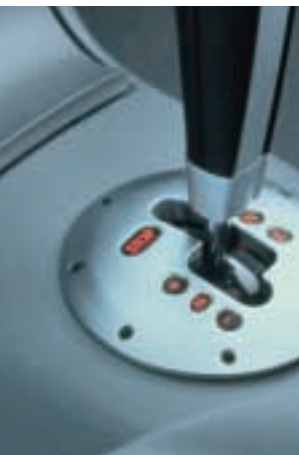


Umweltbericht 1999 / 2000





VOLKSWAGEN AG, Umwelt, Verkehr und Arbeitsschutz
Brieffach 1774, 38436 Wolfsburg
Stand: November 1999
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier (TCF)
Art. Nr.: 915/1240.14.00



Schwerpunkt

Lupo 3l TDI

Das Geheimnis ist gelüftet – in diesem Umweltbericht zeigen wir Ihnen das 3-Liter-Auto unverhüllt: den Lupo 3L TDI. Volkswagen ist der weltweit erste Anbieter eines Serienfahrzeugs, das mit 3 Litern Kraftstoffverbrauch auskommt. Um Ihnen zu zeigen, wie wir dieses Fahrzeug zur Marktreife gebracht haben, werden Sie im ganzen Umweltbericht Hintergrundinformationen zum Lupo 3L TDI finden. Wir möchten damit auch zahlreiche hervorragende technische Leistungen der Volkswagen-Ingenieure präsentieren. „Aber das 3-Liter-Auto in einem kleinen Marktsegment ist doch bei weitem nicht genug! Es ist doch nur ein Alibiauto!“ Diese Kritik hören wir oft. Mit unserem Umweltbericht beziehen wir Stellung und überlassen das Urteil Ihnen selbst. Das weltweit erste 3-Liter-Auto ist ein I-Tüpfelchen und eine Spitzenleistung technologischer Umweltintelligenz von Volkswagen. Ganz ehrlich: Darauf sind wir stolz. Grundstein dieser Innovation aber ist ein umfassendes Umweltmanagementsystem, das den gesamten Zyklus von der Produktentwicklung, Beschaffung und Produktion über die Vermarktung bis zum Recycling einschließt. Außerdem finden sich viele technische Highlights des Lupo 3L TDI bereits jetzt in anderen Fahrzeugen (z.B. Pumpe-Düse-Technik) oder werden bald in anderen Fahrzeugen folgen.

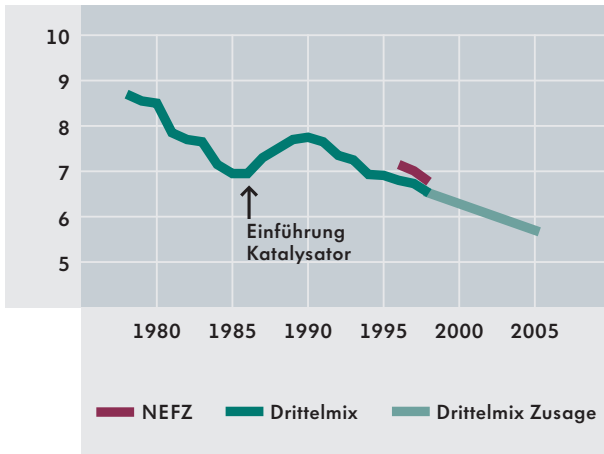
Inhalt →

Inhalt

1	Einleitung	
	<i>Aufeinen Blick</i>	2
	<i>Editorial</i>	3
	<i>Geleitworte</i>	4
2	Sustainability und Umweltmanagement	
	<i>Nachhaltige Entwicklung und Volkswagen</i>	6
	<i>Szenarien und Zukunftsperspektiven</i>	8
	<i>Umweltpolitik</i>	10
	<i>Organisation und Management</i>	11
	<i>Managementinstrumente</i>	14
	<i>1. Konzern-Umweltkonferenz</i>	16
	<i>Öko-Audit</i>	17
	<i>Umweltkosten</i>	18
	<i>Umweltschutz auf dem Prüfstand von Finanzanalysten</i>	19
	<i>Mitarbeiter</i>	20
	<i>Gesellschaftliche Verantwortung</i>	22
3	Produkte	
	<i>Der Lupo 3L TDI</i>	24
	<i>Der Lupo</i>	26
	<i>Der Polo</i>	28
	<i>Der Golf</i>	30
	<i>Der Bora</i>	32
	<i>Der New Beetle</i>	33
	<i>Der Passat</i>	34
	<i>Der Sharan</i>	36
	<i>Caravelle, Multivan, Transporter und der LT</i>	38
4	Forschung und Entwicklung	
	<i>Umweltmanagement in der Technischen Entwicklung</i>	40
	<i>Auto und Umwelt</i>	41
	<i>Diesel</i>	46
	<i>Außengeräuschminderung</i>	48
	<i>Trend zum Multi-Material-Design</i>	49
	<i>Alternative Antriebe</i>	50
	<i>Alternative Kraftstoffe</i>	52
5	Produktion	
	<i>Perspektiven im globalen Umweltschutz</i>	54
	<i>Logistik</i>	56
	<i>Werk Wolfsburg/Die VW Kraftwerk GmbH</i>	58
	<i>Werk Braunschweig/Werk Kassel</i>	60
	<i>Werk Emden/Werk Salzgitter</i>	62
	<i>Werk Hannover/Werk Mosel</i>	64
	<i>Werk Chemnitz/Region Europa</i>	66
	<i>Region Nordamerika/Südamerika/Afrika</i>	70
	<i>Region Asien-Pazifik</i>	74
	<i>Umweltdaten Marke Volkswagen</i>	75
6	Partner und Projekte	
	<i>Partner für die Umwelt</i>	78
	<i>Fragen Sie Ihren Volkswagen-Partner</i>	80
	<i>Umweltfreundliches Autofahren – eine Stilfrage</i>	82
	<i>Der Weg zum umweltfreundlichen Autokauf</i>	83
	<i>Anforderungen unserer Kunden</i>	84
	<i>Altfahrzeugannahme und Recycling</i>	86
	<i>Mobilitätsprojekte</i>	88
	<i>Vorbild Regenwald</i>	92
	<i>AutoVision</i>	93
7	Service und Kontakt	
	<i>Blick in die Umweltgeschichte</i>	94
	<i>Reaktionen auf unseren Umweltbericht 1997</i>	95
	<i>Umweltziele und Maßnahmen</i>	96
	<i>Kurzporträt der Marken</i>	
	<i>Volkswagen-Pkw und -Nutzfahrzeuge</i>	98
	<i>Testat</i>	99
	<i>Glossar</i>	100
	<i>Dialog</i>	105

Auf einen Blick

Kraftstoffverbrauch der von Volkswagen in Deutschland ausgelieferten Pkw

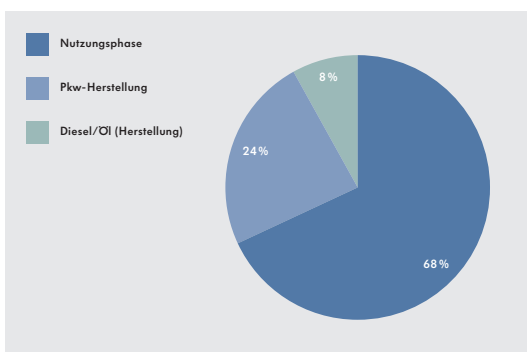


Angaben in l/100 km

Volkswagen leistet im Rahmen der Verbrauchszusage der deutschen Automobilindustrie von 1990 seinen Beitrag zur Senkung des Verbrauchs um 25 Prozent bis zum Jahr 2005. Alle Angaben bis 1995 im Drittmix, seit 1996 wird der neue europäische Fahrzyklus (NEFZ) zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauchs verwendet. Dies erforderte die Ermittlung eines Umrechnungsfaktors für das neue Testverfahren, um die Verbrauchszusage weiter fortschreiben zu können. Dadurch erhöhen sich die gemessenen Verbrauchswerte um 10 Prozent.

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Primärenergiebedarf beim Lupo 3L TDI



Quelle: VOLKSWAGEN AG

Verbrauchs- und Emissionswerte Lupo 3L TDI

	45 kW 61 PS D4
Motorbauart	TDI 3 Zylinder
Hubraum l/cm ³	1,2/1191
Max. Leistung kW bei 1/min	45/4000
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	140/1800
Kraftstoffverbrauch l/100 km	
Stadtzyklus	3,6
Überland	2,7
Gesamtverbrauch	3
Emissionen	
CO ₂ (g/km)	81
CO (g/km)	0,22
NO _x + HC (g/km)	0,24
Partikel (g/km)	0,023
Fahrgeräusch db(A)	71 ¹⁾ /72 ²⁾

Aerodynamikwerte:
Stirnfläche (A) 1,96;
Luftwiderstandsbeiwert (c_w) 0,32; spezifischer Luftwiderstand (c_{wxA}) 0,62

^{1)/2)} Automatic/Tiptronic.

Stand 9/99

Stand Öko-Audit

Standorte	Datum
VW Emden	09/95
VW Mosel	03/96
VW Braunschweig	06/96
VWK Wolfsburg	07/96
VW Salzgitter	12/96
VW Wolfsburg	12/97
VW Navarra	12/97
VW Kassel	11/98
VWK Kassel	11/98
VW Palmela	12/98*
VW Chemnitz	04/99
Geplant:	
VW Hannover	vorgesehen
VW Brüssel	06/00
VW Bratislava	12/00
VW Poznan	vorgesehen
VW Polkowice	vorgesehen
Rezertifizierung	
VW Emden	09/98
VW Sachsen, Mosel	05/99
VW Braunschweig	06/99
Geplant:	
VW Salzgitter	12/99
VW Kraftwerk	12/99

*Zertifizierung
DIN ISO 14001

Quelle:
VOLKSWAGEN AG

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser,

dieser dritte Umweltbericht von Volkswagen gibt Ihnen Auskunft über unsere Umweltaktivitäten im Geschäftsjahr 1998 und im ersten Halbjahr 1999. Wir alle erleben gegenwärtig auf wichtigen Gebieten den spannenden Prozeß des Übergangs von der allgemeinen Diskussion über Umwelt zum konkreten, praktischen Handeln für Umwelt und Umweltschutz:

Auf globaler Ebene werden die Zielvereinbarungen der Klimakonferenz Kyoto 1997 in ein konkretes Regelwerk gefaßt.

In immer mehr Ländern sind ökologisch orientierte Parteien und Politiker an der Regierungsverantwortung beteiligt.

Der Agenda-21-Dialog bringt Bürgerinnen und Bürger, Vertreter von Interessengruppen und Unternehmen auf lokaler Ebene zusammen, die einen gemeinsamen Weg ins 21. Jahrhundert suchen.

Unser Unternehmen schließlich hat das Versprechen eingelöst, den Kunden noch in diesem Jahrzehnt ein echtes 3-Liter-Auto anzubieten.

Der Schutz der Umwelt und ihrer begrenzten Ressourcen wird langsam, aber sicher zur Selbstverständlichkeit – endlich.

Der Umweltbericht der Marke Volkswagen erscheint alle zwei Jahre, das – aber nicht nur das – macht ihn sehr umfangreich. Ein Kurzporträt der Marke Volkswagen finden Sie im Kapitel „Service und Kontakt“. Wir haben den Datenteil stark zusammengefaßt, Text- und Bildbeiträge sollen Ihnen lebendige Information liefern. Eine Fotoserie von Michael Dannenmann begleitet Sie durch den gesamten Bericht und zeichnet ein Bild des Unternehmens, das den Menschen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung in den Mittelpunkt stellt.

Sie finden im Volkswagen-Umweltbericht 1999/2000 aber auch Informationen zur Finanz- und Geschäftslage des Unternehmens sowie zu unseren sozialen Aktivitäten. Wenn wir uns auch klar auf das Thema „Umweltschutz“ konzentrie-

ren, so möchten wir doch Anregungen aus der internationalen Diskussion über eine weiter gehende „Nachhaltigkeitsberichterstattung“ aufgreifen.

Als eines der ersten Unternehmen in Deutschland haben wir den Umweltbericht 1997 von einem Wirtschaftsprüfer und von einem Umweltgutachter prüfen lassen. Auch 1999 tun wir dies, und wir dokumentieren damit, daß wir den Umweltbericht von Volkswagen genauso ernst nehmen wie den Geschäftsbericht.

Der Umweltbericht ist auch eine Einladung zum Dialog – sie richtet sich an Sie alle, unsere Leserinnen und Leser. Treten Sie mit uns in Kontakt, fordern Sie weiter gehende Informationen an, besuchen Sie uns im Internet unter <http://www.volkswagen.de>.

Ein Dankeschön für alle Anregungen und für konstruktive Kritik – das hat uns geholfen, den Umweltbericht zu verbessern. Und ein Dankeschön natürlich dem engagierten Redaktionsteam und allen kompetenten Kolleginnen und Kollegen, die mit ihren Informationen die Arbeit des Teams erst möglich gemacht haben.

Viel Spaß beim Lesen!



Wolfsburg, im November 1999
Dr. Horst Minte
Leiter Umweltstrategie, Geschäftsprozesse

Geleitworte



Umweltschutz im neuen Jahrtausend

Volkswagen hat als Global Player eine besondere gesellschaftliche Verantwortung. Unsere Umwelt zu bewahren ist Bestandteil eines sich immer wieder erneuernden Generationenvertrages. Das Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung (Sustainable Development) gehört zu unserer Unternehmenskultur. Nur wer soziale, ökonomische und ökologische Dimensionen und Konsequenzen unternehmerischen Handelns im Blick hat, kann sich nachhaltig entwickeln. Dazu stehen wir von Volkswagen – und zwar an jedem unserer weltweiten Standorte. Für unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist Umweltschutz weit mehr als ein Wort, er bestimmt ihr tägliches Handeln für das Unternehmen. Über einige Projekte, die auf das persönliche Engagement der Menschen bei Volkswagen zurückgehen – wie z.B. die Recyclinginitiative im Werk Wolfsburg –, berichten wir in diesem Umweltbericht. Wir bekennen uns dazu, unsere Produkte und Fertigungsverfahren über den gesamten Lebenszyklus hinweg noch umweltverträglicher zu machen. Das schließt ausdrücklich unsere Partner wie Lieferanten, Dienstleister, Verwertungsunternehmen und auch den Handel ein.

Umwelt, Verkehr und Mobilität bilden ein sensibles System, das wirtschaftlich vernünftige und technisch machbare Rahmenbedingungen braucht. Die Reduktion von Kohlendioxid (CO₂) und anderen Emissionen wird häufig isoliert und nach Einzelinteressen ohne Rücksicht auf praktische und zeitliche Erfordernisse beschlossen. Hier sind die Gesetzgeber in den einzelnen Ländern aufgefordert, durch den Dialog miteinander Lösungen zu finden.

Volkswagen wird im Rahmen der Selbstverpflichtung der Automobilindustrie, in der EU den CO₂-Ausstoß je Kilometer bis zum Jahr 2008 auf 140 Gramm zu reduzieren, weiterhin massive Forschungs- und Entwicklungskapazitäten einsetzen. Einen Meilenstein auf diesem Weg haben wir gesetzt: unser 3-Liter-Auto. Der Lupo 3L TDI ist vor dem Jahr 2000 als erstes vollwertiges Serienfahrzeug der Welt mit weniger als 3 Litern Kraftstoffverbrauch am Markt erhältlich. Er erfüllt die Ansprüche und Wünsche unserer Kunden nach hohen Komfort- und Sicherheitsstandards sowie niedrigen Schadstoffemissionen. Wir werden das Kaufverhalten bei unserem 3-Liter-Auto mit Interesse beobachten. Der Lupo 3L TDI und all seine innovativen Technologien sind ein wichtiger Beitrag von Volkswagen zur Sicherung einer nachhaltigen Mobilität für das nächste Jahrtausend.

Wolfsburg, im November 1999
Dr. techn. h. c. Dipl. Ing. ETH Ferdinand Piëch
Vorsitzender des Vorstandes



Umweltschutz ist Vorsorge für die Zukunft

Volkswagen darf sich zu Recht in einer Spitzenposition als umweltkompetentes Unternehmen sehen. Die Lektüre dieses Umweltberichtes läßt erleben, daß der Umweltschutz bei Volkswagen in alle Bereiche des Unternehmens integriert ist. Neben der Wirtschaftlichkeit und Qualität für den Kunden und der sozialen Verpflichtung gegenüber der Belegschaft und den Regionen der Volkswagen-Standorte ist auch die Umwelt fest in das Zielsystem der Unternehmenspolitik eingebunden. Dies ist gleichzeitig die beste Voraussetzung, um Arbeitsplätze und Standorte langfristig zu sichern.

Eine Spitzenposition in der Welt-Automobilindustrie ist heute zwingend mit einer Spitzenposition im Bereich des Umweltschutzes, der Umweltvorsorge und der Sicherung unserer natürlichen Lebensgrundlagen verbunden. Das reicht vom Managementsystem über die ökologische Qualität von Produkten und Produktionsverfahren bis zu umweltrelevanten Beteiligungsprojekten und einer aktiven Kommunikation.

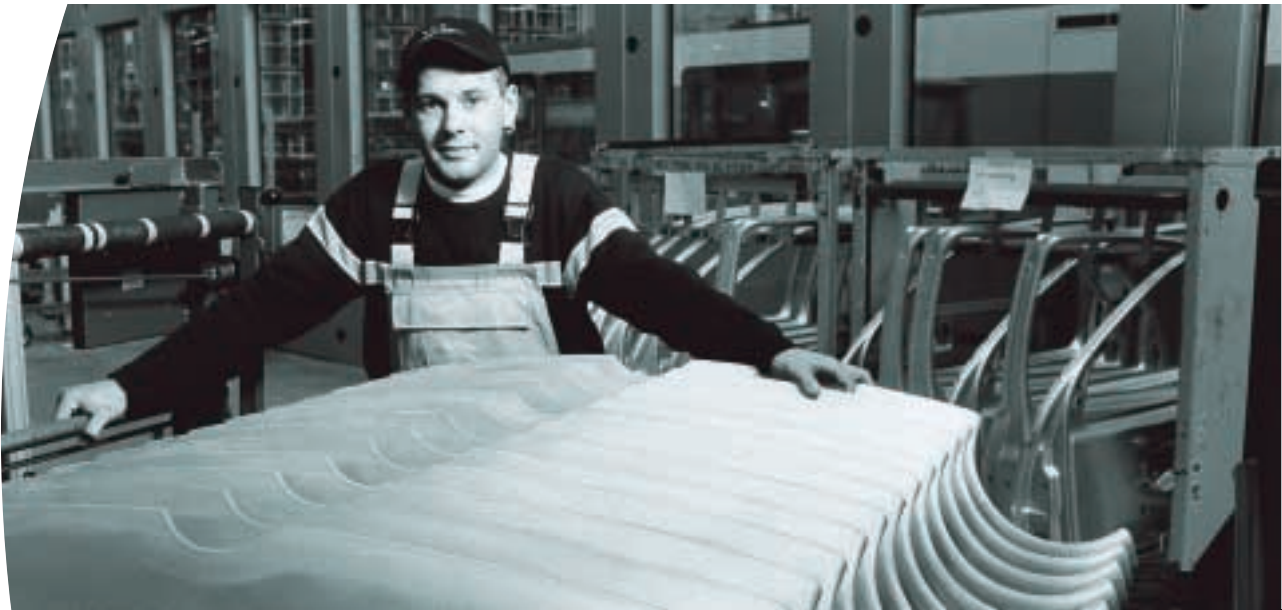
Die Vielzahl der in diesem Bericht dargestellten Projekte und Prozesse zeigt auf, daß der Gestaltungsbereich Umwelt zu einem Erfolgsmaßstab und einem Erfolgsfaktor bei Volkswagen geworden ist, der anspruchsvolle technologische Lösungen mit sozial orientierten Beteiligungsprozessen verbindet. Entscheidend ist hierbei vor allem, daß wir uns transparente und überprüfbare Ziele setzen, an denen wir uns intern und in der Öffentlichkeit messen lassen. Wir sind davon überzeugt, dadurch gut auf die Zukunft vorbereitet zu sein.

Eine gute Vorbereitung ist auch deswegen unverzichtbar, weil die ökologischen Ansprüche an Verkehr und Automobil weiter steigen werden. Beides hat längst eine Leitfunktion für die Fähigkeit unserer Gesellschaft, der Maßgabe der Nachhaltigkeit gerecht zu werden, übernommen. Keine leichte Aufgabe, aber sie wird bei Volkswagen mit jedem Schritt besser gelöst. Das ist eine gute Botschaft für uns und unsere Kinder.

Klaus Volkert
Vorsitzender des Gesamt- und Konzernbetriebsrats der Volkswagen AG

Sustainability und Umweltmanagement

Nachhaltige Entwicklung und Volkswagen



Öko-Center, Kai Ühleke

Nachhaltige Entwicklung

Sustainable Development – für alle Menschen und Nationen ein kraftvolles Leitbild für den Übergang zum nächsten Jahrhundert. Eine Entwicklung, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“ – so formulierte 1987 die Brundtland-Kommission für Umwelt und Entwicklung. Nachhaltige Entwicklung, das verlangt von allen wirtschaftlichen Akteuren tagtäglich, die Balance zu finden zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielen.

Individuelle Mobilität

Mobilität ist eines der fundamentalen Bedürfnisse des Menschen. In einer Zeit rapide steigender Bevölkerungsdichte kann dieses Bedürfnis nur durch drastisch erhöhte Umwelteffizienz und eine intelligente Vernetzung aller verfügbaren Verkehrsträger sinnvoll befriedigt werden. Gegenwärtig liegt in allen westlichen Industrieländern der Anteil des Pkw an den gesamten zurückgelegten Personenkilometern bei über 70 Prozent. Die Attraktivität des Automobils führte in Deutschland innerhalb der letzten zwanzig Jahre beinahe zu einer Verdoppelung des Pkw-Bestandes. Die Massenmotorisierung birgt unmittelbare Nachteile. Individuelle Mobilität hat Auswirkungen

auf unsere natürlichen Lebensgrundlagen. Sie gehört neben Hausbrand, Industrie, Kraft- und Heizwerken sowie der industriellen Landwirtschaft zu den Hauptemittenten von luftverunreinigenden Stoffen, insbesondere Stickoxiden, Schwefeldioxid, Ruß, Kohlenmonoxid, Schwefelwasserstoffen. Dazu kommen klimarelevante Gase, insbesondere Kohlendioxid. Je verbreiteter das Automobil, desto mehr Lebensraum wird versiegelt und zerschnitten. Auf dem Weg vom Automobilproduzenten zum Mobilitätsproduzenten sind neue globale und sektorübergreifende Kooperationen gefragt – Quantensprünge bei Innovationen und Visionen. Volkswagen ist seit langem an diesen Diskussionen beteiligt: als Mobilitätssponsor und aktiver Teilnehmer der Rio-Konferenz 1992 für Umwelt und Entwicklung, als Unterzeichner der Business Charter for Sustainable Development der Internationalen Handelskammer, wie auch als Gründungsmitglied des World Business Council for Sustainable Development, einer dem Nachhaltigkeitsziel verpflichteten Unternehmensvereinigung.

Nachhaltige Unternehmensführung

Nachhaltiges Management ist der Schlüssel zum wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens und

kreisläufe an unseren Standorten oder innovative Arbeitszeitmodelle wie die Viertagewoche, um Arbeit und Einkommen auch in wirtschaftlich schwierigen Situationen zu sichern oder gerechter zu verteilen.

Heute stellt der Umweltschutz nicht mehr den Herstellungsprozeß in den Mittelpunkt, sondern umfaßt den gesamten Lebenszyklus der Produkte. Volkswagen erstellt als einziger Hersteller Fahrzeugsachbilanzen als Instrument des produktbezogenen Umweltcontrollings. Sie liegen bisher für den Golf A3 und für den 3-Liter-Lupo vor. So können Verbrauchs- und Emissionsziele, Materialauswahl und Recyclingfähigkeit in der Produktentwicklung kontinuierlich optimiert werden.

Herausragendes Ergebnis dieses ganzheitlichen Ansatzes ist der Lupo 3L TDI, das erste 3-Liter-Serienauto der Welt, in dem eine Menge auch für die anderen Fahrzeugklassen wichtige technische Innovationen stecken.

Alle Umweltschutzmaßnahmen werden durch ein umfassendes Umweltmanagementsystem weiterentwickelt. Sie werden an den Standorten in der EU gemäß EG-Öko-Audit-Verordnung und in den anderen Regionen der Welt nach ISO 14001 regelmäßig überprüft. Natürlich arbeitet die Forschung und Entwicklung von Volkswagen intensiv an zukunftsweisenden Antrieben, insbesondere fortgeschrittenen Hybridkonzepten, wie unter anderem der Brennstoffzelle. Wir werden auch weiterhin an Alternativen arbeiten, die den Pkw als Instrument der individuellen Mobilität in intermodale Verkehrskonzepte (verkehrsmittelübergreifende Transport- und Beförderungslösungen) – einschließlich unserer Konzepte zu Car-Sharing und AnrufBus – integrieren.



Mobilität in China

für das Wohlergehen der Bevölkerung an den Volkswagen-Standorten. Ressourcenschonung, Umweltschutz und soziales Engagement haben bei Volkswagen eine lange Tradition: Kreislaufwirtschaft für Motoren und Teile, Abluftreinigung in unseren Kraftwerken, geschlossene Wasser-

Szenarien und Zukunftsperspektiven

Potentielle Rahmenbedingungen für den Automobilmarkt der EU bis 2010		
PROSPERITÄT	PRAGMATISMUS	DIRIGISMUS
<i>Es gibt viele gute Gründe für Optimismus „Die Industrienationen-Lokomotive für die neue Weltordnung“</i>	<i>Konfliktmanagement „Das beschwerliche Erfolgsrezept: Pragmatismus – die Kunst des Möglichen“</i>	<i>Zukunftsangst „Nur ein totales Umdenken kann die Lebensgrundlagen retten“</i>

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Problemstellung und Philosophie der Szenariotechnik

Nachhaltige Unternehmensentwicklung impliziert sowohl die operative Umsetzung von Umwelt-schutzziele als auch die langfristige Unternehmensplanung. Im Rahmen der langfristigen Planung beteiligt sich Volkswagen auch an Forschungsprojekten, die künftige Entwicklungen z.B. im Bereich der Mobilität abschätzen sollen, damit unser Produkt, ein „Instrument der Individualmobilität“, nicht nur heutige Erwartungen erfüllt, sondern auch die von morgen und übermorgen.

In einer immer komplexer und dynamischer werdenden Welt und vor dem Hintergrund der an Bedeutung gewinnenden Chaostheorie empfiehlt sich die Szenariotechnik als Denkansatz für den Blick in die Zukunft.

Ein praktisches Beispiel

Hergeleitet aus den Daten der Vergangenheit und aktuellen Marktforschungsdaten analysieren wir die Gegenwart des Automobilmarktes der EU. Die aktuelle Situationsanalyse liefert den Rahmen, um mögliche Entwicklungen (Szenarien) abzustecken. Szenarien entwickeln heißt, charakteristische Zukunftsbilder von visionärer Überzeugungskraft zu konstruieren. Vor dem Hintergrund dieser Zukunftsbilder entwickeln wir ein Produkt oder treffen eine zukunftsweisende Entscheidung. Die

Bilder wirken wie ein Vergrößerungsglas, das durch das Antizipieren der künftigen Rahmenbedingungen Orientierungshilfe gibt. Genaugenommen geht es um eine Gegenwartsentscheidung und nicht um eine Zukunftsprognose.

Der Maler Salvador Dalí hat dieses Phänomen in seinem Bild „Blick aufs Mittelmeer“ eindrucksvoll dargestellt. Aus der Nähe betrachtet, ergeben die Quader des Bildes nicht unbedingt ein menschliches Gesicht. Erst aus der Ferne erkennt man die Grundzüge des US-Präsidenten Abraham Lincoln. Wer das Wesentliche, das Typische erfahren will, muß über die Details hinausgehen und das Gesamtbild erfassen. Hat man das Gesamtbild erfaßt, erhalten die einzelnen Details ihre richtige Bedeutung. Selbst fehlende Details lassen sich rekonstruieren.

Übertragen auf Szenarien, zeigt dies, daß Informationsdefizite in einem gewissen Ausmaß kompensiert werden können. Angesichts der paradoxen Situation, daß wir in Zeiten überbordender Information unter Orientierungsproblemen leiden, bieten Szenarien eine wichtige Orientierungs- und Entscheidungshilfe.

Kurzdarstellung aktueller Szenarien

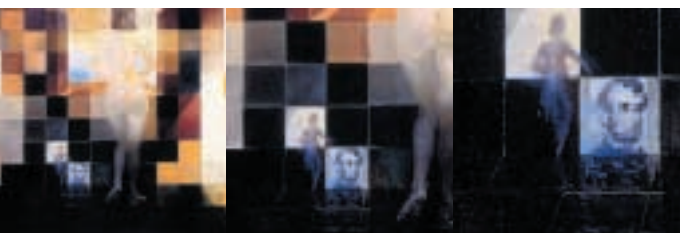
Ein Beispiel ist das Projekt „European Research on Mobility Scenarios (Euromos)“, bei dem zahlreiche Automobilhersteller und Forschungsinstitute Mobilitätsszenarien für fünf europäische Ballungsräume entwickelt haben.

Ein weiteres zukunftsgerichtetes Projekt, an dem Volkswagen sich in den letzten Jahren beteiligt hat, ist das Globale Szenario-Projekt des World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Mehr als dreißig Mitglieder des WBCSD aus unterschiedlichen Wirtschaftszweigen haben hier drei Szenarien entwickelt, die denkbare Reaktionen der Menschheit auf die Herausforderungen Ressourcenknappheit und Umweltzerstörung aufzeigen. Diese Szenarien können die strategische Diskussion der einzelnen Unternehmen bereichern und die Grundlage für die Entwicklung von weiteren Szenarien bilden.

Volkswagen hat darüber hinaus eine Verknüpfung der Automobilmarktszenarien mit den Szenarien des WBCSD erstellt. Das untenstehende Bild stellt einen Auszug daraus dar.

Stehen, wie oben skizziert, drei unterschiedliche Szenarien nun wertfrei nebeneinander, fragt man sich natürlich: Was kommt denn nun tatsächlich in Zukunft?

Die Antwort: „Alles kann kommen“ mag bisweilen ernüchternd wirken. Aber auch in Zukunft wird die Welt voller Widersprüche und Gegensätze sein. Allerdings gilt es festzulegen, welches der Szenarien sich mit welchem Gewicht durchsetzen wird. Das Gestaltungsgewicht eines Szenarios hängt also davon ab, in welche Richtung wir glauben, daß sich die Welt entwickelt, und in welche Richtung wir die Welt entwickeln möchten.



Salvador Dalí, „Blick aufs Mittelmeer“

Ökologische Orientierung		
PROSPERITÄT Sozialökologische Innovationen	PRAGMATISMUS Instrumentelle Ökologie	DIRIGISMUS Ökologische Planung
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltschutz ist ein wichtiger Wettbewerbsfaktor und ganzheitlich integriert • Kooperative und anreizorientierte Umweltpolitik • Internationale umweltpolitische Kooperationen • Umweltschutz ist Teil der Mobilitätsentscheidungen und Ausdruck modernen Lebensstils ...	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltschutz ist nicht der entscheidende Wettbewerbsfaktor (Schadensbegrenzung „end of pipe“) • Selektiver Umweltpolitikmix, zum Teil mit Vollzugsdefizit • Gespaltene Einstellung zum Auto (Liebling und Umweltsünder zugleich), Umweltschutz als Zusatznutzen ...	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetze erfordern hohe Umweltstandards, Umweltschutz ist aber kein Wettbewerbsfaktor • Ordnungsrechtliche Umweltpolitik • Umweltschutz im Detail vorgegeben ...

Quelle: Volkswagen-Szenario „Europäischer Automobilmarkt“

Umweltpolitik

Der Volkswagen-Konzern hat im Mai 1995 seine bis dahin gültigen Umweltleitlinien durch die Konzernumweltpolitik ersetzt. Auf dieser Basis haben in den folgenden Monaten die Marken des Konzerns sowie einige internationale Gesellschaften eigene, der jeweiligen Unternehmenskultur entsprechende Umweltpolitiken entwickelt. Durch die Betriebsvereinbarung Umweltschutz zwischen dem Unternehmen und dem Gesamtbetriebsrat haben sich das Management und die Mitarbeiter verpflichtet, die Konzernumweltpolitik in ihrer täglichen Arbeit umzusetzen.

Präambel der Umweltpolitik:

Volkswagen entwickelt, produziert und vertreibt weltweit Automobile zur Sicherstellung individueller Mobilität. Das Unternehmen trägt Verantwortung für die kontinuierliche Verbesserung der Umweltverträglichkeit seiner Produkte und die Verringerung der Beanspruchung der natürlichen Ressourcen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte. Es macht daher umwelteffiziente fortschrittliche Technologien weltweit verfügbar und bringt sie über den gesamten Lebenszyklus seiner Produkte zur Anwendung. Es ist an allen Standorten Partner für Gesellschaft und Politik bei der Ausgestaltung einer sozialen und ökologisch nachhaltigen positiven Entwicklung.

Grundsätze

- 1** *Es ist das erklärte Ziel von Volkswagen, bei all seinen Aktivitäten die Einwirkungen auf die Umwelt so gering wie möglich zu halten und mit den eigenen Möglichkeiten an der Lösung der regionalen und globalen Umweltprobleme mitzuwirken.*
- 2** *Es ist das Ziel von Volkswagen, hochwertige Automobile anzubieten, die den Ansprüchen seiner Kunden an Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, Sicherheit, Qualität und Komfort in gleicher Weise gerecht werden.*
- 3** *Zur langfristigen Sicherung des Unternehmens und zur Steigerung seiner Wettbewerbsfähigkeit erforscht und entwickelt Volkswagen ökologisch effiziente Produkte, Prozesse und Konzepte für individuelle Mobilität.*
- 4** *Das Umweltmanagement von Volkswagen stellt auf der Grundlage der Umweltpolitik sicher, daß gemeinsam mit Zulieferunternehmen, Dienstleistern, Handelspartnern und Verwertungsunternehmen die Umweltverträglichkeit seiner Automobile und Fertigungsstandorte einem kontinuierlichen Verbesserungsprozeß unterworfen ist.*
- 5** *Der Vorstand von Volkswagen überprüft regelmäßig die Einhaltung der Umweltpolitik und -ziele sowie die Funktionsfähigkeit des Umweltmanagementsystems. Dies schließt die Bewertung der erfaßten umweltrelevanten Daten ein.*
- 6** *Die offene und klare Information sowie der Dialog mit Kunden, Händlern und der Öffentlichkeit sind für Volkswagen selbstverständlich. Die Zusammenarbeit mit Politik und Behörden beruht auf einer handlungsorientierten und vertrauensvollen Grundhaltung und bezieht die Notfallvorsorge an den einzelnen Produktionsstandorten mit ein.*
- 7** *Alle Mitarbeiter von Volkswagen werden entsprechend ihren Aufgaben im Umweltschutz informiert, qualifiziert und motiviert. Sie sind zur Umsetzung dieser Grundsätze sowie zur Erfüllung der gesetzlichen und behördlichen Auflagen im Rahmen ihrer jeweiligen Aufgabenstellung verpflichtet.*

Organisation und Management

Ein Gespräch mit Rudolf Stobbe

Als Umweltmanagementbeauftragter der Marke Volkswagen verantwortet Rudolf Stobbe den Umweltschutz bei Volkswagen. Ulrich Menzel und Ralf Weiß vom Redaktionsteam des Umweltberichts sprachen mit ihm über die Organisation und die Ziele des Umweltschutzes bei Volkswagen.



Rudolf Stobbe,
Umweltmanagementbeauftragter
der Marke Volkswagen

Den letzten Umweltbericht, Herr Stobbe, haben wir 1997 vorgestellt. Welche Umweltmeldung bei Volkswagen hat Sie seitdem am meisten gefreut?

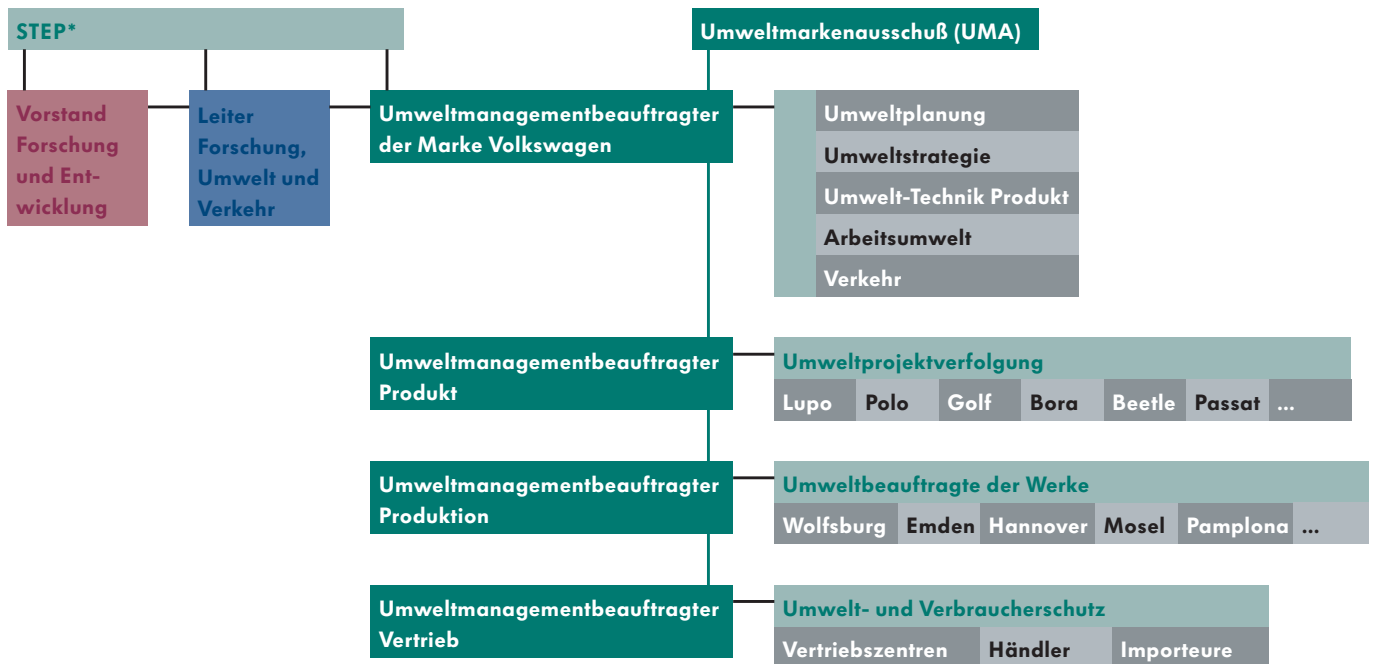
Das war zweifellos die Vorstellung des 3-Liter-Autos, das wir im 97er Bericht ja noch verhüllt gezeigt hatten. Wir haben nicht nur große Ideen und Konzepte. Wir setzen sie auch um.

Nun hatte sich Volkswagen neben dem 3-Liter-Auto ja noch weitere Ziele gesetzt. Insgesamt neunzehn haben die Analysten im letzten Umweltbericht gefunden. So sollen alle europäischen Standorte der Marke Volkswagen bis 1999 nach der EG-Öko-Audit-Verordnung zertifiziert sein. Wie sieht Ihre Bilanz da aus?

Positiv. Die Umsetzung unserer Umweltziele ist fast überall geschafft. Nehmen Sie die validierten Standorte nach EG-Öko-Audit-Verordnung. Hier haben wir so gut wie alles, was wir uns bis Ende 1999 vorgenommen haben, erreicht. Lediglich die Standorte in Brüssel und Bratislava sind um ein Jahr zurückgestellt worden. Dabei gibt es noch Schwierigkeiten mit der nationalen Umsetzung, und wir werden Anfang 2000 soweit sein. Seit dem letzten Umweltbericht sind weitere Standorte (Polkowice, Poznan) hinzugekommen, diese sollen ebenfalls zertifiziert werden.

Sie sind einer der wenigen Umweltmanager, denen ein sogenanntes Frühwarn- oder Früherkennungssystem zur Verfügung steht: das Umweltradar. Es informiert das Management in Form von Umweltbriefen oder Monitoring Reports über wesentliche Entwicklungen in Markt, Gesellschaft und Politik. Welche Bedeutung hat dieses Managementinstrument für den Umweltschutz bei Volkswagen?

Volkswagen-Umweltmanagementsystem



*STEP, die Strategic Task Force for Environmental Protection, ist ein konzernweites Gremium zur Abstimmung der Umweltschutzpolitik zwischen den einzelnen Gesellschaften der Volkswagen-Gruppe.

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Themen rund um den Umweltschutz entstehen oft relativ plötzlich. Solche Entwicklungen frühzeitig aufzuspüren ist ein ganz wichtiges Ziel. Wir werden dann nicht so sehr von Entwicklungen überrascht, können agieren, statt nur zu reagieren. Einen Wermutstropfen gibt es dabei – die unternehmensinterne Einbindung dieses Früherkennungssystems ist uns noch nicht völlig gelungen. Daran müssen wir noch arbeiten.

Es heißt, daß Umweltschutz in der Öffentlichkeit an Stellenwert und Präsenz verloren habe. Hat diese gesellschaftliche Entwicklung unternehmensintern Auswirkungen auf den Stellenwert des Umweltschutzes und die Umweltschutzorganisation?

Ich glaube schon, daß der Stellenwert etwas gesunken ist. Das darf aber nicht dazu führen, daß Unternehmen ihre Anstrengungen verringern. Andererseits sind die Themen reifer geworden. Die öffentliche Diskussion hat manchmal Themen aufgeworfen, die nicht so wichtig waren. Ich halte den Übergang von der hektischen Diskussion um Eintagsfliegen in eine kontinuierliche Diskussion für wichtig, weil uns dies die Möglichkeit gibt, Umweltschutz in den betrieblichen Alltag zu überführen.

Themen im Umweltschutz verlagern sich auch – was wir vor fünf Jahren noch kontrovers diskutierten, ist heute längst selbstverständlich.

Der Umweltmarkenausschuß (UMA) ist ein Gremium, das die umweltbezogenen Aktivitäten der verschiedenen Geschäftsprozesse Produktentwicklung, Produktion und Marketing/Vertrieb abstimmt. Als Umweltmanagementbeauftragter der Marke Volkswagen koordinieren Sie diesen Kreis. An welchem Beispiel können Sie uns die Arbeitsweise dieser bereichsübergreifenden Zusammenarbeit aufzeigen?

Betrachten Sie das Thema Recycling von Altfahrzeugen. Bereits bei der Konstruktion muß an das spätere Fahrzeugrecycling gedacht werden, ebenso wie bei der Produktion und während der Nutzungsphase. Die Aufgabe des UMA ist es, gemeinsam mit den Verantwortlichen in den Geschäftsprozessen solche Themen zu identifizieren und einer gemeinsamen, übergreifenden Lösung zuzuführen. Die Zuständigkeit für die betriebliche Umsetzung bleibt selbstverständlich beim jeweils verantwortlichen Bereich.

Volkswagen, das heißt nicht mehr nur Polo, Golf und Passat, sondern auch Arosa, Octavia oder Bugatti Azure und Rolls-Royce Silver Seraph. Werden Sie in Zukunft Recycling so betreiben, daß Alteile eines Rolls-Royce in einem GolfA5 wiederverwertet werden?

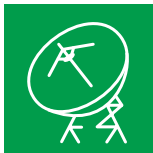
Haben Sie schon mal einen Bugatti auf dem Schrottplatz gefunden? Gemessen an seiner Lebensdauer, ist ein Rolls-Royce ein echtes Öko-Auto. Das Recycling bei Fahrzeugen wie Rolls-Royce oder Bugatti dürfte sehr gering sein, da die Fahrzeuge als Liebhaberstücke sehr lange genutzt werden. Aber wo es sinnvoll ist, findet innerhalb von Fahrzeugfamilien Materialrecycling statt, kaum jedoch Teilerecycling. Letzteres spielt nicht zuletzt wegen der fortschreitenden technischen Entwicklung bei neuen Modellen nur eine geringe Rolle.

Und wie werden der Umweltschutz und die Umweltschutzorganisation von Volkswagen in fünf Jahren aussehen?

Ich wünsche mir, daß wir zu mehr Eigenverantwortung in den einzelnen Bereichen des Unternehmens kommen und damit in Zukunft weniger Vorschriften brauchen. Umweltschutz soll einfach ein Teil unserer alltäglichen Arbeit sein. Jeder sollte ihn in seine Tätigkeit integrieren.

Managementinstrumente

Die Analysen und Informationen des Früherkennungssystems Umwelt-radar und die Erstellung einer Sachbilanz für den 3-Liter-Lupo, die im folgenden exemplarisch vorgestellt werden, haben in den vergangenen beiden Jahren eines ganz deutlich gezeigt: Je besser Managementinstru-mente wie das Umweltinformationssystem (UIS), die Öko-Audits oder spezielle Arbeitskreise miteinander vernetzt sind, desto wirksamer kann das Umweltmanagementsystem arbeiten.



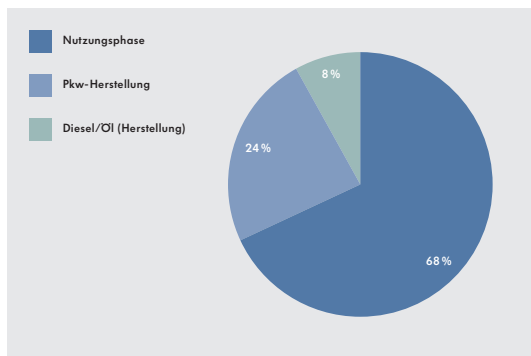
Umweltradar

Der Auftrag an das Team Umweltradar ist klar: Umwelt- und Nachhaltig-keitstrends möglichst frühzeitig erkennen. Umweltradar beobachtet internationale Märkte sowie öffentliche Diskussionen, Wettbewerber und Politik, Technologie und Naturwissenschaften. Wichtige Informationen beziehen wir von Wirtschaftsorganisationen wie dem WBCSD, in dem wir aktiv mitarbeiten. Eine enge Zusammenarbeit besteht z.B. aber auch mit der imug Beratungsgesellschaft für sozial-ökologische Innovationen. Über ein umfangreiches Netzwerk arbeitet das Team mit verschiedenen Abteilungen aller Marken des Volkswagen-Konzerns und vielen externen Partnern zusammen, erstellt interne Informationsdienste und führt für die einzelnen Marken und Standorte von Volkswagen Workshops und Strategieberatungen durch.

Informationsdienste von Umweltradar

Umweltbrief	<i>Der Umweltbrief erscheint monatlich in deutscher Sprache. Er enthält für alle Mitarbeiter Informationen zu Umwelttrends.</i>
Environment Newsletter	<i>Der alle zwei Monate erscheinende Environment Newsletter ist an die englisch-sprachigen Mitarbeiter gerichtet. Neben allgemeinen Umweltinformationen bietet er allen Standorten die Möglichkeit, über ihre Umweltaktivitäten zu berichten.</i>
Monitoring Reports	<i>Monitoring Reports sind umfassende Berichte über öffentliche Meinungsbildungsprozesse zu strategischen Themen wie Recycling, Telematik oder Brennstoffzelle.</i>
Studien	<i>Studien erscheinen in unregelmäßigen Abständen und befassen sich unter anderem mit der Analyse der Umweltkommunikation in der Automobilindustrie oder der Umwelt-, Markt- und Trendforschung.</i>
EURIS	<i>EURIS ist eine Umweltdatenbank im Volkswagen-Intranet, die neben den RADAR-Informationen das Volkswagen-Umwelttelefonbuch, Vorträge und Volkswagen-Positionen zum Umweltschutz beinhaltet.</i>

Primärenergiebedarf beim 3-Liter-Auto



Quelle: VOLKSWAGEN AG

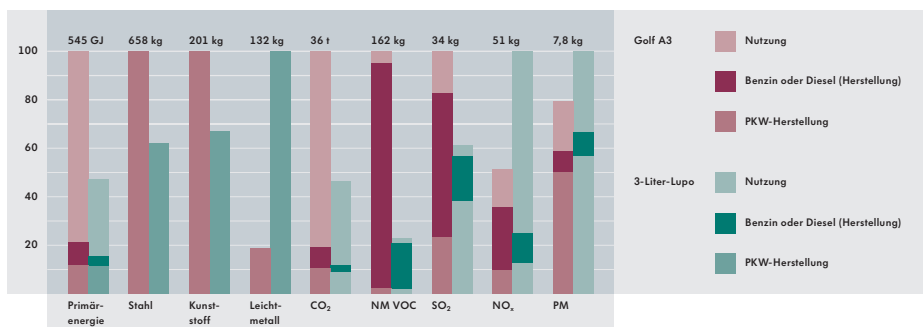
Sachbilanz des Lupo 3L TDI

Egal ob Auto oder Haushaltsgerät: Die Erstellung von Sachbilanzen ist schwierig, vor allem wegen der vielen Daten, die gesammelt werden müssen. Mehr als die Hälfte aller Teile für die Produktion bezieht Volkswagen von Zulieferern. Weil eigene Datensammlungen fehlen, sind Lieferanten oder Entwicklungspartner selten in der Lage, Sachbilanzen zu erstellen. Eine Datenbank des Verbands der Automobilindustrie (VDA) für Ressourcen und Emissionen – hilfreich für kleinere Betriebe – gibt es noch nicht.

Trotzdem haben wir nach der Produktbilanzierung des Golf A3 (55-kW-Ottomotor) neuerlich auch für den Lupo 3L TDI eine Sachbilanz erstellt. Die Erstellung von Wirkungsbilanzen haben wir aufgrund der zur Zeit nur schwer abschätzbaren Wirkungspotentiale nicht weiter verfolgt. Zusätzlich hat Volkswagen eine eigene Norm mit dem Titel „Technische Bilanzierung, Sachbilanz“ erarbeitet, an der sich auch Geschäftspartner orientieren können. Die Bilanz liefert dem Umweltmanagement bei Volkswagen wichtige Details, mit deren Hilfe der Umweltschutz über den gesamten Produktlebenszyklus verbessert werden kann.

Auch der Lupo 3L TDI hat – wie zuvor schon der Golf – den höchsten Bedarf an Primärenergie in der Nutzungsphase. Mit 68 Prozent fällt dieser jedoch deutlich geringer als beim Golf (80 Prozent) aus. Die absoluten Zahlen sprechen für sich: Wenn Sie den 3-Liter-Lupo zehn Jahre und 150.000 Kilometer fahren, liegt der Energieverbrauch 50 Prozent niedriger als beim Golf. Die Herstellung erfordert 24 Prozent des Gesamtenergiebedarfs. Dieser stammt überwiegend aus der Produktion der Werkstoffe außerhalb der Automobilfabriken. Durch den geringen Kraftstoffverbrauch liegen insbesondere die Kohlendioxid-(CO₂-)Emissionen um mehr als fünfzig Prozent unter denen des Golf. Die Kohlenwasserstoffemissionen, darunter Non Methane Volatile Organic Compounds (NM VOC, dazu gehören unter anderem Propan, Butan und Benzol), fallen beim Lupo 3L TDI besonders niedrig aus, weil es kraftstoffbedingt (Diesel) geringere Umfüllverluste gibt. Da die Raffinerien inzwischen schwefelärmeren Kraftstoff liefern und selbst weniger Schwefeldioxid (SO₂) emittieren, fallen auch die SO₂-Emissionen deutlich geringer aus. Lediglich bei den Stickoxid-(NO_x-) und Partikelemissionen liegen die Werte höher als beim Golf, da Dieselmotoren hier generell höhere Abgaswerte aufweisen. In Zukunft werden wir Sachbilanzen von weiteren Modellen erstellen, um den technischen Fortschritt nachzuweisen.

Vergleich Sachbilanz Golf A3 und Lupo 3L TDI



Quelle: VOLKSWAGEN AG

1. Konzern-Umweltkonferenz

Internationale bereichsübergreifende Zusammenarbeit

„Zeit für den Wandel“ – im Februar 1998 treffen rund zweihundert Experten der Marken des Volkswagen-Konzerns zusammen, um gemeinsam Leitlinien und Visionen für den Umweltschutz im 21. Jahrhundert zu entwickeln und die Zusammenarbeit zwischen den Marken und den Standorten zu verbessern. „Umweltschutz ist heute und in Zukunft ein integraler Bestandteil unseres Unternehmens. Wir sehen Umweltschutz als einen bedeutenden Faktor im Wettbewerb, den wir sehr ernst nehmen.“ So definiert Dr. Ferdinand Piëch in seiner Grundsatzrede die Bedeutung des Umweltschutzes für Volkswagen.



Konferenz mit Plenum, Umweltvertreter der Marken bei der Diskussion: (v.l.n.r.) Paul Vesely (Skoda), Martin Harzbecher (Seat), Dr. Jürgen Petersen (Audi), Berthold Fleischer (Volkswagen Nutzfahrzeuge), Rudolf Stobbe (Volkswagen)



1st Group Environment Conference 1998 – Time for a change

Die Konzern-Umweltkonferenz bietet einen breiten Themenfächer an: von Umwelt- und Kundenmarketing, Emissionen und Verbrauch, neuen Fahrzeug- und Antriebskonzepten, Lackiertechnologien, Boden- und Grundwasserverunreinigungen bis hin zu Lösungsansätzen für die künftige Verkehrsentwicklung. Zu den Themen des begleitenden Infomarktes gehören Projekte wie z. B. die solare Abwasserbehandlung, Phosphatierbad-Recycling, Lost-Foam-Gießverfahren, Umwelthandbuch und Umweltradar. In Workshops werden drei Themenfelder bearbeitet:

- *globale Zusammenarbeit im Unternehmen*
- *Lifecycle-Management*
- *Umweltmanagement*

Die Themenfelder stehen für elf Einzelprojekte. Es geht um die Durchführung von Umweltaudits in allen Marken und Regionen, konzernweite Mindeststandards im Produktbereich, für die Produktionsprozesse und für den Vertrieb, ein konzernweites Umweltschutz-Telefonbuch, Intranet-Informationen zum Umweltschutz und den Materialdatenaustausch mit Lieferanten.



Uwe Harder (Mitte), Umweltschutzbeauftragter Werk Emden, im Gespräch

Wie so oft begann alles mit kleinen Schritten: Es war die Umweltauditierung einer Kunststoffteilefertigung im Werk Wolfsburg. Das war 1993 – ein Pilotprojekt, das viele positive Erfahrungen mit sich brachte. Der große Schritt wurde 1995 getan: Volkswagen entschloß sich, am freiwilligen EG-Öko-Audit-Verfahren teilzunehmen. Das Werk Emden war dann im September 1995 das erste Automobilwerk in Europa, das nach diesem Verfahren zertifiziert wurde. Bis Ende 1998 folgten die Werke Mosel, Braunschweig, Salzgitter, Wolfsburg und Kassel. Über ein Umweltmanagementsystem verfügen inzwischen alle inländischen Standorte. Umweltmanagementsysteme werden auch an den ausländischen Standorten eingeführt. Bisher wurden die Werke Shanghai in China, Sao Carlos in Brasilien und Palmela in Portugal nach ISO 14001 zertifiziert und VW Navara nach EG-Öko-Audit. Unser Ziel: Anfang 2000 sollen alle EU-Standorte nach der EG-Öko-Audit-Verordnung zertifiziert sein. Für die außereuropäischen Standorte streben wir die Zertifizierung nach ISO 14001 an.

„Wie alles anfing“

Ein Interview mit Uwe Harder, dem Umweltschutzbeauftragten des Werkes Emden, über das Öko-Audit, geführt von Martin Gebhardt.

Herr Harder, das Volkswagenwerk Emden ist in Europa die Nummer eins beim Öko-Audit in der Automobilindustrie. Wie fing alles an?

Das Werk Emden hat sich wie die anderen Standorte von Volkswagen um die Teilnahme beworben. Überzeugende Argumente gab es viele. Die überschaubare Größe des Standortes, die komplette Fahrzeugfertigung, die Leitfunktion des Topmodells Passat und natürlich unsere Lage in der Ferienregion Ostfriesland. Wir wollten die guten Umweltleistungen unseres Werkes kommunizieren.

... und dann kam eines Tages der Umweltgutachter?

Nein, nicht so schnell. Die aufwendige interne Umweltprüfung wurde durch den Konzern-

umweltschutz durchgeführt. Aber Umweltschutz hat bei uns Tradition. Strukturen, Aufgaben und Pflichten waren längst geregelt. Die von der internen Prüfung vorgeschlagenen technischen und organisatorischen Verbesserungen konnten mit der aktiven Unterstützung der Mitarbeiter des Werkes vor dem Eintreffen des Umweltgutachters umgesetzt werden.

Was tat sich zwischen der ersten und zweiten Umweltzertifizierung?

Nach bestandener Zertifizierung galt unser Interesse primär der Umsetzung der vereinbarten Umweltziele. Die bei unseren Mitarbeitern zwischenzeitlich gewachsene Überzeugung, daß der Umweltschutz Bestandteil einer zukunftsfähigen Entwicklung unseres Standortes ist, machte den geforderten kontinuierlichen Verbesserungsprozeß erst möglich.

Öko-Audit – schön und gut, aber bringt es denn auch Vorteile für Sie?

Der größte Erfolg waren sicher die Qualifikation und Motivation der Mitarbeiter – jeder trägt Verantwortung im Umweltschutz. Die Identifikation mit dem Werk und seinem Produkt, dem Passat, ist dadurch noch stärker. Mehr Verantwortung und Leistungsbereitschaft aller Mitarbeiter kommen der Standortsicherung und unseren Kunden zugute.



Umweltkosten

Auf Grundlage des Umweltstatistikgesetzes werden bei Volkswagen Betriebskosten und Investitionen für den Umweltschutz jährlich erfaßt. Die Gliederung umfaßt die Umweltbereiche Abfallwirtschaft, Gewässerschutz, Lärmbekämpfung, Luftreinhaltung, Naturschutz und Landschaftspflege sowie Bodensanierung. Die erfaßten Daten liefern zudem detaillierte Informationen über alle Umweltschutzaktivitäten.

Investitionen und Betriebskosten des Umweltschutzes

	1996	1997	1998
Investitionen	67	52	66
Betriebskosten	161	164	169

Angaben in Mio. DM. Deutsche Standorte ohne Werke Mosel und Chemnitz.

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Die 1998 getätigten Investitionen entfielen überwiegend auf die Umweltbereiche Luftreinhaltung und Gewässerschutz.

Die tatsächlichen Investitionen liegen um einiges höher als die ausgewiesenen Werte. Der Grund hierfür liegt unter anderem darin, daß die in Produktionsanlagen und Einrichtungen integrierten Bestandteile, die ganz oder überwiegend dem Umweltschutz dienen, nicht ausreichend erfaßt werden können.

Projekt: produktbezogene Umweltkostenrechnung

Die Erfassung der umweltbedingten Betriebskosten und Investitionen nach externen Vorgaben ist nicht für alle internen Steuerungszwecke hinreichend differenziert genug. In einem langfristig angelegten Forschungsprojekt arbeiten wir daher an einer auf Energie- und Stoffströmen basierenden, produktbezogenen Umweltkostenrechnung, mit der anteilige Umweltkosten pro Fahrzeug ausgewiesen werden können.



Waschwasser-Recyclinganlage, Mathias Dalfuß

Das Projekt „Waschwasser-Recyclinganlage“ ist ein Beispiel dafür, daß sich Ökologie und Ökonomie nicht gegenseitig ausschließen müssen. Bislang wurden die in der Mechanischen Fertigung der Hallen 6 und 7, Werk Wolfsburg, anfallenden Waschflüssigkeiten nach ihrer Nutzung durch ein thermisches Trennverfahren behandelt und anschließend kostspielig entsorgt. Heute werden durch ein Recyclingverfahren rund 12.000 Kubikmeter Waschflüssigkeit pro Jahr wieder aufbereitet und in den Produktionsprozeß zurückgeführt. Gleichzeitig werden 740.000 DM pro Jahr eingespart.

Umweltschutz auf dem Prüfstand von Finanzanalysten

„Ein Unternehmensmanagement kann im Rahmen einer Bonitätsprüfung nicht die Note Eins erreichen, wenn die Umweltnote nur mit Vier oder gar Fünf ausfällt.“

Eberhard Rauch, Vorstand der Bayerischen Vereinsbank, bringt es auf den Punkt. Banken, Anlageberater und unabhängige Agenturen prüfen die Bonität von Unternehmen seit einigen Jahren auch unter dem ökologischen Aspekt. Denn mehr Ökologie bedeutet für sie zugleich mehr Ökonomie. Ein funktionierendes Umweltmanagementsystem minimiert finanzielle Risiken durch Störfälle, Altlasten oder Bußgelder; Kosten für Energie, Wasser und Entsorgung werden reduziert und Produkt- und Anlageninnovationen gefördert.

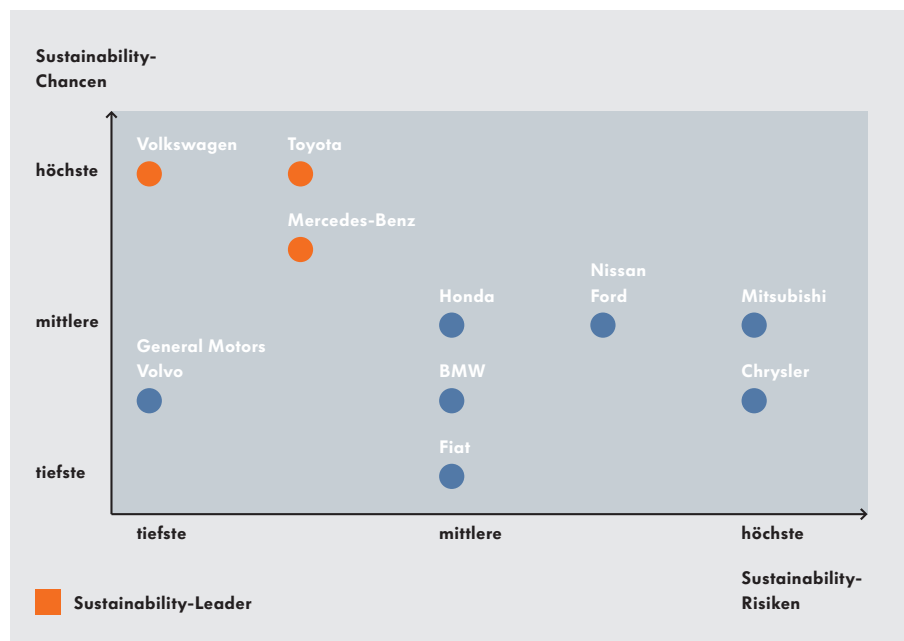
Bewertet wird auf der Basis von Fragebogen, die meist den gesamten Produktkreislauf betreffen. Die Ergebnisse spielen bereits bei der Kreditvergabe eine Rolle. Einige Institute veröffentlichen ihre Analyseergebnisse in Form von Ranglisten. Je besser das Unternehmen abschneidet, desto

deutlicher fallen die Wettbewerbsvorteile aus:

- gute Konditionen bei Banken und Versicherern
- steigende Aktienkurse
- positives Image beim Kunden

Die Züricher Vermögensverwaltungsgesellschaft „Sustainable Asset Management“ und die unabhängige Münchner Ratingagentur „ökom“ analysierten Umweltmanagement, Umweltdaten sowie Umweltchancen und Umwelt Risiken der Autohersteller: Volkswagen erzielte bei beiden Prüfungen die jeweils besten Werte. In beiden Fällen wurde das überdurchschnittlich gute Abschneiden von Volkswagen mit der innovativen Produktstrategie begründet. Wer auf Leichtbau und 3-Liter-Auto setzt, kann nach Einschätzung der Analysten eine erfolgreiche wirtschaftliche und ökologische Zukunft erwarten.

Die Automobilhersteller im Vergleich



Quelle: Sustainable Asset Management, 5/98

Mitarbeiter

„Alle Werksangehörigen der Volkswagen AG werden entsprechend ihren Aufgaben im Umweltschutz qualifiziert und motiviert“ (Grundsatz 5 der Betriebsvereinbarung zum Umweltschutz und Artikel 7 der Umweltpolitik).
Aus der Theorie in die Praxis:

Programm zur Personalentwicklung und Umweltkommunikation für und mit den Mitarbeitern		
Personalentwicklung	Initiativen/Projekte	Information/Motivation
<p><i>Führungskräfte-seminare (seit 1997 in der Marke Volkswagen in 7 Seminaren 108 von 906 Führungskräften)</i></p> <p><i>Meisterschulungen (in der VW AG 668 Meister von 2.081 in 2-tägigen Workshops)</i></p> <p><i>Ausbildung von „Sachkundigen für Umweltschutz“ (seit 1990 in der VW AG in 30 Seminaren insgesamt 442 Sachkundige)</i></p> <p><i>Recyclinggerechtes Konstruieren (ab Herbst 99 geplant für ca. 1.000 Ingenieure)</i></p> <p><i>Integration des Umweltschutzes in Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen</i></p>	<p><i>Zum Beispiel: Recyclinginitiative</i></p> <p><i>Zum Beispiel: Initiative im Karosseriebau</i></p> <p><i>Öko-Center</i></p>	<p><i>Mitarbeiterzeitung</i></p> <p><i>Umweltbericht</i></p> <p><i>Umwelterklärungen</i></p> <p><i>Plakataktionen</i></p> <p><i>Betriebsversammlungen</i></p> <p><i>Tag der offenen Tür</i></p> <p><i>„Grüne Werkstour“</i></p> <p><i>Intranet</i></p> <p><i>„Grünes Telefonbuch“</i></p> <p><i>KVP</i></p> <p><i>Vorschlagswesen</i></p> <p><i>„Grüne Werksrallye“ für Auszubildende</i></p>

Das Öko-Center

Ina Thurn im Gespräch mit Dieter Rastädter, Auszubildender bei Volkswagen

Ina Thurn: Ein Öko-Center in der Berufsausbildung – ich dachte, Umweltschutz steht schon seit langem in eurem Lehrplan?

Klar, aber früher wurde das Thema Umwelt recht theoretisch abgehandelt.

Engagierte Azubis haben natürlich auch in der Vergangenheit schon spannende Projekte mit ihren Lehrern gestartet: Ich denke da nur an die Solartankstelle oder das Seminar im Wildpark Eekholt.

Das Tolle und Neue am Öko-Center ist, daß wir neben der Theorie auch einen Einblick in die Umweltschutzpraxis von Volkswagen bekommen. Das Öko-Center ist der Umwelttreffpunkt für alle Azubis. Wir können selbst mitarbeiten. Alles ist intensiver.

Wie sieht das in der Praxis aus?

Jeder Mitarbeiter von Volkswagen, der eine Umweltaufgabe hat, von der er meint, daß sie nach kurzer Einarbeitungszeit auch von uns ausgeführt werden kann, ruft im Center an und heuert Auszubildende dafür an. Wir machen Grundwassermessungen an fünfzig Brunnen im Werk, Recycling von ausgemusterten Robotern, Lärmmessungen und viele andere Arbeiten. Man schlägt so mehrere Fliegen mit einer Klappe. Wir lernen die verschiedenen Facetten des Umweltschutzes vor Ort kennen, und die Fachleute bekommen engagierte, preiswerte Unterstützung.



Wagenfertigmontage Umweltteam: (v.l.n.r.) Petra Müller, Claudia Ohse, Günter Demuth, Rosario Quattrocchi

Volkswagen – das sind wir alle gemeinsam

Die Recyclinginitiative der Wagenfertigungsmontage

Der Umwelt zuliebe

Schon im Umweltbericht 1997 haben wir über die Mitarbeiterinitiative berichtet. Nun:

der Projektfortschritt – ein Steckbrief

Vorher: Viele Komponenten, die in den Volkswagenwerken in der Wagenfertigmontage verbaut werden, sind bei der Anlieferung in Volkswagen-Mehrwegtransportkisten zusätzlich mit Kunststoffkappen, Folien und Kartonagen geschützt. Diese wurden gegen Gebühr über die städtische Mülldeponie entsorgt.

Nachher: Die Materialien werden zum größten Teil gesammelt und in Zusammenarbeit mit den Lieferanten in Kreisläufe eingebunden.

Start der Initiative: 1994

Beteiligte: sechs inländische Werke, 34 externe Kunden

Umweltteam-Mitglieder: 65

Kosteneinsparung 1998: 1.345.513 DM (Werk Wolfsburg)

Ziele für 1999: Aufbau und Erweiterung bereits vorhandener Kreisläufe, Steigerung der Erlöse/Einsparungen von 2.100.000 DM

Die Mitarbeiterinitiative

„Praktizierter Umweltschutz im Karosseriebau“

Im Zuge der Umgestaltung des Pausenplatzes im Karosseriebau im Werk Wolfsburg zu „Pauseninseln“ ist von den Mitarbeitern eine Reststofftrennung initiiert worden.

Chronik

1. Aufstellen von farblich gekennzeichneten und beschrifteten Behältern für Altpapier, Wertstoffe und Restmüll
2. Gespräche über das Entsorgen der Behälter mit der Abteilung Abfallwirtschaft; ein Mitarbeiter übernimmt die regelmäßige Abfallentsorgung
3. Qualifizierung des Mitarbeiters
4. Aufhängen von Flugblättern an Info-tafeln in den Pauseninseln
5. Öffentlichkeitsarbeit für die Initiative: Infostand auf der Betriebsversammlung

Abfallvermeidung 1994–1998 (Montage)

	1994	1995	1996	1997	1998
Nopaschaum	10	9	10	10	6
Kunststoffe	8	30	35	65	81
Kartonage	20	140	180	160	96
Shreddermaterial*					24

Angaben in t (*Erfassung erst seit 1998)

Daß für einige Materialien der Recyclinganteil sinkt, ist auf Vermeidungsstrategien seitens der Lieferanten zurückzuführen.

Gesellschaftliche Verantwortung

Vom Arbeitsschutz bis zur Spendenaktion

In der langen und wechselvollen Geschichte von Volkswagen ist eine eigene Volkswagen-Philosophie herangereift. In ihrem Mittelpunkt stehen heute soziale Verantwortung und Solidarität, ökologische und ökonomische Vernunft. Das spiegelt sich in zahlreichen Haustarifverträgen, Betriebsvereinbarungen, Arbeitszeitregelungen, Volkswagen-Leitlinien und Organisationsanweisungen wider.

Ein gutes Beispiel ist die Volkswagen-Leitlinie zum Gesundheitsschutz. Sie gibt Mindeststandards und verbindliche Handlungsanleitungen für das medizinische Personal vor, die die angemessene gesundheitliche Betreuung der Belegschaft sicherstellen. Arbeits- und Umweltschutz, die ergonomische Gestaltung der Arbeitswelt, die Information der Beschäftigten über Gesundheitsrisiken sowie ihre Einbeziehung in die Diskussion: Themen gibt es genug. Ein arbeitsmedizinisches Stufenkonzept zur betrieblichen Gesundheitsförderung berücksichtigt örtliche Besonderheiten. Mit diesem Konzept können Krankheitschwerpunkte im Betrieb ermittelt und systematische Ursachenanalyse kann betrieben werden.

Der Arbeitsschutz hat im Unternehmen einen hohen Stellenwert. Daher ist er neben der Qualität und der Produktivität als Unternehmensziel verankert. Ein Beweis dafür sind die stetig sinkenden Zahlen der Unfallhäufigkeit und der Unfallbelastung. Ein Weg zu diesem Erfolg ist unter anderem das Arbeitsschutz-Audit – eine speziell auf Volkswagen zugeschnittene Form des Arbeitsschutz-Controllings. Es ist ein effektives Instrument zum präventiven Arbeitsschutz. Dabei werden abteilungsspezifische Stärken hervorgehoben, Schwächen und entsprechende Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Schlaglichter zu sozialpolitischen Themen im Unternehmen

- Seit 1995 haben die Volkswagen-Mitarbeiter etwa 2,5 Millionen DM an Einrichtungen der freien Wohlfahrtspflege und Selbsthilfegruppen gespendet und mehr als 600.000 DM für die Opfer der Flutkatastrophe in Zentral- und Osteuropa im Jahr 1997 gesammelt.
- Volkswagen stellt sich der Geschichte: 1986 beauftragte Volkswagen Professor Dr. Hans Mommsen damit, die Beschäftigung von Zwangsarbeitern während des Dritten Reiches im damaligen Volkswagen-Bereich wissenschaftlich aufzuarbeiten. Gleichzeitig begann Volkswagen mit dem Aufbau internationaler Jugendbegegnungen in der Heimat der Zwangsarbeiter: So erfolgten regelmäßige Besuche von Auszubildenden-Gruppen der Volkswagen AG in der internationalen Jugendbegegnungsstätte Oswiczim (Auschwitz). 1998 hat das Unternehmen einen humanitären Hilfsfonds in Höhe von 20 Millionen DM eingerichtet, der ehemaligen Zwangsarbeitern eine Unterstützungsleistung zukommen lässt.
- Volkswagen beschäftigte im Jahresdurchschnitt 1998 ca. 5.800 Schwerbehinderte, was einer Schwerbehindertenquote von 5,8 Prozent entspricht. Darüber hinaus bietet Volkswagen einen beschäftigungspolitischen Beitrag durch die Vergabe von Aufträgen an Behindertenwerkstätten in der Umgebung der Produktionsstandorte in erheblichem Umfang.
- 1997 lag Volkswagen bundesweit mit der Schaffung von zehntausend neuen Arbeitsplätzen an der Spitze.
- Volkswagen gab bis einschließlich 1998 Belegschaftsaktien aus.
- Volkswagen ist das erste europäische Großunternehmen, das beim Aktienoptionsplan nicht nur Führungskräfte berücksichtigt, sondern alle Mitarbeiter einbezieht.
- Volkswagen verfügt über eine Regelung zur Altersteilzeit.
- Volkswagen bietet soziale Beratungs- und Betreuungsleistungen im Bereich Familie, Sucht, Schulden und Krankheit.
- 1992 wird der Europäische Volkswagen-Betriebsrat gegründet.
- 1998 wird der Volkswagen-Weltkonzernbetriebsrat gegründet.

Produkte

Der Lupo 3L TDI

Das 3-Liter-Auto von Volkswagen

Bereits Anfang der neunziger Jahre stand der Wunsch nach einem 3-Liter-Auto ganz oben auf der politischen Tagesordnung. Von technischer Seite schien es damals undenkbar, ein marktfähiges Fahrzeug mit nur 3 Litern Verbrauch zu entwickeln. Die Aussage des heutigen Vorstandsvorsitzenden Dr. Ferdinand Piëch, ein Fahrzeug mit weniger als 3 Litern Verbrauch sei bis zur Jahrtausendwende möglich, stieß deshalb auch auf breites Erstaunen.

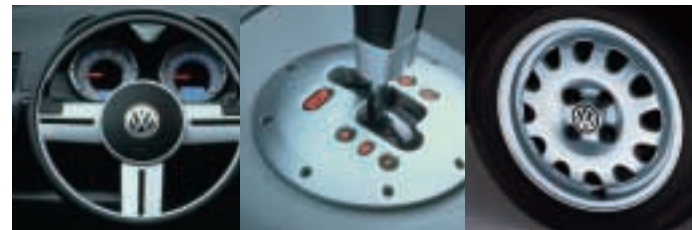
In den Folgejahren wurden diverse Forschungs- und Konzeptfahrzeuge der Öffentlichkeit präsentiert. Der Lupo 3L TDI ist nun das erste marktreife Serienfahrzeug, das dieses Ziel erreicht hat. Er trägt nicht das Stigma der Beschränkung, sondern genügt hochwertigen Ansprüchen.

Ohne Sicherheit, Komfort und Fahrleistungen auf höchstem Niveau würde auch ein umweltinnovatives Auto keine Akzeptanz bei unseren Kunden finden.

Das war die Herausforderung.

Innovation und technische Intelligenz statt Verzicht und Kargheit sind aus unserer Sicht die Kernelemente, die Umweltentlastungen nachhaltig vorantreiben. Der Lupo 3L TDI

vereinigt modernste Technologien und ist Innovationsträger bei Volkswagen. An der Schwelle zum 21. Jahrhundert zeigt er einen gangbaren Weg zu intelli-



genter und umweltschonender individueller Mobilität.

Wir konnten das Konzept leider nicht aus der Schublade ziehen. Das Verbrauchsziel 3 Liter war nur durch intensive Forschung, ingenieurtechnische Phantasie und detailverliebte Tüftelei zu erreichen. In einer Werkshalle in Wolfsburg wurde 1996 ein Lupo komplett demontiert und diente als Ausgangspunkt der Überlegungen. Eine komplette



Entwicklung Lupo 3L TDI: D. Abraham, A. Bartels, P. Bohne, H. Browarczyk, B. Busse, V. Cornelius, B. Engelke, F. Falz, S. Fiedel, M. Grenda, O. Haas, M. Häußler, H. Helmke, P. Janiszewski, R. Klein, R. Kubsch, R. May, K. Mayr-Rauch, S. Mussehl, M. Obal, J. Peters, K.-H. Peth, I. Quilitz, T. Sack, T. Scheja, W. Schneider, M. Stamm, B. Steinmann, M. Straube, F. Thürna, T. Wecke

Neuentwicklung war betriebswirtschaftlich nicht zu leisten. Zwei Jahre später und nach einem Entwicklungsaufwand von ca. einer halben Milliarde DM ist lediglich die Familienzugehörigkeit zum Lupo geblieben, denn 80 Prozent der Teile sind verändert oder neu.

Leichtbau. Neue Materialien und konsequent auf Leichtigkeit hin optimierte Stahl- und Glas-teile führen zu einem Gesamtgewicht von nur 830 Kilogramm. Beispiel Aluminiumtüren: Sie haben einen Gewichtsvorteil von 16 Kilogramm. Und die erstmals in Aluminium-Magnesium-Verbund gefertigte Heckklappe spart 4,5 Kilogramm gegenüber konventioneller Bauweise ein.

Antrieb. Der völlig neu entwickelte Dreizylinder-Dieselmotor mit Pumpe-Düse-Technik erreicht einen bislang unerreichten Wirkungsgrad von 45 Prozent. Das Fünfgang-Direktschaltgetriebe mit Tiptronic ist eng mit der Motorsteuerung verknüpft und sorgt im Economy-Modus dafür, daß automatisch im energieeffizienten Bereich gefahren wird und der Motor im Stand abschaltet.

Fahrwiderstand. Durch Verbesserungen der Aerodynamik sowie rollwiderstandsoptimierte Reifen konnten weitere Zehntel Kraftstoffeinsparung gewonnen werden.

Insgesamt werden die Einsparungen (Vergleichsmaßstab Lupo SDI) zu rund 60 Prozent durch den

Antrieb und zu rund 40 Prozent durch Gewichts- und Fahrwiderstandsmin-derung erreicht. Der Lupo 3L TDI mit dem Verbrauch von 3 Litern im NEFZ-Zyklus ist das Ergebnis der Zusammen-arbeit aller Fachbereiche bei Volkswagen und konnte nur durch die Bündelung vielfältiger technischer Maßnahmen erreicht werden.

„Das einzige, was wir nicht neu erfinden mußten, war das Rad.“

Zu den öffentlichen Auszeichnungen, die der Lupo 3L TDI erhielt, gehören der Umweltpreis des Auto-, Motor- und Radfahrerbundes Österreichs (1998) und der Financial Times Automotive World Award als „Best Breakthrough Product“ (1999).

Der Lupo

Volkswagen baut den Lupo als kleinstes Modell der Produktpalette seit 1998 im Werk Wolfsburg. 1998 sind vom Lupo insgesamt 64.855 Fahrzeuge hergestellt worden.

Der Lupo ist nicht allein ein neues Fahrzeug, er ist Volkswagens Einstieg in eine neue Klasse. Alle Lupo-Motoren sind schadstoffarm und verbrauchsgünstig. Der 55-kW- und der 74-kW-Ottomotor werden zusätzlich mit Abgasrückführung zur Abgasemissionsverbesserung ausgestattet. Neue Maßstäbe für umweltgerechte Produkte zu setzen wird immer schwieriger. Volkswagen setzt auf Details, die in ihrer Summe zur Ressourcenschonung beitragen. Ein Beispiel aus der Fertigung: Zum Auftragen des Unterbodenschutzes wird die Lupo-Karosserie-

Verbrauchs- und Emissionswerte Lupo

	37 kW 50 PS D4	55 kW 75 PS D4	74 kW 100 PS D4	44 kW 60 PS D3	55 kW 75 PS Euro 3	45 kW 61 PS D4
Motorbauart	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	SDI 4 Zylinder	TDI/PD 3 Zylinder	TDI 3 Zylinder
Hubraum l/cm ³	1,0/999	1,4/1390	1,4/1390	1,7/1716	1,4/1422	1,2/1191
Max. Leistung kW bei 1/min	37/5000	55/5000	74/6000	44/4200	55/4000	45/4000
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	86/3000 bis 3600	126/3800	126/4400	115/2200 bis 3000	195/2200	140/1800
Kraftstoffverbrauch l/100 km						
Stadtzyklus	7,4	8,3	9,3	5,9	5,6	3,6
Überland	4,6	4,8	5,1	3,6	3,6	2,7
Gesamtverbrauch	5,6	6,1	6,6	4,4	4,3	3
Emissionen						
CO ₂ (g/km)	134	146	158	119	116	81
CO (g/km)	0,058	0,08	0,042	0,194	0,095	0,22
NO _x + HC (g/km)	0,052	0,07	0,085	0,37	0,447	0,24
Partikel (g/km)				0,018	0,017	0,023
Fahrgeräusch db(A)	72,5	72,5	73	73	73	71 ¹⁾ /72 ²⁾

Aerodynamikwerte:

Stirnfläche (A) 1,96; Luftwiderstandsbeiwert (c_w) 0,32; spezifischer Luftwiderstand (c_{wx}A) 0,62

^{1)/2)} Automatic/Tiptronic.

Angebotsvariante Deutschland, Stand 9/99



rie um 180 Grad gedreht, so daß er von oben aufgetragen werden kann. Es entstehen erheblich weniger zu entsorgende Reststoffe.

Auch Lärm beeinträchtigt die Umwelt. Durch intensive Forschungsarbeit wurden die Außen- und Innengeräusche des Lupo deutlich gesenkt. Dabei kümmerten sich die Techniker auch um Details wie die Kaltluftansaugung oder um die gegendruckoptimierte Abgasanlage. Der Luftwiderstandsbeiwert, der sogenannte c_w -Wert, beträgt 0,317. Bei den Serienfahrzeugen führen alle Maßnahmen dann zusammen zu einem bis zu 3 Dezibel (A) geringeren Fahrgeräusch gegenüber dem gesetzlich zulässigen Wert.

Der Tank wird aus recyclingfähigem Kunststoff hergestellt, er besteht zu 40 Prozent aus recycelten Produktionsreststoffen. In den einzelnen Baugruppen werden überwiegend gleiche Kunststoffe verwendet, um so ein sortenreines Trennen für das Recycling zu ermöglichen: So ist z.B. die Schalttafel komplett aus Polypropylen gefertigt. Das Kurbelgehäuse des 37-kW-Motors besteht bis auf die Laufbuchsen zu 100 Prozent aus Aluminiumrezyklat. Im Lupo werden ca. 3,1 Kilogramm nachwachsende Rohstoffe, z.B. Naturfaser-Verbundwerkstoffe, im Innenraum eingesetzt. Es werden Demontagestudien erarbeitet, damit am Lebensende des Lupo eine möglichst hohe Wiederverwertungsrate der verbauten Teile auf hoher Wertstufe erreicht wird.



Der Polo

Der Polo wird seit 1975 weltweit von Volkswagen hergestellt. Derzeitige Produktionsstandorte sind Pamplona (Spanien) und Bratislava (Slowakei). Des Weiteren wird der Polo Classic/Variant in den Werken Martorell (Spanien), Anchieta und Taubate (Brasilien), Shanghai (China) und Uitenhage (Südafrika) gebaut. 1998 wurden vom Polo insgesamt 588.404 Fahrzeuge gefertigt, 1997 waren es 593.476 Fahrzeuge.

Der neue Polo ist unter anderem mit 55 kW mit einem neu entwickelten Dreizylinder-TDI-Motor und der von Volkswagen bereits in etlichen Modellen erfolgreich eingesetzten Pumpe-Düse-Technik ausgerüstet. Neben niedrigen Verbrauchswerten (4,4 Liter pro 100 Kilometer) erreicht er dank seiner guten Emissionswerte die Euro 3-Norm.

Auch der beim Polo schon länger angebotene, sehr verbrauchsarme SDI-Motor (Saugdiesel mit Direkteinspritzung) setzt Maßstäbe. Fahrzeuge mit niedrigen Verbrauchswerten tragen durch ihren geringen Kohlendioxid-(CO₂-)Ausstoß zum Klimaschutz bei. Der SDI-Polo mit 44 kW ist ein solches Fahrzeug: Im Stadtzyklus verbraucht er 5,9 Liter pro 100 Kilometer, bei Überlandfahrten 3,6 Liter pro 100 Kilometer. Der Gesamtverbrauch liegt bei 4,4 Litern. Der SDI-Polo ist einer von wenigen 5-Liter-Fahrzeugen auf dem Markt, die



**Longlife-
Zündkerze**

einen CO₂-Ausstoß von unter 120 Gramm pro Kilometer erreichen. Selbst der SDI-Variant begnügt sich mit einem Durchschnittsverbrauch von 5,1 Litern pro 100 Kilometer. Dieser, wie auch alle anderen neuen Polo-Motoren, ist sehr emissionsarm, vier der Polo-Modelle schaffen sogar die Euro 4-Norm. Der Polo mit dem 1,0-l-/37-kW-Motor gehört zu den Top ten der umweltverträglichsten Fahrzeuge nach der Auto-Umweltliste 1999/2000 des Verkehrsclubs Deutschland.

Serienmäßig kommen im Polo, wie bei allen anderen Modellen auch, Longlife-Zündkerzen zum Einsatz. Mit ihren verlängerten Auswechselintervallen stehen sie exemplarisch für den bewußten Umgang mit Ressourcen. Ebenfalls serienmäßig ist beim Polo die Heiz- und Frischluftanlage mit Staub- und Pollenfilter; Aktivkohlefilter für die Innenluft sind optional erhältlich. Dank des im neuen Polo serienmäßigen Umluftschalters ist es möglich, die Luftzirkulation im Fahrzeug unabhängig von der Außenluft aufrechtzuerhalten, was gerade bei vielbefahrenen Strecken sinnvoll ist.



Verbrauchs- und Emissionswerte Polo

	37 kW 50 PS Euro 4	44 kW 60 PS Euro 4	55 kW 75 PS Euro 4	74 kW 100 PS Euro 4	92 kW 125 PS D3	44 kW 60 PS Euro 3	47 kW 64 PS Euro 2	55 kW 75 PS Euro 3
Motorbauart	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	SDI 4 Zylinder	Diesel 4 Zylinder	TDI/PD 3 Zylinder
Hubraum l/cm ³	1,0/999	1,4/1390	1,4/1390	1,4/1390	1,6/1598	1,7/1716	1,9/1896	1,4/1422
Max. Leistung kW bei 1/min	37/5000	44/4700	55/5000	74/6000	92/6500	44/4200	47/4400	55/4000
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	86/3000 bis 3600	116/3000	126/3800	126/4400	152/3000	115/2200 bis 3000	124/2000 bis 3000	195/2200
Kraftstoffverbrauch l/100 km								
Stadtzyklus	7,5	8,3	8,6	9,4	9,8	5,9	7,7	5,7
Überland	4,7	4,9	4,8	5,2	5,5	3,6	4,4	3,6
Gesamtverbrauch	5,7	6,1	6,2	6,7	7,1	4,4	5,6	4,4
Emissionen								
CO ₂ (g/km)	137	146	149	161	170	119	154	119
CO (g/km)	0,209	0,251	0,355	0,283	0,690	0,333	0,285	0,095
NO _x + HC (g/km)	0,096	0,066	0,103	0,075	0,148	0,385	0,51	0,447
Partikel (g/km)						0,024	0,055	0,017
Fahrgeräusch db(A)	72	73	72,5	74	74	73	71,5	72

Aerodynamikwerte: Stirnfläche (A) 1,90; Luftwiderstandsbeiwert (c_w) 0,32; spezifischer Luftwiderstand (c_{wx}A) 0,62

Modelljahr 2000

Angebotsvariante Deutschland, Stand 9/99



Fensterscheibe aus
leichterem Glas

Der Golf

Volkswagen baut den Golf seit 1974, er wird weltweit in den Werken Wolfsburg und Mosel (Deutschland), Bratislava (Slowakei), Brüssel (Belgien), Puebla (Mexiko) und Uitenhage (Südafrika) gefertigt. 1998 wurden insgesamt 893.820 und 1997 624.168 Fahrzeuge hergestellt.

Wenn Autos noch sicherer und noch komfortabler gebaut werden – weil der Kunde es so will –, steigen zwangsläufig das Gewicht und mit ihm der Verbrauch. Beim Golf waren viele konstruktive Einzelmaßnahmen erforderlich, um einen Gewichts- und Verbrauchsanstieg zu kompensieren. Fensterscheiben aus leichterem Glas, die über die gleiche Schall- und Wärmedämmung verfügen, aber 1 Kilogramm weniger wiegen. Eine vollverzinkte Karosserie und damit weniger Heißwachs und weniger PVC-Unterbodenschutz sparen Gewicht. Beim Einstiegsaggregat des Golf, einem Benziner mit 1,4 Liter Hubraum und 55 Kilowatt, werden das Zylinderkurbelgehäuse und der Zylinderkopf komplett aus Aluminium fabriziert. Diese Leichtbauweise des Motors sorgt neben dem aus Leichtmetall gegossenen Getriebegehäuse und Schaltsaugrohren aus Kunststoff für eine Gewichtsreduzierung von rund 15 Kilogramm.

Das Kennzeichnen der Kunststoffteile und der Einsatz sortenreiner Kunststoffe erleichtern bei der Demontage das Trennen. Das im Innenraum

des Golf verwendete Dämpfungsmaterial besteht überwiegend aus nachwachsenden Rohstoffen – Baumwollfasern, die mit Schaumflocken aus Schnittschaumabfällen gemischt werden. Der Einsatz hochwertiger, rostbeständiger Materialien trägt außerdem dazu bei, die Lebensdauer der Abgasanlage deutlich zu erhöhen.

Die Pumpe-Düse-Technologie verhilft dem 85-kW-TDI-Motor mit 2.000 bar Einspritzdruck an jedem Zylinder zu einem extrem niedrigen Verbrauch: auf 100 Kilometer durchschnittlich 5,1 Liter (nach EG-Richtlinie 93/116/EG). Der 66-kW-TDI-Motor erfüllt als Dieselmotor die Euro 3-Norm. Für einen möglichst hohen Wirkungsgrad bei minimalem Kraftstoffverbrauch steckt vor allem im Zylinderkopf des 55-kW-Benzin-Modells mit sechzehn Ventilen viel Know-how.



Verbrauchs- und Emissionswerte Golf und Bora

	55 kW ¹⁾ 75 PS D4	74 kW 100 PS D4	85 kW 115 PS Euro 4	92 kW ²⁾ 125 PS D3	110 kW ³⁾ 150 PS D4	110 kW 150 PS D3	150 kW 204 PS D4
Motorbauart	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	Otto 5 Zylinder	Otto 6 Zylinder
Hubraum l/cm ³	1,4/1390	1,6/1595	2,0/1984	1,8/1781	1,8/1781	2,3/2324	2,8/2771
Max. Leistung kW bei 1/min	55/5000	74/5600	85/5200	92/6000	110/5700	110/6000	150/6200
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	128/3300	145/3800	170/2400	170/4200	210/1750	205/3200	270/6200
Kraftstoffverbrauch l/100 km							
Stadtzyklus	8,5	10,4	10,9	12,4	10,9	13,2	15,3
Überland	5,3	5,7	6,1	6,8	6,2	7,2	8,1
Gesamtverbrauch	6,4	7,4	7,9	8,9	7,9	9,3	10,8
Emissionen							
CO ₂ (g/km)	154	178	190	214	190	223	259
CO (g/km)	0,101	0,265	0,794	0,953	0,156	0,407	0,102
NO _x + HC (g/km)	0,067	0,041	0,071	0,0781	0,086	0,098	0,062
Partikel (g/km)							
Fahrgeräusch db(A)	73	72,5	72,5	73,5	70,5	73,5	74

	50 kW 68 PS D3	66 kW 90 PS D3	81 kW 110 PS Euro 2	85 kW 115 PS Euro 3
Motorbauart	SDI 4 Zylinder	TDI 4 Zylinder	TDI 4 Zylinder	TDI/PD 4 Zylinder
Hubraum l/cm ³	1,9/1896	1,9/1896	1,9/1896	1,9/1896
Max. Leistung kW bei 1/min	50/4200	66/3750	81/4000	85/4000
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	133/2200	210/1900	235/1900	285/1900
Kraftstoffverbrauch l/100 km				
Stadtzyklus	6,9	6,5	6,5	6,9
Überland	4,2	4,1	4,0	4,2
Gesamtverbrauch	5,1	4,9	4,9	5,1
Emissionen				
CO ₂ (g/km)	138	132	138/132	138
CO (g/km)	0,458	0,101	0,277	0,171
NO _x + HC (g/km)	0,394	0,394	0,604	0,456
Partikel (g/km)	0,033	0,03	0,051	0,037
Fahrgeräusch db(A)	73	71	72	73

Aerodynamikwerte: Stirnfläche (A) 2,1; Luftwiderstandsbeiwert (c_w) 0,31; spezifischer Luftwiderstand ($c_{wx}A$): 0,65

¹⁾ Nur Golf.

²⁾ Nur 4-Motion.

³⁾ Nur Golf GTI.

Verbrauchs- und Emissionswerte können beim Bora gegenüber oben genannten Werten geringfügig abweichen (unter anderem durch Mehrausstattung)

Angebotsvariante Deutschland, Stand 9/99



Der Bora

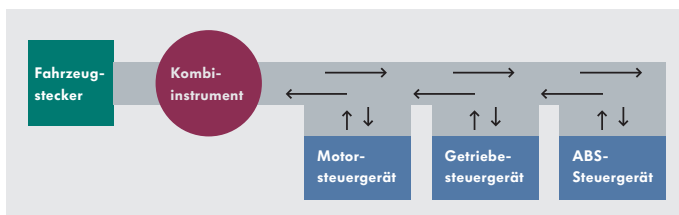
Der Bora ist die neueste Entwicklung von Volkswagen. Er wird seit 1998 weltweit in Wolfsburg (Deutschland), Bratislava (Slowakei), Puebla (Mexiko) und Uitenhage (Südafrika) gebaut. 1998 wurden insgesamt 65.645 Fahrzeuge gefertigt. Dank der von Volkswagen entwickelten Pumpe-Düse-Technologie verfügt der Bora über einen

motor durch die Automatik häufiger in Bereichen mit höherem Wirkungsgrad betrieben wird.

Das von Volkswagen erstmalig im Bora verwendete und auch in Golf und Passat eingesetzte CAN (Controller Area Network) verbindet die verschiedenen Elektronikmodule des Fahrzeugs in nur einem Bordnetz miteinander. Bereits bei der Produktion des Bora spielt dies eine wichtige Rolle: Bei der Fahrzeugherstellung werden somit viele komplizierte Kabelbäume und damit PVC eingespart. Resultat: Ressourcenschonung und Gewichtsersparnis.

Volkswagen setzt in der Zukunft verstärkt auf elektronische Dienstleistungen, die zu einer verbrauchsärmeren Mobilität beitragen. So wird im Rahmen des Projekts „Telematik“ für den Bora, wie auch den Passat und Golf, ein neuartiger Verkehrsinformationsdienst angeboten, der unabhängig von Rundfunksendern arbeitet und die Möglichkeit bietet, ständig aktualisierte Meldungen speziell für die eigene Fahrtroute abzurufen. Diese individuellen Verkehrsinformationen lassen den Verkehr fließen und helfen so, Ressourcenverschwendung zu vermeiden.

CAN-Datenbus



der sparsamsten Pkw-Antriebe seiner Klasse. Der leistungsstarke Vierzylinder-TDI-PD – PD steht für Pumpe-Düse-Prinzip – mit 1,9 Liter Hubraum begnügt sich bei extrem guten Abgaswerten mit 5,1 Liter Diesel pro 100 Kilometer. Der 85-kW-Ottomotor erfüllt dank eines Querstrom-Zylinderkopfes sowie intensiver Entwicklungsarbeit an der Brennraumgeometrie und der Gemischaufbereitung die Euro 4-Abgasnorm und erreicht damit eine befristete Steuerbefreiung in Deutschland. Verbrauchsgünstig fahren ist ökonomisch und ökologisch sinnvoll: Ein Bora mit der bereits erprobten Vierstufenautomatik mit computergesteuertem, dynamischem Schaltprogramm ermöglicht auch in der Automatikversion verbrauchsorientiertes Fahren: Dazu ermittelt der Computer ständig Fahrverhalten und Fahrsituation. Ein Mehrverbrauch durch zu spätes Schalten wird dadurch vermieden, daß der Verbrennungs-



Der New Beetle

Der New Beetle wird im Werk Puebla in Mexiko gebaut. 1998 wurden 107.090 Fahrzeuge produziert. Auch wenn rund um den neuen Käfer viel von Emotionen die Rede ist – er ist ein Volkswagen mit allen damit verbundenen Qualitäten. Der New Beetle ist auf der Plattform des Golf 4 entstanden. Die für alle Volkswagen geltenden Umweltstandards gelten auch für den New Beetle. Mit seinem 85-kW-Vierzylinder-Ottomotor und dem 5-Gang-Schaltgetriebe erfüllt er die Abgasvorschrift der Euro 4D-Norm. Mit der Dieselmotorisierung – 66-Kilowatt-TDI und 5-Gang-Schaltgetriebe – erfüllt er die Euro 3D-Norm. Die Verwendung von RME-Kraftstoff (Biodiesel) nach E DIN

51606 ist möglich. Dies gilt nicht nur für den New Beetle, sondern für alle Dieselmotoren von Volkswagen. Damit die Beetle-Fahrer in den USA beim Tanken nicht die „Nase voll haben“, hat sich die Technische Entwicklung in Wolfsburg für die Tankanlage des New Beetle in Nordamerika das Onboard-Refuelling-Vapour-Recovery (ORVR) einfallen lassen. Einfach gesagt: Was an Gasen im Tank landet, muß an Bord zurückgewonnen werden. Kernstück der aufwendigen Anlage mit Einfüllstutzen, Tank, Entlüftung und Aktivkohleanlage ist das Entlüfterventil. Das Ventil sorgt für einen geregelten Gasaustausch zwischen Tank, Betriebs- und Füll-Entlüftungsflanschen und Aktivkohlebehälter. In Europa sind die Tankstellen dafür nicht eingerichtet. Generell wird der Fahrer eines New Beetle durch den Bordcomputer beim umweltfreundlichen Fahren unterstützt. Der Computer übermittelt Fahrdaten wie z.B. den Momentan- und den Durchschnittsverbrauch. Im Gesamtfahrtspeicher sammelt er die Daten einer beliebigen Anzahl von Einzelfahrten bis zu insgesamt 10.000 Kilometer Fahrstrecke, um so die Durchschnittswerte der Einzelfahrten zu ermitteln.

Verbrauchs- und Emissionswerte New Beetle

	85 kW 115 PS Euro 4	110 kW 150 PS D3	66 kW 90 PS D3
Motorbauart	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	TDI 4 Zylinder
Hubraum l/cm ³	2,0/1984	1,8/1781	1,9/1896
Max. Leistung kW bei 1/min	85/5200	110/5800	66/3750
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	170/2400	220/2000	210/1900
Kraftstoffverbrauch l/100 km			
Stadtzyklus	11,8	11,1	6,8
Überland	6,9	6,7	4,3
Gesamtverbrauch	8,7	8,3	5,2
Emissionen			
CO ₂ (g/km)	209	199	140
CO (g/km)	0,685	0,884	0,094
NO _x + HC (g/km)	0,098	0,211	0,41
Partikel (g/km)			0,036
Fahrgeräusch db(A)	73,5	72	72

Aerodynamikwerte: Stirnfläche (A) 2,14; Luftwiderstandsbeiwert (c_w) 0,38; spezifischer Luftwiderstand ($c_{wx}A$) 0,81
Angebotsvariante Deutschland, Stand 9/99



Der Passat

Der Passat wird von Volkswagen seit 1973 gebaut, mittlerweile in der fünften Generation. Hergestellt wird er in den Werken Emden und Mosel (Deutschland). 1998 sind vom Passat insgesamt 538.373 Fahrzeuge produziert worden, 1997 waren es 335.025 Fahrzeuge.

Mit der von Volkswagen erstmals im Passat eingesetzten Pumpe-Düse-Technologie für Dieselmotoren ist der 85-kW-Motor ausgestattet. Er bietet sowohl eine hohe Leistungsausbeute als auch gute Verbrauchswerte (5,3 Liter pro 100 Kilometer oder 143 Gramm Kohlendioxid pro Kilometer).

Verbrauchs- und Emissionswerte Passat

	74 kW 100 PS D3/D4	92 kW 125 PS D3	110 kW 150 PS D4	110 kW 150 PS D3	142 kW ¹⁾ 193 PS D4	66 kW 90 PS D3	81 kW 110 PS Euro 2	85 kW 115 PS Euro 3	110 kW 150 PS Euro 3
Motorbauart	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	Otto 5 Zylinder	Otto 6 Zylinder	TDI 4 Zylinder	TDI 4 Zylinder	TDI/PD 4 Zylinder	TDI 6 Zylinder
Hubraum l/cm ³	1,6/1595	1,8/1781	1,8/1781	2,3/2324	2,8/2771	1,9/1896	1,9/1896	1,9/1896	2,5/2496
Max. Leistung kW bei 1/min	74/5600	92/5800	110/5700	110/6000	142/6000	66/3750	81/4150	85/4000	110/4000
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	145/3800	168/3500	210/1750	205/3200	280/3200	210/1900	235/1900	285/1900	310/1500
Kraftstoffverbrauch l/100 km									
Stadtzyklus	11,7	12,2	11,1	13,5	15,1	7,0	7,1	7,1	11,4
Überland	6,2	6,4	6,3	7,4	7,9	4,3	4,3	4,4	6,0
Gesamtverbrauch	8,2	8,5	8,1	9,6	10,5	5,3	5,3	5,4	7,8
Emissionen									
CO ₂ (g/km)	197	204	194	230	252	143	143	146	211
CO (g/km)	0,844	0,577	0,096	0,432	0,202	0,193	0,395	0,138	0,352
NO _x + HC (g/km)	0,226	0,232	0,020	0,112	0,088	0,471	0,646	0,454	0,43
Partikel (g/km)						0,037	0,085	0,031	0,035
Fahrgeräusch db(A)	74	73,5	71	74	70,5	74	72	72	72

Aerodynamikwerte: Stirnfläche (A) 2,15; Luftwiderstandsbeiwert (c_w) 0,27; spezifischer Luftwiderstand (c_{wx}A) 0,59

¹⁾ Nur 4-Motion.

Angebotsvariante Deutschland, Stand 9/99



Auch beim Passat verfügt der 74-kW-Benziner über einen Motor mit Aluminiumblock – gegenüber dem sonst üblichen Graugußblock eine Gewichtseinsparung von 13 Kilogramm. Noch einmal 3 Kilogramm entfallen durch die direkt angetriebenen Nebenaggregate, denn so ist die Zwischenwelle überflüssig. Außerdem wird bei vielen Passat-Modellen das Getriebegehäuse aus Magnesium hergestellt. Es wiegt so 6,5 Kilogramm weniger als sein Vorgänger. Die Gewichtsreduzierung schlägt sich aber auch in vermeintlichen Kleinigkeiten nieder: So macht es die Fächerstrahldüse der Scheibenreinigeranlage möglich, daß der Passat weniger Wischwasser mit sich führen muß. Auch der Scheinwerferkomplex des Passat ist durch die neuen Kunststoffstreuscheiben leichter geworden. Außerdem wurde der Kabelbaum bedeutend verkleinert, da nun die Elektronikbaugruppen an zwei gemeinsamen Steuerleitungen, dem CAN-Bus, angeschlossen sind. Neben der Gewichtseinsparung sorgt gerade beim Passat eine verbesserte Aerodynamik für weniger Verbrauch: Der c_w -Wert der Limousine liegt bei 0,27.

Volkswagen führt jetzt für einige Motoren des Passat wie auch bei anderen Modellen die LongLife-Technologie ein. Dabei kann der Fahrer durch eine umweltbewußte Fahrweise die Länge der Wartungsintervalle mitbestimmen. Eine weitere wesentliche Komponente sind die neuentwickelten LongLife Motoröle der Viskosität SAE 0W-30, die die Motoren anhaltend vor Verschleiß schützen und bis zu 3 Prozent Kraftstoff sparen helfen. Außerdem tragen sie aufgrund ihrer Alterungs- und Hochtemperaturstabilität wesentlich zur Ressourcenschonung bei: Wenn die LongLife-Technologie bei allen Fahrzeugen des Volkswagen-Konzerns eingeführt ist, müssen jährlich 2,4 Millionen Liter Öl weniger hergestellt und entsorgt werden.



Der Sharan

Der Sharan ist die Großraumlimousine von Volkswagen. Er wird seit 1995 im Werk Palmela (Portugal) – seit 1999 zu 100 Prozent in Besitz der Volkswagen AG – gebaut. 1998 sind vom Sharan insgesamt 56.472 Fahrzeuge produziert worden, 1997 waren es 58.581 Fahrzeuge.

Alle Motoren, die für den Sharan zur Verfügung stehen, sind leise, schadstoffarm und verbrauchsgünstig: Der 110-kW-Turbomotor mit Schaltgetriebe erfüllt die Euro 4D-Norm und erreicht damit eine befristete Steuerbefreiung in Deutschland. Die Euro 3D-Norm schafft der leistungsstärkste Ottomotor mit

Verbrauchs- und Emissionswerte Sharan

	85 kW 115 PS D3	110 kW 150 PS D4	128 kW 174 PS D3	66 kW 90 PS D3	81 kW 110 PS Euro 2
Motorbauart	Otto 4 Zylinder	Otto 4 Zylinder	Otto 6 Zylinder	TDI/PD 4 Zylinder	TDI 4 Zylinder
Hubraum l/cm ³	2,0/1984	1,8/1781	2,8/2792	1,9/1896	1,9/1896
Max. Leistung kW bei l/min	85/5000	110/5500	128/5800	66/4000	81/4150
Max. Drehmoment Nm bei l/min	170/2400	210/1850	235/4200	240/1900	235/1900
Kraftstoffverbrauch l/100 km					
Stadtzyklus	13,9	13,4	16,4	8,4	8,5
Überland	7,7	7,9	8,7	5,4	5,2
Gesamtverbrauch	9,9	9,9	11,5	6,5	6,4
Emissionen					
CO ₂ (g/km)	238	238	276	176	173
CO (g/km)	0,624	0,358	0,083	0,194	0,349
NO _x + HC (g/km)	0,148	0,070	0,079	0,49	0,66
Partikel (g/km)				0,032	0,077
Fahrgeräusch db(A)	74	73	74	74	75

Aerodynamikwerte: Stirnfläche (A) 2,68; Luftwiderstandsbeiwert (c_w) 0,32; spezifischer Luftwiderstand (c_{w,x}A) 0,84

Angebotsvariante Deutschland, Stand 9/99



128 Kilowatt sowohl in der Schaltgetriebe- als auch in der Automatikversion. Der Sharan steht auch als Diesel mit dem Pumpe-Düse-Prinzip zur Verfügung: Der TDI-Motor mit 1,9 Liter Hubraum und 66 Kilowatt erreicht die Euro 3D-Norm und begnügt sich mit einem Durchschnittsverbrauch von 6,6 Litern auf 100 Kilometern.

Im Sharan werden nachwachsende Rohstoffe eingesetzt: Wir bauen in jedes Fahrzeug insgesamt 11 Kilogramm Holzfaserverformstoff in Türen und Seitenverkleidungen ein. Aber bereits bei der Herstellung des Sharan steht die Vermeidung von umweltbelastenden Stoffen im Vordergrund. Die Wiederverwertbarkeit der Kunststoffteile ist ein wichtiger Bestandteil unserer Produktphilosophie. Damit die spätere Sortierung zum sortenreinen, gezielten Recycling aller Kunststoffe ohne Schwierigkeiten möglich ist, werden in jeder Baugruppe wie z.B. den Stoßfängern ausschließlich nach gültiger Normung gekennzeichnete Materialien verwendet. Der schnell und leicht demontierbare Tank des Sharan besteht aus recyclingfähigem Kunststoff und zu 40 Prozent aus Produktionsreststoffen, die wieder recycelt werden. Die Tankflächen sind so behandelt, daß die Verdunstung von Kohlenwasserstoffen deutlich reduziert wird.

Besonders ressourcenschonend wirkt sich – wie bei allen anderen Volkswagen-Modellen auch – die wartungsfreie Kühlwasser-Lebensdauerbefüllung für alle Sharan-Motoren aus. Außerdem arbeitet Volkswagen auch hier im Dialog mit den Zulieferern an der permanenten Überprüfung von Innenraumemissionen, da sich z.B. Ausdünstungen aus Kunststoffen bei Hitzeeinwirkung an den Scheiben niederschlagen und so die Sicht behindern können. Und um gasförmige Stoffe, die Gerüche verursachen, zu reduzieren, wird u. a. weniger Klebstoff im Innenraum verarbeitet.



Caravelle, Multivan, Transporter und der LT

Die Caravelle, der Multivan, der Transporter und in der T4-Klasse der LT gehören zur Fahrzeugpalette der Marke Volkswagen Nutzfahrzeuge. Von der Caravelle wurden 1998 weltweit 99.248, vom Transporter 91.995 und vom LT 30.419 Fahrzeuge produziert.

Der T4 hat eine eigene Fahrzeugklasse erschlossen: Durch seine universelle Einsetzbarkeit in Freizeit und Beruf ist er ein echtes Multi-Purpose-Vehicle und ermöglicht so, mit nur einem Fahrzeug ein sehr breites Mobilitätsspektrum abzudecken. Außerdem zeichnen sich die verfügbaren TDI-Motoren durch eine hohe Wirtschaftlichkeit und einen sparsamen Verbrauch aus. Wie auch bei den anderen Modellen von Volkswagen ist bei den Dieselfersionen von Caravelle, Multivan, Transporter und LT die Verwendung von RME-Kraftstoff (Biodiesel) nach E DIN 51606 uneingeschränkt möglich.

Auch die Langlebigkeit eines Automobils ist ein ökologisches Kriterium. Deshalb bauen wir die Caravelle, den Multivan und den Transporter mit einer teilverzinkten Ganzstahlkarosserie. Bei Decklacken wird völlig auf Bleichromat- und Cadmiumpigmente verzichtet. Auch bei den Metalliclackierungen werden nur noch wasserlösliche Basislacke verwendet.

Der Einsatz von Recyclatmaterial bei der Fertigung der Trittstufeneinsätze ist nur ein Beispiel für den Aufbau von Stoffkreisläufen. Weitergehend bekennt sich Volkswagen Nutzfahrzeuge zu den Zielen der freiwilligen Selbstverpflichtung zur Altfahrzeugverwertung in Deutschland. Die Verwertung unserer Fahrzeuge wird bereits in der Entwicklungsphase berücksichtigt. Die Recyclingfähigkeit des Gesamtfahrzeuges und einzelner Bauteile wird durch sogenannte Demontagestudien ermittelt. In den Studien wird die spätere umweltgerechte Verwertung des Fahrzeuges simuliert. Die gewonnenen Erkenntnisse über Verbindungstechniken und Werkstoffauswahl fließen direkt in die entsprechenden Konstruktionsabteilungen ein und tragen somit zu einer stetigen Verbesserung der Recyclingfähigkeit unserer Fahrzeuge bei.

Verbrauchs- und Emissionswerte LT 28



	105 kW 143 PS Euro 2	55 kW 75 PS Euro 2	66 kW 90 PS Euro 2	80 kW 109 PS Euro 2
Motorbauart	Otto 4 Zylinder	SDI 5 Zylinder	TDI 5 Zylinder	SDI 5 Zylinder
Hubraum l/cm ³	2,3/2295	2,5/2461	2,5/2461	2,5/2461
Max. Leistung kW bei 1/min	105/5000	55/3800	66/1800	80/3500
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	210/4000	160/2000 bis 2400	160/2000 bis 2500	280/1900 bis 2500
Kraftstoffverbrauch l/100 km				
Stadtzyklus	16,9	12,2	12,1	10,9
Überland	9,8	7,3	7,2	7,1
Gesamtverbrauch	12,4	9,1	8,9	8,6
Emissionen				
CO ₂ (g/km)	299	246	240	232
CO (g/km)	1,15	0,161	0,221	0,467
NO _x + HC (g/km)	0,164	1,269	0,831	0,78
Partikel (g/km)		0,08	0,067	0,05
Fahrgeräusch db(A)	74	73,5	75	74

Aerodynamikwerte: Stirnfläche (A) 3,98; Luftwiderstandsbeiwert (c_w) 0,36; spezifischer Luftwiderstand (c_{wx}A) 1,44

Angebotsvariante Deutschland, Stand 9/99

Verbrauchs- und Emissionswerte Transporter, Multivan, Caravelle

	62 kW 84 PS Euro 2	85 kW 115 PS D3	103 kW ¹⁾ 140 PS D3	50 kW 68 PS Euro 2	55 kW 75 PS Euro 2	65 kW 88 PS Euro 2	75 kW 102 PS Euro 2	111 kW ¹⁾ 150 PS Euro 2
Motorbauart	Otto 4 Zylinder	Otto 5 Zylinder	Otto 6 Zylinder	TD 4 Zylinder	Diesel 5 Zylinder	TDI 5 Zylinder	TDI 5 Zylinder	TDI 5 Zylinder
Hubraum l/cm ³	2,0/1968	2,5/2461	2,8/2792	1,9/1896	2,4/2370	2,5/2461	2,5/2461	2,5/2461
Max. Leistung kW bei 1/min	62/4300	85/4500	103/4500	50/3700	55/3700	65/3600	75/3500	111/4000
Max. Drehmoment Nm bei 1/min	159/2200	200/2200	240/3000 bis 3400	140/2000 bis 3000	160/1900 bis 2900	195/1900 bis 2500	250/1900 bis 2300	295/1900 bis 3000
Kraftstoffverbrauch l/100 km								
Stadtzyklus	14,4	16,6	15,6	9,8	12,2	9,9	9,7	9,4
Überland	9	9,3	9,2	7	7,6	6,7	6,6	6,1
Gesamtverbrauch	11	12	11,6	8,1	9,2	7,9	7,7	7,3
Emissionen								
CO ₂ (g/km)	264	288	278	219	248	213	208	197
CO (g/km)	0,892	1,908	0,341	0,139	0,211	0,396	0,288	0,652
NO _x + HC (g/km)	0,437	0,235	0,141	0,904	1,052	0,885	0,800	0,781
Partikel (g/km)				0,057	0,124	0,089	0,086	0,064
Fahrgeräusch db(A)	73,5	73,5	72	74	74	73,5	73,5	73

Aerodynamikwerte: Stirnfläche (A) 3,12; Luftwiderstandsbeiwert (c_w) 0,37; spezifischer Luftwiderstand (c_{wx}A) 1,15

¹⁾ Nur Multivan und Caravelle, Kombi, kurzer Radstand.

Angebotsvariante Deutschland, Stand 9/99

Forschung und Entwicklung

Umweltmanagement in der Technischen Entwicklung



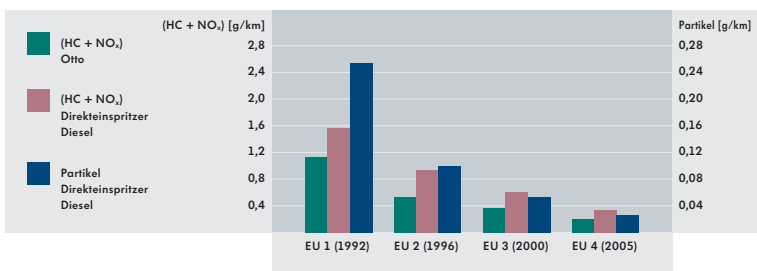
Versuchsbau, Stefan Speit, Reinhardt Langer

Wie können wir die Umweltverträglichkeit aller vom Unternehmen produzierten Fahrzeuge ständig verbessern? Nun, Umweltschutz hat schon in der Entwicklungsphase hohe Priorität – ebenso wie es für Volkswagen selbstverständlich ist, einen Umweltschutzbeauftragten für Produkte zu bestellen. Umweltmanagement in der Technischen Entwicklung ist ein fester Bestandteil des gesamten Managementsystems von Volkswagen. Die sieben Umweltziele der Technischen Entwicklung bei Volkswagen sind klar umrissene Stationen des Produktentstehungsprozesses (PEP) und werden im Rahmen der Projektabläufe über spezielle Umweltlastenhefte abgearbeitet. Noch vor Inkrafttreten der ISO 14001 prüfte die Zertifizierungsstelle des TÜV Hannover (TÜV CERT) nach dieser Norm die Organisation, das Verfahren und die Methoden der Technischen Entwicklung zur wirksamen Umsetzung der Umweltpolitik und der Umweltziele. Mit erfolgreicher Zertifizierung und der im Februar 1999 durchgeführten Rezertifizierung dokumentieren wir die internationale Vorreiterrolle von Volkswagen.

*Die „7 Umweltziele der TE“ und weitere Informationen zum Thema
finden Sie im Internet: <http://www.volkswagen.de>*

Entwicklung der Pkw-Abgasgesetzgebung in der Europäischen Union

(für HC-, NO_x- und Partikelemissionen)



Ab EU 3: Änderung des Fahrzyklus

Dieselmotor: neben dem weiterhin bestehenden Summengrenzwert für (HC + NO_x) ein zusätzliches Limit für NO_x

Ottomotor: separate Limits für HC und NO_x (kein Summengrenzwert mehr)

Quelle: EU

Auto und Umwelt

Lokal und regional wirkende Abgasemissionen

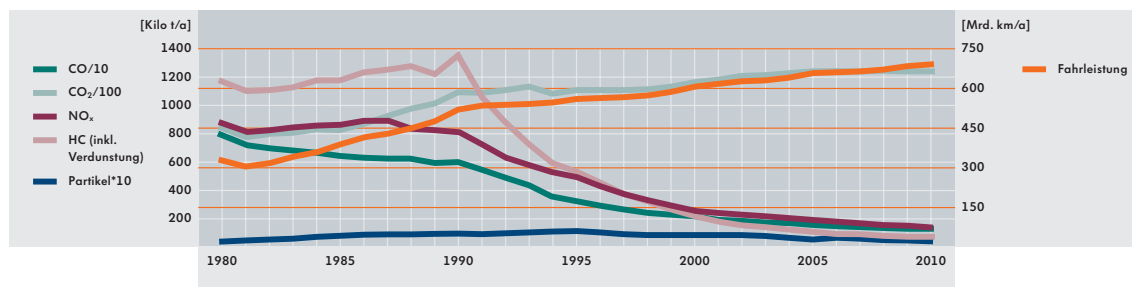
Autofahren hat Auswirkungen auf unsere natürlichen Lebensgrundlagen. Um die Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu minimieren, wurde in Europa bereits ab 1970 die Pkw-Abgasemission von Kohlenmonoxid (CO), später auch von Gesamt-Kohlenwasserstoffen (HC), Stickstoffoxiden (NO_x) und – bei Dieselmotorfahrzeugen – von Partikeln durch gesetzliche Richtlinien begrenzt.

Die seit dem Jahre 1992 in der EU geltenden Emissionsgrenzwerte (Euro 1-Norm) bei benzinbetriebenen Pkws konnten nur mit Hilfe eines geregelten Dreiwegekatalysators eingehalten werden. Die Abgaslimits wurden im Jahre 1996 (Euro 2-Norm) nochmals verschärft und werden mit Beginn des nächsten Jahrzehnts (Euro 3-Norm) und schließlich im Jahre 2005 (Euro 4-Norm) in ihrer Höhe jeweils circa halbiert.

Volkswagen erfüllte bereits zwei Jahre vor der gesetzlichen Notwendigkeit alle Abgasgrenzwerte der Euro 2-Norm. Auch die Euro 3-Norm wird mit fast allen und die strenge Euro 4-Norm mit einem großen Teil unserer Fahrzeuge bereits erfüllt.

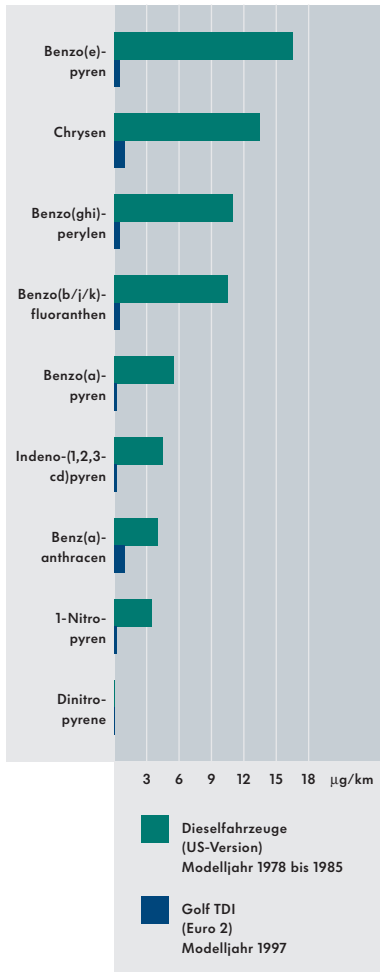
Wie sich die vorhandenen und geplanten Grenzwerte auf die Entwicklung der Emissionen des Pkw-Verkehrs in Deutschland ausgewirkt haben und in Zukunft auswirken werden, ist aus den Ergebnissen eines im Auftrag des Umweltbundesamts (UBA) entwickelten Emissionsprognosemodells (TREMOM) ersichtlich: Der technische Fortschritt am Fahrzeug kompensiert bei weitem den gestiegenen Pkw-Bestand.

Entwicklung der Pkw-Emissionen in Deutschland



Quelle: Rechenmodell TREMOD (IFEU, UBA)

Emissionswerte von polyzyklischen aromatischen HC im Vergleich (US-Testzyklus, Referenzdiesel)



Quelle: VOLKSWAGEN AG

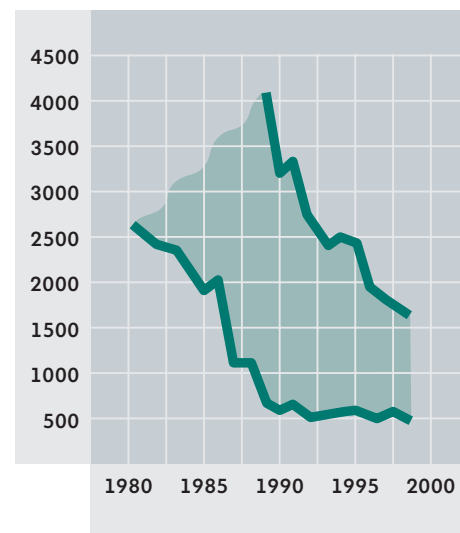
Die Reduzierung der gesetzlich begrenzten Abgaskomponenten wirkte sich auch positiv auf die Emissionen von sogenannten nichtlimitierten Komponenten aus. Die an den Dieselpartikeln angelagerten, als kritisch betrachteten polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) wurden um mehr als 95 Prozent reduziert. Die konsequente Reduzierung der Abgasemissionen auf dem Pkw-Sektor hat zu einer nachhaltigen Verbesserung der Luftqualität in den Städten geführt. So konnten z.B. die für den Menschen unmittelbar gefährlichen CO-Konzentrationen in

direkter Straßennähe auf ein unschädliches Maß gesenkt werden. Sie nahmen trotz des bereits sehr niedrigen Niveaus in den letzten zehn Jahren nochmals um mehr als 50 Prozent ab.

In Fällen, wo aufgrund einer lokalen Sondersituation – trotz der bislang eingeleiteten emissionsmindernden Maßnahmen am Fahrzeug – die Luftqualitätsrichtwerte noch nicht erreicht werden, können zu einer weiteren Verbesserung der Luftqualität neben der Weiterentwicklung der Fahrzeugtechnik folgende Maßnahmen einen wesentlichen Beitrag leisten:

- Verwendung verbesserter Kraftstoffe
- Verkehrsmanagement zur Effizienzsteigerung der vorhandenen Infrastruktur
- Verhalten des Fahrzeugnutzers

Bandbreite der Entwicklung der CO-Jahresmittelwerte unterschiedlicher verkehrsnaher Meßstationen



Angaben in µg/m³

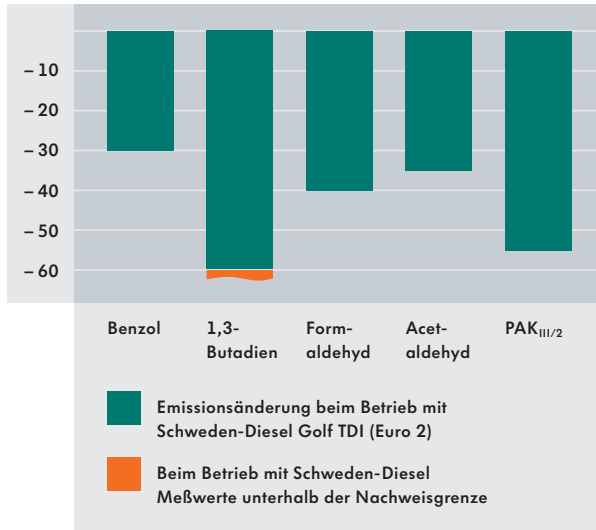
Grenzwert nach TA Luft: 10.000 µg/m³

Werte für hohe Konzentrationen erst seit 1989

Meßstationen in: Stuttgart, München, Düsseldorf, Berlin, Wien, Linz, Köln

Quelle: TU Wien

Auswirkung des Schweden-Dieselmotors auf die Emissionen der „Air-Toxic“-Komponenten im Vergleich zum europäischen Referenzkraftstoff im US-Testzyklus



0% = Referenzdiesel

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Verbesserte Kraftstoffe können sowohl limitierte als auch nichtlimitierte Abgaskomponenten reduzieren. Durch die Verwendung eines in Schweden erhältlichen schwefelfreien und aromatenarmen Dieselmotors ist die Partikelemission bei modernen TDI-Motoren im Vergleich zum Betrieb mit europäischem Referenzkraftstoff um etwa 30 Prozent reduzierbar.

Durch den Einsatz des Schweden-Diesels können die bei modernen Diesel-Pkws bereits sehr niedrigen Emissionen von Benzol um etwa 30 Prozent, von Formaldehyd um etwa 40 Prozent, von Acetaldehyd um etwa 35 Prozent und die Emissionen von PAK um rund 55 Prozent reduziert werden. 1,3-Butadien konnte beim Betrieb mit dem Dieselmotor aus dem Norden nicht im Abgas nachgewiesen werden.

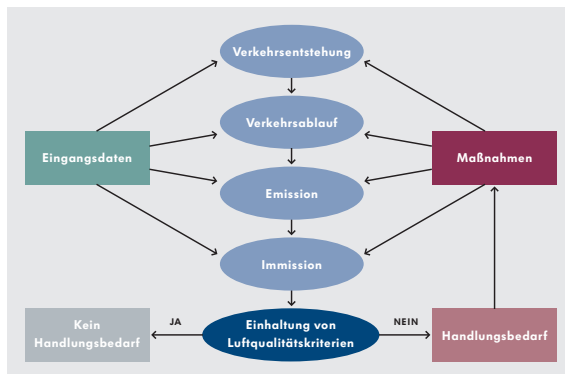
Von der Volkswagen-Konzern-Forschung wurde ein Computersimulationsprogramm zum Prüfen verschiedener Maßnahmen zur Luftverbesserung entwickelt, das die gesamte Kausalkette von der Verkehrsentstehung über den Verkehrsablauf und

die dadurch bedingten Emissionen bis zu der daraus resultierenden Luftqualität in der Stadt detailliert abbildet. Diese Simulationssoftware wurde auf Basis umfangreicher Verkehrsdaten, die die Stadt Braunschweig erhoben hat, bereits für die Innenstadt eingesetzt. Am Beispiel von zwei möglichen Maßnahmen konnte durch die Computersimulation gezeigt werden, daß mit benzol- und aromatenarmen

Computersimulation der Benzolkonzentration an der Kreuzung Bohlweg/Steinweg in Braunschweig



Struktur der Simulationssoftware zur Optimierung des an Luftqualitätszielen orientierten Verkehrsmanagements

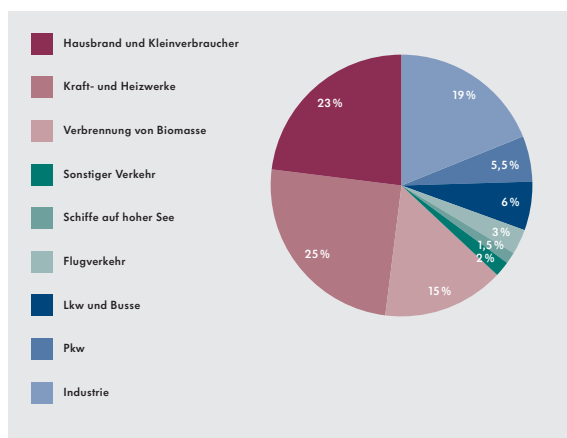


Quelle: VOLKSWAGEN AG

Ottokraftstoffen, verbesserten Dieselmotoren und einfachen Eingriffen in das Verkehrsmanagement die Luftqualität nachhaltig verbessert wird. Die von Volkswagen entwickelte Simulationssoftware erlaubt nicht nur eine kostengünstige Planung und Quantifizierung der Wirksamkeit lokaler Einzelmaßnahmen, sondern auch eine Optimierung des gesamten städtischen Straßenverkehrssystems im Hinblick auf die Luftqualität.

Globale anthropogene CO₂-Emission

(1996 insgesamt 28 Mrd. t/a)



Quelle: TU Wien

Global wirkende Abgaskomponenten

Mitte der achtziger Jahre wurde das allgemeine Interesse verstärkt auf die für den Menschen an sich unschädlichen Spurengase CO₂, Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid (N₂O) sowie auf halogenierte Kohlenwasserstoffe (HKW) gelenkt, weil sie zu einer Veränderung der natürlichen Konzentration in der Erdatmosphäre und damit zu einer Treibhauswirkung beitragen können. Diese Effekte werden unter dem Begriff „anthropogener Treibhauseffekt“ zusammengefasst.

Um diesen anthropogenen Treibhauseffekt einzudämmen, wurde im Dezember 1997 bei der Kyoto-Konferenz beschlossen, die Emissionen der sechs Treibhausgase

- CO₂
- Distickstoffmonoxid (Lachgas)
- Methan
- vollhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (FCKW)
- teilhalogenierte FCKW
- Schwefelhexafluorid

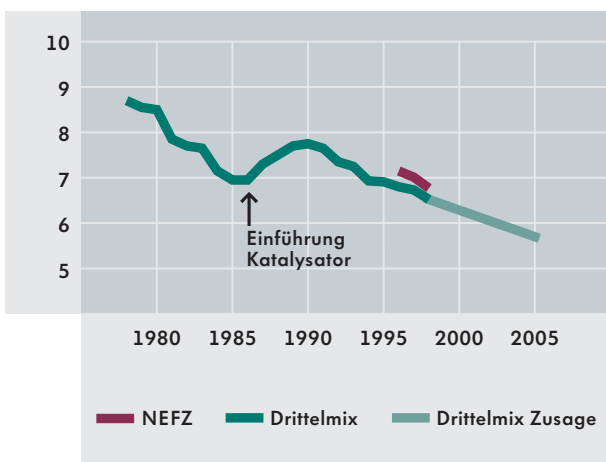
im Bezugszeitraum 2008 bis 2012 weltweit um mindestens 5 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. Für die Europäische Union wurde eine Absenkung um mindestens 8 Prozent festgesetzt. CO₂ wird zu ungefähr 50 Prozent für den anthropogenen Treibhauseffekt verantwortlich gemacht. Industrie, Kraftwerke sowie Haushalte und Kleinverbraucher verursachen bereits etwa zwei Drittel der anthropogenen CO₂-Emissionen. Der gesamte Straßenverkehr ist weltweit zu etwa 12 Prozent, der Pkw allein zu etwa 5,5 Prozent beteiligt.

Für Volkswagen bleibt die Minderung des Kraftstoffverbrauchs – und damit auch eine CO₂-Minderung – eines der Hauptziele in der Automobilentwicklung. Wir haben zugesagt, von 1990 bis

zum Jahr 2005 eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs unserer Neufahrzeuge um 25 Prozent zu erreichen. Von 1990 bis 1998 haben wir bereits ca. 15 Prozent erreicht.

Das 3-Liter-Auto, das auf der Basis des Lupo als erstes Serienfahrzeug der Welt mit einem Kraftstoffverbrauch unter 3 Litern auskommen kann, stellt einen Technologieträger dar. Wir werden eine deutliche Absenkung des Kraftstoffverbrauchs

Kraftstoffverbrauch der von Volkswagen in Deutschland ausgelieferten Pkw



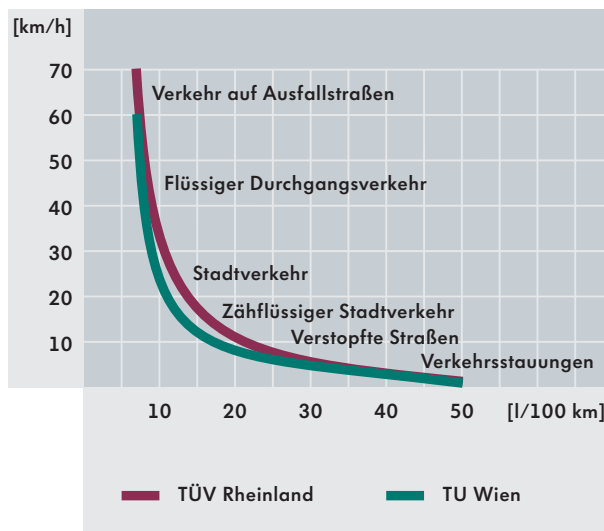
Angaben in l/100 km

Volkswagen leistet im Rahmen der Verbrauchszusage der deutschen Automobilindustrie von 1990 seinen Beitrag zur Senkung des Verbrauchs um 25 Prozent bis zum Jahr 2005. Alle Angaben bis 1995 im Drittmix, seit 1996 wird der neue europäische Fahrzyklus (NEFZ) zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauchs verwendet. Dies erforderte die Ermittlung eines Umrechnungsfaktors für das neue Testverfahren, um die Verbrauchszusage weiter fortschreiben zu können. Dadurch erhöhen sich die gemessenen Verbrauchswerte um 10 Prozent.

Quelle: VOLKSWAGEN AG

im realen Verkehr aber nicht allein durch die technischen Verbesserungen am Produkt erreichen können, wenn die bestehenden Infrastrukturen den neuen Anforderungen nicht angepasst werden. Anhand der Auswirkung des Verkehrsflusses auf den Kraftstoffverbrauch in städtischen Bereichen kann dies verdeutlicht werden. Der Kraftstoffverbrauch in Liter pro 100 Kilometer steigt mit sinkender durchschnittlicher Geschwindigkeit, das heißt mit zunehmendem Stauanteil, überproportional an. Bei einem Verkehrsstillstand erreicht der streckenbezogene Kraftstoffverbrauch theoretisch einen unendlich hohen Wert. Es wird damit deutlich, daß eine Verflüssigung des Verkehrs wesentliche Potentiale im Hinblick auf die Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs sowie der Abgasemissionen bietet.

Reduktionspotential des Kraftstoffverbrauchs in städtischen Bereichen durch die Verbesserung des Verkehrsflusses



Angaben der Reisegeschwindigkeit in km/h, Kraftstoffverbrauch in l/100 km.

Quelle: TÜV Rheinland/TU Wien



Diesel

Warum brauchen wir den Diesel?

Er ist langlebig, verbraucht wenig und leistet viel und steht immer wieder im Mittelpunkt heftigen Streits. Die Rede ist vom Dieselmotor und von der Frage, ob er denn nun umweltfreundlich ist oder nicht. Auch wenn die Kritiker nicht verstummen: Brennraummodifikationen, Oxidationskatalysator, Turbolader mit Ladeluftkühlung und Hochdruckeinspritzung haben Diesel-Pkw vom Aschenputtel mit Traktor-Ambiente zum High-Tech-Antrieb werden lassen. Vorbei sind die Zeiten unwilligen Schüttelns und Nagelns beim morgendlichen Kaltstart. 90 Prozent weniger Partikelemissionen seit 1980, und bis zum Jahr 2005 werden wir noch mal um 50 Prozent besser sein – Volkswagen nimmt durch die Markteinführung des TDI/SDI eine Vorreiterrolle in der Dieseltechnologie ein und festigt diese durch die Einführung der Pumpe-Düse-Technologie.

Verbrauchs- und Emissionsvorteile:

Vergleichsstudien vom Umweltbundesamt und von der Zeitschrift „auto motor und sport“ aus groß angelegten Flottenversuchen sprechen von Verbrauchsvorteilen von 20 bis 30 Prozent gegenüber dem Benziner. Durch einen Blick auf die Verbrauchs- und Emissionstabelle der verschiedenen Motorisierungen unserer Fahrzeugmodelle können Sie sich selbst davon überzeugen.

Eine Übersicht zur Dieselmarktentwicklung finden Sie im Internet:
<http://www.volkswagen.de>

Dieselmotorsteckbrief

Dieselmotor: nach Rudolf Diesel (1858–1913) benannter Motor, bei dem Kraftstoff in heiße, stark komprimierte Luft gespritzt wird, so daß sie sich von selbst entzündet und verbrennt.

D: Der klassische Pkw-Dieselmotor ist ein Vorkammer-Dieselmotor. Die angesaugte Luft wird vom Kolben in eine Nebenkammer des Zylinderkopfs (Wirbelkammer) gepreßt und dabei stark erhitzt. Eine Düse spritzt feinsten Dieselnebel in die Kammer, das Gemisch entzündet sich in der komprimierten Luft.

TD: Der Diesel mit Turbolader fußt auf dem gleichen Prinzip. Nur daß die Luft vom Turbolader vorkomprimiert wird. Mehr Luft führt zu einer saubereren Verbrennung und einer besseren Leistung.

TDI: Der Direkteinspritzer hat keine Vorkammer. Die Luft wird durch spiralförmige Drallkanäle in den Zylinder geleitet. Der Kolben verdichtet die Luft. Der Kraftstoff wird direkt in den Zylinder eingespritzt. Eine Mulde im Kolbenboden unterstützt die Gemischbildung aus Luft und Kraftstoff. Der Direkteinspritzer entfaltet seine Leistung deutlich besser und hat einen höheren Wirkungsgrad.

SDI: Wie der TDI – die Luft wird aber nicht vorkomprimiert, sondern frei in die Zylinder gesaugt.

PD: Pumpe-Düse-System, Direkteinspritzsystem – eine Pumpe-Düse-Einheit an jedem Zylinder produziert Einspritzdrücke von mehr als 2.000 bar. So werden eine saubere Verbrennung und ein hoher Wirkungsgrad von etwa 45 Prozent erreicht.



**Pumpe-Düse-
Einspritztechnik**

Der Diesel und seine Rußemissionen stehen seit den frühen Neunzigern immer wieder in den Schlagzeilen.

FAZ, 7.3.95: *Dieselfuß ist nicht generell krebserzeugend*

Süddeutsche Zeitung, 23.9.98: *Dieselabgase schädlicher als bisher angenommen*

Stern, 21.1.99: *Mehr Risiko durch High-Tech-Diesel*

Frankfurter Rundschau, 20.3.99: *Eine Kampagne mit Fakten, die keine sind. Die meisten Argumente der neuerlichen Greenpeace-Aktion gegen den Diesel-Pkw halten einer kritischen Nachprüfung nicht stand.*

In Tierversuchen wurde eine lungenkrebsfördernde Wirkung hoher Konzentrationen (Overload-Effekt) von Dieselfußpartikeln und anderen Stäuben nur bei Ratten nachgewiesen. Andere Tierarten zeigten keine Reaktionen. Diese ratten-spezifischen Effekte sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht auf den Menschen übertragbar. Neuerdings werden neben Einflüssen der Partikelmasse auch gesundheitliche Wirkungen unterschiedlicher Partikelgrößen diskutiert. Die Behauptung, daß bei neuen Dieseltechnologien kleinere und damit schädlichere Partikel emittiert werden, konnte durch Studien bei verschiedenen Motorkonzepten nicht belegt werden, wohl aber zeigt sich eine deutliche Verringerung der Partikelmasse insgesamt (Department of the Environment, Transport and Regions, UK).

Volkswagen beteiligt sich an verschiedenen weiterführenden Forschungsprojekten wie z.B. zur Standardisierung der Partikelmeßtechniken oder zur Quellenzuordnung von Partikelimmis-sionen. Darüber hinaus bestehen enge Kontakte zu führenden Wirkungsfor-schungsinstitutionen wie dem „Health Effects Institute“ in Boston, USA, der „Fraunhofer-Gesellschaft“ in Hannover und dem „Inhalation Toxicology Re-search Institute“ in Albuquerque, USA.

Außengeräuschkinderung

Weniger Lärm ist mehr Lebensqualität



Motorkapsel in Blasformtechnik

Die Akustikziele der Technischen Entwicklung von Volkswagen sind:

- 1. die gesetzlich vorgeschriebenen Außengeräusch-Grenzwerte (EG-Richtlinie 70/57 i.d.F. 96/20) um mindestens 1 Dezibel(A) unterschreiten*
- 2. ohne gesetzliche Vorgaben ein niedriges und angenehmes Fahrzeug-Innengeräusch realisieren*
- 3. diese Ziele unter Verwendung umweltschonender, wiederverwertbarer und gewichtsreduzierter Materialien erreichen*

Im folgenden zeigen zwei Beispiele umweltfreundliche Entwicklungen in Hinblick auf das Außen-geräusch mit zusätzlichen umweltgerechten Aspekten.

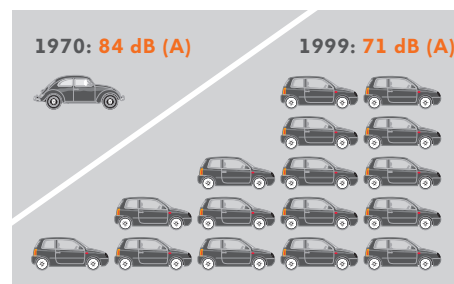
1. Beispiel: Motorkapsel in Blasformtechnik als Ersatz für den bisherigen Materialmix

Der Golf A4 mit Dieselmotor hat eine neuartige Geräuschkapsel. Vorbei der Materialmix von teilweise glasfaserverstärkter Trägerplatte und eingeklipstem Schaumabsorber, der mit einer dünnen Folie überzogen wurde. Umweltschonender ist die recyclingfähige Blasformkapsel. Bei dieser neuen Kapsel sind Absorber und Träger ein einziges Bauteil, in einem Stück in Blasformtechnik hergestellt. Das Material ist problemlos für die gleiche Anwendung wiederverwendbar und erfordert bei der Altfahrzeugentsorgung keinen zusätzlichen Aufwand, um Träger, Clipse, Absorberschaum und Absorberfolien zu trennen. Die Energieeinsparung bei der Herstellung beträgt etwa 22 Prozent bei gleichen akustischen Eigenschaften wie mit der alten Kapselversion.

2. Beispiel:

Der Lupo 3L TDI ist nicht nur vom Verbrauch her, sondern auch beim Geräusch ein vorbildliches Umweltauto. Beim Lupo 3L TDI erreichen wir bereits heute beim Fahrgeräusch 71 Dezibel (A), obwohl der gesetzliche Grenzwert für direkteinspritzende Motorkonzepte bei 75 Dezibel (A) liegt. Bildlich gesprochen heißt das: Sechzehn Lupo 3L TDI machen den gleichen Lärm wie ein einziger VW Käfer aus dem Jahre 1970. Warum? Zum einen ist das Drehzahlniveau bei Dieselmotoren mit großem Moment relativ niedrig, und zum anderen verhindert das automatisierte Schaltgetriebe in der Vorbeifahrt das spontane Zurückschalten in den lautereren zweiten Gang. Durch eine gleichmäßige niedertourige Fahrweise kann das Fahrgeräusch deutlich vermindert werden. Zusätzlich wurden in dem Fahrzeug Maßnahmen zur Verminderung der Schallabstrahlung in Form von Absorptionsmatten und einer Motorkapsel ergriffen.

Reduzierung des Verkehrslärms



Sechzehn Lupo 3L TDI machen den gleichen Lärm wie ein einziger VW Käfer aus dem Jahre 1970

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Trend zum Multi-Material-Design

Leichte Autos für eine sichere und umweltverträgliche Zukunft



Preßwerk, Richard Walentowski

Wer gleichermaßen umweltverträgliche und wirtschaftliche Autos bauen will, braucht neue Konzepte im Fahrzeug-Leichtbau. Dabei setzt Volkswagen auf die Erforschung und Entwicklung innovativer Werkstofftechniken. Je früher Konstruktion, Werkstoffe und Verfahren aufeinander abgestimmt sind, desto besser für das Produkt. Die Werkstoffauswahl erfolgt unter folgenden Gesichtspunkten:

- *Belastung im Betrieb*
- *Steifigkeit und Festigkeitsanforderungen*
- *Temperatur- und Medieneinflüsse*
- *Sicherheit*
- *Komfort*
- *Kostenattraktivität*
- *Produzierbarkeit*
- *verantwortungsvoller Materialeinsatz*

Komponenten und Werkstoffe müssen auf die im Fahrzeugalltag auftretenden Belastungen abgestimmt werden. Recyclingkonzepte und Life-cycle-Betrachtungen (z. B. Energiebilanz) für das gesamte Fahrzeugleben sind dabei ebenfalls zu bewerten. Bei angepaßter Motor- und Getriebeleistung bedeuten 10 Prozent Gewichtsreduktion ungefähr 5 Prozent Verbrauchsreduzierung. Neben dem optimierten Stahlleichtbau sind vor allem die Leichtmetalle und auch Faser-Kunststoff-Verbunde attraktiv. Derartiges Multi-Material-Design findet sich zunehmend im Antriebsstrang. Die Materialauswahl wird hier vorrangig durch

die Funktion der jeweiligen Komponente bestimmt. Der etablierte Werkstoff Aluminium bekommt Konkurrenz vom noch leichteren Magnesium. Durch den Einbau komplexer Magnesiumbauteile, wie z. B. der Magnesium-Heckklappe im Lupo 3L TDI, wird es gelingen, Gewicht und Anzahl der im Fahrzeug verbauten Teile deutlich zu reduzieren. Ein Forschungsbeispiel dafür ist eine druckgußgefertigte Magnesiumtür mit kohlefaserverstärkter Außenhaut. Diese Bauweise reduziert das Gewicht um mehr als 40 Prozent gegenüber einer Stahltür.

Volkswagen ist im Rahmen eines Joint-ventures mit dem israelischen Unternehmen Dead Sea Works und durch Gründung des Magnesium Research Institute, angegliedert an die Ben-Gurion-Universität in Beer-Sheva (Israel), sowohl an der Produktion von neuen Magnesiumlegierungen als auch an der Grundlagenforschung in diesem Bereich aktiv beteiligt. Die Weiterentwicklung der Magnesiumtechnologie und neue konstruktive Lösungen werden dem leichten Metall weitere Anwendungsfelder, z. B. im Karosseriebau, erschließen. Magnesium ist nur ein Leichtbau-Forschungsthema von vielen wie z. B. Tailored Blanks, Glas- und Naturfasern, Kohlenstofffasern, Metallschäume, Oberflächenbeschichtungen (Folientechnologien) oder Smart Materials.

Alternative Antriebe

Wachsender Energieverbrauch, Ressourcenverknappung und die Umweltbelastung durch eine weltweite Zunahme des Straßenverkehrs werden ökonomisch und ökologisch seit Jahren zunehmend kritischer betrachtet.

Was ist zu tun?

- *Optimierung herkömmlicher Motorkonzepte*
- *Einsatz alternativer Antriebe und Kraftstoffe*
- *Einsatz von Energiewandlungsprozessen mit höheren Wirkungsgraden und reduzierten Emissionen*

Der Kunde macht aber keine Kompromisse:

Fahrzeuge mit alternativen Antrieben müssen in der Summe ihrer Eigenschaften konventionellen Fahrzeugen mindestens ebenbürtig sein.



„Die Brennstoffzelle ist sicher die zukunftsreichste Alternative zum Otto- und Dieselmotor.“

Dr. Friedrich Quissek, Leiter Forschung, Umwelt und Verkehr im Brennstoffzellenlabor

Elektrofahrzeuge

Zur Zeit erforscht und entwickelt Volkswagen auf der Basis eines modularen Aufbaus und eingebunden in die Plattformstrategie des Konzerns die neue Generation zukünftiger alternativer Antriebskonzepte. Durch den modularen Aufbau sind Synergien wie z. B. technologische Fortschritte und Qualitätsverbesserungen direkt auf alle Fahrzeugkonzepte übertragbar.

Antriebstechnik: Für Pkws hat sich durch das optimale Drehzahl-Drehmoment-Verhältnis und die gute Regelbarkeit der elektrischen Maschine das einstufige Getriebe durchgesetzt.

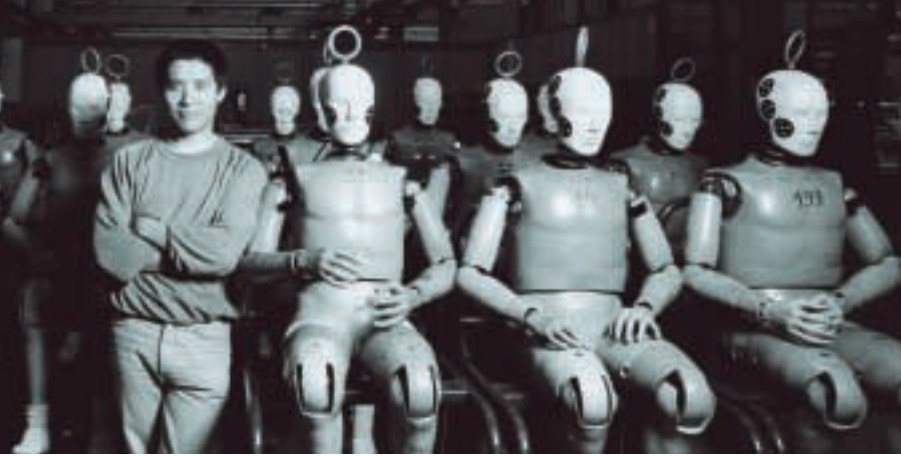


Die Vorteile der Antriebe sind:

- *gute Beschleunigung*
- *hohe Elastizität*
- *guter Wirkungsgrad*
- *geringe Geräusche*
- *wenig Vibrationen*
- *leichtere Realisierbarkeit der Volkswagen-Sicherheitsstandards ASR (Antischlupfregelung), ABS (Anti-blockiersystem), ESP (elektronisches Stabilitätsprogramm)*
- *die Möglichkeit der Bremsenergie-Rückgewinnung*

Speichertechnik: Hochenergie- und Hochleistungsbatterie heißt das Stichwort. In der Nickelmetallhydrid-(NiMH-)Technologie sind zwar große Fortschritte erzielt worden, doch die Batterie ist noch immer zu schwer und zu teuer. Hoffnungsträger ist die Lithium-(Li-)Technologie. Ob die guten Laborergebnisse auch im Fahrzeugbetrieb bestätigt werden können, müssen die nächsten Entwicklungsschritte zeigen.

Auch Elektrofahrzeuge können ein ökologisches Problem haben. Denn ihre Schadstoffbilanz hängt davon ab, wie sauber der Strom, den sie verbrauchen, erzeugt wird. Aufgrund der eingeschränkten Nutzbarkeit werden reine Elektrofahrzeuge nur in Nischen Anwendung finden.

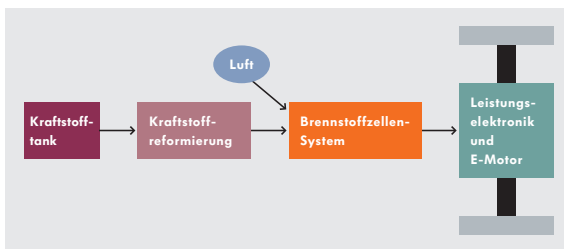


Die Brennstoffzelle

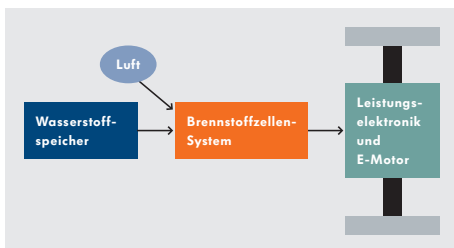
Einen möglicherweise größeren Beitrag zur Entlastung der Umwelt können Brennstoffzellen-Fahrzeuge leisten, die aus heutiger Sicht das größte Potential besitzen, um mit konventionellen Antrieben in Konkurrenz zu treten.

In der Brennstoffzelle wird Strom durch eine Reaktion zwischen Wasserstoff und Sauerstoff erzeugt. Der Strom speist das elektrische Antriebsaggregat des Autos. Das Ganze heißt Brennstoffzelle, was irreführend ist, denn in der Zelle brennt nichts. Als Abgas kommt nur Wasserdampf aus dem Auspuff. Doch es gibt noch mehr Vorteile: Ein besserer Wirkungsgrad (50 bis 70 Prozent)

Vereinfachtes Schema eines Methanol-Brennstoffzellen-Fahrzeugs



Vereinfachtes Schema eines Wasserstoff-Brennstoffzellen-Fahrzeugs



Quelle: VOLKSWAGEN AG

und ein vibrationsfreier Antrieb machen zwar von sich reden, aber keinen Lärm. Die fossilen Brennstoffreserven werden geschont, Schadstoffemissionen am Fahrzeug gibt es nicht.

Da der Einsatz von reinem Wasserstoff eine Menge technischer Probleme aufwirft, wird die Verwendung von wasserstoffhaltigen, flüssigen Kraftstoffen als Wasserstoffträger wie z.B. Methanol und Benzin bevorzugt. Sie werden im Fahrzeug im sogenannten Reformier zu einem wasserstoffreichen Gemisch umgewandelt. Nachteil und Vorteil: Der Umwandlungsprozeß gestaltet sich bei Benzin wesentlich aufwendiger als bei Methanol, wodurch der Systemaufbau erschwert wird. Die Infrastruktur wäre für Benzin jedoch bereits vorhanden und müßte nicht wie beim Methanol mit Aufwand erweitert werden.

Im Jahr 2000 wird Volkswagen erste Prototypen auf der Basis der Methanolreformierung präsentieren. Parallel dazu werden aber auch unsere Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Wasserstoff- und Benzinsysteme erheblich intensiviert.

Seit Mitte 1999 können unsere Ingenieure im neuen Brennstoffzellenlabor nicht nur Brennstoffzellen und Reformier testen und optimieren, sondern auch das komplette System im Fahrzeug auf den Prüfstand stellen.



Erdgastankstelle in Braunschweig

Alternative Kraftstoffe

Erdgas CNG (Compressed Natural Gas)

Von den weltweit rund eine Million Erdgasfahrzeugen sind heute etwa viertausend auf deutschen Straßen unterwegs. Die Hälfte davon sind Volkswagen-Produkte, davon wiederum die Hälfte Transporter (T4). Die Möglichkeit, zur Verringerung der Umweltbelastung in Ballungsgebieten beizutragen, macht CNG gegenüber konventionellen Kraftstoffen attraktiv: Volkswagen produziert heute in Zusammenarbeit mit der IAV in Berlin, einer 50prozentigen Tochter von Volkswagen, den Transporter T4 in verschiedenen Varianten. Auch die Modelle Caddy, Polo, Golf, New Beetle und Passat können in Berlin oder bei anderen assoziierten Partnern umgerüstet werden. Volkswagen hat sich bislang, bedingt durch die derzeit noch nicht ausreichende Infrastruktur, auf einen bivalenten Antrieb konzentriert, der noch die Möglichkeit des Benzinbetriebs bietet und den Betreibern eine uneingeschränkte Mobilität garantiert.

Emissionsvorteil Erdgas zu Benzin

	Prozent
Methanfreie Kohlenwasserstoffe NMHC	- 70
Kohlenmonoxid	- 50
Stickoxide	- 30
Ozonbildungspotential	- 90

Geringe Aromaten-, PAKW- (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) und toxische Stoffemissionen, kein Schwefel, keine Verdampfungsemissionen.

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Die Stadtverwaltung von Peking will ihre 5.400 großen Busse, zehntausend Kleinbusse und sechzigtausend Taxis auf Erdgasbetrieb umstellen. Gleichzeitig wollen die Stadtwerke der chinesischen Hauptstadt das notwendige Netz an Erdgastankstellen errichten. Dieses Projekt soll einen Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität leisten, die in Peking mittlerweile schlechter ist als in Mexiko City (Quelle: BUREAU OF NATIONAL AFFAIRS INC., WASHINGTON D.C., 2/1999). In anderen chinesischen Großstädten (z.B. Shanghai) gibt es ähnliche Pläne – je nach Verfügbarkeit sowohl mit Erdgas als auch mit Flüssiggas oder auch beiden.

Flüssiggas LPG (Liquefied Petroleum Gas)

In einigen Ländern wie den Niederlanden, Frankreich und Italien sind seit langem schon Flüssiggasfahrzeuge in Betrieb. Ein zukünftiger Markt könnte die Volksrepublik China werden, da einerseits aufgrund zunehmender Industrialisierung und steigender Verkehrsdichte mit Engpässen bei der Versorgung mit konventionellen Kraftstoffen zu rechnen ist, andererseits hierdurch eine Verbesserung der Luftqualität erwartet wird. Außerdem steht dort der Einsatz von unverbleitem Benzin und damit der Katalysatortechnik erst am Anfang. Shanghai Volkswagen Automotive Company Ltd. (SVW) hat in Zusammenarbeit mit einem niederländischen Hersteller von Gasanlagen auf Basis des Modells Santana ein Fahrzeug für den bivalenten Betrieb mit Benzin und LPG entwickelt. Dieses Konzept ist hauptsächlich für den Flottenbetrieb (z.B. Taxen) in Großstädten vorgesehen. 1999 wurden etwa fünftausend solcher Fahrzeuge gebaut. Mit steigendem LPG-Angebot in China und dem Ausbau

der Versorgungsinfrastruktur ist eine zunehmende Nachfrage nach Gasfahrzeugen zu erwarten.

Biodiesel

Der Name klingt so schön: Biodiesel. Technisch gesehen handelt es sich dabei um Rapsöl, das zu Rapsölmethylester (RME) umgewandelt wird. Man muß nicht lange suchen, um in Deutschland auch eine der insgesamt neunhundert Tankstellen zu finden, die Biodiesel anbieten. Heute können alle neueren Volkswagen mit Dieselmotor wahlweise mit Diesel, Biodiesel oder beliebigen Mischungen daraus fahren.

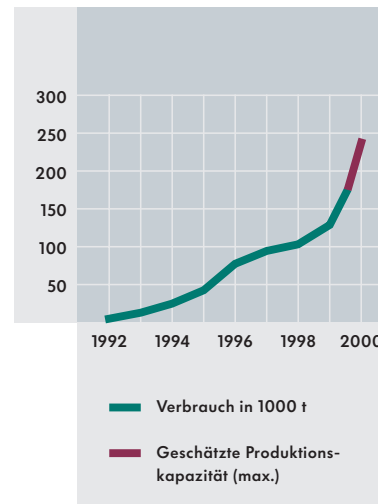
- *Eingeschränkt durch die verfügbare Rapsanbaufläche und die höheren Produktionskosten, wird sich der Anteil von RME am gesamten Dieselverbrauch mittelfristig wahrscheinlich bei unter 2 Prozent einpendeln.*
- *Anfang 1999 wurde die erste größere Biodiesel-Produktionsanlage in den neuen Bundesländern mit einer Jahreskapazität von 50.000 Tonnen in Betrieb genommen; eine weitere Anlage mit einer Kapazität von etwa 75.000 Tonnen befindet sich in Bau.*

Alkohole

Die Alkohole Ethanol und Methanol sind hervorragende Kraftstoffe für Otto- und Dieselmotoren. **Ethanol** wird durch Vergärung aus zucker- und stärkehaltigen nachwachsenden Rohstoffen erzeugt. In Brasilien wird seit Anfang der achtziger Jahre bereits das aus Zuckerrohr gewonnene Ethanol als Kraftstoff eingesetzt. Heute wird dort überwiegend ein Mischkraftstoff (E22, Benzin mit etwa 22 Prozent Ethanol) in entsprechend ausgerüsteten Fahrzeugen eingesetzt. Volkswagen hat seit Einführung des Ethanols auf dem brasilianischen Markt die dafür geeigneten Fahrzeuge großserienmäßig produziert.

Methanol könnte künftig weltweit zunehmende Bedeutung als Ergänzung zu konventionellen Otto- und Dieselmotoren gewinnen. Es kann aus einer Vielzahl unterschiedlicher Rohstoffe fossiler Herkunft, wie Erdgas, Raffinerierückständen oder Kohle, und nichtfossiler Herkunft, wie land- oder forstwirtschaftlich erzeugter Biomasse, hergestellt werden. Auch die

RME-Verbrauch in Deutschland



Quelle: Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen – UFOP

Erzeugung aus sogenannten Sekundärrohstoffen (Reststoffe, organische Haus- und Industrieabfälle) ist möglich. Damit könnte künftig auch ein bedeutender Beitrag zur Verringerung der deponierbaren Abfallmenge geleistet werden. Als interessanter Weg erscheint die Methanolsynthese aus Wasserstoff und Kohlendioxid, das den Abgasen von Kraftwerken oder anderen Industrieanlagen entzogen wird. Der Vorteil: Methanol läßt sich in entsprechend ausgerüsteten Otto- und Dieselmotoren einsetzen. Zukunftsträchtig ist vor allem das Multi-Fuel-Concept, bei dem die Motoren mit Methanolkraftstoff (M85), Ethanolkraftstoff (E85), Benzin und beliebigen Mischungen daraus betrieben werden können. Daß Methanol sich zudem als Wasserstofflieferant für Brennstoffzellen-Antriebe ausgezeichnet eignet, macht es noch attraktiver. Methanol ist neben dem bereits im Markt etablierten Biodiesel zweifellos der aussichtsreichste Alternativkraftstoff.

Produktion

Perspektiven im globalen Umweltschutz

Die Umweltpolitik verpflichtet uns zur Unzufriedenheit!



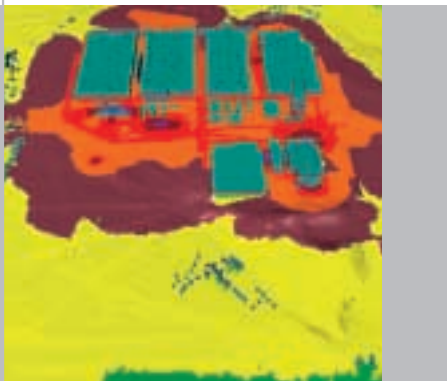
Preßwerk, Dicaro Croce, Ursula Osiewadz

Sie haben richtig gelesen – wir dürfen uns nie mit dem Erreichten zufriedengeben. Ziel sind immer die kontinuierliche Verbesserung der Umweltverträglichkeit unserer Prozesse und Herstellverfahren sowie die Schonung wertvoller natürlicher Ressourcen. Das Ziel gibt den Weg vor. Von jeher haben wir in den klassischen Umweltbereichen wie Wasser, Luft, Abfall und Lärm innovative Verfahren entwickelt und eingesetzt. Schwerpunkte waren die Senkung des Wasserverbrauchs durch Kreislaufführung, die Verbesserung der Abwasserqualität durch die Optimierung von Behandlungstechnologien und die Verminderung und Verwertung von Abfällen. Mit wasserlöslichen Lacksystemen konnten die Lösemittlemissionen um mehr als die Hälfte reduziert werden.

Auf dieser Basis hat sich der Umweltschutz bei Volkswagen zwei strategische Aufgaben gesetzt:

- *Verbesserung der Umweltstandards in unseren ausländischen Standorten*
- *Entwicklung und Einführung integrierter Umweltschutztechnologien*

An den neuen Standorten wie Polkowice, Bratislava oder Curitiba wurden moderne Umweltstandards von Anfang an realisiert. Trotz allem bestehen weltweit unterschiedliche Umweltstandards; vornehmlich



Mit Hilfe eines EDV-Systems werden Informationen zu umweltrelevanten Lärmquellen und deren Wirkung auf Immissionsorte erfaßt und abgebildet.

in den Werken außerhalb Europas ist der Zustand nicht immer zufriedenstellend. So werden wasserlösliche Lacke noch nicht durchgängig angewendet, oder die Effizienz der Abwasserreinigung entspricht noch nicht dem in Deutschland bekannten Stand der Technik.

Meinungsumfragen belegen, daß sich die Bevölkerung in den Schwellenländern große Sorgen um die Gesundheit und den Zustand der Umwelt macht. Aufgrund dieser Tatsache und aufgrund des Gefälles in der Anwendung technischer Standards wird sich Volkswagen den Anforderungen bezüglich einheitlicher Strategien und Maßnahmen stellen. Ein wichtiger Meilenstein auf diesem Weg ist der Beschluß der Konzern-Umweltkonferenz, einheitliche Umweltstandards für den Konzern festzulegen. Das Etablieren regelmäßiger Expertenarbeitskreise und -workshops wird helfen, innovative Umwelttechniken voranzutreiben und an allen Standorten gemeinsame Standards einzusetzen.

Die Schulung und Qualifizierung von Mitarbeitern an den ausländischen Standorten sowie ihre Beteiligung an internationalen Umweltaudits werden den Know-how-Transfer unterstützen. So werden Synergien im Unternehmen und die Entwicklung bzw. Einführung innovativer Technologien und Prozesse gefördert.

Das weitere Ziel ist bereits vorgegeben. Volkswagen strebt eine emissionsarme Fabrik an. Die Möglichkeiten, die die Strategien der achtziger und neunziger Jahre geboten haben, die Umweltbelastungen durch den Einsatz von „end of pipe“- und „Kreislauf“-Lösungen zu verringern, sind mehr oder weniger ausgereizt. Nur durch produktionsintegrierte Maßnahmen, die zum Ziel haben, Schadstoffe erst gar nicht einzusetzen und schadstoffhaltige Emissionen erst gar nicht frei werden zu lassen oder auf ein Minimum zu reduzieren, werden in Zukunft entscheidende Fortschritte zu erreichen sein.

Um produktionsintegrierte emissionsarme Innovationen zu fördern, werden bereits Projekte bearbeitet. Hierzu gehören anlageninterne Kreislaufführung, endformnahes Gießen, trockene Bearbeitung bei der mechanischen Fertigung und die Weiterentwicklung emissionsarmer Oberflächenbehandlungssysteme.



**Kombinierte Verkehre
im Güterverkehrszentrum
Wolfsburg**

Logistik

Die Volkswagen Transport GmbH und Co. OHG (VWT) muß ständig neue Wege beschreiten, um die mit dem deutlichen Wachstum des Volkswagen-Konzerns verbundenen Steigerungen des Güterverkehrs ökologisch und wirtschaftlich zu bewältigen. Eine klug gesteuerte Logistik ist praktizierter Umweltschutz auf den verschiedensten Ebenen – die besten Transporte sind häufig diejenigen, die gar nicht stattfinden müssen.

Früher wurden die Autos auf Züge verladen und legten dabei Fahrstrecken bis zu 700 Metern auf den Waggons zurück. Heute fahren die Fahrzeuge mit Hilfe der Schiebebühnentechnik nur noch auf einzelne Waggons. 97 Prozent der Fahrten über die gesamte Zuglänge fallen weg. Zusätzlich können durch den Einsatz einer systemgestützten Abstellorganisation ca. 65 Prozent der Fahrzeuge direkt zur Verladung kommen – ohne die früher erforderlichen Fahrten zum Vorsortieren. Dadurch werden allein im Werk Wolfsburg 3,6 Kilometer je Fahrzeug vermieden. Das bedeutet eine höhere Verladeleistung, gut 35 Prozent Produktivitätssteigerung bei reduzierten Abgas- und Lärmbelastungen. Verladen wird so in den Werken Wolfsburg, Hannover und seit 1998 auch in Emden. Die Einführung dieser Technik im Werk Mosel, das wegen seines innovativen Logistikkonzeptes 1998 mit dem Deutschen Logistikpreis ausgezeichnet wurde, ist für Herbst 1999 geplant.

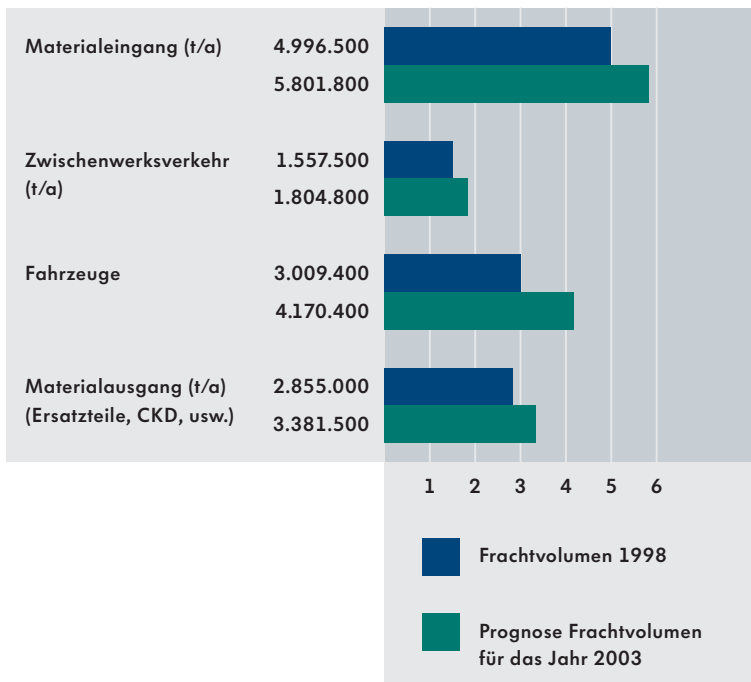


Transportoptimierung durch Einsatz der Schiebebühnentechnik im Werk Emden in Kombination mit systemgestützter Abstellorganisation

Güterverkehrszentrum: VWT setzt bei der Bewältigung der zunehmenden Warenverkehre auf den Ausbau der kombinierten Verkehre. Seit 1997 werden diese Verkehre in Wolfsburg über das Güterverkehrszentrum (GVZ) abgewickelt. Ein Großteil der per Bahn ankommenden Güter wird in Wechselbehältern angeliefert und auf Lkws umgeladen. Der Weitertransport auf der Straße erfolgt nur auf kurzen Strecken. Damit vermeidet Volkswagen rund 5 bis 7 Millionen Lkw-Straßenkilometer. Ein weiteres GVZ ist für den Standort Salzgitter geplant.

Jetzt soll für VWT auch das Binnenschiff als umweltschonender Transportträger zum Zug kommen. Erste Schritte einer Machbarkeitsprüfung wurden positiv abgeschlossen. Ziel ist die Einführung von Containerverkehren im Kurzstreckenbereich zwischen Wolfsburg und Hamburg. Die Vorteile des Verkehrsträgers Binnenschiff liegen im Vergleich zur Bahn und zum Lkw bei einer deutlich höheren Ladekapazität und einem geringen Energieverbrauch.

Transportvolumen 1998



Gesamt VWT

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Werk Wolfsburg

Neue Autostadt auf historischem Gelände

Es war eine Gründung auf der grünen Wiese, damals, 1938. Erst das Werk, dann die Stadt. Wolfsburg, junge Industriestadt und Hauptsitz der Volkswagen AG, entwickelt sich im Bewußtsein seiner Geschichte. Das Werk bestimmt den Puls der Stadt, auf 13 Quadratkilometern arbeiten 49.500 Menschen, etwas über die Hälfte davon



Neue Autostadt, Huiyina Cierpka mit chinesischer Besuchergruppe

fertigt in drei Schichten täglich fast dreitausend Fahrzeuge der Typen Golf, Golf Variant, Bora, Bora Variant und Lupo sowie Komponenten für den Konzernverbund.

Zur Weltausstellung EXPO 2000 in Hannover wird sich das Gesicht des Werkes und der Stadt verändern. Neue Autostadt heißt das Projekt. In einem 25 Hektar großen Erlebnis- und Technologiepark wird Volkswagen alles rund um die Mobilität präsentieren. Bestandteil der Autostadt ist ein neues Kundenzentrum. Täglich sollen dort bis zu tausend Volkswagen den Käufern, die über die neue Schnellbahntrasse Hannover – Wolfsburg – Berlin umweltfreundlich per Bahn anreisen können, übergeben werden. Die Neue Autostadt ist Baustein des ehrgeizigen Engagements von Volkswagen, die Arbeitslosenzahlen in Wolfsburg zu halbieren.

Bevor mit dem Neubau begonnen wurde, mußten Gebäude und eine Parkfläche weichen. Das Gelände wurde systematisch auf Kontaminationen untersucht. Der Asphalt des Parkplatzes enthielt

polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Er wurde behandelt und konnte auf dem Gelände der Neuen Autostadt wieder eingebaut werden. Es mußte damit begonnen werden, das mit leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen verunreinigte Grundwasser im Bereich eines ehemaligen Chemikalienlagers zu sanieren. Ein Teil der vorhandenen Gebäude wurde umweltgerecht rückgebaut – die Bausubstanzuntersuchungen ergaben asbesthaltige Baumaterialien, PCB-haltige Leuchtstoffröhren, belastete Dachpappen und Fliesen. Separiert und umweltgerecht entsorgt, stellen sie nun keine Gefahr mehr dar. Im sedimentierten Schlamm des Volkswagen-Werkshafens fand man Butylzinnverbindungen, vermutlich aus Antifouling-Bootsanstrichen. Der Schlamm wird biologisch behandelt und ist anschließend als Baustoff verwertbar. Die Sanierung zeigt, wie wichtig vorsorgender Umweltschutz bereits in der Planungsphase ist und wie aufwendig nachsorgende Maßnahmen sein können.

Produktion 3-Liter-Auto

Mit der neu aufgebauten Fertigungslinie des Lupo 3L TDI beschreitet der Standort Wolfsburg innovative Wege in der Produktion. Aluminiumkomponenten werden in separaten Fabrikstrukturen gefertigt, um den werkstoffspezifischen Anforderungen gerecht zu werden. Die Verbundheckklappe aus Aluminium und Magnesium ist eine besondere technologische Herausforderung. Neue Verfahren, z.B. Stanznieten und Durchsetzfügen, werden zur Verbindung von (Leichtbau-) Materialien eingesetzt. Die Produktion liefert ebenso wie die Entwicklung und die Lieferanten einen gewichtigen Beitrag zum 3-Liter-Auto. Die damit verbundenen Lernprozesse und hohen Anforderungen an Qualifikation und Flexibilität der Mitarbeiter werden in Zukunft wichtige Impulse für die gesamte Fertigung liefern.



Das Heizkraftwerk in Mlada Boleslav ist am 6. Mai 1999 unter Teilnahme des Ministerpräsidenten Tschechiens, Milos Zeman, sowie des Ministerpräsidenten Niedersachsens, Gerhard Glogowski, in Betrieb genommen worden.

Die VW Kraftwerk GmbH

Ressourcenschonender Energielieferant für die Werke des Volkswagen-Konzerns

Die VW Kraftwerk GmbH, 100prozentige Tochtergesellschaft der Volkswagen AG, ist Dienstleister für den Volkswagen-Konzern bei der Energieversorgung, -beratung, dem Energiehandel und der Planung von Kraftwerken. Ihre Hauptaufgabe besteht darin, die Versorgung der Produktionswerke mit Strom, Wärme, Erdgas und vollentsalztem Wasser sicherzustellen.

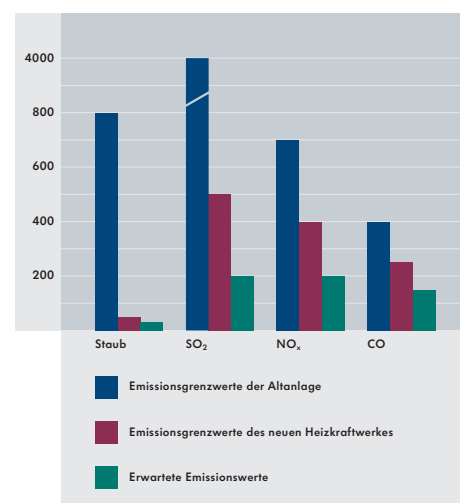
Die inländischen Standorte Wolfsburg, Kassel und Hannover der Volkswagen AG werden durch eigene Heizkraftwerke mit Strom und Wärme versorgt. Das Heizwerk in Emden liefert ausschließlich Wärme. Zusätzlich wird auch das Skoda-Werk in Mlada Boleslav in der Tschechischen Republik durch ein neu errichtetes Heizkraftwerk mit Strom und Wärme versorgt. Darüber hinaus werden in Wolfsburg, Kassel und Mlada Boleslav die Städte mit Strom und Wärme versorgt.

Die Heizkraftwerke am Standort Wolfsburg und Kassel wurden bereits erfolgreich nach EG-Öko-Audit-Verordnung validiert. Das Heizwerk in Emden wurde bei der Validierung des Werkes berücksichtigt.

1998 wurden an den inländischen Standorten insgesamt 2,5 Milliarden Kilowattstunden Strom und 2,7 Milliarden Kilowattstunden Wärme über Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt. Durch die Anwendung der Kraft-Wärme-Kopplung beträgt die Brennstoffausnutzung mehr als 60 Prozent, das heißt, die Primärenergie wird weitaus besser genutzt als bei einem reinen Kondensationskraftwerk mit einem Wirkungsgrad von nur 38 bis 42 Prozent. Das neu errichtete Heizkraftwerk des Skoda-

Werkes in Mlada Boleslav ist das modernste steinkohlebefeuerte Industrie-Heizkraftwerk Tschechiens. Die mit der Gesamtplanung, dem Bau und der Inbetriebsetzung beauftragte VW Kraftwerk GmbH hat bei diesem Projekt das Know-how aus dem Bau der Heizkraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung in Wolfsburg und Hannover konsequent genutzt. Das Kraftwerk erfüllt alle Umweltauflagen der EU und der Tschechischen Republik.

Emissionsgrenzwerte des alten und neuen Heizkraftwerks in Mlada Boleslav, Tschechien



Angaben in mg/m³

Quelle: VW Kraftwerk GmbH

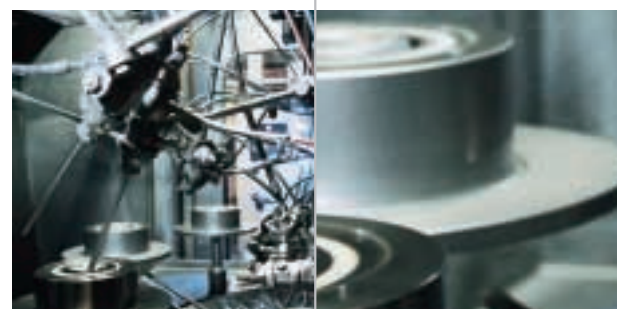
Werk Braunschweig

Umweltverträgliche Prozeßmaterialauswahl

In der nördlichen Peripherie der Stadt und in unmittelbarer Nähe zu einem Wohngebiet liegt das Volkswagenwerk Braunschweig. Das Werk hat sich seit 1996 von einem reinen Zulieferer zu einer Business-Unit mit eigenem Marketing und einer eigenen Entwicklung gewandelt. Rund 6.500 Menschen arbeiten hier und fertigen Fahrwerksmodule wie Lenkungen und Vorderachsen sowie Komponenten wie Fußhebelwerke, Federbeine und Querlenker für alle Marken des Volkswagenkonzerns.

Ein Braunschweiger Beispiel macht Schule:

Bremsscheiben müssen mit einem speziellen Schutzmittel beschichtet werden, um die Korrosion vor Inbetriebnahme des Fahrzeuges zu verhindern. Vorgesehen war ein qualitativ hochwertiges, chromhaltiges Material. Aufgrund der bekannten toxischen Wirkung sollte Chrom durch ein umweltverträglicheres Material ersetzt werden. Intensive Gespräche zwischen dem Umweltschutzbeauftragten, der Planungsabteilung und dem Materiallieferanten sowie umfangreiche Untersuchungen führten zu einer neuen Lösung. Heute wird eine chromfreie Zink-Aluminium-Legierung auf die Bremsscheiben aufgetragen und in Öfen induktiv getrocknet.



Beschichtung von Bremsscheiben

Dieses Beispiel eines scheinbaren Zielkonfliktes zwischen Umweltschutz und Qualität zeigt, daß die Integration des Umweltschutzes bereits bei der Planung von Prozessen und der Auswahl von Prozeßmaterialien bei Volkswagen einen hohen Stellenwert hat. Durch die Substitution von Gefahrstoffen und die Festlegung entsprechender Prozesse werden nachsorgende Maßnahmen überflüssig. Die Aufnahme des alternativen Prozeßmaterials in das allgemeine Umweltlastenheft stellt sicher, daß hier in Zukunft keine umweltschädlichen Beschichtungen verwendet werden.



Aluminium- und Magnesium-Schrottreycling



Werk Kassel

Tradition in Sachen Kreislaufwirtschaft

Es begann im Jahr 1957, als Volkswagen das Gelände des Werkes Kassel erwarb, und wie so oft bei Volkswagen beginnt die Geschichte mit dem Käfer. Käfer-Motoren nämlich wurden in Kassel aufbereitet. Recycling hat hier seit über 40 Jahren Tradition.

Heute arbeiten hier 15.500 Menschen und fertigen 11.800 Getriebe, Abgasanlagen, Gieß- und Preßteile pro Arbeitstag. Beliefert werden Fabriken im In- und Ausland, die zum Konzern gehörenden Marken Audi, SEAT und Skoda sowie Wettbewerber. 1998 wurde für den Standort erfolgreich eine Umweltprüfung nach der EG-Öko-Audit-Verordnung durchgeführt.

Ende der sechziger Jahre wählte Volkswagen den Standort Kassel aufgrund seiner günstigen Verkehrsanbindung als zentrales Ersatzteillager (ETZ) aus. Ein wenig Statistik: Zehn Vertriebszentren in Deutschland und 331 Volkswagen- und Audi-Partnerbetriebe sowie zweihundert Volkswagen- und Audi-Importeure in aller Welt erhalten von hier Volkswagen-Originalteile. Jährlich bearbeiten wir zwölf Millionen Auftragspositionen für Kunden in hundertsiebzig Ländern, 72 Prozent der Güter – bezogen auf das Gewicht – werden per Bahn versendet.

Umweltschutz durch Leichtbau aus Kassel

Zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs setzt Volkswagen seit Jahren auf Leichtbaumaterialien wie Aluminium und Magnesium. Allein das im Druckgußverfahren hergestellte Alu-Zylinderkurbelgehäuse ist mit 17 Kilogramm nahezu um die Hälfte leichter als das aus Grauguß. Für die Aluminiumherstellung verarbeiten wir größtenteils Aluminiumschrott, der von eigenen Produk-

tionsabfällen stammt oder gekauft wird. Damit werden sowohl interne als auch externe Recyclingkreisläufe geschlossen. Nach aufwendiger Vorbehandlung wird das gereinigte Material in Drehtrommelöfen geschmolzen. Die Abgase werden mittels Zyklonen und Gewebefiltern gereinigt.

Bereits beim Käfer wurde Magnesium eingesetzt, seit 1996 werden wieder Getriebegehäuse aus Magnesium hergestellt. Von den im Werk hergestellten rund 2,7 Millionen Getrieben jährlich sind heute bereits etwa 125.000 Stück aus Magnesium. Volkswagen hat einen internen Magnesium-Sekundärkreislauf für Rücklaufmaterial aufgebaut. Wurde das Rücklaufmaterial bisher in England recycelt, ermöglichen jetzt zwei erdgasbetriebene Schmelzöfen mit einer Jahreskapazität von 18.000 Tonnen Flüssig-Sekundärmagnesium das Recycling vor Ort. Die damit verbundenen Kohlendioxidemissionen liegen um 88 bis 95 Prozent unter denen des Energieeinsatzes für Primärmaterial.

Werk Emden

Emden besteht als erstes Werk das Folgeaudit



Mitarbeiterteam zur Optimierung von Klebermaterial im Rohbau: (v.l.n.r.) R. Steffen, B. Becker, Fr. Scharfenort, S. Maarfeld, R. Broer, P. Peters, K. Schmidchen, E. Turk, H. Broers, B. Lübben, M. Arnold, L. Bergmann, E. Jegelka

Das Übersee-geschäft gab den Ausschlag für die Wahl des Standorts an der Nordseeküste. Emden, nördlichster deutscher Standort der Volkswagen AG, war 1995 als erster Automobilhersteller Europas nach der EG-Öko-Audit-Verordnung zertifiziert worden. 10.600 Mitarbeiter fertigen pro Arbeitstag 1.250 Fahrzeuge der Modellgeneration Passat B5. Die Zertifizierung beinhaltet Verpflichtungen: kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes und Realisierung der Umweltziele. Diese Arbeit mündete in die erfolgreiche Revalidierung nach der EG-Öko-Audit-Verordnung. Dabei wurde dem Werk im September 1998 von der Prüfungsgesellschaft bestätigt, daß „das am Standort implementierte Umweltmanagement in allen für den betrieblichen Umweltschutz relevanten Organisationseinheiten konsequent angewendet und umgesetzt wird“.

Zahlreiche Veranstaltungen, Unterlagen, Schautafeln und Informationsmappen haben jeden Mitarbeiter in die Lage versetzt, im Rahmen seiner Tätigkeit Umweltschutz wirksam in Produktionsabläufe zu integrieren. Ein Mitarbeiter-team zur Optimierung von Klebermaterial im Rohbau half, die Prozesse zu vereinfachen und somit den Verbrauch und die anfallenden Kleberreste kontinuierlich zu reduzieren. Kostensenkung bei der Abfalltrennung und Energieeinsparung sowie die Vermeidung von Betriebsstörungen und Altlasten

sind greifbare Ergebnisse der Umweltaktivitäten.

Neben dem Management befragten die Prüfer auch Mitarbeiter in der Fertigung intensiv zur Umweltpolitik und zu deren Bedeutung für das eigene Aufgabengebiet – mit erfreulichem Ergebnis. Es ist gelungen, alle Mitarbeiter über die Umweltpolitik von Volkswagen zu informieren und sie zur Umsetzung zu qualifizieren und zu motivieren.

Bis 1985 wurden am Standort zu Entsorgungszwecken auf 12,5 Hektar rund 245.000 Kubikmeter Abfall in einer eigenen Deponie abgelagert. Durch in den Abfällen enthaltene Schadstoffe wie z.B. Schwermetalle oder Lösemittel bestand die Gefahr einer Untergrundkontamination. Auf der Basis eines Sicherungs- und Sanierungskonzeptes wurde 1998 die erste Sanierungsphase abgeschlossen. Heute ist die Deponie mit einer 1,3 Kilometer langen und 20 Meter tiefen Spundwand eingekapselt. In fünf Jahren wird die Sanierung durch eine Oberflächenabdichtung abgeschlossen. Insgesamt investiert Volkswagen hier 25 Millionen DM.



Brandschutz, Jens Kraßmann,
Jens Lankau

Werk Salzgitter

Schritte zur abwasserfreien mechanischen Fertigung

Das Werk Salzgitter wurde 1969 für den Fahrzeugbau errichtet und entwickelte sich seit 1975 zum Hersteller von Antriebsaggregaten. Heute fertigen rund siebentausend Mitarbeiter jährlich ca. 1,8 Millionen Motore und diverse Bauteile wie Auspuffkrümmer, Saugrohre und Schwungräder. Über zweihundert Motorvarianten vom Dreizylinder bis zum Achtzylinder werden an über hundert Kunden ausgeliefert.

Der Standort wurde 1999 nach der EG-Öko-Audit-Verordnung revalidiert. Das Umweltmanagement arbeitet reibungslos, vor allem, weil alle Mitarbeiter vom Management bis zur Arbeitsebene zu Umweltpolitik und eigenen Handlungsweisen informiert und entsprechend geschult sind.

Die mechanische Bearbeitung von Motorblöcken, Zylinderköpfen und Kurbelwellen steht im Mittelpunkt der Fertigungsprozesse. Spangebende Fertigungsverfahren wie Fräsen, Bohren, Drehen und Schleifen benötigen große Mengen Kühlschmierstoffe. Durch intensive Badpflege und Kreislaufführung wird die Standzeit der wässrigen Kühlschmierstoffe bis zu eineinhalb Jahren verlängert und gleichzeitig eine Standzeitverlängerung der Werkzeuge erreicht. Erst dann trennt eine moderne Emulsionsspaltanlage die Kühl-

schmierstoffe in Wasser und Öl. Anfallende Metallspäne werden gesammelt und einem stofflichen Recycling zugeführt.

Das bei der thermischen Emulsionsspaltung anfallende Kondensat bleibt überwiegend im Kreislauf und wird beim Ansatz neuer Kühlschmierstoffe wieder verwendet. So werden etwa 50 Kubikmeter Frischwasser pro Tag eingespart. Unser Ziel ist es, das Kondensat vollständig für den Neuanatz zu verwenden, so daß lediglich Verdunstungs- und Verschleppungsverluste mit Frischwasser ausgeglichen werden müssen. Ein weiteres ehrgeiziges Ziel stellt für Volkswagen der Verzicht auf die Kühlschmierstoffe dar. Damit sollen Ökonomie und Ökologie in optimaler Weise verbunden werden.



Umweltzentrum des Werkes Hannover

Werk Hannover

Das Umweltzentrum von Volkswagen Nutzfahrzeuge

Das Volkswagenwerk Hannover ist Sitz der Marke Volkswagen Nutzfahrzeuge (VWN). Rund 15.000 Mitarbeiter fertigen hier die Modelle Transporter, Caravelle und LT. Darüber hinaus werden Preßteile aus Stahlblech und Gußteile aus Leichtmetall für andere Werke des Konzerns produziert.

Kommunikation für die Umwelt

Hannover beherbergt das neue Umweltzentrum von VWN. Die Philosophie des Umweltzentrums orientiert sich an den Leitlinien des Umweltschutzes bei VWN. In ihrem Mittelpunkt stehen die drei großen V: Vermeiden, Vermindern, Verwerten. Das größte Umweltschutzpotential für die Umsetzung dieser Leitlinien wird im Umweltverhalten aller Mitarbeiter und in deren Umweltverständnis gesehen. Das Umweltzentrum ist ein innovativer und wichtiger Bestandteil bei der Umsetzung der Umweltpolitik des Konzerns.

Ausgerichtet an dem EXPO-Motto Mensch – Natur – Technik, stellt das Umweltzentrum die Umweltaktivitäten von VWN in einen ganzheitlichen Zusammenhang. Im Mittelpunkt steht die Visualisierung von Umweltdaten, die im Werk an unterschiedlichen Stellen erfaßt werden und im Umweltzentrum zusammenlaufen. Dort können sie von jedem Mitarbeiter eingesehen werden. Das ist ein weiterer Baustein in Richtung gläserne Produktion. Das Umweltzentrum steht für Aus- und Weiterbildung zur Verfügung und ist zugleich zentrale Kommunikationsstätte für den produktionsbezogenen Umweltschutz. Der technische Umweltschutz hat seine Grenzen erreicht, das Umweltmanagement der Mitarbeiter wird zunehmend wichtiger. Dafür wollen wir den Menschen und der Kommunikation einen Platz einräumen.



Das Logistikzentrum Mosel erhielt 1998 den Deutschen Logistikpreis

Werk Mosel

Intelligente Logistik hilft auch der Umwelt

Nur 10 Kilometer von Zwickau entfernt, der Geburtsstadt der Marke Audi, liegt einer der jüngsten Volkswagen-Standorte, das Werk Mosel. 6.000 Mitarbeiter stellen täglich 1.200 Golf- und Passat-Limousinen her. Zudem gibt es ein Preßwerk für den Konzernfertigungsverbund. Der Standort besitzt Vorbildfunktion durch seine moderne Abfallwirtschaft. Bei der Herstellung eines Volkswagen in Mosel fallen durchschnittlich rund 16 Kilogramm Sonderabfall an, von denen nahezu 14 Kilogramm stofflich und energetisch verwertet werden. Der schon hohe Anteil an Recyclingprozessen konnte weiter verbessert werden: Ein Großteil der recycelfähigen Materialien wird an Fremdfirmen zur Wiederaufbereitung und Verwertung rückgeführt. Zu diesem Ergebnis hat auch das innovative Logistikkonzept am Standort beigetragen, das mit dem Deutschen Logistikpreis 1998 ausgezeichnet wurde. Fünfzehn Modulteile wie z.B. Armaturentafeln werden in Werknähe von Systemlieferanten hergestellt und in speziell entwickelten Behältern – Klein- und Großladungsträgern – geliefert. Die Lieferfahrzeuge nehmen bei der Rückfahrt entleerte Behälter mit, so daß ein Behälterkreislauf ohne Abfälle besteht und aufwendige Verpackungen gar nicht erst anfallen. Schwerpunktthema im Umweltschutz ist nach wie vor der Lackierprozeß. Die in den vergangenen zwei Jahren auf volle Kapazität hochgefahrenen neuen Lackiererei wird mit modernen wasserlöslichen Lacksystemen betrieben. Auch die seit der Produktionsaufnahme an diesem Standort vorhandene konventionelle Lackiererei wird nun den strengen Grenzwerten angepaßt. Hierzu werden künftig Lösemittel aus den Spritzkabinen erfaßt, konzentriert und anschließend zur umweltschonenden Energiegewinnung gemeinsam mit Erdgas verbrannt. Mit dieser Maßnahme werden die Emissionen annähernd halbiert.



Motorenfertigungswerk Chemnitz

Werk Chemnitz

Einbindung von Dienstleistern

Mitten in der Stadt Chemnitz, umgeben vom Stadtpark, vom Fluß Chemnitz und von einem Wohn- und Gewerbegebiet, liegt die Motorenfertigung. Am Standort werden hauptsächlich Otto- und Dieselmotoren für die Fahrzeugmontagewerke des Konzerns gefertigt. Die tägliche Produktionsleistung beträgt 2.200 Rumpf- und Komplettmotoren sowie eine große Anzahl von Einzelkomponenten. Am Standort Chemnitz der Volkswagen Sachsen GmbH arbeiten etwa siebenhundert Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Weitere dreihundert Mitarbeiter sind bei Dienstleistern beschäftigt, die den Fertigungs- und Entwicklungsprozeß am Standort unterstützen. Umweltrelevante Aufgaben wie die Abwicklung von Logistikprozessen, die Instandhaltung von Fertigungs- und Versorgungsanlagen, der Betrieb der Prozeßtechnik und das Entsorgen von Abfällen werden von externen Partnern verantwortlich wahrgenommen. Im April 1999 wurde die Validierung nach der EG-Öko-Audit-Verordnung erfolgreich bestanden. Bedingt durch die geringe Fertigungstiefe und hohe Anzahl von Dienstleistern, galt es, ein speziell auf die Motorenfertigung Chemnitz zugeschnittenes Umweltmanagementsystem zu schaffen. Dabei wurde der hohe Integrationsgrad der Dienstleister berücksichtigt. Das System schreibt die Verantwortung der Dienstleister für umweltre-

vante Aufgaben sowie die Einbindung in den Informationsfluß und in die betrieblichen Abläufe des Unternehmens fest.

Im Rahmen der Audits wurden daher diese Fremdfirmen genauso intensiv geprüft wie die eigenen Organisationseinheiten – qualitative Unterschiede in der Organisation und betrieblichen Praxis gab es keine. Die „Sachkundigen für Umweltschutz“ der für Volkswagen am Standort tätigen Dienstleister werden gemeinsam mit den eigenen Mitarbeitern intensiv ausgebildet. Sie sind auch bei den internen Informations- und Schulungsmaßnahmen integriert.

Region Europa

Werk Brüssel, Volkswagen Bruxelles S.A., Belgien

Gute Nachbarschaft

Im Süden der Stadt Brüssel liegt das Fahrzeugmontagewerk von Volkswagen. Die 6.700 Mitarbeiter fertigten im Jahr 1998 etwa 180.000 Fahrzeuge der Typen Golf A4 und Seat Toledo. Das Thema Umweltschutz wird bei Veranstaltungen



mit den Anliegern regelmäßig behandelt. So stellte sich auch heraus, daß in direkter Nachbarschaft der Lärmpegel des Werkes als belästigend empfunden wurde. Schallmessungen ergaben, daß diese Lärmemissionen im Bereich Rohbau verursacht werden. Volkswagen Brüssel hat ohne behördliche Forderung sofort Lärminderungsmaßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft ergriffen. Für das Jahr 1999 ist geplant, ein Umweltprogramm für Volkswagen Brüssel festzulegen. Die Validierung des Standortes nach der EG-Öko-Audit-Verordnung ist für das Jahr 2000 vorgesehen.

Werk Palmela, AutoEuropa-Automòveis, Lda., Portugal

Vorbildliche Abfallwirtschaft

Das Werk Palmela, eine gemeinsame Gründung von Volkswagen und der Ford Motor Company, gehört seit 1999 zu 100 Prozent der Volkswagen AG. An dem Standort werden das Modell Sharan sowie Modelle der Marke Seat und für Ford gefertigt. Das Werk beschäftigt 4.100 Mitarbeiter.

Die Abfallwirtschaft im Werk Palmela wurde durch den Bau eines Abfallentsorgungszentrums weiter verbessert. Es ermöglicht eine konsequente Trennung in verschiedene Fraktionen und eine weitestgehende Verwertung der Abfälle.

Das Abfallentsorgungszentrum ist nach neuesten internationalen Standards errichtet und stellt auch sicher, daß es durch die Abfälle nicht zu Kontaminationen in Boden und Grundwasser kommen kann.

Werk Pamplona, Volkswagen Navarra, S.A., Spanien

Qualifikation und Information haben einen hohen Stellenwert

In Pamplona beschäftigt Volkswagen rund 5.400 Mitarbeiter und fertigt täglich 1.400 Fahrzeuge des Modells Polo sowie Motoren. Bereits 1997 hat Volkswagen Navarra die Umweltpolitik von Volkswagen übernommen und sich nach EG-Öko-Audit-Verordnung validieren und gleichzeitig nach DIN ISO 14001 zertifizieren lassen.

Um die Qualifikation der Mitarbeiter mit Umweltschutzaufgaben zu verbessern, wurde ein umfangreiches Qualifizierungsprogramm in Zusammenarbeit mit der örtlichen Universität Publica de Navarra (UPNA) durchgeführt. An drei Tagen in der Woche lehren für einen Zeitraum von fünf Monaten Professoren zu praxisorientierten Themen des betrieblichen Umweltschutzes. Die geschulten Mitarbeiter sind aufgefordert, als Multiplikatoren ihr Wissen im Unternehmen weiterzugeben.

Werk Polkowice, Volkswagen Motor Polska Sp.zo.o., Polen

Umweltschutz von Anfang an nach europäischem Standard

Am Standort Polkowice in Polen wurde 1998/99 ein Motorenwerk aufgebaut. Dort wird der derzeit modernste und verbrauchsarme Dieselmotor von Volkswagen, ein 1,9 Liter Dieseldirekteinspritzer mit Pumpe-Düse-Hochdruckeinspritzung, gebaut.

Von Anfang an wurde dem hohen umwelttechnischen Standard der zu fertigenden Motoren entsprechend Wert darauf gelegt, eine ebenso umweltfreundliche Fabrik zu errichten. Es wurden Umweltstandards verwirklicht, die über das hinausgehen, was derzeit in Polen gesetzlich vorgeschrieben ist. Deshalb war es Volkswagen wichtig, auch für die neuen Mitarbeiter des



Der Umweltbeauftragte des Werkes Polkowice Dariusz Bralewski (rechts) und Dr. Frank Wuttke bei einer Schulung in Wolfsburg

Werkes Zeichen zu setzen und sie als Multiplikatoren für umweltgerechtes Handeln bzw. modernen Umweltschutz zu gewinnen. Abfalltrennung und Recycling sind selbstverständlich. Für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen wurden deutsche Vorschriften zugrunde gelegt. Durch die umgesetzten präventiven Maßnahmen wie den Einsatz kontrollierbarer Auffangwannen und flüssigkeitsdichter Fußböden ist sichergestellt, daß etwaige Leckagen oder Unfälle nicht zu Boden- oder sogar Grundwasserkontaminationen führen können.

Werk Poznan, Volkswagen-Poznan Sp.Zo.o., Polen

Gewässerschutz

Die Gesellschaft wurde 1993 gegründet, um leichte Nutzfahrzeuge zu bauen.

Heute gehört der Standort 100prozentig zur Volkswagen AG. 2.500 Mitarbeiter fertigen den T4, den Skoda Felicia und den Felicia Kombi. Der Standort verfügt über drei Werkteile – eine Fertigung mit den Prozeßschritten Rohbau, Lackiererei und Montage, ein angemietetes Logistikzentrum und eine Gießerei. Zusammen mit der Aluminiumdruckguß-Gießerei werden drei Abwasseranlagen für die optimale Behandlung einzelner Teilströme der dort anfallenden Abwässer errichtet. In einer chemisch-physikalischen Chargenbehandlungsanlage werden schlammhaltige Abwasserströme aus den Abluftwäschern der Hallenentlüftung sowie schwermetallhaltige Abwässer fachgerecht behandelt. In der Anlage erfolgt die Flockungs- und Fällungsreaktion. Nachgeschaltet sind eine Sedimentationsstufe mit anschließender Klarwasserbehandlung und eine Kammerfilterpresse. In einer Ultrafiltrationsanlage wird das mineralöl- und stark glykolhaltige Abwasser aus dem Gießbereich gereinigt. Außerdem werden Imprägnierabwässer in einer Vakuumverdampferanlage



Lackiererei, Lino Mariani



behandelt. Dieser Teilstrom wird aufbereitet, das Wasser wird wieder eingesetzt. Das beim Verdampfungsprozeß gewonnene Imprägniermittel kann als Granulat entsorgt werden.

Werk Bratislava, Volkswagen Bratislava spol.s.r.o., Slowakische Republik

Dialog mit der Öffentlichkeit

Das Werk liegt in der Slowakischen Republik am nordwestlichen Rand der Stadt Bratislava. 5.300 Mitarbeiter fertigen die Fahrzeuge Golf A4 und Bora sowie diverse Komponenten. Größte umweltrelevante Bedeutung hat der Neubau der Lackiererei. Volkswagen hat den Behörden und der Öffentlichkeit drei technische Varianten vorgestellt und schon in der Planungsphase ausführlich diskutiert. Der Öffentlichkeit

wurde auch der Einsatz wasserlöslicher Lacksysteme, heute internationaler Stand der Technik, präsentiert. Unter einer grünen Hotline konnten alle Interessierten kostenlos telefonisch Fragen stellen und ihre Sorgen und Bedenken vortragen. Alle Fragen zum Thema Umwelt und Produktion wurden schriftlich beantwortet. Diese offene und klare Information sowie der Dialog mit der Öffentlichkeit sind in der Slowakei ungewöhnlich. Sie hat geholfen, Bedenken auszuräumen und ein vertrauensvolles Klima zu schaffen. Heute befindet sich die Lackiererei in Bau und wird ab Ende 1999 umweltfreundlich und qualitativ hochwertig arbeiten.

Region Nordamerika/Südamerika/Afrika



Schallschutzwand
im Werk Pacheco

Werk Puebla, Volkswagen de Mexico S.A. de C.V., Mexiko

Der Standort, an dem heute über 16.000 Mitarbeiter die Modelle Golf Cabrio, Jetta A4, Sedan T-1 und New Beetle herstellen, existiert seit 1964. Industrie- und Sanitärabwasser sowie Regenwasser werden getrennt erfaßt und abgeleitet. Das mit dem Metall Chrom 6+ belastete Abwasser aus der Lackiererei stellt den größten Teil des Industrieabwassers. Zusammen mit dem sonstigen Industrieabwasser wird es in der zentralen Anlage entgiftet und neutralisiert. Schmutzwasser aus den Waschkäufen, Toiletten und Küchen wird in einer biologischen Kläranlage gereinigt. Sie wurde zur Verbesserung der Abwasserqualität erweitert. Das gereinigte Abwasser aus der Neutralisationsanlage und das biologisch gereinigte Abwasser werden gemeinsam mit Regenwasser in einer Lagune zusammengeführt. Die Lagune dient zum einen der Pufferung des gereinigten Wassers, aber auch zur Rückhaltung von hohen Regenwassermengen, weil ansonsten der nahe gelegene Fluß Rio Atoyac überlaufen würde. Das Wasser in der Lagune stellt ein Reservoir für die Wasserversorgung des Werkes für untergeordnete

Zwecke dar. Es dient zur Toilettenspülung, wird zur Pflanzenpflege eingesetzt und versorgt eine Dichtigkeitsprüfanlage mit Brauchwasser. So können bis zu 640 Kubikmeter Frischwasser täglich eingespart werden.

Der Standort Puebla verfügt über eine umfassende Umweltorganisation. Die Verantwortlichkeiten sind von der Geschäftsleitung bis zu den Betreibern umweltrelevanter Anlagen festgelegt. Bis Ende 2000 soll ein Umweltmanagementsystem nach DIN ISO 14001 aufgebaut werden.

Werk Pacheco, Volkswagen Argentina S.A., Buenos Aires, Argentinien

Am Standort Pacheco werden von 2.500 Mitarbeitern die Modelle Gol und Polo Classic gefertigt. Der Standort selbst grenzt an Industrie- und Wohngebiete. Durch die unmittelbare Nähe zu den Wohnungen sieht sich das Unternehmen in einer besonderen Verantwort-



Solkatalytische Abwasserbehandlung im Werk Taubate

tung. Untersuchungen im Jahre 1996 haben in der Wohnnachbarschaft hohe Lärmpegel ergeben. Umfangreiche Messungen mit Fachleuten aus dem Werk Wolfsburg ergaben, daß mit einfachen organisatorischen und technischen Maßnahmen an lufttechnischen Anlagen eine erhebliche Pegelminderung zu erzielen ist. In der Folgezeit wurden die vorgeschlagenen Maßnahmen weitgehend umgesetzt. Am Wohngebiet vorbeifließender Lkw-Verkehr wurde umgeleitet. Im November 1998 wurde erneut eine schalltechnische Bewertung vorgenommen, um das Ergebnis der Verbesserungen zu dokumentieren. Die Pegelminderung betrug bis zu 9 Dezibel, was subjektiv als halb so laut empfunden wird.

Ehrgeizige Ziele für die Zukunft sind die Reduzierung der Wasser- und Energieverbräuche sowie die Vorbereitung zur Einführung eines Umweltmanagementsystems nach DIN ISO 14001.

Werk Cordoba, Volkswagen Argentina S.A., Buenos Aires, Argentinien

Am Standort Cordoba fertigen ca. 1.400 Mitarbeiter Getriebe, Motore und Fahrwerkteile. Ein wichtiger Aspekt im Umweltschutz sind die Information und Motivation der Mitarbeiter. Durch die unmittelbare Nähe Argentinien zu den Regenwäldern, der Sauerstofffabrik der Erde, ist ein hohes Bedürfnis nach Information zu globalen Umweltthemen vorhanden. Die Mitarbeiter werden über Themen wie Entstehung des Ozonlochs, Treibhauseffekt oder Grundwasserkontaminationen informiert und erhalten umfangreiche Verbrauchertips und Verhaltenshinweise, um selbst einen Beitrag für die Umwelt leisten zu können.

Werk Resende, VW do Brasil Ltda., Brasilien

Im November 1996 wurde die Produktion in dem neu errichteten Werk Resende aufgenommen. Heute fertigen 1.500 Mitarbeiter hier siebzehn verschiedene Lkw-Modelle und zwei Omnibusmodelle. Pro Schicht verlassen 65 Fahrzeuge den Standort.

Der Standort entstand nicht auf der grünen Wiese, sondern auf einer ehemaligen Zuckerrohrplantage. Bereits bei der Planung des Werkes wurden Umweltverträglichkeitsstudien durchgeführt.

Bei der Planung und Realisierung der Fabrik wurden sowohl der Umweltschutz als auch der Naturschutz berücksichtigt. So wurden beim Aufbau des Werkes keine Bäume gefällt. Im Rahmen eines umfangreichen Aufforstungsprogramms werden insgesamt achttausend Bäume an den Ufern des nahe gelegenen Flusses Paraiba gepflanzt.

Werk Sao Carlos, Volkswagen do Brasil Ltda., Brasilien

Im Werk Sao Carlos werden täglich 2.500 Motoren für die Modelle Golf und Audi A3 gefertigt. Am Standort sind 400 Mitarbeiter von Volkswagen beschäftigt. Zur Reduzierung der Emissionen werden die Abluft und die Abgase aus der Motorenfertigung und den Motoreinstelltests über Abluftreinigungsanlagen behandelt. Inzwischen wird ein Großteil der Motoren jedoch nur noch kalt getestet. Im Gegensatz zu den herkömmlichen Motorwarmtests ent-



stehen weder Abgase noch Lärm. Darüber hinaus führt das Verfahren zur Verminderung des Benzinverbrauchs.

Das Werk Sao Carlos hat erfolgreich ein Umweltmanagementsystem aufgebaut und ist seit Dezember 1997 nach DIN ISO 14001 zertifiziert. Dies wirkte sich auf allen Ebenen positiv auf das Umweltbewußtsein der Mitarbeiter aus. In Zusammenarbeit mit der Kommune führte Volkswagen an öffentlichen Schulen mit bislang mehr als fünfhundert Kindern ein Programm zur Förderung des Umweltschutzgedankens durch.

Werk Taubate, Volkswagen do Brasil Ltda., Brasilien

Im Werk Taubate fertigen rund 6.500 Mitarbeiter die Modelle Gol und Parati. Ein Managementsystem nach DIN ISO 14001 wird derzeit vorbereitet. Am Rande des Werksgeländes wurde ein Biotop angelegt. Außerdem liegt ein ausführliches Abfallkataster vor.

Wasser ist in Brasilien gerade in Ballungszentren eine knappe Ressource und muß teuer bezahlt werden. So entstand die Idee, Abwässer mit Hilfe der Sonnenenergie aufzubereiten und dadurch den Bedarf an Frischwasser zu senken. Die Anlage funktioniert nach folgendem Prinzip: Das

mit einem Katalysator angereicherte Abwasser durchfließt transparente Plexiglasplatten, die dem Sonnenlicht ausgesetzt sind. Das Sonnenlicht zerstört den Schmutz, übrig bleiben Kohlendioxid und Wasser. Tagsüber wird das Wasser gereinigt, die anschließende nächtliche Ruhephase dient zum Entfernen des Katalysators.

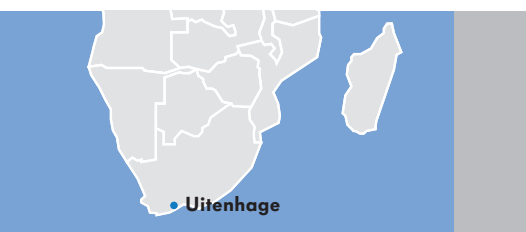
Werk Curitiba, Volkswagen do Brasil Ltda., Brasilien

Das Werk in Curitiba gehört zu den neuesten und modernsten Fabriken der Volkswagen AG. Die erst 1999 fertiggestellte Produktionsstätte fertigt mit etwa 1.200 Mitarbeitern die Modelle Audi A3 und Golf A4. Bei Planung und Bau wurde auf die Integration moderner Umweltstandards hohe Priorität gelegt. Als besonders positives Beispiel für den Transfer europäischer Umwelttechno-



logie ist die Realisierung der modernen Lackiertechnologie zu nennen. So werden wasserlösliche Lacke von der Grundierung bis zur farbgebenden Schicht eingesetzt. Im Lack verbleibende organische Lösemittel werden bei der Trocknung erfaßt und in Abgasbehandlungsanlagen thermisch verwertet. Emissionen aus Spritzkabinen werden erfaßt und nach Partikelabscheidung über einen Zentralkamin ins Freie geleitet. Vorher wird die im Abgas enthaltene Wärme mittels Wärmetauscher genutzt.

Insgesamt erfolgten die Abwassererfassung und -behandlung getrennt nach den Bereichen Sanitär- und Industrieabwasser. Für Notfälle



steht ein Zusatzbehälter zur Verfügung, so daß unbehandelte Abwässer die Fabrik nicht verlassen können. Bereits während der Bauphase wurde mit der Implementierung eines Umweltmanagementsystems nach DIN ISO 14001 begonnen. Dafür wurde eine Umweltpolitik verabschiedet, die eng an die Volkswagen-Umweltpolitik angelehnt ist.

Werk Anchieta, Volkswagen do Brasil Ltda., Brasilien

Das Werk Anchieta besteht seit 1957. Heute fertigen hier 19.500 Mitarbeiter die Modelle Gol, Santana Saveiro, Quantum und Kombi T2 sowie Motoren für das Werk Taubate.

Zur Zeit werden Projekte zur Wassereinsparung durchgeführt. Neben rein wassersparenden Maßnahmen soll zukünftig auch das behandelte Industrieabwasser wiederverwertet werden.

Maßnahmen zur Luftreinhaltung sind die Umstellung des Heizhauses von Erdöl auf Erdgas und die Installation einer thermischen Nachverbrennung in der Lackiererei zur Reduzierung der Lösemittlemissionen.

Die Einführung eines Umweltmanagementsystems ist vorgesehen.

Werk Uitenhage, Volkswagen of South Africa (Pty.) Ltd., Südafrika

Im Werk Uitenhage werden die Modelle Golf A1 und A4, Polo Classic/Playa, Audi A4 und der Bus T3 sowie Motoren gefertigt. Insgesamt sind 6.100 Mitarbeiter im Zwei- und Dreischichtbetrieb beschäftigt.

Volkswagen Südafrika setzt einen Schwerpunkt auf die Information von Mitarbeitern. Sie erhalten regelmäßig über Aushänge und die Mitarbeiterzeitung Informationen zu Umweltschutzthemen. An einem vom Werk initiierten Tag der Umwelt wurden die Mitarbeiter mit Videos und auf Postern über den Umweltschutz informiert. Zur Zeit bereitet sich der Standort Uitenhage intensiv auf die Zertifizierung nach DIN ISO 14001 vor. Diese ist für Mitte des Jahres 2000 vorgesehen.



Mitarbeiter des Werks Shanghai bei einem Informationsbesuch zum Umweltschutz in Wolfsburg: (v.l.n.r.) Günter Sager, Dr. Christiane von Finckenstein, Yueping Du, Rudolf Stobbe, Yimin Zhang

Region Asien-Pazifik

Shanghai Volkswagen Automotive Company Ltd., China

Fortschrittlicher Standard in einem Schwellenland

Das Unternehmen wurde 1985 gegründet. Die Volkswagen AG hält 50 Prozent des Kapitals. An diesem Standort sind 10.400 Mitarbeiter beschäftigt. Shanghai beherbergt je zwei fahrzeugaufbauende und zwei motorenbauende Werke. Auf einer bebauten Fläche von 870.000 Quadratmetern werden die Modelle Santana, Santana 2000, Passat und diverse Motore produziert. Insgesamt wurden bisher über eine Million Fahrzeuge gefertigt. Für den Santana werden 94 Prozent der Vorprodukte für die Fahrzeuge von inländischen Lieferanten hergestellt. 48 Prozent der Fahrzeuge werden im Inland vermarktet.

Im Dezember 1997 hat Shanghai Volkswagen als erstes Unternehmen in der mechanischen Branche in China das DIN-ISO-14001-Zertifikat erlangt. Hierfür wurde eine eigene Umweltpolitik erstellt. Um alle bestehenden Umweltprobleme

ausfindig zu machen, hat das Management die interessierte Öffentlichkeit, die Mitarbeiter des Standortes und Fremdfirmen beteiligt.

Auf der Basis der Umweltpolitik und der Umfrageergebnisse wurden Umweltschutzziele festgelegt. Eine wesentliche Zielsetzung ist die Steigerung des Umweltbewußtseins aller Mitarbeiter durch Schulungsmaßnahmen. Mit Umweltschutz beschäftigte Mitarbeiter haben sich bei einem vierzehntägigen Besuch in Deutschland über die Umweltstandards bei Volkswagen informiert, um sie in der eigenen Fertigung soweit wie möglich anzuwenden. Diese Mitarbeiter wurden im Hinblick auf die Umweltpolitik geschult.

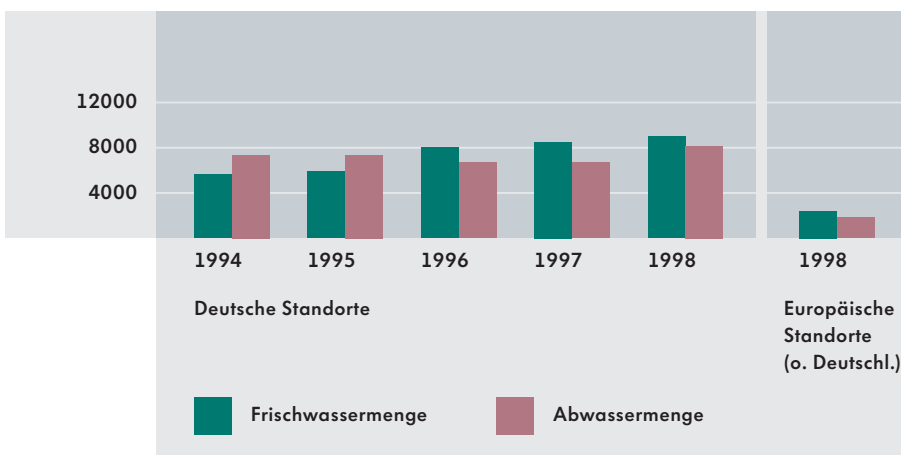
Umweltdaten Marke Volkswagen

In unserem letzten Umweltbericht haben wir die aggregierten Umweltdaten der deutschen Standorte von Volkswagen ausweisen können. In diesem Bericht hatten wir uns das Ziel gesetzt, den Umfang der Daten zu erweitern. Nun liegen erstmals die Umweltdaten von Volkswagen in Europa für 1998 vor. Im folgenden werden, bezogen auf die Automobilproduktion, die wichtigsten Daten dargestellt. Unser weiteres Ziel ist es, die internationalen Standorte der Regionen der Marke Volkswagen ebenfalls in unser Umweltinformationssystem zu integrieren.

Die Marke Volkswagen ermittelt Umweltdaten in Form von Kennzahlen. Ein Vergleich mit Kennzahlen anderer Marken des Volkswagenkonzerns ist nicht möglich, weil Fertigungstiefe, Prozesse und Personalstärke unterschiedlich sind. So gehen beispielsweise nicht zur Produktion gehörende Bereiche wie Forschung und Entwicklung oder Beschaffung in die Kennzahlen ein, stellen jedoch eine produktionsunabhängige Grundlast dar. Berücksichtigt werden muß auch, daß vor allem Standorte mit Komponentenfertigung im weltweiten Verbund andere Marken beliefern. Verändern sich dort die Kapazitäten, beeinflußt dies zwar den Ressourcenverbrauch und die Umweltdaten, aber nicht zwangsläufig die Fahrzeugproduktion der Marke Volkswagen. Daher halten wir nur die Darstellung von absoluten Zahlen, die trotzdem einzeln interpretiert werden, für seriös.

Nachfolgende Darstellungen für die Jahre 1994 bis 1997 beziehen sich ausschließlich auf die deutschen Standorte von Volkswagen. Für das Jahr 1998 wurden erstmalig die Daten der europäischen Standorte (ausgenommen das Werk Palmela, das 1998 nicht mehrheitlich zu Volkswagen gehörte) ermittelt.

Frischwasser- und Abwassermengen



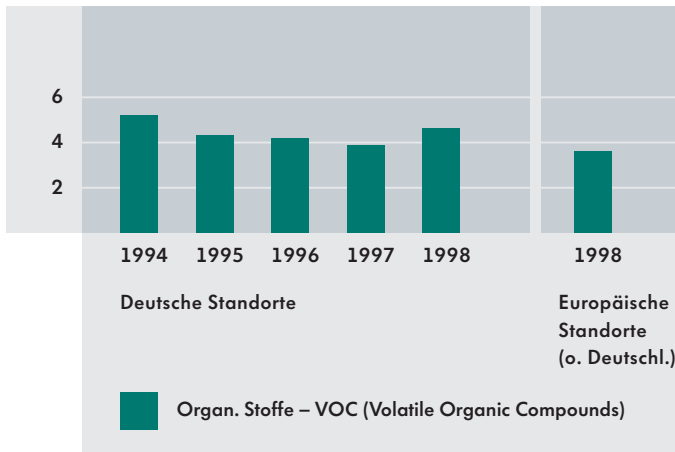
Angaben in m³/a in Tausend.

Die geringe Differenz zwischen Frisch- und Abwassermenge 1998 liegt begründet im Hochwasserereignis am Standort Wolfsburg.

(1994/1995 Darstellung der Frischwassermenge ohne genutztes Oberflächenwasser, 1996 konnte im Werk Wolfsburg die Abwassermenge durch Kanalsanierung reduziert werden.)

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Organische Stoffe – VOC

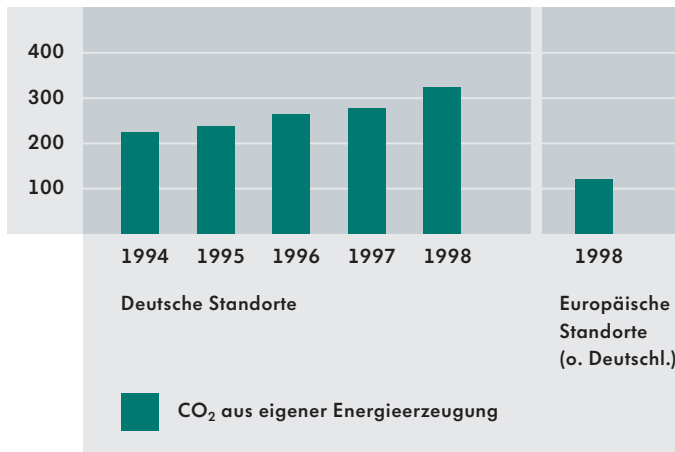


Angaben in t/a in Tausend.

Maßgeblicher Urheber für die Emission organischer Lösemittel sind die Karosserielackieranlagen. Bei Zunahme der Fahrzeugproduktion erhöhen sich, gleicher technischer Stand der Lackieranlagen vorausgesetzt, auch die Frachten.

Quelle: VOLKSWAGEN AG

CO₂-Emissionen aus eigener Energieerzeugung

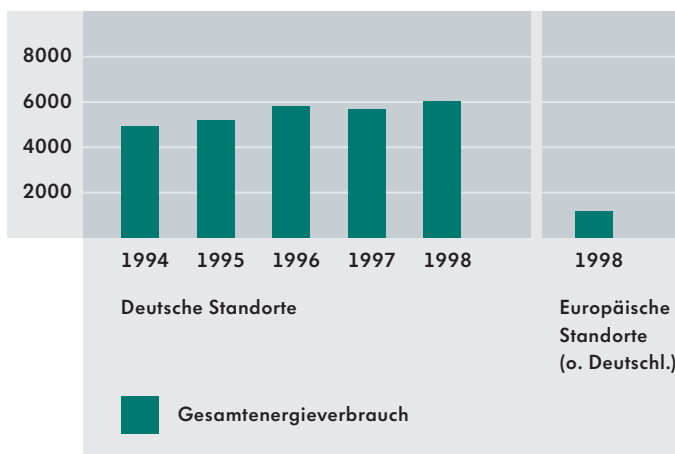


Angaben in t/a in Tausend.

Der Anstieg der CO₂-Emissionen resultiert aus der Erweiterung des Heizhauses in Emden. Das Werk deckt seinen Wärmebedarf nun selbst. 1997 betrug der Fremdwärmebezug 65.000 MWh/Jahr.

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Gesamtenergieverbrauch

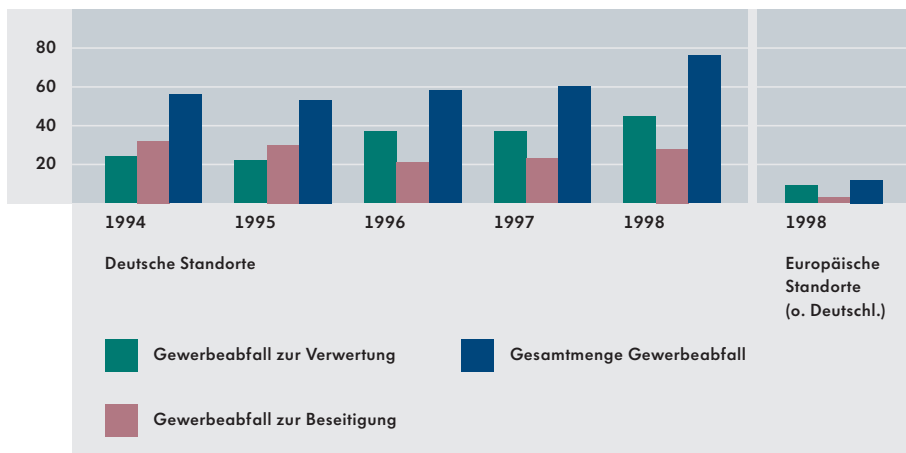


Angaben in MWh/a in Tausend.

In den Gesamtenergieverbrauch gehen neben dem Erdgas und der technischen Wärme für die Fertigung auch die Raumwärme und die elektrische Energie ein. Mit der elektrischen Energie werden z.B. die Fertigungsanlagen betrieben, aber auch Druckluft wird erzeugt, und sämtliche Beleuchtungskörper werden versorgt. Somit sind die Einflüsse auf den Gesamtenergieverbrauch von vielen Faktoren abhängig, so z.B. von den Arbeitszeiten, der Außentemperatur, den gefertigten Fahrzeugeinheiten.

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Gewerbeabfälle

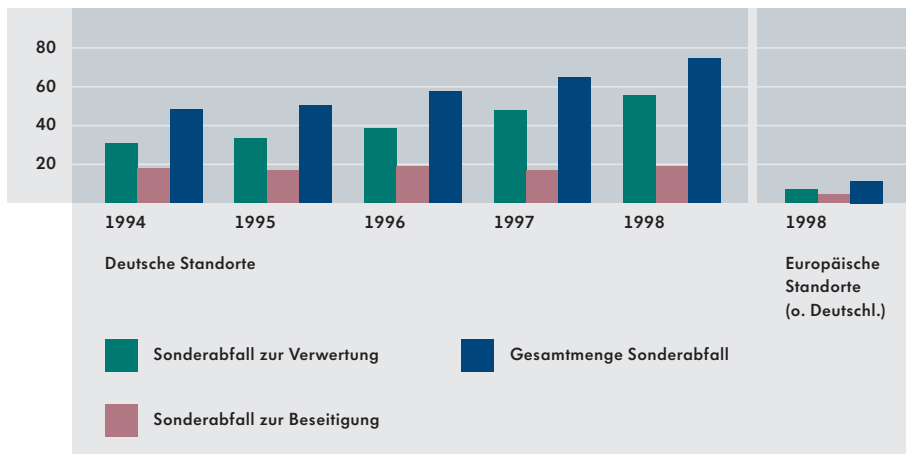


Angaben in t/a in Tausend.

Die höheren Gewerbeabfallmengen im Jahr 1998 resultieren im Vergleich zu 1997 im wesentlichen aus einem Zuwachs der Abfälle zur Verwertung. Durch Modellwechsel und steigende Modellvielfalt sind mehr Verpackungsmaterialien angefallen.

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Sonderabfälle

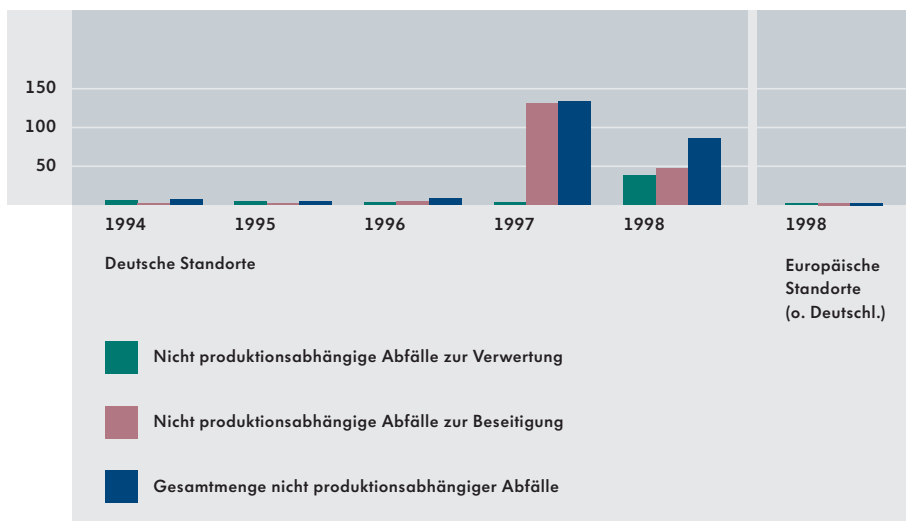


Angaben in t/a in Tausend.

Die Sonderabfallmengen haben, bedingt durch Produktionssteigerungen, ebenfalls zugenommen. Zusätzlich ist durch ein neues Verfahren in der Lackiererei in Wolfsburg Spülflüssigkeit angefallen.

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Nicht produktionsabhängige Abfälle



Angaben in t/a in Tausend.

Die hohen Abfallmengen 1997 und 1998 sind insbesondere auf Baumaßnahmen für die Autostadt und im Bereich Forschung und Entwicklung im Werk Wolfsburg zurückzuführen. Davon entfällt ein großer Teil auf kontaminierte Böden und Bauschutt. Ca. 40 Prozent der Menge konnten der Verwertung zugeführt werden (Bauschutt, Bodenaushub etc.).

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Partner und Projekte

Partner für die Umwelt

Die Beziehung von Volkswagen zu seinen Lieferanten könnte der VW-Einkaufsvorstand Francisco Javier Garcia Sanz auf einen knappen Nenner bringen: 80,5 Milliarden DM weltweites Beschaffungsvolumen 1998. Fünf Prioritäten bilden die Grundlage einer engen Beziehung zwischen Volkswagen und seinen Lieferanten:

- *Qualität*
- *Innovation*
- *Kosten*
- *Volumenfähigkeit*
- *Key-Account-Management*

Workshopthemen

Umweltpolitik, Umweltmanagement und Umweltorganisation
Einführung des Öko-Audit-Verfahrens in die Praxis
Automobilrecycling
Materialdaten – Verantwortung der Lieferanten
Einführung in das elektronische Materialdatenblatt
Durchführung von Sachbilanzen
Umweltkommunikation und -berichterstattung

Bis Juli 1999 haben 25 Workshops mit Lieferanten stattgefunden.

Quelle: VOLKSWAGEN AG

Die Hersteller-Lieferanten-Beziehungen beruhen auf einer partnerschaftlichen und vertrauensvollen Zusammenarbeit. Auch die gemeinsame Überzeugung, den geschäftlichen Erfolg nicht auf Kosten der Umwelt erzielen zu dürfen, ist entscheidend für die Geschäftsbeziehungen. Seit dem ersten Volkswagen-Umweltsymposium für Lieferanten im Jahr 1997 sucht Volkswagen in regelmäßigen Lieferanten-Workshops den Austausch mit den Partnern. Dabei wird unter anderem an den Themen Sachbilanzierung und Automobilrecycling gearbeitet.

Udo Willi Kögler, Leiter Zentralbereich Forschung und Entwicklung, lud 1999 auf dem 2. Umweltsymposium „Priorität A – Partner für die Umwelt“ die Lieferanten ein, „gemeinsam mit unseren Ingenieurinnen und Ingenieuren der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen an der Entwicklung umweltgerechter Fahrzeuge mitzuarbeiten.“ Über die Berücksichtigung von Umweltschutzkriterien bei der Beschaffung hinaus müssen umweltorientierte Lern- und Verbesserungsprozesse schon wesentlich früher greifen. Wer Recyclingfähigkeit, Emissionsraten oder Kraftstoffverbrauch verbessern will, kommt an den Lieferanten nicht



Die Preisträger des Volkswagen-Umweltpreises 1999: Alcan Deutschland GmbH, Benteler Automobiltechnik GmbH, Johann Borgers GmbH & Co. KG, Robert Bosch GmbH, Dunlop GmbH, Reinz-Dichtungs-GmbH

vorbei – immerhin hat ein Volkswagen eine Zulieferquote von über 60 Prozent. Mehr als jedes zweite Teil stammt von Lieferanten. Viele von ihnen arbeiten mit einem nach DIN ISO 14001 oder nach EG-Öko-Audit zertifizierten Umweltmanagementsystem.

Volkswagen zeichnete auf dem Symposium 1999 erneut sechs Lieferanten für besondere Leistungen zum Schutz der Umwelt aus. Die Preisträger des Umweltpreises 1999 sind Beispiele für Umweltinnovationen bei der Produktentwicklung. So wurde unter anderem die Johann Borgers GmbH & Co. KG für die Entwicklung von umweltfreundlichen Teppichen und Verkleidungsmaterialien ausgezeichnet. Das von ihr entwickelte Propylat-System®, eine Mischung aus Naturfaser- und Polypropylen-Recyclaten, ermöglicht in einem abfallfreien Fertigungsprozeß die vollständige Wiederverwertung der Rohstoffe und trägt darüber hinaus zur Gewichtsreduzierung bei. Die Robert Bosch GmbH wurde für die Entwicklung einer Antriebstechnologie ausgezeichnet, die beim Lupo erstmals zum Einsatz gekommen ist. Die Pumpe-Düse-Einspritztechnik verhilft dem Dieselmotor zu einem bisher unerreichten Wirkungsgrad von 45 Prozent und leistet fast 60 Prozent der gesamten Kraftstoffeinsparung beim 3-Liter-Auto.

Zur konsequenten Erfüllung der Selbstverpflichtung der Automobilindustrie zur umweltgerechten Altautoverwertung im Rahmen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes wird in naher Zukunft die Kommunikation der Automobilindustrie mit den Lieferanten elektronisch über eine VDA-Materialdatenbank realisiert. Damit werden die Kommunikation und die Übertragung der Sicherheitsdaten für die Geschäftspartner erheblich erleichtert.

Fragen Sie Ihren Volkswagen-Partner

Unser Umweltsiegel schafft Vertrauen



„Umweltfreundlich geführter Betrieb nach den Richtlinien von Volkswagen und Audi“ – dafür steht die Umweltprüfung der Volkswagen-Partnerbetriebe. Die DEKRA Umwelt GmbH, die LUEG Umweltschutz GmbH oder der TÜV prüfen nach einer von Volkswagen vorgegebenen Checkliste, wie mit Altmaterialien bei den Händlern umgegangen wird, wie der Betrieb hinsichtlich des Umweltschutzes organisiert ist und ob sichergestellt ist, daß alle gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden. Solche freiwilligen Untersuchungen sind gleichzeitig auch Bestandteil der Qualitätszertifizierung – des Händler-Audits II –, zu dem die DIN ISO 9000 ff. die Grundlage bildet. Seit Januar 1998 bietet die Volkswagen AG ihren

Einzelhandelspartnern ein bundeseinheitliches System zur Rücknahme und Entsorgung von Werkstattabfällen und Altmaterialien an. Die verschiedenen Abfallfraktionen werden nun bundesweit von einem mittelständischen Entsorgungs- und Recyclingspezialisten direkt bei den Werkstätten oder den Volkswagen-Vertriebszentren abgeholt. Teilweise werden dabei Altteile über die Lieferlogistik der Volkswagen-Vertriebszentren aus dem Einzelhandel zurückgeführt, was zu Synergien führt und zur Verkehrsvermeidung beiträgt. So werden im Rahmen der Werkstattentsorgung z.B. Kühlerschutzmittel zurückgenommen und vom Lieferanten wieder zu Originalprodukten verarbeitet – ein geschlossener Stoffkreislauf. Ein ähnlicher Kreislauf für Bremsflüssigkeit ist in Vorbereitung. Den Entsorgungsservice bietet Volkswagen seinen Einzelhandelspartnern übrigens kostenlos an – Ausdruck unserer Produktverantwortung. Über 95 Prozent der Volkswagen-Partner sind von diesem von der Volkswagen AG angebotenen Service bereits überzeugt und nehmen ihn in Anspruch.



**Volkswagen-Partner
Autohaus Bonte,
Braunschweig,
Walter Neubauer mit
Kundin Ulrike Sufin**

Gesetzgebung und technische Entwicklung sind bisweilen so schnelllebig, daß sich auch für Meister und Werkstattleiter schnell zusätzlicher Informationsbedarf hinsichtlich des Umweltschutzes und des richtigen Verhaltens ergibt. Dafür hat Volkswagen das dreibändige Handbuch „Umweltschutz im Service-Betrieb“ erarbeitet. Es wird kontinuierlich aktualisiert und erspart den Volkswagen-Partnern aufwendige eigene Recherchen. Bleiben trotz Handbuch noch Fragen offen, hilft unser „Beratungsservice Umweltschutz“ bei Themen wie Abfall, Bodenschutz/Altlasten, Abwasser, Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und Immissionsschutz/Lärm weiter. Bei Neu- oder Umbauarbeiten eines Volkswagen-Partnerbetriebes gewährt die Volkswagen-Bauberatung selbstverständlich auch Unterstützung bei Fragen, die den Umweltschutz betreffen, etwa wenn es um die richtige Dimensionierung und den Einsatz umweltrelevanter Anlagen wie z. B. eines Leichtflüssigkeitsabscheiders, eines Abfallsammelplatzes oder eines Abluftsystems geht. Sie sehen, wir möchten keine Fragen unbeantwortet lassen.

Das Spektrum der kostenlosen Werkstattentsorgung

1.	Batterien
2.	Autoscheiben
3.	Airbag
4.	Gurtstraffer
5.	Luftfilter
6.	Bremsflüssigkeit
7.	Spraydosen
8.	Reifen
9.	Ölfilter
10.	Kunststoffbehälter
11.	Blechfässer
12.	Kühlflüssigkeit
13.	Stoßfänger
14.	Radhausschalen
15.	Radzierblenden
16.	Schloß- und Montageträger
17.	Kühlerschutzgitter
18.	Kraftstofftanks

Stand 9/99

Quelle: VOLKSWAGEN AG



Deutsche Spritsparmeisterschaften in Ehra-Lessien

Umweltfreundliches Autofahren – eine Stilfrage

Der persönliche Fahrstil ist eines der wichtigsten ökologischen Kriterien und wird in seinem Einfluß häufig unterschätzt. Die meisten Umwelteinwirkungen – so die Lehren der Sachbilanz – treten während der Nutzungsphase auf. 80 Prozent der Primärenergie beim Golf und 68 Prozent beim Lupo 3L TDI werden beim Fahren verbraucht – noch einmal 30 Prozent davon können Sie durch einen umweltbewußten, vorausschauenden Fahrstil einsparen.

1998 fanden auf dem Volkswagen-Testgelände in Ehra-Lessien die Deutschen Spritsparmeisterschaften statt. Am Ende ging Rafael Gatzka aus Berlin als Spritsparmeister hervor. Bei einer

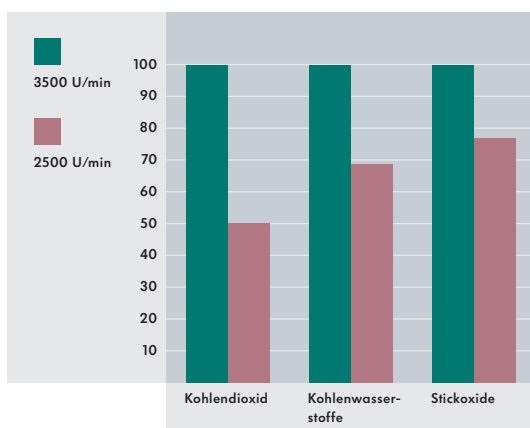
Kombination aus Stadt- und Landfahrt verbrauchte er mit einem serienmäßigen Golf TDI 4,03 Liter auf 100 Kilometern.

Auch bei den Abgasen lassen sich die Emissionen durch eine angemessene Fahrweise auf 75 bis 50 Prozent reduzieren.

Wie Sie sparsam und umweltbewußt Auto fahren, können Sie im Bordbuch, im Buch zum Auto oder im Umweltbericht 1997 nachlesen. Volkswagen bietet für zukünftige Spritsparmeister außerdem ein Fahrtraining an: das Fahr-, Spar- und Sicherheitstraining. Fragen Sie Ihren Volkswagen-Partner nach Adressen und Veranstaltungsterminen.

Vielleicht findet die nächste Spritsparmeisterschaft mit dem Lupo 3L TDI statt. Mit den eingebauten Sparmöglichkeiten eines energiesparenden Fahrmodus und einer Abschaltautomatik erreicht er einen Verbrauch von 3 Litern im genormten EU-Testzyklus. Bereits während der Marktpräsentation im Juli 1999 in Göteborg erreichten einzelne Journalisten mit diesem Fahrzeug einen Durchschnittsverbrauch bis hinunter zu 2,37 Litern auf 100 Kilometern.

Schadstoffausstoß in Abhängigkeit von der Drehzahl



Angaben in Prozent

Quelle: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, 11/1997



Der Lupo 3L TDI – Spitzenreiter der Auto-Umweltliste 1999/2000

Der Weg zum umweltfreundlichen Autokauf

Öko gehört dazu – 75 Prozent der Neuwagenkäufer halten Umweltfreundlichkeit und Sparsamkeit für wichtige Eigenschaften ihres Autos. Neben Qualität, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Fahrverhalten und Preis, versteht sich. Doch welches Auto ist eigentlich wie umweltfreundlich? Seit 1997 sorgt eine EG-Verbrauchsnorm zumindest in zwei Punkten für Klarheit: Hersteller müssen den Kohlendioxidausstoß in Gramm pro Kilometer angeben, und der Neue Europäische Fahrzyklus (NEFZ) löst den Drittmix als Verbrauchsangabe in der Betriebsanleitung ab.

Auch die Autozeitschriften kommen um das Testkriterium ökologische Eigenschaften nicht mehr herum. auto, motor und sport vergibt in der Rubrik Umwelt Punkte für Verbrauch, Emissionen, Außengeräusche, benötigte Verkehrsfläche, Produktion und Entsorgung bzw. Recycling.

Und dann ist da noch die Auto-Umweltliste. Die Tabellen vom Verkehrsclub Deutschland (VCD) liefern jährlich einen ökologischen Vergleich aller in Deutschland erhältlichen Serien-Pkws. Dabei werden die Umwelt- und Gesundheitsrelevanz der Fahrzeugemissionen bewertet. Der Lupo 3L TDI führt die aktuelle Auto-Umweltliste 1999/2000 an.

Die Umweltwirkungen der Produktion sind in der Produktbewertung nicht enthalten. Hierfür nimmt der VCD eine separate Herstellerbewertung vor, bei der unter anderem die Lackiertechnik, geschlossene Wasserkreisläufe und CKW-freie Produktion, aber auch Ökobilanzen und die Informationspolitik zu umweltbezogenen Anfragen beurteilt werden. Auch hier kann sich das Umweltengagement von Volkswagen sehen lassen.

Neben den guten Ergebnissen in der VCD-Liste weist auch das Auto-Umwelt-Ranking von ÖKO-TREND (6/99) fünf Volkswagen-Modelle unter den zehn umweltfreundlichsten Fahrzeugen aus.

Die Top ten der VCD-Auto-Umweltliste 1999/2000	Punkte*
1. VW Lupo 3L TDI	7,80
2. Daihatsu Cuore GL 3t.	7,16
3. Opel Corsa Special 1.0 12V Ecotec 3t.	6,77
4. MCC Smart & Pure/Pulse 33/40 KW	6,74
5. Suzuki Swift 1.0 GLS	6,62
6. Daihatsu Sirion CX	6,55
7. VW Lupo 1,0	6,49
8. Ford Focus 1,4 16V	6,45
9. VW Polo 1,0	6,40
10. Toyota Yaris 1,0	6,34

*Die Bewertung der Pkw und der Hersteller reicht von 0 (sehr schlecht) bis 10 Punkte (sehr gut).

Quelle: VCD 1999

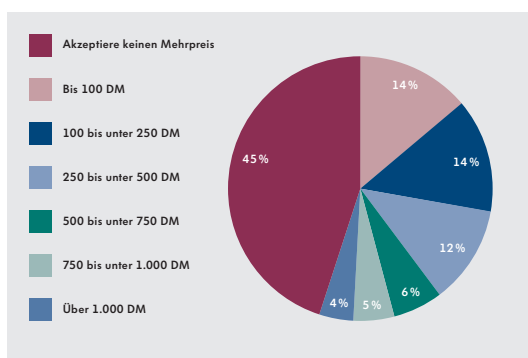
Herstellerbewertung: Umweltengagement	Punkte*
1. Volkswagen	9,8
2. Audi	9,4
3. Mercedes-Benz	7,7
4. Opel	7,6
5. Porsche	7,5

Anforderungen unserer Kunden

Alle Menschen erwarten heute und in Zukunft weiter gehende Umweltentlastungen – vor allem von der Automobilindustrie. Volkswagen ist sich dieser Aufgabe bewußt.

Doch Einschätzungen und Anforderungen der Gesellschaft sind nicht immer mit Markterfordernissen gleichzusetzen. Ein hoher Umweltstandard? Selbstverständlich, aber bitte keine Kompromisse zu Lasten anderer Ansprüche wie Sicherheit, Qualität und Fahrkomfort. Außerdem zeigt die Erfahrung, daß ein Aufpreis für Umweltfreundlichkeit bei vielen Produkten nicht akzeptiert wird. Auch beim Lupo 3L TDI haben Presse und Öffentlichkeit mit Enthusiasmus reagiert. Spar- oder Öko-Weltmeister sei er, der Lupo – nur ... gleichzeitig wird der Preis als sehr hoch eingeschätzt. Finden also alle das 3-Liter-Auto gut, aber keiner will es haben? Es ist ein Dilemma – zugegeben.

Welchen Mehrpreis könnten Sie akzeptieren, wenn der Hersteller Ihres Autos mehr für den Umweltschutz tun würde?



Repräsentative Befragung der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK), Nürnberg, unter privaten Autonutzern, im Auftrag der Messe Frankfurt GmbH, anlässlich der Automechanika 1998.

Stichprobe: ca. 2.500 Männer und Frauen in Deutschland im Alter zwischen 18 und 69 Jahren

Quelle: GfK



Der Lupo 3L TDI in den Schlagzeilen der Presse

mot, 2.10.98: *Der Öko-Weltmeister*

Auto Bild, 20.11.98: *2,89 Liter: Sparweltmeister Lupo TDI*

Welt am Sonntag, 4.7.99: *Sparsamstes Serienauto der Welt*

Handelsblatt, 8.7.99: *Kraftstoff sparen geht gehörig ins Geld*

Stern, 8.7.99: *Die High-Tech-Sparbüchse*

Abendzeitung, 10.7.99: *Das Supersparmobil aus Wolfsburg*

Hannoversche Allgemeine Zeitung, 10.7.99: *VW von sofort an mit blütenweißer Weste*

Die Welt, 10.7.99: *26.900 Mark für den 3-Liter-Lupo – Warum ist das Öko-Auto so teuer?*

Süddeutsche Zeitung, 10.7.99: *Drei Liter sind das Maß aller Dinge*

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 13.7.99: *Eine Vision reicht in die Realität der Zukunft des Autos*

Neue Zürcher Zeitung, 13.7.99: *VW Lupo 3L TDI: Sparen ohne Verzicht*

Hessische Allgemeine Zeitung, 17.7.99: *Verbrauchsweltmeister mit sauberer Weste*

VDI-Nachrichten, 20.7.99: *Viel Spaß beim Sparen*

In diesem Spannungsfeld setzt Volkswagen auf Technologie, Innovation und Verantwortung. Wir haben uns schon vor Jahren zum 3-Liter-Auto bekannt, weil wir es für einen Meilenstein umweltschonender individueller Mobilität halten. Der Lupo 3L TDI setzt durch modernste Technologie neue Maßstäbe für zukünftige automobile und ökologische Werte. Diese ökologischen Innovationen haben ihren Preis, und wir meinen, sie sind es wert. Auch bei allen anderen Volkswagen wollen wir die Umweltbelastungen in der Nutzungsphase mindern – durch Technologie und intelligente Innovation. Nun müssen die Kunden und der Wettbewerb den Ausschlag geben. Nur verkaufte umweltfreundliche Fahrzeuge liefern einen Beitrag zur Schonung der Umwelt. Gerade beim Lupo 3L TDI sind wir sehr gespannt auf die Marktreaktionen.

Altfahrzeugannahme und Recycling

„Bis daß der Tod uns scheidet“



Volkswagen hat sich schon früh für ein umfassendes Konzept des Fahrzeugrecyclings eingesetzt und sich aktiv am Zustandekommen der freiwilligen Selbstverpflichtung der deutschen Automobilindustrie im Jahr 1997 beteiligt.

Wir begrüßen auch die EU-Altautorichtlinie in ihren Zielen und wesentlichen Inhalten, denn sie wird einheitliche Regelungen in ganz Europa durchsetzen. Dabei haben wir uns für den Beginn der kostenlosen Rücknahme von Neufahrzeugen bereits ab dem Jahr 2000 ausgesprochen. Wir stehen auch zu einer umweltgerechten Verwertung unserer Altfahrzeuge, was in den bestehenden nationalen Regelungen in Europa im übrigen weitgehend verankert ist.

Politische Entwicklungen, die eine Übernahmepflicht für die Kosten der Entsorgung auch von bereits im Verkehr befindlichen Fahrzeugen (dem Altbestand) ab 2006 vorsehen, stoßen auf berechtigte Kritik. Wir gehen aber davon aus, daß in den nationalen Umsetzungen in Europa die Grundsätze der Systemgerechtigkeit, die im europäischen Gemeinschaftsrecht verankert sind, und des Vertrauensschutzes ihren Niederschlag finden und eine besondere Belastung der Hersteller kleiner und mittlerer sowie überdurchschnittlich langlebiger Fahrzeuge vermieden werden kann.

Um die Recyclingquote der heute bereits zu über 75 Gewichtsprozent rezyklierbaren Fahrzeuge weiter zu erhöhen, führen wir kontinuierlich Demontagestudien an Prototypen, Neufahrzeugen und Altautos durch, die uns detaillierte Erkenntnisse über die Recycling- und Verwertungseigenschaften unserer Fahrzeuge liefern. Diese Demontageinformationen werden vom Volkswagen-Kundendienst in einem in Zusammenarbeit mit

der europäischen Automobilindustrie entwickelten Demontageinformationssystem (IDIS – International Dismantling Information System) zusammengeführt. Die Daten werden für alle Fahrzeuge ab dem Baujahr 1985 auf einer CD-ROM zur Verfügung gestellt und leisten den Verwertungsbetrieben eine wertvolle Hilfestellung bei der wirtschaftlich sinnvollen Demontage von Bauteilen und Materialien aus Altautos.

Nach der Demontage werden die Restkarosserien dann durch einen Shredderprozeß zerkleinert. Dabei entstehen drei verschiedene Werkstofffraktionen. Die Aufbereitung der sogenannten Shredderleichtfraktion (SLF), in der sich z.B. die nicht demontierten Kunststoffe befinden und die ca. 25 Prozent Gewichtsanteil einer Restkarosserie ausmacht, ist mit besonders hohem technischem und finanziellem Aufwand verbunden. Zu Beginn des kommenden Jahres wird eine Pilotanlage zur Aufbereitung der Shredderleichtfraktion den Betrieb aufnehmen, an der die deutsche Automobilindustrie, die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) und das Bundesumweltministerium (BMU) beteiligt sind.

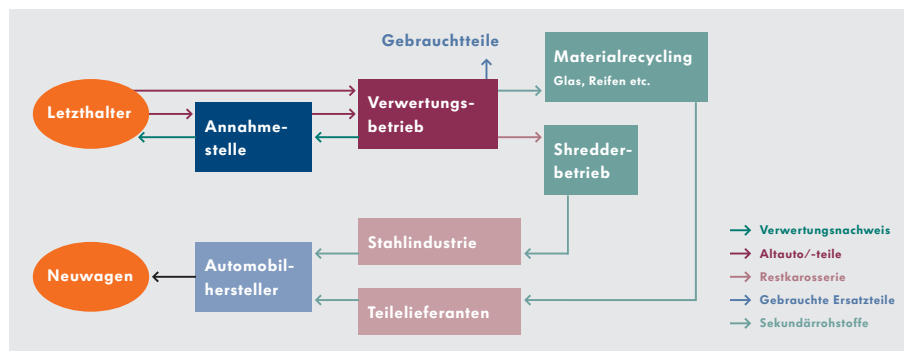
**Umweltsymposium 1999,
Udo Willi Kögler, Leiter des
Zentralbereichs Forschung
und Entwicklung, sprach
zum Thema Recycling.**

Unabhängig hiervon schult Volkswagen in kontinuierlich weiterentwickelten Workshops zum Automobilrecycling nicht nur seine Konstrukteure, sondern auch Mitarbeiter seiner Zulieferer, die im Rahmen einer Kreislaufwirtschaft voll in den Recycling-Prozess eingebunden sind. Zu dieser wichtigen Dimension des Recyclingprozesses wurde von Volkswagen auf dem 2. Umweltsymposium mit seinen Zulieferern ausgeführt: „Im Jahr 1998 hat sich im Bereich Altfahrzeugrecycling als Folge weltweiter gesetzgeberischer Aktivitäten eine neue Dynamik entwickelt. Die Erfüllung der sich abzeichnenden Vorgaben für zukünftige Fahrzeuge, insbesondere die Einschränkung der thermischen Verwertung, erfordert einen noch höheren Grad der recyclinggerechten Konstruktion und eine intensive Einbindung unserer Lieferanten in den Gesamtprozeß. Ohne

eine gemeinsame Neuausrichtung auf das Thema Recycling ist die Wiederverwertbarkeitsquote der EU-Richtlinie von 95 Prozent für 2015 nicht zu erreichen. Insbesondere wenn Sie sich vergewissern, daß wir bereits heute die Fahrzeuge entwickeln, die im Jahr 2015 zur Verwertung anstehen. Sollten wir für ein Fahrzeug, das nach dem 1.1.2005 in den Markt kommt, die Typgenehmigung nicht bzw. nur mit beträchtlichem Mehraufwand erlangen, haben wir gemeinsam ein Problem.

Wesentliche Eckpunkte einer gemeinsamen Neuorientierung hierbei sind die demontagefreundliche Gestaltung, die Auswahl geeigneter Werkstoffe und die Einbeziehung von Recyclaten. Wer an mehr als 60 Prozent der Wertschöpfung am Auto partizipiert, der muß auch in einer produktiven Gemeinschaft mit dem Hersteller die neuen Fragen der Verwertung alter und der Typprüfung neuer Fahrzeuge mit verantworten. Dies ist eine neue Herausforderung, die in ihrer Dimension nur mit der Einhaltung von Emissionsgrenzwerten und somit mit der Einführung des Katalysators vergleichbar ist.“

Altautoannahme und Altautoverwertung



Quelle: VOLKSWAGEN AG



Der AnrufBus kommt immer direkt vor die Haustür.



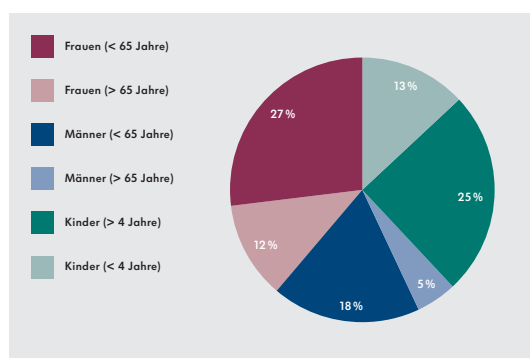
Auch Rollstuhlfahrer haben einen guten Einstieg.

Mobilitätsprojekte

Mobile Vielfalt

Öffentlichkeit und Kunden erwarten den Wandel – nicht mehr nur Automobilhersteller, sondern Mobilitätsanbieter sollen wir sein. Volkswagen arbeitet seit langem an verkehrsmittelübergreifenden Transport- und Beförderungslösungen (intermodaler Verkehr). Es wird unser traditionelles Geschäft mit Personen- und Nutzfahrzeugen erweitern. Neuartige Konzepte und Dienstleistungen wie Car-Sharing und bedarfsgesteuerte Kleinbusse versprechen dabei bedarfsgerechte, effiziente und umweltfreundliche Lösungen. Die Angebote verknüpfen individuelle Automobilität mit öffentlichem Personennahverkehr, mit mobiler Kommunikationstechnik oder sogar mit dem Grundbedürfnis Wohnen.

Fahrgastgruppen AnrufBus Leer



Quelle: VOLKSWAGEN AG

Bei Anruf Bus

Wo gibt es das schon – die Haustür des Fahrgasts ist zugleich Haltepunkt für den Bus. Kein Weg, kein Warten. Der AnrufBus als Systemangebot für individuellen öffentlichen Personennahverkehr kommt zum Fahrgast und fährt ausschließlich bei Bedarf. Sein Haus-zu-Haus-Service erschließt jedes befahrbare Gebiet bis auf den letzten Quadratmeter, verbindet individuelle Fahrtwünsche optimal und vermeidet dadurch unnötige Belastungen. Er hat eine angemessene Fahrzeuggröße, auch bei geringem Fahrgastaufkommen. In zahlreichen Kommunen wurde die Alltagstauglichkeit des Konzeptes erprobt. Der AnrufBus im Landkreis Leer wird täglich von durchschnittlich 220 Fahrgästen benutzt. Rund die Hälfte der Fahrgäste ist jünger als achtzehn Jahre oder älter als 65. Die Schweiz hat das AnrufBus-Konzept von Volkswagen übernommen und in mittlerweile fünfzehn Gebieten unter dem Namen PubliCar in Betrieb. Damit handelt es sich um die bisher größte Verbreitung von individuellem öffentlichem Personennahverkehr. Bis zur nationalen EXPO 2001 soll PubliCar in der Schweiz flächendeckend eingeführt werden.



Bei den Projekten MIETERMOBIL und Wohn mobil steht den Mietern eine komplette Fahrzeugflotte zur Verfügung.

Mobil wohnen

Der Fuhrpark vor der eigenen Haustür läßt keine Wünsche offen. Vom wendigen Stadtauto bis zum geräumigen Transporter gibt es ein Fahrzeug für jeden Zweck: Polo, Golf, Passat, Caravelle. Die Mieter am Hageberg und in Detmerode in Wolfsburg genießen diesen alltäglichen Luxus automobiler Vielfalt, ebenso die Bewohner des Stadthauses Schlump im Hamburger Stadtteil Eimsbüttel. Zu deren Fahrzeugflotte gehört sogar ein elektrobetriebener Golf City Stromer. Die Projekte MIETERMOBIL in Wolfsburg und Wohn mobil in Hamburg verknüpfen die Bedürfnisse nach Wohnqualität und individueller Mobilität. Der Mietvertrag sichert auch die Nutzung des Fuhrparks zu. Während man jedoch die Wohnung noch putzen muß, hat man mit der Reinigung der Autos nichts zu tun. Eine ortsnahe Tankstelle übernimmt das, und um die Wartung der Wagen kümmert sich ein Autohaus. Was sagen die Menschen in den Projekten MIETERMOBIL und Wohn mobil? Ein neues Gefühl von Mobilität. Mobilitätskonzepte wie der Besitz eines eigenen Wagens werden ergänzt, denn die Hamburger – so eine Umfrage bei den Mietern von Wohn mobil – empfinden das Car-Sharing überwiegend praktisch als Zweitwagen oder für

besondere Transporte. Für einige Nutzer kann mobiles Wohnen sogar den Kauf eines eigenen Autos ersetzen. Werden die Car-Sharing-Fahrzeuge jeweils mit emissionsvermindernder Technik ausgestattet und wird vor allem bei den Stadtfahrten das kleine, verbrauchsarme Auto eingesetzt, ergeben sich auch geringere Umweltbelastungen. Für Wohnungsgesellschaften wie beim Stadthaus Schlump bietet mobiles Wohnen die Chance, Mietobjekte aufzuwerten und für Mieter attraktiver zu machen. Wenn andere Wohnungsgesellschaften nachziehen und ähnliche Dienstleistungen entwickeln, kann es dem Umweltschutz nur recht sein.

Gründe für die Nutzung von Wohn mobil in Hamburg

Umweltpolitisch sinnvoll	89 Prozent
Nutzung für besondere Transporte	77 Prozent
Car-Sharing ist praktisch	66 Prozent
Keine Parkplatzprobleme	61 Prozent
Nutzung als Zweitwagen	52 Prozent
Vorher kein Pkw zur Verfügung	21 Prozent

Quelle: Mieterbefragung



**Karsten Smid, Telematik-Experte
bei Greenpeace**



**Knut Schüttemeyer,
Leiter des Vertriebs Kundendienst
der Volkswagen AG**

Kontrovers diskutiert: Telematik

Verbessert Telematik die Verkehrssituation? Welcher Nutzen ergibt sich für die Umwelt? Und welche Vor- und Nachteile haben die einzelnen telematischen Systeme? Fragen über Fragen. Sie bestimmten in den letzten beiden Jahren die öffentliche Diskussion über Telematik. Volkswagen wertet in Monitoring Reports gesellschaftliche Diskussionen zum Themenfeld Mobilität, Umwelt und Verkehr aus. Das Ziel: Trends erkennen und Risiken reduzieren. Auch zum Thema Telematik wurde ein solcher Monitoring Report erstellt. Während vor 1996 Aspekte des Datenschutzes und die mit der Einführung von Telematik verbundenen Kosten Gegenstand der Kritik waren, stehen heute insbesondere der Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und die mögliche Reduzierung der Verkehrsbelastung und damit auch eine Minderung der verkehrsinduzierten Umweltprobleme im Mittelpunkt der öffentlichen Diskussion.

Parallel zur Markteinführung der Volkswagen-Telematik Anfang 1999 behandelte auch die Volkswagen-Mitarbeiterzeitschrift *autogramm* als Schwerpunkt das Thema Telematik. Pro und kontra Telematik – Auszug einer kontrovers geführten Diskussion zwischen Knut Schüttemeyer, Leiter des Vertriebs Kundendienst der Volkswagen AG, und Karsten Smid, Telematik-Experte bei Greenpeace.

Karsten Smid: „Telematik ist ein Milliardenbusiness ohne Nutzen für die Umwelt, da die Umwelt mehr denn je am Autoverkehr leidet und jeglicher Klimaschutz an den Abgasen des Verkehrs erstickt!“

Knut Schüttemeyer: „Telekommunikation, Informatik und Satellitenortung leisten einen Beitrag zu mehr Mobilität, zur Entlastung der Umwelt und zu einer deutlich höheren Sicherheit, vor allem da ein relativ gleichmäßiger Verkehrsfluß weniger Schadstoffemissionen verursacht als Stop-and-go-Verkehr.“

Telematik ist der Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik zur Optimierung aller Verkehrssysteme (Straße, Schiene, Schiff, Flugzeug) mit dem Ziel der Sicherung der Mobilität von Menschen und Gütern. Dabei handelt es sich um eine Verknüpfung von Satellitenortung (GPS), mobiler Kommunikation und Informatik. Volkswagen bietet seit Anfang 1999 zusammen mit der VW-Tochtergesellschaft *gedas telematics GmbH* zunächst für die Modelle Golf, Bora, Passat und Passat Variant den Einbau von Telematik an. Zu den verfügbaren Diensten gehören ein Verkehrsinformationssystem, das permanent aktuelle Verkehrsmeldungen liefert und für die eigene Fahrtroute verarbeiten kann, sowie ein Pannen- und Notrufsystem. Das Telematiksystem umfaßt ein Autotelefon, eine Telematikbox mit GPS-Empfänger, ein Bedienteil und ein Display.



Luftbildaufnahme eines Simulationsausschnittes

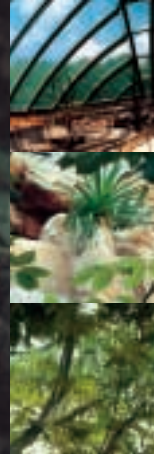
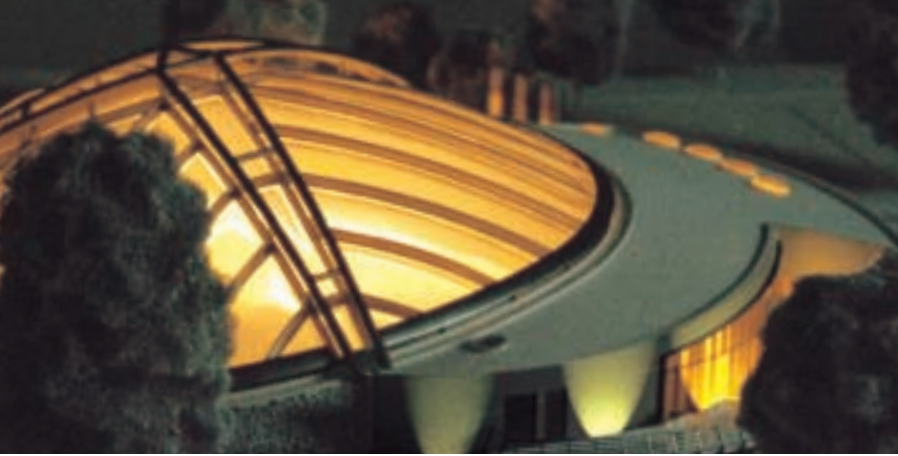
Verkehrssimulation

Damit der Verkehr von morgen möglichst sicher, effizient und umweltfreundlich gestaltet werden kann, sind innovative Fahrzeugsysteme und zukunftsweisende Verkehrskonzepte gefragt. Der Einsatz von Simulationsmodellen hilft bei der Entwicklung von Lösungen zur Verbesserung des derzeitigen und zukünftigen Verkehrsgeschehens.

3-D-Visualisierung eines Simulationsausschnitts

Volkswagen entwickelt und nutzt unterschiedliche Simulationsmodelle zur Analyse des Straßenverkehrs und von dessen Folgen. Es existieren statische Modelle zur Ermittlung von Verkehrs- und Umweltbelastungen, dynamische Modelle zur Analyse von Verkehrsleitsystemen bis hin zu sehr detaillierten Einzelfahrzeug-Simulationen.

Mit Hilfe der Simulation können die Auswirkungen von Verkehrstelematiksystemen ebenso untersucht werden wie derzeit noch visionär erscheinende Verkehrsszenarien, etwa ein sich selbst organisierender Verkehr, bei dem die Fahrzeuge miteinander kommunizieren, auf diese Weise Ampeln überflüssig machen und den gesamten Verkehrsablauf verflüssigen. Sind die erforderlichen Daten digitalisiert und die Szenarien modelliert, können in kurzer Zeit durch Parametervariation viele Modellvarianten erstellt und bewertet werden. Die Ergebnisse bilden eine wichtige Grundlage für die Entwicklung und Priorisierung von Lösungsansätzen zur Verbesserung der Verkehrsabläufe, zur Minimierung der Umweltauswirkungen und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. Die Anwendung von Simulationen steht im Dienst einer umfassenden Folgenabschätzung von Maßnahmen und Entwicklungen aus der Fahrzeug- und Verkehrstechnik sowie von der allgemeinen Verkehrsentwicklung und deren Rahmenbedingungen.



Vorbild Regenwald



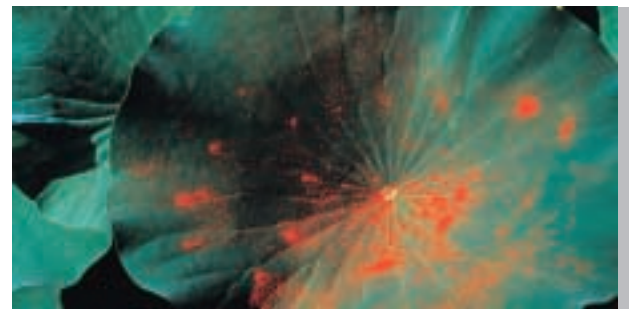
Die *Nelumbo nucifera* interessiert nicht nur Botaniker. Auch Erfinder und Techniker versuchen, ihre erstaunlichen Fähigkeiten zu ergründen. Denn die *Nelumbo nucifera*, gemeinhin Lotuspflanze, besitzt die Eigenheit, ihre Blätter ausschließlich mit Wasser von jeglichem Schmutz befreien zu lassen. Botaniker der Universität Bonn inspirierte dieser Lotuseffekt dazu, eine schmutzabweisende Folie zu entwickeln, von der sich selbst hartnäckiger Tonerstaub ebenfalls mit Hilfe von Wasser einfach abspülen läßt. Und in der Automobilbranche ist die Lotuspflanze technisches Vorbild für selbstreinigende Autolacke.

Die Technik lernt von der Natur: Das nennt man Bionik, eine Wortverschmelzung aus Biologie und Technik. Für Volkswagen Thema eines Förderprojektes zur EXPO 2000. Gemeinsam mit GEO und CINEMAXX finanziert und verwirklicht Volkswagen das REGENWALDHAUS in den Herrenhäuser Gärten in Hannover. „Wir wollen zeigen, wie wertvoll der Regenwald ist“, so Wolfgang Müller-Pietralla, Projektmanager bei Volkswagen, „aber auch deutlich machen, daß die Natur mit ihren bewährten Baumustern in vielen Bereichen Vorbild moderner Technik ist.“

Unter der transparenten Kuppel des 16 Meter hohen Hauses sollen Besucher einen brasilianischen Bergregenwald erleben. Auf den Spuren von Wissenschaftlern erfahren die Besucher die Geheimnisse des Regenwaldes bei Tag und bei Nacht. Für die Wissensvermittlung im REGENWALDHAUS wurde ein spezielles audiovisuelles Ausstellungskonzept entwickelt, das die Pflanzen

zu Akteuren macht. Im REGENWALDHAUS werden achthundert Pflanzenarten mit fünftausend Einzelpflanzen ein Gefühl für die Vielfalt des Regenwaldes ermöglichen. Viele einzigartig blühende Pflanzen kann der Besucher von einer Aussichtsplattform unter der Kuppel des Daches bewundern.

Das REGENWALDHAUS wird zur Jahrhundertwende in den Herrenhäuser Gärten das vormalige Palmenhaus



Die Lotuspflanze ist Vorbild für technische Innovationen.

ersetzen. Besucher können sich dann nicht nur von den Pflanzenarten des Regenwaldes faszinieren lassen, sondern auch versuchen, als Bioniker die Ingenieurleistungen der Natur auf die Technik zu übertragen.

AutoVision

Wir reden vom Menschen

Wir reden von Autos und Technik, von Umwelt und Ressourcen, vom Klima, vom Planeten Erde. Wir reden vor allem vom Menschen – auch wenn wir es nicht immer ausdrücklich sagen. Wir tragen Verantwortung für die Umwelt, für die Welt – in der Essenz ist es wieder der Mensch. Wenn wir all diese Verantwortung ernst nehmen, akzeptieren wir die Verpflichtung, soziale Gestalter zu sein. Jeder Arbeitsplatz hat ein Gesicht, heißt es bei Volkswagen. Durch die Arbeitszeitverkürzung auf bis zu 28 Stunden pro Woche haben wir schon einmal gut dreißigtausend Arbeitsplätze durch Neuverteilung der Arbeit erhalten. Jetzt gehen wir weiter: Wir wollen mit dem Projekt AutoVision in der Ursprungsregion des Konzerns – im Raum Wolfsburg – zehntausend neue Arbeitsplätze schaffen und zusätzliche Wertschöpfung generieren.

Daher AutoVision!

Das Konzept:

InnovationsCampus

Existenzgründer sollen künftig ein in Deutschland einzigartiges Modell vorfinden: einen InnovationsCampus, auf dem Ideenträger, Kapitalgeber und Unternehmer örtlich und inhaltlich zusammengeführt werden, um ein optimales Klima für Existenzgründungen zu schaffen. Das Konzept des Campus sieht vor, den Unternehmensgründer von der Entwicklung einer Geschäftsidee bis zum erfolgreichen Unternehmen zu begleiten.

Lieferantenansiedlung

Gezielt gefördert werden soll die Ansiedlung von Automobilzulieferern, und zwar insbesondere von Teilbereichen der Fahrzeugentwicklung und -produktion, die – ebenso wie Volkswagen selbst – von einer engeren Verflechtung und Kooperation vor Ort profitieren würden. Ein Kernstück der Lieferantenansiedlung ist der Bau eines Simultaneous-Engineering-(SE-)Zentrums in Wolfsburg.

Erlebniswelt Wolfsburg

Mit anspruchsvollen Lern- und Unterhaltungsattraktionen, die in die Stadt integriert werden, soll die Anziehungskraft der (Innen-)Stadt erheblich gesteigert werden. Ziel ist es, Wolfsburg langfristig als ein überregionales Besucherziel zu etablieren und dadurch neue Beschäftigungsfelder im Dienstleistungssektor zu schaffen.

PersonalServiceAgentur

Als Drehscheibe des Arbeitsmarktes fungiert eine PersonalServiceAgentur, die vor dem Hintergrund der neu entstehenden Arbeitsplätze bedarfsgerechte, ganzheitliche Personallösungen anbietet – von der Personalvermittlung über die Zeitarbeit bis zur Initiierung von Qualifikationen.

Die Wolfsburg AG als Gemeinschaftsunternehmen der Stadt Wolfsburg und des Volkswagen-Konzerns fungiert als Motor dieser Gründungs- und Entwicklungsdynamik. Eine Herausforderung für alle Partner, neue Wege zu beschreiten. Stadt und Volkswagen haben damit begonnen.



Service und Kontakt

Blick in die Umweltgeschichte

Die Auseinandersetzung mit der Umwelt spielt bei Volkswagen von Beginn an eine Rolle. Da waren 1947 die Austauschteile und Motoren – praktizierte Energie- und Materialeinsparung. 1952 kam die Lacknebelauswaschung im Wasserschleier und so weiter und so weiter ... Weitere Informationen dazu finden sich in den Umweltberichten 1995 und 1997 sowie im Internet unter <http://www.volkswagen.de>.

Ein entscheidendes Datum für die Geschichte des Umweltbewußtseins im Unternehmen markiert das Jahr 1971 – bei Volkswagen wird die Umweltabteilung gegründet, die erste in einem Automobilunternehmen. Malte Schumacher im Gespräch mit einem, der diesen Schritt als Mann der ersten Stunde miterlebt hat: Günter Sager, heute Leiter der Umweltplanung von Volkswagen.

Umweltschutz bei Volkswagen, Herr Sager, wie kamen Sie dazu?

Ich kam Anfang der siebziger Jahre nach meinem Studium in ein Unternehmen zurück, das bekannt war für seine soziale Verantwortung. Als ich 1971 von der bevorstehenden Gründung der Abteilung „Versorgungstechnik und Umweltschutz“ hörte, sah ich darin eine interessante

1999:
Regenwasserrückhaltebecken,
Günter Sager

Möglichkeit, auch meinen eigenen Anspruch umsetzen zu können. Damals begann sich ja erstmals das Umweltbewußtsein in der Öffentlichkeit zu regen. *Wie gestaltete sich die Arbeit der Umweltabteilung in den Anfangsjahren?* Wir waren zunächst einmal auf eigene Überzeugungskraft und Unterstützung aus dem Topmanagement angewiesen, um uns mit unseren Ansprüchen und Plänen durchzusetzen. Eine konkrete Umweltschutzgesetzgebung als Handlungsbasis fehlte ja noch weitgehend. Wir betrieben viel Pionierarbeit, da der Ist-Zustand des Umweltschutzes bei Volkswagen erst einmal zu analysieren und aufzuarbeiten war.



1973: Kläranlage, Günter Sager

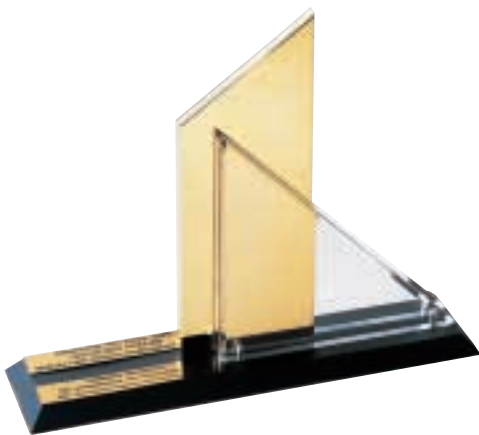
Hat sich das Thema Umweltschutz bei Volkswagen dann kontinuierlich weiterentwickelt?

Die Entwicklung unseres Umweltbewußtseins spiegelt natürlich auch das wider, was in der Gesellschaft passiert. Also ging es auf und ab – aber heute sind wir auf einem sehr guten Weg: Umweltschutz wird als Querschnittsaufgabe für alle begriffen – und nicht mehr als exotische Besonderheit.

Reaktionen auf unseren Umweltbericht 1997

Daß er ein Bestseller werden würde, das hatte eigentlich niemand so recht erwartet. Der Umweltbericht des Jahres 1997 war ein Erfolg, und darauf sind wir auch ein wenig stolz. Über 80.000 Exemplare in den Sprachen Deutsch und Englisch und 25.000 Exemplare in Japanisch wurden verteilt. Außerdem gab es eine französische und eine schwedische Kurzversion. Wir gingen mit Auszügen ins Internet, auf der Volkswagen-Homepage wurden zudem eine Download-Möglichkeit und eine Bestell- und Vormerkfunktion eingerichtet. Beeindruckend war auch die hohe Resonanz des Umweltberichts in den Massenmedien mit über 5,7 Millionen erreichten Lesern, Sehern und Hörern.

Doch was sagte die Fachwelt? Im Ranking der Zeitschrift Capital, des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung IÖW und des Unternehmerverbands future wurde Volkswagen im Mai 1998 in einem Vergleich von 150 Umweltberichten für den besten Umweltbericht aus dem Kreis der großen deutschen Aktiengesellschaften, der sogenannten DAX-Werte, ausgezeichnet. Insgesamt kam unser Bericht auf Platz zwölf. In einem Interview mit der Zeitschrift Capital betonte der Vorstandsvorsitzende Dr. Ferdinand Piëch das



„PR-Oscar“ für den Umweltbericht von Volkswagen 1997



Der Umweltbericht von Volkswagen in der deutschen, englischen, japanischen, französischen und schwedischen Version

hohe Gewicht des Umweltberichts bei Volkswagen als einer Art Geschäftsbericht des Umweltschutzes. Auch in einer Bewertung der Umweltberichte der weltweit hundert größten Unternehmen aus der Fortune Global 500 List, dem 1998 Benchmark Report (USA), belegte Volkswagen als „leader overall“ die absolute Spitzenposition der verschiedenen Branchen. Die Deutsche Public-Relations-Gesellschaft e.V. (DPRG) verlieh unserem Umweltbericht den „Goldenen Pfeiler“ 1999 in der Rubrik „Ökobilanzen“.

Damit dieser Umweltbericht noch besser wird, haben wir erneut eine Befragung und Auswertung unserer Leser vornehmen lassen. Die in diesen Interviews am häufigsten genannten Stärken unseres Berichts waren die Vielfalt der berücksichtigten Themen, die Gliederung und Übersichtlichkeit und die große Verständlichkeit der Texte. Gewünscht wurden das deutlichere Ansprechen von Problemen und Defiziten und eine stärkere Information über künftige Entwicklungen. In einem der Interviews äußerte ein Volkswagen-Mitarbeiter: „Man kann sich damit sehr gut über den Stellenwert des Umweltschutzes bei Volkswagen informieren. Und ich kann meinen Kindern mal zeigen, wo ich arbeite.“

Umweltziele und Maßnahmen

In den Umwelterklärungen der zertifizierten Standorte sind zahlreiche detaillierte Ziele und Einzelmaßnahmen aufgeführt. Die Umwelterklärungen können Sie mit der diesem Bericht beigelegten Anforderungskarte beziehen. Darüber hinaus sind bis zum Erscheinen des nächsten Umweltberichts im Jahr 2001 die folgenden Ziele und Maßnahmen vereinbart.

Umweltmanagement

- Weitere Optimierung des Umweltmanagements und seiner Verankerung in den internen Geschäftsprozessen.
- Weiterführung der EMAS-Zertifizierung bzw. Rezertifizierung aller europäischen Standorte und der Zertifizierung der außereuropäischen Standorte nach ISO 14001.
- Einsatz eines internationalen Umwelt-Information-Systems zur Sammlung, Kommunikation und Steuerung umweltbezogener Daten.
- Aufbau eines internationalen Auditierungs-Teams zur Förderung einheitlicher Umweltmanagementstandards im Konzern.
- Fortführen der internationalen Umweltberichterstattung und verstärkte integrierte Umweltkommunikation nach außen und innen.
- Ausbau des Umweltreportings im konzernweiten Intranet und weltweiten Internet.
- Weiterführung der Sachbilanzierung von Fahrzeugen und Komponenten, Erstellung einer Sachbilanz für den Golf.
- Ausbau der Umweltbildungsaktivitäten für Mitarbeiter von Volkswagen sowie unserer Partner im Produktlebenszyklus.
- Fortführung des Projektes AutoVision mit dem Ziel, die Arbeitslosigkeit in der Region Wolfsburg zu halbieren.
- Rationalisierung der Ersatzstoffprüfung durch EDV-gestützte Materialbewertungs- und -vergleichssysteme.
- Im Rahmen einer zukunftsorientierten schalltechnischen Planung werden die Lärmemissionen von Volkswagen-Fabrikanlagen weiter begrenzt.

Produkt, Forschung und Entwicklung

- In Deutschland wird Volkswagen seinen Beitrag zur Erfüllung der freiwilligen Zusage des VDA leisten und den Kraftstoffverbrauch der neu in den Verkehr gebrachten Fahrzeugflotte zwischen 1990 und 2005 um 25 Prozent senken.
- In Europa leistet Volkswagen seinen Beitrag zur Erfüllung der Vereinbarung des europäischen Herstellerverbandes (ACEA) mit der Europäischen Kommission, den CO₂-Ausstoß der Neuwagenflotte bis zum Jahre 2008 auf 140 g/km im Durchschnitt zu senken.
- Volkswagen wird eine wachsende Zahl von Prototypen mit Brennstoffzellen-Antrieb aufbauen und vorstellen.
- Die überwiegende Mehrzahl der Pkws mit Ottomotor wird die Euro 4-Abgasnorm erfüllen.
- Auf dem Gebiet der direkteinspritzenden Ottomotoren bringen wir Fahrzeuge mit der FSI-Technik (Fuel-Stratified-Injection) auf den Markt.
- Volkswagen setzt sich weiterhin aktiv für die schnelle Einführung schwefelfreier Kraftstoffe (Schwefelgehalt < 10 ppm) ein.
- Volkswagen hat seit 1980 den Partikel-ausstoß bei Dieselfahrzeugen um mehr als 90 Prozent reduziert. Bis zum Jahr 2005 (Einführung der Abgasnorm Euro 4) wird dieser Wert nochmals um 50 Prozent gesenkt.

- Zur weiteren Gewichtseinsparung Entwicklung von Magnesiumlegierungen mit breitem Einsatzgebiet. Ermittlung der Parameter für eine optimierte Kreislauffähigkeit des Werkstoffs Magnesium.
- Unterschreitung der gesetzlich vorgeschriebenen Außengeräuschgrenzwerte bei neuentwickelten Fahrzeugen um mindestens 1 dB(A).

Beschaffung und Fertigung

- Untersuchen und Einführen von fortschrittlichen Fertigungsverfahren, z.B. Trockenbearbeitung, Minimalmengen-Schmiertechnik in der Mechanischen Fertigung.
- Untersuchen alternativer Abwasser-Reinigungsverfahren, bei denen die Solartechnik eingesetzt werden soll.
- Anpassung der Lackiertechnologien an den internationalen Standorten im Rahmen von Modernisierungsmaßnahmen an den deutschen Standard.
- Aufbau eines Katasters zur Optimierung des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen.
- Abschluß der Sanierungsmaßnahmen für die ehemalige Schlammdeponie im Werk Wolfsburg und für die Betriebsdeponie im Werk Emden im Jahr 2000.
- Aufbau von dezentralen Wasserkreisläufen in der Produktion zur Schonung von Ressourcen.
- Erarbeiten eines übergreifenden Abfallwirtschaftskonzeptes zur Reduzierung von Abfallmengen gemäß Ansatz des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes.
- Umstellung des Materialdatensystems auf elektronische Datenübertragung bis 2000. Den Geschäftspartnern wird eine papierlose, komfortable Übertragung der Werkstoffdaten über das Internet ermöglicht.
- 3. Umweltsymposium für Zulieferer mit der Vergabe der Umweltpreise an innovative Zulieferer im Jahr 2001.

Vermarktung und Recycling

- Neu- und Weiterentwicklung von Simulationswerkzeugen zur Nachbildung des Straßenverkehrs mit dem Ziel, Verkehrsabläufe und Emissionen zu optimieren.
- Vorstellung der im Projekt MOTIV erarbeiteten Konzepte zu aktuellen Parkinformationen, intermodalen Verkehrsinformationen sowie einer Vernetzung von Informationsquellen durch das MOTIV-Konsortium Mitte 2000.
- Das Volkswagen-Systemangebot AnrufBus hat nach umfangreichen Erprobungen Marktreife erlangt; der nächste Schritt ist die systematische operative Einführung dieses innovativen Bausteins der intermodalen Mobilitätskette von Tür zu Tür.
- Wir streben die Steigerung der Recyclingbarkeit von neuen Fahrzeugen auf 95 Prozent bereits für das Jahr 2005 an.
- Erstellung von Demontagestudien für alle Fahrzeuge ab Baujahr 1985, um die recyclinggerechte Konstruktion ständig zu verbessern.
- Schließen des Recyclingkreislaufes für Bremsflüssigkeit mit Prüfung des Einsatzes als First Fill.
- Kontinuierliche Erweiterung des Rücknahmespektrums der Werkstattdentsorgung.
- Erstellung von Demontageinformationen für Altautoverwerter (IDIS) in den Ländern der EU.
- Aufbau eines flächendeckenden Netzes zur Altautoannahme und -verwertung.
- Entwicklung von Konzepten zur Erhöhung des Altfahrzeugstromes, der über die Annahmestellen unserer Handelsorganisation in die Verwertung gelangt.

Kurzporträt der Marken

Volkswagen-Pkw und -Nutzfahrzeuge

Volkswagen ist der größte europäische Automobilhersteller. Gegründet 1938, nahm Volkswagen nach dem Zweiten Weltkrieg die Produktion des „Volkswagens“ auf, der als Käfer Automobilgeschichte schreiben sollte. Seit 1950 gehören auch Transporter zum Volkswagen-Produktprogramm. Die Modellpalette hat sich in über sechzig Jahren Firmengeschichte sowohl bei den Nutzfahrzeugen (Transporter, Caravelle, Multivan, LT) als auch bei den Pkw-Modellen (Lupo, Polo, Golf, Bora, Passat und Sharan) stark erweitert. Seit 1998 ist auch wieder ein Käfer auf dem Markt: der New Beetle.

	Belegschaft Stand 31.12.	Produktion Automobile	Absatz Automobile	Umsatz Mio. DM	Ergebnis vor Steuern Mio. DM
Volkswagen-Pkw					
1998	121.999	1.935.212	2.356.900	79.745	4.177
1997	112.752	1.466.745	1.829.086	59.924	1.490
+/- in %	8,2	31,9	28,9	33,1	x
Volkswagen-Nutzfahrzeuge					
1998	17.516	245.387	294.202	8.307	459
1997	16.949	225.630	267.177	7.657	559
+/- in %	3,3	8,8	10,1	8,5	-17,9

Volkswagen verfügt neben dem Stammwerk in Wolfsburg und zahlreichen Standorten in Europa über Produktions- und Montagestandorte weltweit, unter anderem in Brasilien, Südafrika und China. Das Jahr 1998 war das bisher erfolgreichste in der Unternehmensgeschichte.

	Belegschaft Stand 31.12.	Produktion Automobile	Absatz Automobile	Umsatz Mio. DM	Ergebnis vor Steuern Mio. DM
Region Nordamerika					
1998	17.420	339.785	454.313	14.231	156
1997	16.182	258.875	309.803	9.454	12
+/- in %	7,7	31,3	46,6	50,5	x
Region Südamerika/Afrika					
1998	36.396	546.343	591.427	12.321	-81*
1997	40.492	718.592	738.530	14.469	204
+/- in %	-10,1	-24,0	-19,9	-14,8	x
Region Asien-Pazifik					
1998	15.447	307.643	359.430	5.093	367
1997	14.782	285.259	340.371	5.320	489
+/- in %	4,5	7,8	5,6	-4,3	-24,9

x: Veränderung um mehr als 100%

*Einschließlich Finanzdienstleistungen ergibt sich ein ausgeglichenes Ergebnis.

Bescheinigung

Mit Schreiben vom 19. Juli 1999 wurde KPMG von der Volkswagen AG, Wolfsburg beauftragt, den Umweltbericht der Marke Volkswagen 1999/2000 zu prüfen.

Prüfungsumfang und Prüfungsziel

Die Inhalte der Prüfung waren die Beurteilung der Gesamtaussage des Umweltberichtes sowie die Prüfung der Angaben im Umweltbericht

- auf ordnungsgemäße Ermittlung, zutreffende Wiedergabe und Plausibilität sowie
- auf Vollständigkeit und Angemessenheit der Darstellung der wesentlichen Auswirkungen der Tätigkeiten auf die Umwelt.

Es wurden schwerpunktmäßig die umweltbezogenen Neuerungen und Veränderungen seit Abschluß der Prüfung des Umweltberichtes 1997 berücksichtigt. Die Prüfung bezog sich auf die vorliegende Papierversion. Etwaige Erweiterungen in der später folgenden Internetversion sind nicht von dieser Bescheinigung erfaßt.

Verantwortlichkeiten

Die Verantwortung für Aufstellung und Inhalte des Umweltberichtes liegt beim Vorstand der Marke Volkswagen. Es ist unsere Aufgabe, auf der Grundlage der von uns durchgeführten Prüfung und des Entwurfes der Verlautbarung *Grundsätze ordnungsmäßiger Durchführung von Umweltberichtsprüfungen* des Institutes der Wirtschaftsprüfer vom 3. Juni 1997 eine Beurteilung über den Umweltbericht abzugeben.

Prüfungshandlungen

Aufbauend auf den Erfahrungen und Ergebnissen der Umweltberichtsprüfung in 1997 wurde die Prüfung in zwei Schritten durchgeführt. Der erste Schritt umfaßte die Kenntnisnahme von Veränderungen und Weiterentwicklungen des Umweltmanagements bei Volkswagen sowie die Analyse von Zielen, Programmen, Projekten und Maßnahmen. Darauf aufbauend im zweiten Schritt folgte eine Detailprüfung. Für diese wurden Interviewpartner sowie Dokumente zur Sichtung und Auswertung ausgewählt. Die Prüfung beinhaltete Plausibilitätsbeurteilungen und Nachweisprüfungen in Form repräsentativer Stichproben. Im einzelnen waren dies:

- Kritische Durchsicht des Umweltberichtes durch Mitglieder eines interdisziplinären Prüfungsteams zur Abschätzung der Gesamtaussage und zur Identifikation wesentlicher Einzelaussagen,
- Dokumentenanalyse zur Prüfung der im Umweltbericht enthaltenen Aussagen und Zahlenangaben,
- Interviews mit Entscheidungsträgern, Fachexperten und Mitarbeitern aus verschiedenen Unternehmensbereichen sowie
- Besuche von in- und ausländischen Produktionsstandorten von Volkswagen.

Ergebnis

Unsere Prüfung ergab, daß die Angaben im Umweltbericht von Volkswagen 1999 richtig sind und nicht im Widerspruch zu sonstigen Auskünften und Nachweisen stehen. Die Umweltaspekte der Volkswagen Aktiengesellschaft als Automobilhersteller sind bezogen auf die Aktivitäten der Marke Volkswagen im vorliegenden Umweltbericht für das Geschäftsjahr 1998 bis zum Beginn des neuen Fahrzeugmodelljahres im Sommer 1999 angemessen dargestellt.

Die Auswahl, Aggregation und Darstellung der verschiedenen Umweltauswirkungen während des Automobillebenszyklusses erfolgte unter dem Gesichtspunkt der Wesentlichkeit. Einige Umweltaspekte sind trotz des weltweiten Geltungsbereiches des Berichtes unter regionaler Sichtweise dargestellt und können bezüglich der dort getroffenen Aussagen nicht ohne weiteres auf andere Regionen übertragen werden.

Empfehlungen

Im Rahmen der weiteren Umweltberichterstattung sollten die wesentlichen umweltrelevanten Daten der außereuropäischen Werke ebenfalls mit aufgenommen werden.

Das vorhandene System von produkt- und produktionsbezogenen Kennzahlen besitzt Weiterentwicklungspotential, um Wirkungsbeziehungen zwischen Geschäftsprozessen von Volkswagen und der Umwelt in aggregierter und konsolidierter Form darzustellen.

Über die Umsetzung der angekündigten Ziele, Programme und Einzelmaßnahmen sollte in der Zukunft weiter berichtet werden.

Dies betrifft insbesondere Entwicklungen zur Festlegung und Umsetzung von Umweltstandards in allen Werken der Marke Volkswagen und Ziele zur Verbrauchs- und Emissionsreduzierung von Fahrzeugen und Fahrzeugflotten.

Der begrüßenswerte Einstieg in die „Nachhaltigkeitsberichterstattung“ sollte weiterverfolgt werden. Möglichkeiten bieten sich unter anderem in der Berichterstattung über zu erwartende neue Entwicklungen zur internationalen Ausweitung der Beteiligung von Mitarbeitervertretungen und über Ergebnisse zur Weiterführung von Mobilitätsprojekten.

KPMG Certification GmbH
Umweltgutachterorganisation
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Am Bonmeshof 35
40474 Düsseldorf

Düsseldorf, den 30. September 1999

Günter Nunnenkamp
Wirtschaftsprüfer

Dr. Michael Fahrback
Umweltgutachter

Glossar

Acetaldehyd

Einfacher Aldehyd (CH_3CHO), farblose, brennbare Flüssigkeit; in der chemischen Industrie wichtiges Ausgangs- und Zwischenprodukt für Essigsäure, Äthanol, Essigsäureäthylester, Kunststoffe u. a. Eingestuft als →Air-toxic-Komponente.

Air-toxic-Komponenten

Diejenigen Stoffe, denen von der US-EPA (Environmental Protection Agency) eine erhöhte Gefahr für die menschliche Gesundheit zugewiesen wird bzw. mit denen in dieser Hinsicht gewisse Unsicherheiten verbunden sind (→PAK, →Benzol, →Butadien, →Formaldehyd und →Acetaldehyd).

Aromaten

Gruppe von weit mehr als 100.000 organischen Verbindungen, sie bilden damit etwa $\frac{1}{3}$ aller bekannten organischen Verbindungen. Ihr Name leitet sich von dem angenehm aromatischen Geruch der ersten, vielfach aus Naturstoffen isolierten Verbindungen (wie Zimtsäure, Vanillin) ab. Grundkörper aller aromatischen Verbindungen ist das aus einem sechsgliedrigen Ring bestehende →Benzol.

Benzol

Ringförmiger Kohlenwasserstoff mit Wirkung auf das zentrale Nervensystem, eingestuft als →Air-toxic-Komponente. Der Benzolgehalt der im Markt befindlichen Otto-Kraftstoffe beträgt im Schnitt ca. 2,5 Volumenprozent. Das nach der Verbrennung verbleibende Benzol im Abgas wird durch den Dreivegekatalysator um mehr als 90 Prozent reduziert, könnte aber durch den Einsatz verbesserter Kraftstoffe noch einmal um 30 Prozent verringert werden.

Brennraumgeometrie

Abmessungen des Brennraums.

Butadien

Ungesättigter aliphatischer →Kohlenwasserstoff. Eingestuft als →Air-toxic-Komponente.

CKD-Montage

Completely-Knocked-Down-Montage. Komplett zerlegte Fahrzeuge werden in einem anderen Werk montiert.

DIN ISO 9000 ff.

In der ISO 9000 ff. werden die Anforderungen an ein Qualitätssicherungssystem festgelegt.

Distickstoffmonoxid

Lachgas (N_2O), farb- und geruchloses Gas. Für den Menschen praktisch unschädlich, wenn ausreichend Sauerstoff vorhanden ist. N_2O ist ein Treibhausgas und als solches ca. 290mal wirksamer als →Kohlendioxid.

Dreivegekatalysator

Ein Katalysator beschleunigt chemische Reaktionen, ohne sich selbst dabei zu verbrauchen. Der bei benzinbetriebenen Pkws eingesetzte Katalysator verwendet als aktive Beschichtung Edelmetalle wie Platin, Rhodium und zum Teil auch Palladium. Er ist in der Lage, alle drei (drei Wege) gesetzlich limitierten Abgaskomponenten →Kohlenmonoxid, →Kohlenwasserstoff und →Stickoxide mit einem Wirkungsgrad von über 90 Prozent abzubauen, wenn der Motor mit einem optimalen Luft-Kraftstoff-Verhältnis betrieben wird, wofür die Lambda-Sonde sorgt.

Durchsetzfügen

Fügetechnik, die es ermöglicht, zwei oder mehrere Feibleche ausschließlich auf der Basis lokaler Kaltumformung und ohne den Einsatz von Zusatzwerkstoffen miteinander zu verbinden.

EG-Öko-Audit-Verordnung

Verordnung Nr. 1836/93 des Europäischen Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung von gewerblichen Unternehmen (erweitert auf nicht gewerbliche Unternehmen und öffentliche Körperschaften mit dem UAG/ErwV vom 3. Februar 1998) an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung. Durch eine von unabhängigen Gutachtern durchgeführte Prüfung werden die Unternehmensorganisationen und das mit der kontinuierlichen Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes befaßte Management regelmäßig und systematisch dokumentiert und objektiv bewertet.

EG-Richtlinie 93/116/EG

→NEFZ.

Einstufiges Getriebe

Ein Getriebe mit nur einer festen Übersetzung – also ohne Wechselübersetzung –, in der man, ohne zu schalten, die Höchstgeschwindigkeit erreicht.

Emulsionen

Bezeichnen hier Gemische aus Kraftstoff bzw. Öl in Wasser. Technische Mineralölemulsionen werden vor allem als Kühlschmierstoffe für Metallverarbeitungsmaschinen verwendet. Bei Volkswagen werden gebrauchte Emulsionen zum Zweck der Wiederverwertung zuerst von Schmutz und Spänen gereinigt und dann in Emulsionsspaltanlagen in Öl und Wasser getrennt. Das Wasser wird für neue Emulsionen verwendet, das Öl wird von der Mineralölindustrie zurückgenommen.

Emulsionsspaltanlage

→Emulsionen.

Endformnahes Gießen

Gießen von Teilen, die mit möglichst wenig Nachbearbeitung (z.B. Drehen, Fräsen, Bohren) ihre Endform erreichen.

Euro 3- und Euro 4-Norm

Ab dem 1. Januar 2000 bzw. 1. Januar 2005 geltende europäische Abgasnormen. Ein Großteil der Volkswagen-Pkws erfüllt schon heute diese Normen und wird in Deutschland steuerlich begünstigt.

Euro D3- und Euro D4-Norm

D3, D4. Für die deutsche Gesetzgebung modifizierte Euro-Normen. Fahrzeuge, die diese Normen einhalten, werden ebenfalls in Deutschland steuerlich begünstigt.

FCKW

Fluorchlorkohlenwasserstoffe, →halogenierte Kohlenwasserstoffe.

Formaldehyd

H-CHO; Kurzwort aus Acidum formicum („Ameisensäure“) und Aldehyd; ein stechend riechendes, farbloses Gas, dessen wäßrige Lösung, das Formalin (Wz) (35- bis 40prozentig), in der Medizin als Desinfektionsmittel und zur Konservierung histologischer Präparate dient. Eingestuft als →Air-toxic-Komponente.

FSI-Technik

Fuel Stratified Injection, Benzin-Direkteinspritzung.

Gaspendelung

Gasrückgewinnung beim Tanken: Benzindämpfe werden aus dem Autotank abgesaugt und in den Erdtank zurückgepumpt.

Gegendruckoptimierte Abgasanlage

Eine Abgasanlage, die strömungsoptimiert ist und dadurch einen möglichen Leistungsabfall verhindert.

Grauguß

Eisengußwerkstoff mit meist mehr als 2 Prozent Kohlenstoff, der überwiegend als Graphit im Gefüge enthalten ist und dem Bruch eine graue Farbe verleiht; geringe Zugfestigkeit, schwingungsdämpfende Eigenschaft.

Halogenierte Kohlenwasserstoffe

HKW, →Kohlenwasserstoffe, die Halogenelemente wie Chlor, Fluor, Brom oder Jod enthalten; wurden als Kältemittel in Klimaanlageanlagen (FCKW), aber auch zum Aufschäumen von Kunststoffen oder als Flammschutzmittel verwendet. Sie sind biologisch kaum abbaubar und werden für die Zerstörung der Ozonschicht in der Stratosphäre verantwortlich gemacht. Bei ihrer unvollständigen Verbrennung können neue hochgiftige halogenierte Verbindungen entstehen (z.B. polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane).

Hochenergiebatterie

Batterie mit einem hohen Energieinhalt aus einem effizienten Energiespeicher, damit besonders geeignet für Elektrofahrzeuge.

Hochleistungsbatterie

Batterie mit einer hohen Leistungsfähigkeit aus einem effizienten Leistungsspeicher und einer guten Lade-/Entladedynamik, damit besonders geeignet für Hybrid- und Brennstoffzellen-Fahrzeuge.

Induktive Trocknung

Bei der induktiven Trocknung entsteht die Wärme im Werkstück selbst, und es wird kein Wärme-Übertragungsmedium benötigt (z.B. Luft oder irgendeine leitende mechanische Verbindung). Die elektrische Energie wird dem aufzuheizenden Werkstück durch ein Magnetfeld übertragen. Der durch die Induktionsspule fließende Wechselstrom erzeugt ein magnetisches Wechselfeld, das im Werkstück einen bestimmten Strom zur Folge hat. Die über die Induktionsspule zugeführte elektrische Energie wird also vorerst in magnetische Energie und diese dann im Werkstück in Wärme umgewandelt.

Intermodale Verkehrskonzepte

Verkehrsmittelübergreifende Transport- und Beförderungslösungen.

ISO 14001

Internationale Norm zur Überprüfung der Organisation, der Verfahren und Methoden bestimmter Organisationseinheiten eines Unternehmens und der wirksamen Umsetzung der Umweltpolitik und der Umweltziele.

ISO 14040/41

Internationale Normen zur Erfassung von Stoff- und Energieströmen.

Kalttesten von Motoren

Motoren werden ohne Warmlaufphase getestet zur Reduzierung von Emissionen.

Key-Account-Management

Form der Marketingorganisation, bei der die marketingpolitischen Instrumente gezielt auf die wichtigsten Abnehmer, die Key-Accounts, ausgerichtet werden.

Kohlendioxid

CO₂, Gas, ist das stabile und natürliche Endprodukt bei jeder Verbrennung organischer Stoffe. CO₂ soll zu etwa 50 Prozent an dem zusätzlich durch den Menschen bedingten Treibhauseffekt beteiligt sein. Der Anteil des Straßenverkehrs an den weltweiten anthropogenen CO₂-Emissionen liegt bei etwa 12 Prozent (Pkw: ca. 5,5 Prozent).

Kohlenmonoxid

CO, giftiges Gas, entsteht bei unvollständiger Verbrennung und ist gesetzlich reglementiert. Durch den Einsatz des →Dreiwegekatalysators konnte die CO-Konzentration auch in unmittelbarer Straßennähe auf ein unschädliches Maß reduziert werden.

Kohlenwasserstoff

HC; bestehen aus Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H), wie z.B. Benzin, Diesel, Erdgas und →Methan. Ihre Verbrennung verläuft nicht ganz vollständig, und eine Restmenge verbleibt als HC-Emission. Diese ist gesetzlich reglementiert und wird im Katalysator fast vollständig verringert.

KVP

Kontinuierlicher Verbesserungsprozeß.

Leichtflüssigkeitsabscheider

Anlage zur Trennung von Flüssigkeiten.

Lifecycle-Assessment

Öko-Bilanz; besteht aus einer →Sachbilanz, Wirkungsabschätzung und Auswertung. Erfasst den Gesamtverbrauch an Energie und Rohstoffen von der Herstellung bis zum Recycling eines Produkts, erlaubt einen umfassenden Einblick in die Stoff- und Energieströme und zeigt Einsparpotentiale auf.

Lifecycle-Management

Im Mittelpunkt dieser ganzheitlichen Betrachtung steht die optimale Ausrichtung des Unternehmens, seiner Geschäftsprozesse und Informationssysteme auf die Anforderungen des Produktes und seiner Lebenszyklen – von der Produktplanung über die Entwicklung, Beschaffung und Produktion bis zum Service und der umweltgerechten Entsorgung.

LongLife-Motoröl

Von Volkswagen neuentwickelter Motorenschmierstoff, der doppelt so lange wie bisher alterungs- und hochtemperaturstabil bleibt.

Lost-Foam-Verfahren

Bei diesem Verfahren wird ein Styropor-Modell während des Gießvorgangs durch das eingesetzte Metall thermisch zersetzt und dabei 1 : 1 ersetzt. Das Lost-Foam-Verfahren zählt zu den endformnahen Gießtechniken und eröffnet die Möglichkeit, durch ein sehr geringes Reststoffaufkommen komplexe Gußteile mit hohen Qualitätsansprüchen umweltschonend herzustellen.

Methan

CH₄, der einfachste, gasförmige →Kohlenwasserstoff (Schmelzpunkt –182,5 °C; Siedepunkt –164,0 °C), der mit bläulicher Flamme zu →Kohlendioxid und Wasser verbrennt. Natürliches Vorkommen im Sumpf- und Biogas, im Erdgas und in Kohlelagerstätten (Grubengas). Ca. 60mal größeres Treibhauspotential als →Kohlendioxid.

NEFZ

Neuer europäischer Fahrzyklus: seit 1996 gesetzlich vorgeschriebener Zyklus zur Emissions- und Verbrauchsmessung von Kraftfahrzeugen.

NM VOC

Non Methan Volatile Organic Components, flüchtige Kohlenwasserstoffe ohne →Methan (z.B. Propan, Butan oder →Benzol).

Oxidationskatalysator

Oxidationskatalysatoren werden in Kraftfahrzeugen eingesetzt, um →Kohlenmonoxid und →Kohlenwasserstoff zu oxidieren. Bei Dieselmotoren werden durch den Einsatz von Oxidationskatalysatoren die an den →Partikeln angelagerten →Kohlenwasserstoffe oxidiert, und somit wird auch die Gesamtpartikelmenge reduziert.

Ozonbildungspotential

Bestimmte reaktive Komponenten im Abgas (im allgemeinen →Kohlenwasserstoffe) tragen in Verbindung mit →Stickoxiden und UV-Licht (Sonneneinstrahlung) dazu bei, Ozon zu bilden. Je nach Komponente ist das Ozonbildungspotential unterschiedlich, von gering (→Methan) bis sehr hoch (z.B. Trimethylbenzol). Bodennahes Ozon beeinträchtigt ab einer bestimmten Konzentration die Gesundheit.

Ozonloch

Abnahme der Ozonkonzentration in der Stratosphäre, einer Atmosphärenschicht in 12–50 Kilometer Höhe. Die Ozonschicht schirmt die lebensbedrohliche UV-Strahlung der Sonne von der Erde ab. Beschädigt wird sie durch →halogenierte Kohlenwasserstoffe.

Partikel

Partikelemissionen, Partikel im Abgas von Dieselfahrzeugen bestehen aus einem Kern von reinem Kohlenstoff, an den Wasser, Sulfate und sonstige im Spurenbereich vorkommende Stoffe angelagert sind. Sie stehen im Verdacht, gesundheitsschädlich zu sein. Volkswagen konnte seit 1980 sowohl durch innermotorische Maßnahmen als auch durch den Einsatz von →Oxidationskatalysatoren die Partikelemissionen um 90 Prozent reduzieren und will bis zum Jahr 2005 noch einmal um 50 Prozent besser sein.

Phosphatierbad-Recycling

Vor dem Lackieren müssen Metallwerkstücke phosphatiert werden, wobei Chemikalien ins Abwasser gelangen. Beim Phosphatierbad-Recycling wird das Phosphatierbad in ein Chemikalienkonzentrat und Wasser aufgetrennt. Die Rückführung des Konzentrates in das Phosphatierbad und die Wiederverwendung des gewonnenen Wassers zum Spülen der Karosserien verringern den Verbrauch von Abwasser, Frischwasser und Chemikalien.

Plattformstrategie

Die Plattform stellt eine Einheit dar, die keinen Einfluß auf die Außenhaut des Fahrzeuges hat, d.h. ein Chassis inklusive der inneren Radhäuser. Sie besteht aus verschiedenen Funktionsgruppen (z.B. Aggregat, Schaltung, Bremsanlagen). Möglichst viele Fahrzeuge auf einer Plattform zu bauen (Plattformstrategie) wirkt sich zeit- und kostenoptimierend aus.

PME

Pflanzenmethylester (auch RME = Rapsölmethylester) = Biodiesel.

Polypropylen

PP; Thermoplast mit hoher Härte, Zähigkeit und Steifigkeit sowie Wärmebeständigkeit. Die stoffliche Verwertung ist wegen der hohen thermischen Beständigkeit gut möglich. Durch Zerkleinern gebrauchter Produkte, Aufschmelzen und Granulieren kann PP in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

PAK, entstehen unter anderem bei unvollständigen Verbrennungsprozessen von organischen Materialien, sind also in den Abgasen von Industrie, Haushalten und Kraftfahrzeugen, aber auch in Zigarettenrauch und Grillabluft enthalten und werden als →Air-toxic-Komponenten eingestuft. Der PAK-Ausstoß in Autoabgasen wurde durch den Katalysator um mehr als 95 Prozent gesenkt.

Primärenergiebedarf

Menge an Energie, die für die Herstellung und Nutzung eines Fahrzeugs sowie für die Aufbereitung des notwendigen Treibstoffs verbraucht wird.

Produktentstehungsprozeß

PEP, alle Phasen der Entwicklung eines Fahrzeuges, inkl. Konzeptentwicklung.

PVC

Polyvinylchlorid; Produkt der Chlorchemie (enthält zu ca. 56 Prozent Chlor), Restvinylchlorid kann krebsauslösend sein. Bei der thermischen Verwertung können Dioxine entstehen.

Querstromzylinderkopf

Ansaug- und Abgasleitungen liegen auf den entgegengesetzten Motorseiten, so daß sich eine diagonale Strömungsrichtung für Frisch- und Abgas ergibt.

Ruß

Umgangssprache für →Partikelemissionen.

Sachbilanz

Übersicht zu Stoff- und Energieflüssen; erster Teil einer Öko-Bilanz (→Lifecycle-Assessment).

Sachkundige für Umweltschutz

Zur Unterstützung des Umweltbeauftragten und als Ansprechpartner für alle Mitarbeiter wirken die speziell geschulten Sachkundigen für Umweltschutz in vielen Bereichen des Unternehmens und stellen so den Umweltschutz auf eine breite Basis.

Schwefeldioxid

SO₂, farbloses, stechend riechendes Gas, reizt Haut und Atemwege. SO₂ bildet mit Wasser Schwefelsäure, die als Hauptverursacher des sauren Regens angesehen wird. SO₂ entsteht überwiegend beim Verbrennen schwefelhaltiger Energieträger, was die Bedeutung des Einsatzes schwefelarmen Diesels unterstreicht. Der Anteil des Pkw-Verkehrs an den SO₂-Emissionen beträgt weniger als 1 Prozent.

Schwefelwasserstoff

SH₂, entsteht in kleineren Mengen bei der Zersetzung von Biomasse.

Simultaneous Engineering

Unter Simultaneous Engineering versteht man die integrierte und zeitlich parallele Produkt- und Prozeßgestaltung z.B. in der Fahrzeugentwicklung. Grundidee dieses Konzeptes ist, daß ehemals streng sequentielle Abläufe parallel bzw. überlappend durchgeführt werden.

Smart Materials

Intelligente Werkstoffe, die ihre Eigenschaften selbständig in kurzer Zeit an wechselnde Umweltbedingungen anpassen. So werden z. B. Piezokeramiken in Airbag-Sensoren eingesetzt, da sie die Umwandlung von Kräften, Drücken und Beschleunigungen in elektrische Signale ermöglichen.

Stickoxide

Stickstoffoxide, NO_x ; darunter wird die Summe aus NO und NO_2 (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid) verstanden. Sie werden von der Abgasgesetzgebung (Euro 2- und Euro 3-Norm) auch als Summenwert erfaßt. NO ist ein farb- und geruchloses Gas, das in Gegenwart von Sauerstoff (O_2) schnell in NO_2 übergeht. NO_2 ist ein rotbraunes, stechend riechendes Gas. Stickstoffoxide entstehen bei allen Verbrennungsvorgängen aus dem Stickstoff der Luft. Sie tragen zur Bildung von saurem Regen bei und sind mitverantwortlich für die Bildung von bodennahem Ozon. Durch den Einsatz des →Dreiwegkatalysators werden Stickoxide, →Kohlenmonoxid und →Kohlenwasserstoff mit hohem Wirkungsgrad (> 90 Prozent) abgebaut.

Sustainable Development, Sustainability

Leitbild der nachhaltigen Entwicklung. Dazu zählen die Schonung der natürlichen Ressourcen und der Schutz der Umwelt, die Verwirklichung gesellschaftlicher Werte und Gerechtigkeit innerhalb der lebenden und gegenüber der zukünftigen Generation sowie eine gesunde wirtschaftliche Entwicklung.

Tailored Blanks

Geschweißte Blechplatten mit unterschiedlicher Blechstärke und/oder Blechsorte.

Tiptronic

Gangschaltung: Gangwechsel ohne Kupplungspedal durch leichtes Vor- und Zurücktippens des Schalthebels.

Treibhauseffekt

Der natürliche Treibhauseffekt ermöglicht erst das Leben auf unserem Planeten. Er hält die mittlere Temperatur der Erdoberfläche um 33°C höher, als sie ohne die natürlichen Treibhausgase wäre (von -18°C auf $+15^\circ\text{C}$). Das wichtigste natürliche Treibhausgas stellt mit weitem Abstand der Wasserdampf dar. Weitere natürliche Treibhausgase sind →Kohlendioxid, →Methan, →Distickstoffmonoxid und Ozon (O_3). Als anthropogener Anteil am gesamten Treibhauseffekt wird entweder die gemessene mittlere Temperaturerhöhung der letzten 100 Jahre ($0,45^\circ\text{C}$) oder die berechnete Zunahme des terrestrischen Strahlungsflusses (langwellige Strahlung mit einer Wellenlänge von 3 bis 100 Mikrometer) angenommen.

Viskosität

Eigenschaft, z. B. eines Öls, bei Deformation das Auftreten von Reibungsspannungen zusätzlich zum thermodynamischen Druck hervorzurufen, was einer Verschiebung von Flüssigkeits- oder Gasteilchen relativ zueinander entgegenwirkt.

WBCSD

World Business Council for Sustainable Development; Verband von hundertzwanzig Unternehmen aus dreißig Ländern. Ziel ist die Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Regierungen, Unternehmen und anderen Organisationen.

Welt um Wolfsburg

Unter dem Titel „Die Welt um Wolfsburg“ erschien im Sommer 1973 in einer Auflage von ca. 2.000 Stück die erste Umweltbroschüre von Volkswagen, eine Art Vorläufer des Umweltberichts. Neben der interessierten Öffentlichkeit wurden vor allem Schulen und Besucher von Volkswagen zu den Themen Wasserreinhaltung, Luftreinhaltung, Lärmschutz und Abfallbeseitigung informiert.

Zyklone

Fliehkraftabscheider zur Abtrennung von Feststoffteilchen aus Gasen (Staubabscheider) oder Flüssigkeiten (Hydro-Z.).

Dialog

Ansprechpartner für Umweltschutzthemen

Presseanfragen richten Sie bitte an:

Volkswagen AG, Technik- und Kulturkommunikation, Dr. Martina Rudy,
Brieffach 1975, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-2 82 30, Telefax (0 53 61) 9-747 98

Fragen zu allgemeinen Umweltschutzthemen richten Sie bitte an:

Volkswagen AG, Umweltstrategie, Geschäftsprozesse, Ulrich Menzel,
Brieffach 1774/3, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-728 04, Telefax (0 53 61) 9-787 94

Fachfragen beantworten Ihnen:

Volkswagen AG, Forschung, Umwelt und Verkehr
Dr. Friedrich Quissek, Brieffach 1775/0, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-2 52 10

Volkswagen AG, Umwelt, Verkehr und Arbeitsschutz
Rudolf Stobbe, Brieffach 18 96, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-2 32 48

Volkswagen AG, Umweltstrategie, Geschäftsprozesse
Dr. Horst Minte, Brieffach 1774/3, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-7 84 28

Volkswagen AG, Umweltplanung Produktion/Standorte
Günter Sager, Brieffach 18 97, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-2 80 66

Volkswagen AG, Arbeitsumwelt
Jürgen Schubert, Brieffach 14 26, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-2 59 91

Volkswagen AG, Umwelt-Technik Produkt
Dr. Hartmut Heinrich, Brieffach 1774/2, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-7 60 40

Volkswagen AG, Verkehr
Axel Riemann, Brieffach 1774/1, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-2 63 14

Volkswagen AG, Umweltschutz – Beschaffung
Wolfgang Gädicke, Brieffach 1774/3, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-2 38 07

Volkswagen AG, Umweltschutzbeauftragter Produkt
Dieter Pundt, Brieffach 1768/0, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-7 83 00

Volkswagen AG, KD-Produkttechnik
Manfred Fischer, Brieffach 19 47, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-2 37 37, 9-2 80 63

Volkswagen AG, Regierungsbeziehungen Technik und Wissenschaft
Dr. Hans-Jürgen Schäfer, Brieffach 18 82, 38436 Wolfsburg, Telefon (0 53 61) 9-728 57

Fragen zum Umweltschutz der einzelnen Werke beantworten Ihnen die jeweiligen Umweltschutzbeauftragten (siehe Umwelterklärungen der Werke).

Weitere Informationen finden Sie im Internet: <http://www.volkswagen.de>

Gerne senden wir Ihnen folgende Informationsmaterialien als Broschüre zu (bitte ankreuzen):

Umweltbericht

- Umweltbericht 1999/2000 (deutsch)
- Umweltbericht 1999/2000 (englisch)
- Umweltbericht 1999/2000 (französisch)

Umwelterklärungen

- Umwelterklärung Werk Braunschweig
- Umwelterklärung Werk Chemnitz
- Umwelterklärung Werk Emden
- Umwelterklärung Werk Kassel
- Umwelterklärung Werk Mosel
- Umwelterklärung Werk Salzgitter
- Umwelterklärung Werk Wolfsburg
- Umwelterklärung VW Kraftwerk Kassel
- Umwelterklärung VW Kraftwerk Wolfsburg

*Bestellung von
Informationsmaterialien
zum Umweltschutz*

*Für den aktuellen Geschäftsbericht
wenden Sie sich bitte an folgende Adresse:*

VOLKSWAGEN AG, 38436 Wolfsburg

Absender

Name

Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Land (nur bei Ausland)

Bitte
freimachen

**Volkswagen Distributionservice
Postfach 1450
33762 Versmold**

1. Auflage 11/99

© Copyright 1999: VOLKSWAGEN AG,
Umwelt, Verkehr und Arbeitsschutz

Konzeption/Redaktion:
VOLKSWAGEN AG
ABC Düsseldorf

Gestaltung:
trafodesign, Düsseldorf
ABC Düsseldorf

Fotos:
VOLKSWAGEN AG
Michael Dannenmann
Demart pro Arte B.V. / VG Bild-Kunst,
Bonn 1999 (S.9)
Betram Bünemann, Partner GmbH,
Hannover (S.92 oben)
Heiner Müller-Elsner, Agentur Focus,
Hamburg (S.92 untere Mitte links)

Lithografie:
Vignold Ratingen GmbH, Ratingen

Druck:
Kunst- und Werbedruck GmbH & Co KG,
Bad Oeynhausen

Alle Rechte bei der VOLKSWAGEN AG,
Wolfsburg. Nachdruck und Bildrechte nur
mit Genehmigung der VOLKSWAGEN AG.
Die VOLKSWAGEN AG arbeitet ständig an
der Weiterentwicklung aller Typen und
Modelle. Bitte haben Sie Verständnis dafür,
daß deshalb jederzeit Änderungen des
Lieferumfangs, in Form, Ausstattung und
Technik möglich sind. Aus den Angaben,
Abbildungen und Beschreibungen dieses
Berichts können daher keine Ansprüche
hergeleitet werden.

Art. Nr.: 915/1240.14.00