über das er den Wagen zudem in Bewegung setzen und logistische Hilfen für die Zustellung abrufen kann (*Detaillierte Infos zur Nutzung von iPhone und iPad: Seite 13.*)

**Regenschutz.** Die dritte „Tür“ befindet sich im Heck; hierbei handelt es sich bewusst um eine zweiteilige Flügeltür, die schneller geöffnet werden kann als eine nach oben öffnende Heckklappe. Geöffnet wird die Flügeltür über einen im hinteren VW-Zeichen integrierten Griff. Der Clou in diesem Bereich: Per virtuellem Pedal oder Steuerung über iPhone oder iPad lässt sich bei geöffneter Flügeltür ein Zusatzdach ausfahren, um die Ladung und den Zusteller vor Regen zu schützen.

**Drive Stick.** Zur Zeit gibt es weltweit keinen Transporter, der von der Gehwegseite aus binnen Sekunden in Bewegung gesetzt werden kann – bis auf einen: das Forschungsfahrzeug eT!. Denn die Volkswagen Konzernforschung schuf einfach einen zweiten Fahrerplatz – nicht für einen zweiten Fahrer, sondern für eine neue, weitere Schnittstelle zwischen Fahrer und Auto. Statt hinter das Lenkrad zu „klettern“ oder gar über die zur Straße hingewandte Fahrertür zuzusteigen, macht der Zusteller einen kleinen Schritt durch die geöffnete Schiebetür und erreicht damit auf der Beifahrerseite seinen neu konzipierten Stehsitz. Links von diesem Stehsitz befinden sich einige Taster, über die der Zusteller unter anderem die Türen öffnen und schließen, die Spiegel verstellen, die elektrische Parkbremse betätigen sowie die Elektromotoren starten und stoppen kann. Der entscheidende Hebel befindet sich jedoch auf der rechten Seite: es ist der „Drive Stick“. Über diesen blitzschnell intuitiv bedienbaren „Drive Stick“ kann der Zusteller den Wagen lenken, beschleunigen und bremsen. Und zwar mit einer Geschwindigkeit von bis zu 6 km/h. Dies

entspricht der schnellen Schrittgeschwindigkeit eines Menschen. Für den Zusteller vereinfacht sich so zusätzlich die Arbeit; darüber hinaus schont der Fahrer langfristig seine Gesundheit, da das Ein- und Aussteigen deutlich weniger belastend ist.

**Come to me.** Mit der gleichen Geschwindigkeit von 6 km / h kann der Fahrer eT! auch zu sich fahren lassen, wenn er selbst schon ein gutes Stück vorgelaufen ist. In diesem Fall wird der dann teilautomatisch fahrende Wagen via iPhone gestartet. Hintergrund: Die Volkswagen Konzernforschung hat schon vor Jahren mit Fahrzeugen wie dem vollautonom fahrenden Touareg „Stanley“ (gewann den von der US-Regierung initiierten internationalen Wettbewerb „Grand Challenge“ für autonome Fahrzeuge) erfolgreich gezeigt, dass Autos ohne Fahrersicher bewegt werden können. Mit eT! fließen Teile dieser Technologien nun in ein erstes Fahrzeug ein, bei dem die vorausschauenden Assistenzsysteme einen Volkswagen allein bewegen und so den Arbeitsalltag erleichtern.

Kamerabasiert. Im Detail erfasst eine Kamera im Innenspiegelbereich die Straße samt Straßenrand (nicht nur Markierungen, sondern sichtbare Belagunterschiede wie Bürgersteige oder Grasnaben) und bleibt so mit Hilfe der elektromechanischen Servolenkung selbsttätig auf Kurs. Stehen beim Fahren Dinge wie etwa eine Abfalltonne im Weg, umfährt eT! das Hindernis, sofern es nicht weiter als einen halben Meter in die Fahrbahn ragt. Auf alle anderen Hindernisse reagiert der Wagen mit einem sofortigen Stopp. Darüber hinaus hält eT! automatisch 5 Meter vor einer Straßenkreuzung an.

**Follow me.** In vielen städtischen Bereichen sieht der Arbeitsalltag der Postmitarbeiter und Kurierfahrer so aus, dass sie eine oder mehrere Sendungen zustellen, dann erneut zum Wagen laufen, zustel-

len, zum Wagen laufen etc.. Diese Wege machen Mühe und kosten Zeit. Die Volkswagen Konzernforschung und die Deutsche Post AG haben deshalb nach einem Konzept gesucht, wie diese Wege für den Zusteller umgangen werden können. Die Lösung heißt Follow me! Der Fahrer ist in diesem Fall mit einem Transceiver ausgerüstet; der ist Bestandteil eines Zusatzmoduls des iPhones, das er permanent an seinem Arm trägt. Dieses Modul korrespondiert via W-LAN mit insgesamt 6 fest im eT! integrierten Transceivern. Die „ortsgebundenen“ Transceiver im Wagen messen die Entfernung zum „mobilen“ Transceiver des Zustellers. Da eT! so praktisch immer weiß, wo sich der Zusteller befindet, kann er ihm im wahrsten Sinne des Wortes auf Schritt und Tritt folgen. Und das spart Zeit.

40 Minuten pro Tour. Durch die teilautomatischen Fahrfunktionen „Come to me“ und „Follow me“, das Fahren per „Drive Stick“ und den vereinfachten Zugang zum Wagen verkürzt sich die benötigte Zeit pro Zustellbezirk, Zusteller und Tag um rund 40 Minuten, wie interne Berechnungen der Deutschen Post ergeben haben. Das macht eT! zu einem wahren Ökonom.

**Postbehälter-System.** Über mehrere Parameter haben die Volkswagen Konzernforschung und die Deutsche Post die Logistik – die Routenführung und den Zugriff auf die Frachtsendungen – perfektioniert. Quasi als ersten und einfachsten aber sehr wirkungsvollen Schritt konnten die Experten die Unterbringung der Post im Wagen systematisch verbessern. Im Laderaum gibt es aus Leichtmetall gefertigte Halterungen, in denen die in mehreren Größen verwendeten Behälter mit der dort einsortierten Post einfach und schnell in die Bordwände geklickt werden können. Bis zu 3 dieser Behälter können zudem vor dem Stehsitz des Fahrers angebracht werden.

**iPhone und iPad.** Mobile Rechner wie iPhone und iPad verändern immer mehr das Arbeitsleben. Das iPhone am Arm des Zustellers dient im Fall des Forschungsprojektes eT! wie skizziert zur Bedienung verschiedenster Fahrzeugfunktionen, liefert darüber hinaus aber auch wichtige Informationen in Bezug auf die Zustellung. Als „Hauptrechner“ indes – der mit dem mobilen iPhone korrespondiert – fungiert ein iPad, das im eT! die klassische Mittelkonsole ersetzt.

Vernetzt. Das iPad wird bei Fahrtbeginn einfach in eine Halterung eingerastet. Dabei übernimmt es zusammen mit dem iPhone eine Schlüsselfunktion, die das Ausliefern von Briefsendungen und Paketen revolutionieren kann. Hintergrund: Die elektronischen Helfer zeigen die komplette Zustellroute inklusive sämtlicher Adressen, Infos wie bissige Hunde und die optimalen Halteplätze für den Wagen an. Sogar die idealen Laufwege zu den Hauseingängen und versteckt angebrachte Briefkästen werden via Karte dargestellt. Nähert sich der Zusteller mit dem Volkswagen einem Haltepunkt, erscheinen automatisch alle relevanten Informationen wie die zu beliefernden Adressen und selbst die Art der Sendung (Brief, Einschreiben, Paket, Gewicht etc.). Ist die Fracht besonders schwer (mehr als 20 kg), folgt sogar ein Hinweis, die Sendung mit einer Sackkarre zu transportieren. Das iPad informiert den Fahrer zudem über Streckenabschnitte, auf denen er ideal die Funktionen „Follow me“ und „Drive Stick“ nutzen kann.

Flexibler. Bisläng müssen Zusteller, die einen neuen Bezirk kennenlernen sollen, die Route von routinierten Kollegen erlernen. Mit dem eT! fällt dieser zeitaufwendige Schritt weg, da iPhone und iPad dem Zusteller den Weg weisen. Mehr noch: Formulare wie etwa Postzustellurkunden, die heute noch in

Papierform mitgeführt und unterwegs ausgefüllt werden müssen, können in Zukunft elektronisch auf dem mobilen iPhone bearbeitet werden. Mit dem Forschungsfahrzeug eT! rückt diese Zukunft deutlich näher ...

Die technischen Daten des eT!	
<b>Dimensionen</b>	
Länge / Breite / Höhe	4.090 mm / 1.850 mm / 1.980 mm
Radstand / Überhang v. / h.	2.780 mm / 622 mm / 688 mm
<b>Antrieb</b>	
Art	2 Radnaben-Elektromotoren an der Hinterachse
Dauerleistung	je 35 kW
Dauergesamtleistung	70 kW
Peakleistung	je 48 kW
Peakgesamtleistung	96 kW
Dauerdrehmoment	je 500 Nm
Peakdrehmoment	je 1.050 Nm
Gewicht	je 34 kg
<b>Batterie</b>	
Art	Lithium-Ionen-Batterie
Energiegehalt	32,1 kWh
Dauerleistung	95 kW
Gesamtgewicht	480 kg
Ladezeit	4 h
<b>Fahrleistung / Reichweite</b>	
V / max	110 km/h
0-50 km / h	9,2 s
0-100 km / h	14,7 s
Reichweite (NEFZ)	ca. 100 km