

Energieprognose 2008

Schwerpunkt:

Energieversorgung
und Klimaschutzziele



Marken von ExxonMobil

ExxonMobil

Herausforderung Energie: Packen wir's an.

Die mit dem Klimaschutz verbundenen politischen und technischen Fragestellungen sind in den letzten Jahren immer komplexer und schnelllebiger geworden, deshalb schlagen wir 2008 mit der Energieprognose für Deutschland einen neuen Weg ein: Erstmals stellen wir die Entwicklung des Primärenergiebedarfs bis zum Jahr 2030 anhand von zwei verschiedenen Szenarien dar, um die Bandbreite der künftig möglichen Entwicklung abzubilden. Sie basieren auf unterschiedlichen Ansätzen zum Ausstieg aus der Kernenergie und zum Einsatz der CCS-Technologie – Abscheidung und Einlagerung von CO₂. Insbesondere beleuchten wir, ob und wie die in Deutschland angestrebten Klimaschutzziele zu erreichen sind. Darum haben wir beide Szenarien erarbeitet mit der Fragestellung: Wie lässt sich der Bedarf decken und mit welchen verfügbaren Energieträgern lässt sich die größtmögliche Reduzierung der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen erzielen? Dabei konzentrieren wir uns auf die Vermeidung von Kohlendioxid (CO₂), da es etwa 60 Prozent des Treibhauseffekts ausmacht, der vom Menschen verursacht wird.

Unsere früheren Prognosen entstanden in einem relativ stabilen Marktumfeld, das eine Voraussage erlaubte auf der Basis von Annahmen zur Entwicklung von Öl- und Energiepreisen, Steuern, Bevölkerungswachstum, Konjunktur sowie technischen Neuerungen. Welche Treffsicherheit unter solchen Bedingungen möglich war, zeigt das Beispiel unserer Energieprognose von 1997:

Die Tabelle zeigt die Ausgangsbasis 1996 sowie unsere damalige Einschätzung des Primärenergie- und Mineralölverbrauchs für 2007. Bei der Gegenüberstellung der tatsächlichen Werte ergibt sich eine Gesamtabweichung von nur drei bis vier Prozent. Auch bei den wichtigsten Energieträgern sind die einzelnen Differenzen über den gesamten Zeitraum sehr gering. Temperaturbereinigt fallen sie bei Erdgas und

leichtem Heizöl sogar noch niedriger aus. Der deutlich stärkere Anstieg erneuerbarer Energien – insbesondere bei Biomasse und Windenergie – wurde allerdings nicht vorausgesehen. In jüngster Vergangenheit änderten sich die Rahmenbedingungen des Energiemarktes durch die politische Einflussnahme immer schneller. Schlagworte wie Verlängerung des Kernenergieausstiegs, Stromlücke und die Einführung von Biokraftstoffquoten mit diversen Änderungen verdeutlichen dies.

Ein solches Umfeld erschwert die Vorhersage des Energiebedarfs für mehr als 20 Jahre außerordentlich. Dieser für eine langfristige Planung der Energieversorgung notwendige Zeitraum überspannt immerhin fünf Legislaturperioden. Daher haben wir uns für eine Energieprognose mit zwei Szenarien entschieden.

	Ausgangsbasis	Prognose 1997	Effektiv	Abweichung
Primärenergieverbrauch Mio. t SKE	1996	2007	2007	
Mineralöl	198	181	160	-11%
Naturgas	107	115	106	-8%
Steinkohle	71	69	68	-2%
Braunkohle	58	53	55	4%
Kernenergie	60	60	52	-13%
Erneuerbare Energien / Sonstige	9	14	32	132%
Total	503	493	474	-4%
Mineralölverbrauch Mio. t				
Ottokraftstoff	25	27	29	9%
Dieselmotorkraftstoff	22	28	29	4%
Leichtes Heizöl	32	31	28	-8%
Schweres Heizöl	10	4	6	40%
Sonstiges	36	35	36	3%
Total	125	124	120	-3%



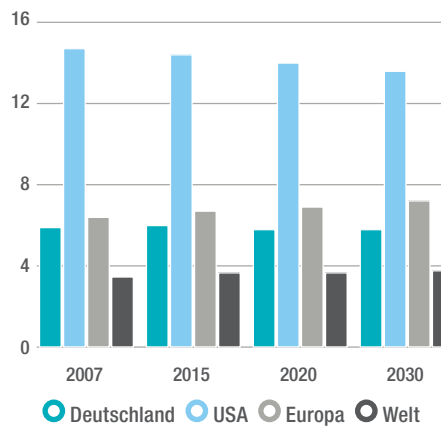
Prämissen

Die beiden Szenarien legen dieselben Annahmen zur volkswirtschaftlichen Entwicklung zugrunde:

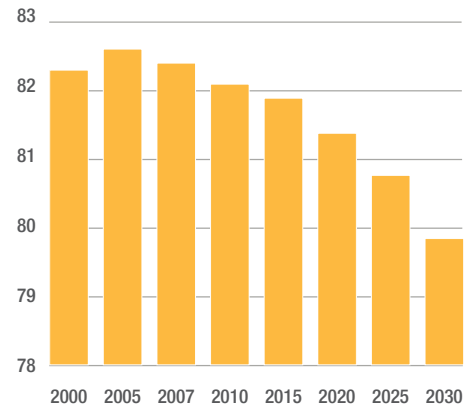
- Wir unterstellen für den Prognosezeitraum ein moderates Wirtschaftswachstum von durchschnittlich knapp zwei Prozent. Der langjährige Trend wird sich damit fortsetzen, auch wenn in den zurückliegenden Jahren durchaus stärkere Ausschläge zu verzeichnen waren.
- Der Energieverbrauch pro Kopf ändert sich in Deutschland kaum. Zwar verbessert sich die Energieeffizienz durch Sparmaßnahmen weiter, der Wohlstand und damit der Energiebedarf pro Einwohner nimmt jedoch zu: Größere Wohnfläche, mehr Autos, häufigere und weitere Reisen, mehr elektronische Geräte sind einige Beispiele dafür.
- Da die Einwohnerzahl sinkt, geht der Energiebedarf in Haushalt und Verkehr insgesamt zurück.
- Schon in der Vergangenheit hat Deutschland erhebliche Anstrengungen unternommen, den Energieverbrauch sowohl im wirtschaftlichen als auch im privaten Bereich zu senken. Weitere Optimierungen industrieller Prozesse sowie Konzepte zur Wärmedämmung und zur Verbrauchsreduzierung im Verkehrssektor und beim Stromverbrauch eröffnen auch künftig Möglichkeiten zum Energiesparen.

Deswegen ist und bleibt Deutschland im internationalen Vergleich eines der Industrieländer mit der höchsten Energieeffizienz oder andersherum: mit der geringsten Energieintensität.

Energieverbrauch pro Kopf
t SKE / Kopf

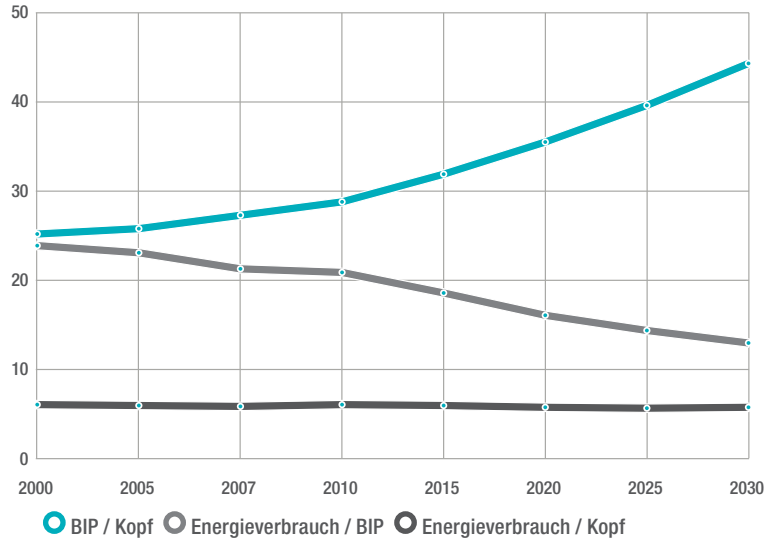


Bevölkerung
Mio.



Leistung & Energieintensität

TEUR / Kopf, t SKE / Kopf, kg SKE / 10 TEUR



Primärenergieverbrauch

Die aktuelle Zielvorgabe der Bundesregierung sieht eine Reduzierung der Emissionen von Treibhausgasen im Jahr 2020 um mindestens 30 Prozent gegenüber 1990 vor.

Dieser Wert soll sogar auf 40 Prozent angehoben werden, falls die EU ihr Vermeidungsziel von derzeit 20 auf 30 Prozent erhöht.



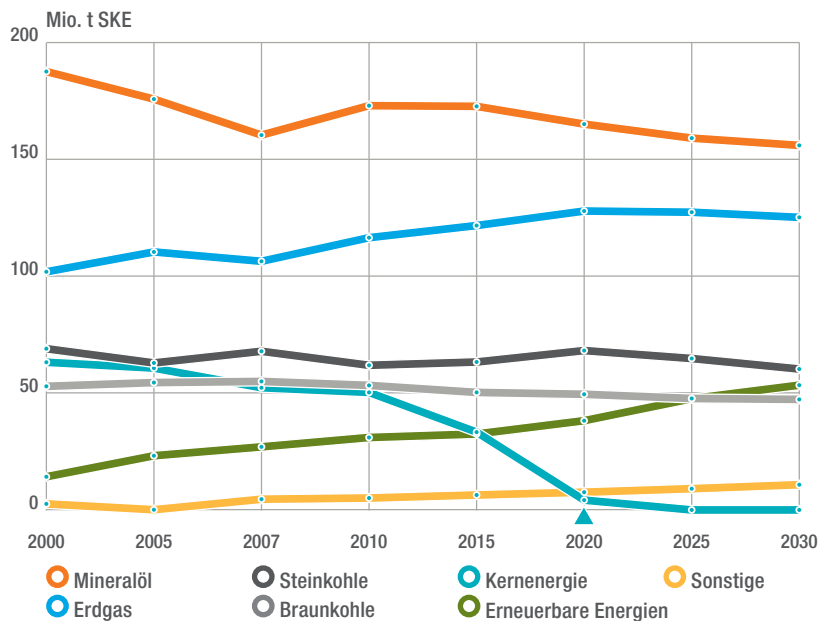
Szenario 1

Ausstieg aus der Kernenergie im heute vorgesehenen gesetzlichen Rahmen bis 2020. Die CCS-Technologie kann noch nicht wirtschaftlich genutzt werden.

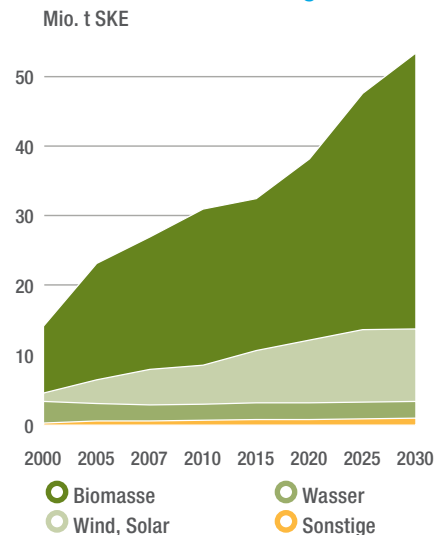
Um die größtmögliche Reduzierung des energiebedingten CO₂-Ausstoßes zu erreichen, haben wir angenommen, dass Erdgas zu 50 Prozent die fehlende Kernenergie ersetzt – was allerdings zu einer erhöhten Importabhängigkeit Deutschlands führen würde. Der Braunkohleanteil bleibt unverändert und der Rest wird durch Steinkohle und zunehmend durch erneuerbare Energieträger substituiert.



PEV 1 – Kernenergie bis 2020



PEV Erneuerbare Energien



Erneuerbare Energien stehen auch im Prognosezeitraum noch nicht ausreichend zur Verfügung, um die fehlende Kernenergie völlig kompensieren zu können. Dennoch wird vor allem Biomasse mittel- bis langfristig einen wichtigen Beitrag zur Energieversorgung leisten. Mit den Biokraftstoffen der zweiten Generation wird es möglich sein, die gesamte Pflanze zu nutzen. Auch die Windenergie wird eine zunehmend wichtigere Rolle spielen, wenn ältere Windkraftanlagen durch neue mit doppelter Kapazität ersetzt werden. Andere alternative Energieträger wie Wasserkraft, Solarenergie und Geothermie bleiben im Prognosezeitraum in Deutschland von untergeordneter Bedeutung; wir haben sie berücksichtigt, jedoch nicht im Detail betrachtet.

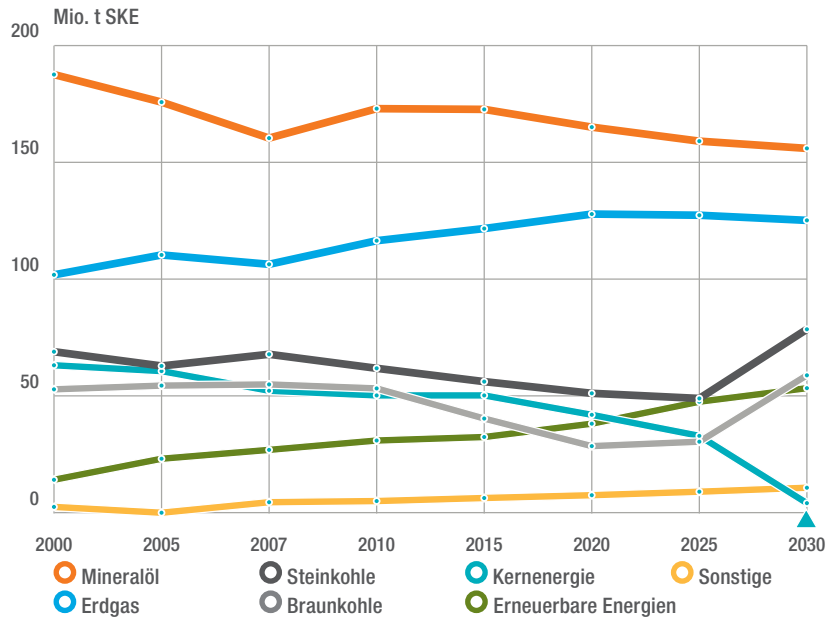
Szenario 2

Der Ausstieg aus der Kernenergie wird verschoben, die Kernkraftwerke gehen erst ab 2025 schrittweise vom Netz. Die CCS-Technologie kommt ab 2021 auf breiter Basis zum Einsatz. Alle Kohlekraftwerke werden bis 2030 nach und nach mit Technik zur CO₂-Abscheidung ausgestattet. Gaskraftwerke arbeiten allerdings weiterhin ohne CCS-Technologie.

Um auch in diesem Szenario die größtmögliche Reduzierung der energiebedingten CO₂-Emissionen zu erreichen, haben wir unterstellt, dass die länger genutzte Kernenergie den Bedarf an Stein- und Braunkohle ersetzt. Allerdings muss zur CO₂-Abscheidung in den Kohlekraftwerken mehr Energie aufgewendet werden als in konventionellen Kraftwerken ohne CCS. Außerdem wird bei einer CO₂-Abscheidung von bis zu 90 Prozent der Wirkungsgrad der Kohlekraftwerke um rund zehn Prozentpunkte auf etwa 30 Prozent zurückgehen. Dementsprechend haben wir einen Mehrbedarf an Stein- und Braunkohle ab 2021 eingerechnet.



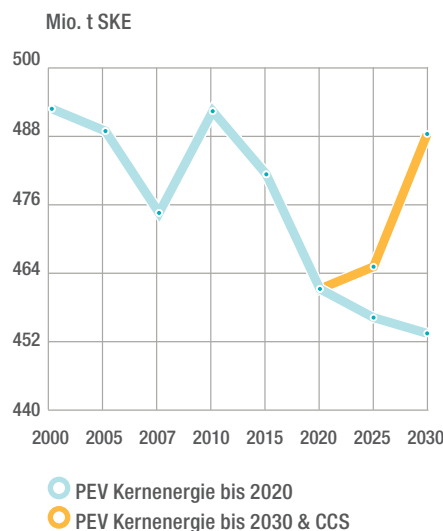
PEV 2 – Kernenergie bis 2030 & CCS ab 2021



Vergleich der Szenarien

Der Gesamtbedarf an Primärenergie wird bis Ende des Prognosezeitraums um acht Prozent sinken, wenn man die Prämissen des Szenarios 1 zugrunde legt. Mit Einsatz der CCS-Technologie, wie im Szenario 2 angenommen, wird sich der Primärenergiebedarf insgesamt ab 2021 erhöhen und bis zum Jahr 2030 beinahe wieder das Niveau des Jahres 2000 erreichen. Die Stromerzeugungskosten werden wegen des zusätzlichen Kohleinsatzes deutlich steigen. Hinzu kommen Aufwendungen für Transport und Einlagerung von CO₂.

PEV gesamt, beide Szenarien



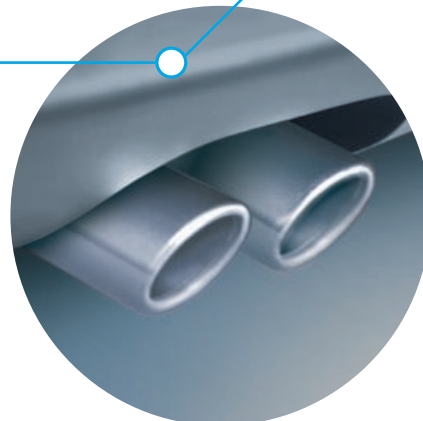
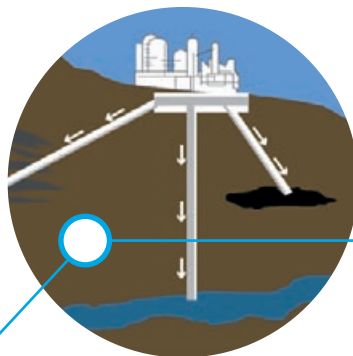
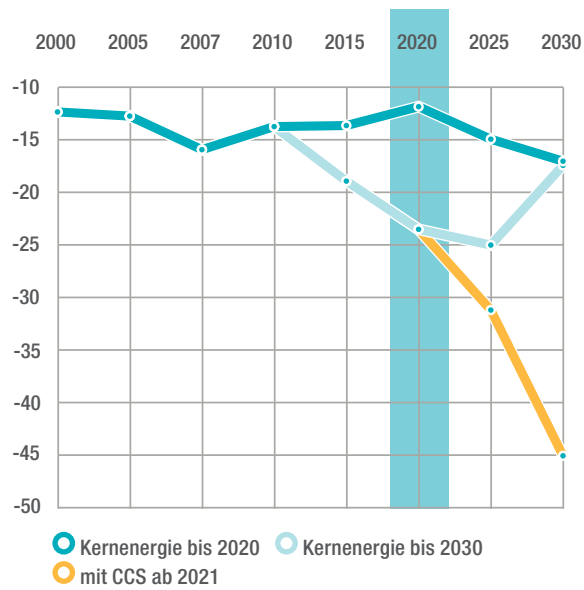
Bis zum Jahr 2030 ergibt sich ein Speicherbedarf von insgesamt rund 1,3 Milliarden Tonnen CO₂. Anschließend müssen jährlich weitere gut 300 Millionen Tonnen in die Speicher überführt werden. Da in Deutschland nach heutigem Kenntnisstand etwa 25 bis 30 Gigatonnen Speicherkapazität zur Verfügung stehen, ist für diese Volumen eine Reichweite von etwa 100 Jahren zu erwarten.

Energiebedingte CO₂-Emissionen

Im Hinblick auf die Reduzierung der energiebedingten CO₂-Emissionen kann der vermehrte Energieeinsatz wie im Szenario 2 errechnet jedoch sinnvoll sein. Der unterschiedliche Energiemix beider Szenarien wirkt sich nämlich erheblich auf die Entwicklung der Emissionen aus: Ein schrittweiser Ausstieg aus der Kernenergie zwischen 2011 und 2020 würde dazu führen, dass die energiebedingten CO₂-Emissionen durch den entsprechend erhöhten Erdgas- und Kohleeinsatz wieder auf das Niveau des Jahres 2000 ansteigen – und das trotz aller Anstrengungen zum Energiesparen und größtmöglicher Nutzung erneuerbarer Energien. Auch eine längere Nutzung der Kernenergie hat nur dann eine positive Wirkung auf die CO₂-Bilanz, wenn die CCS-Technologie am Ende des Prognosezeitraums marktreif ist. Anderenfalls würde der Ersatz der Kernkraft ab 2025 durch fossile Energieträger wieder einen Anstieg der energiebedingten CO₂-Emissionen bewirken, da erneuerbare Energien bis dahin nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen.

Fazit: Bis 2020 lässt sich allenfalls eine Reduzierung der energiebedingten CO₂-Emissionen um 10 bis 15 Prozent gegenüber 1990 erreichen. Bei verlängerten Laufzeiten der Kernkraftwerke in Kombination mit einer sukzessiven Ausrüstung aller Kohlekraftwerke mit CCS-Technologie ab 2021 ließen sich die Klimaschutzziele aber bis 2030 umsetzen.

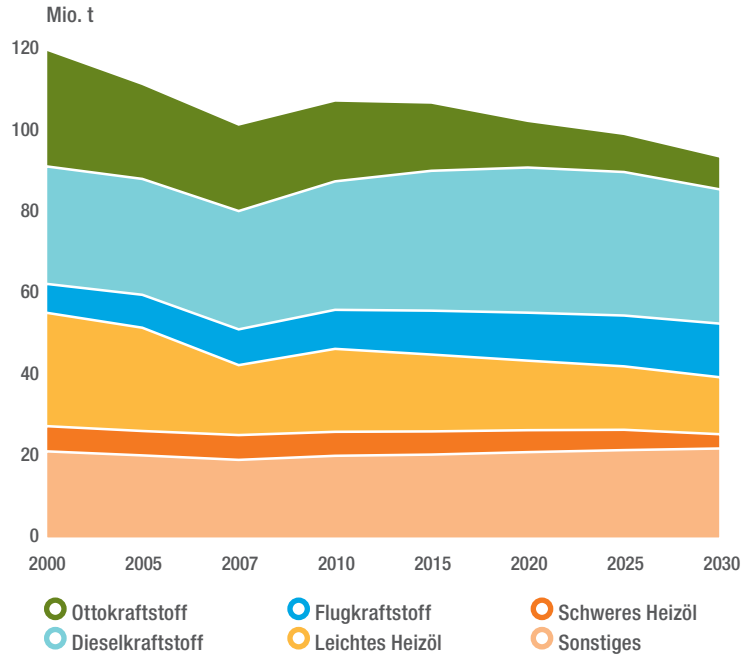
Energiebedingte CO₂-Emissionen vs. 1990
% vs. 1990



Mineralöl

Welches der beiden Szenarien man auch als realistischer ansehen mag, Mineralöl wird langfristig der wichtigste Energieträger in Deutschland bleiben. Insgesamt wird der Bedarf zurückgehen, wobei sich der Anteil der einzelnen Produkte sehr unterschiedlich entwickelt. Wir haben den Mineralölbedarf einschließlich der Beimischung von Biokraftstoffen in Benzin und Diesel gemäß den bisher von der EU verabschiedeten Richtlinien dargestellt: zwei Prozent im Jahr 2005 bis 5,75 Prozent im Jahr 2010, bezogen auf den Energiegehalt. Reine Biokraftstoffe sind in dieser Betrachtung nicht enthalten.

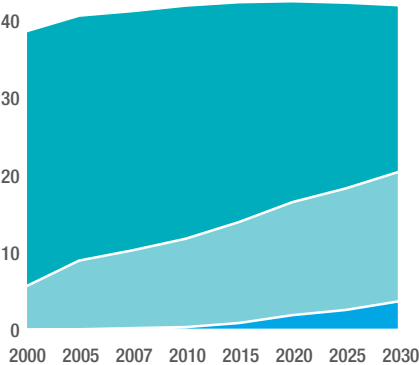
Mineralölverbrauch



Auffällig sind die unterschiedlichen Trends bei Otto- und Dieselmkraftstoff. Bis 2020 wird der Pkw-Bestand insgesamt noch etwas ansteigen und dann leicht zurückgehen. Dabei wird sich die Substitution der Pkw mit Ottomotoren durch Diesel-Pkw fortsetzen.

Pkw-Bestand am 31.12.

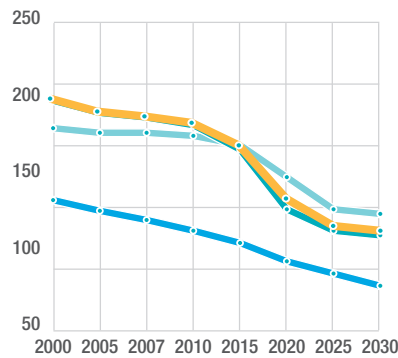
Mio. Stk.



● Ottomotor
 ● Dieselmotor
 ● Erdgas & sonstige Antriebe

Nur mit einem hohen Anteil von Diesel-Pkw im Fahrzeugpark kann die geforderte Reduzierung der CO₂-Emissionen auf durchschnittlich 130 Gramm pro Kilometer für alle Antriebsarten eingehalten werden. Eine höhere Zahl kleinerer und leichter Pkw ist ebenfalls zur Zielerreichung notwendig. Bei den alternativen Antrieben werden hauptsächlich Erdgasfahrzeuge an Bedeutung gewinnen, für die übrigen steht die notwendige Infrastruktur wohl auch längerfristig nicht zur Verfügung.

Pkw-CO₂-Emissionen bezogen auf spez. Verbrauch im Gesamtbestand g / km

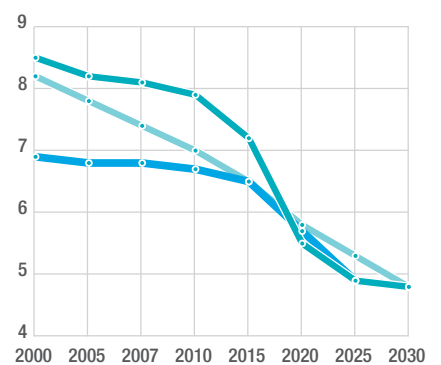


● Ottomotor
 ● Dieselmotor
 ● Erdgas & sonstige Antriebe
 ● Durchschnitt

Die konventionellen Otto- und Dieselmotoren sowie der Erdgasantrieb werden mit Blick auf Kraftstoffeinsparungen weiterentwickelt. Nach wie vor setzen die Kfz-Hersteller hier den Schwerpunkt bei ihren Forschungsaufwendungen. In den Jahren 2015 bis 2025 wird sich mit zunehmendem Ersatz des Altbestands durch Neufahrzeuge der Einfluss des technischen Fortschritts im gesamten Fahrzeugpark deutlich auswirken. Mit etwas unter fünf Litern Kraftstoffverbrauch pro 100 Kilometer sind dann die Grenzen für diese Antriebsarten erreicht und die Entwicklung flacht ab. ▶

Pkw spezifischer Verbrauch

Liter / 100 km



● Ottomotor
 ● Dieselmotor
 ● Erdgasantrieb

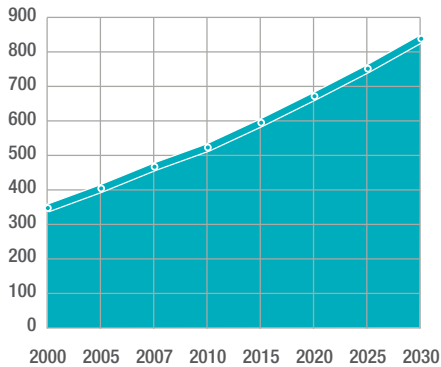
Mineralöl

► Im Prognosezeitraum wird sich der Rückgang der jährlichen Fahrleistung je Pkw sowohl bei Otto- als auch bei Dieselfahrzeugen fortsetzen. Gründe für diese Entwicklung sind mehr Fahrzeuge pro Haushalt, für Langstrecken weniger genutzte kleinere Fahrzeuge und ein weiter wachsendes Umweltbewusstsein.

Dagegen wird die Güterverkehrsleistung in Deutschland noch zunehmen, insbesondere wegen des Wirtschaftswachstums in den osteuropäischen Ländern. Angesichts seiner geografischen Lage ist das Transitland Deutschland hiervon besonders betroffen.

Güterverkehrsleistung

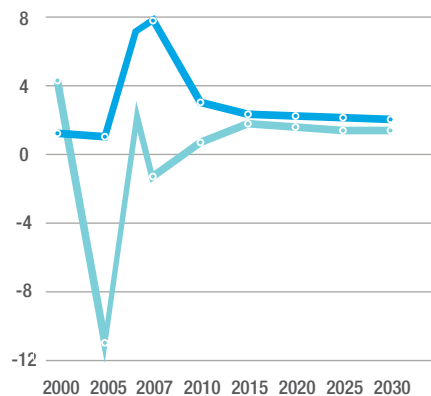
Mrd. tkm



Eine große Herausforderung ist die Frage, wie die vorhandene und künftige Verkehrsinfrastruktur diese Entwicklung verkraften soll. Vermehrter Einsatz intelligenter Verkehrsleitsysteme, Öffnung der Standspuren von Autobahnen und Überlegungen zur Steuerung mit Hilfe der Mautsysteme sind erste Antworten. Das wachsende Verkehrsaufkommen wirkt sich auf den lokalen Absatz von Dieselmotoren allerdings nur zum Teil aus: Unterschiedliche Mineralölsteuersätze in Deutschland und in seinen Nachbarländern schaffen Anreize, im Ausland zu tanken. Das gilt sowohl für den Transitverkehr als auch für den so genannten „Tanktourismus“ des Güternahverkehrs in grenznahen Gebieten. In der Güterverkehrsleistung sind diese Transporte erfasst, beim inländischen Dieselmotorenverbrauch schlagen sie sich jedoch nicht nieder. Wir gehen davon aus, dass Deutschland infolge des Wirtschaftswachstums zumindest teilweise an der positiven Nachfrageentwicklung partizipiert. Die Entwicklung des Nutzfahrzeugbestands ist ein Indiz dafür.

Güterverkehrsleistung / Nfz Bestand mit Dieselantrieb

% vs. VJ



● Güterverkehrsleistung
● Nfz Bestand (Diesel)

Der Bedarf an Ottokraftstoff wird infolge der beschriebenen Entwicklung bei den Pkw auch künftig zurückgehen. Ebenfalls sinken wird die Nachfrage nach leichtem Heizöl. Neue Brennwerttechnologien und Wärmedämmung spielen hier genauso eine Rolle wie die Substitution durch Erdgas oder Holzpellets. Hingegen setzt sich der wachsende Bedarf an Flugkraftstoffen fort. Wie in den letzten Jahren steigt die Nachfrage im Bereich der Billigfluggesellschaften und im Luftfrachtsegment weiter an. Bei den sonstigen Produkten wie Rohbenzin oder schwerem Heizöl erwarten wir keine gravierenden Veränderungen.

Die drastische Verschiebung des Bedarfs wirft zusätzliche Fragen im Zusammenhang mit der derzeitigen Konversionskapazität der deutschen und europäischen Raffinerien auf. Zurzeit sind die Raffinerien darauf ausgelegt, möglichst viel Ottokraftstoff produzieren zu können. Die jetzige Konfiguration in Deutschland würde beim zu erwartenden Gesamtbedarf zu einem Überangebot an Benzin und Heizöl führen, aber die Nachfrage nach Diesel- und Flugkraftstoffen nicht decken können. Wegen der unterschiedlichen Entschwefelungsgrade sind Heizöl und Diesel bereits seit Jahren nicht mehr austauschbar. Innereuropäische Produktimporte wären aus den gleichen Gründen keine Lösung.



Biokraftstoffe

Die aktuelle politische Diskussion um Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und Verträglichkeit von Biokraftstoffen lässt konkrete Annahmen zu deren langfristiger Bedarfsentwicklung nicht zu. Deshalb beschränken wir uns auf einen Überblick über die heutige Ausgangssituation sowohl unter gesetzlichen als auch technischen und ökologischen Aspekten.

Als Biokraftstoffe werden aus Biomasse hergestellte Kraftstoffe für Verbrennungsmotoren bezeichnet. Das Potenzial der verschiedenen Produkte zur Treibhausgas-Reduzierung ist sehr unterschiedlich. Bei einer vollständigen Bilanz, wenn also sämtliche Emissionen von der Erzeugung bis zum Verbrauch berücksichtigt werden, ergeben sich für die Reduzierung von CO₂-Emissionen folgende Werte:

Ethanol der ersten Generation – heutige lokale Produktion: 35 Prozent

Ethanol der zweiten Generation oder aus brasilianischem Zuckerrohr: 85 Prozent

Biodiesel – Rapsöl-Methylester (RME): 65 Prozent

Hydriertes Pflanzenöl: 80 Prozent

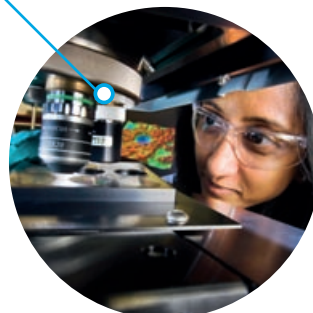
„Biomass-to-Liquids“ Produkte (BTL): 85 Prozent

Es genügt jedoch nicht, allein das Vermeidungspotenzial bei CO₂ zu betrachten: Infolge der Düngung gelangt Distickstoffmonoxid (N₂O) in die Atmosphäre. Die Treibhausgaswirkung jeder Tonne N₂O ist rund 300-mal höher als die der gleichen Menge CO₂.

Darüber hinaus stehen der Trinkwasser- und der Agrarflächenverbrauch in direkter Konkurrenz zur Nutzung für die Produktion von Nahrungsmitteln. Hinzu kommen Auswirkungen von Urwaldrodung, Emissionen aus Langstreckentransporten von Biokraftstoffen sowie soziale Aspekte. Das alles geht ein in die wichtige Diskussion über die Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen.

Die EU arbeitet zurzeit an einer Nachhaltigkeitsrichtlinie, die den Rahmen für nationale Regelungen setzen soll. Wegen der Komplexität der Nachhaltigkeitsprüfung sind international übergreifende Regelungen unabdingbar, um Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden. Der Entwurf der entsprechenden deutschen Verordnung liegt bereits vor.

Die sich schnell ändernden politischen Rahmenbedingungen im Hinblick auf Beimischung und Anteile von Biokraftstoffen an der Energieversorgung erschweren der Branche eine mittel- bis langfristige Planung sowohl auf europäischer als auch auf deutscher Ebene. Es wurde eine EU-Richtlinie verabschiedet, die den Mitgliedsstaaten Quoten für die Beimischung biogener Komponenten zu fossilen Kraftstoffen vorgibt. Damit sind trotz aller Bedenken erste konkrete Schritte zur Förderung von Biokraftstoffen unternommen worden. Bezogen auf den Energiegehalt werden diese Quoten von zwei Prozent im Jahr 2005 auf 5,75 Prozent im Jahr 2010 angehoben. Weitere Steigerungen der EU-Quoten auf acht Prozent im Jahr 2015 und zehn Prozent im Jahr 2020 werden diskutiert. Das deutsche Biokraftstoffquotengesetz übersteigt mit einem Anteil von über sechs Prozent im Jahr 2010 noch das europäische Ziel. ▶



Biokraftstoffe

► Eine geplante neuerliche Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sieht vor, die Biokraftstoffquote ab 2015 durch ein CO₂-Minderungsziel zu ersetzen. Aktuell sind sieben Prozent für 2020 im Gespräch, was etwa 13 bis 14 Prozent Bio-Anteil im Kraftstoff bedeuten würde. Bisher gibt es allerdings keine Lösung für die technische und nachhaltige Umsetzung solcher Vorstellungen.



Die derzeit gültigen Kraftstoffnormen lassen die Beimischung von maximal fünf Prozent Ethanol oder Biodiesel zu. Um höhere Beimischungsquoten erfüllen zu können, müssen die Normen angepasst und ergänzt werden, damit keine anwendungstechnischen Probleme und Risiken entstehen. In Deutschland ist der Normungsprozess bereits abgeschlossen, auf europäischer Ebene wird er sich noch länger hinziehen.

Weitere Möglichkeiten der Quotenerfüllung bestehen im Einsatz von E85 und reinem Biodiesel (B100).

E85 ist ein Kraftstoff, der jahreszeitenabhängig bis zu 85 Prozent Ethanol enthält. Im Winter muss der Anteil von Ottokraftstoff höher sein als im Sommer, um eine ausreichende Zündfähigkeit sicherzustellen. E85 wird in so genannten Flexible Fuel Vehicles eingesetzt, die durch eine spezielle Motorsteuerung mit Kraftstoffen in unterschiedlicher Ethanolkonzentration betrieben werden können. In Deutschland werden solche Fahrzeuge zurzeit nur von zwei Herstellern in begrenzter Anzahl angeboten. Entsprechend gering ist die Zahl der Tankstellen, die E85 vertreiben.

B100 ist in Deutschland ausschließlich für den Einsatz in Lkw zugelassen, was keine technischen Probleme aufwirft. Die schrittweise Rücknahme der steuerlichen Subventionierung hat den Absatz von reinem Biodiesel jedoch verringert.

Durch die Beimischung von Biokraftstoffen können technische Schwierigkeiten in der Logistik auftreten: bei Ottokraftstoffen hinsichtlich Dampfdruck und Wasseraufnahmevermögen; bei Dieseldieselkraftstoff durch mikrobiologischen Befall, der zu Filterverstopfungen sowie zu erhöhter Korrosion führen kann. Darüber hinaus ist die Alterungsstabilität der reinen Biodieseldieselprodukte problematisch.

Auch im Fahrzeugbetrieb sind hinsichtlich der Beimischung noch viele Fragen ungelöst: bei Ottokraftstoffen zum Beispiel Korrosion von Bauteilen aus Aluminium mit der Folge sicherheitsrelevanter Leckagen. Weitere Problembereiche sind die Verträglichkeit mit Dichtungsmaterialien, geringerer Energiegehalt und erhöhtes Lösungsvermögen von Ablagerungen im Kraftstoffsystem. Letztere gelten auch für Dieseldieselkraftstoff, bei dem das größte Risiko jedoch die Verdünnung des Motoröls ist.

Für die technischen und logistischen Fragestellungen werden sich wohl Lösungen finden lassen, das eigentliche Problem liegt jedoch in der Nachhaltigkeit.

Biokraftstoffe der zweiten Generation:

Biokraftstoffe der zweiten Generation können einige der technischen Probleme lösen und bieten Vorteile bei Umweltschutz und Versorgungssicherheit. Gegenüber der ersten Generation sind viel mehr Rohstoffe für die Produktion geeignet. Nach heutigem Kenntnisstand wird der Energieertrag pro Fläche mehr als doppelt so hoch sein und die Treibhausgasbilanz wesentlich besser ausfallen. Bei unserer Prognose sind wir davon ausgegangen, dass vor 2020 noch keine nennenswerten Mengen der zweiten Generation marktfähig sein werden.

Neben den Biokraftstoffen sind auch Bioheizöl und Biogas in der Entwicklung.



Alle Energieträger werden gebraucht

Die Ergebnisse beider Szenarien zeigen: Mineralöl bleibt der wichtigste Energieträger in Deutschland. Der Anteil der erneuerbaren Energien wird deutlich zunehmen. Das geht insbesondere auf die Einführung von Biokraftstoffen der zweiten Generation und die verstärkte Nutzung der Windkraft zurück. Festzuhalten bleibt, dass alle Energieträger einschließlich der Kernkraft zur Deckung des zukünftigen Bedarfs in Deutschland benötigt werden. Nur lassen sich unter den für Szenario 1 angenommenen Rahmenbedingungen die gesetzten Klimaschutzziele nicht erreichen. Mit den im Szenario 2 unterstellten längeren Laufzeiten der deutschen Kernkraftwerke und bei Einsatz der CCS-Technologie erscheint bis 2030 eine Reduzierung der energiebedingten CO₂-Emissionen um 45 Prozent gegenüber 1990 erreichbar.

Hinsichtlich der technologischen Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit von CCS wie auch bezogen auf die Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen bleiben derzeit Fragen offen.

In der Energieprognose 2008 berücksichtigter Stand der europäischen und deutschen Richtlinien zu Klimaschutzziele: Oktober 2008.

Impressum

Herausgeber:
ExxonMobil Central Europe Holding GmbH,

Bereich Öffentlichkeitsarbeit,
Kapstadtring 2, 22297 Hamburg
Telefon: +49 40 6393-31 31
und +49 40 6393-14 02
www.exxonmobil.de

Wiedergabe mit Quellenangabe gestattet

Fotos:
www.emphotos.com
www.shutterstock.com
www.panthermedia.net
Bildwerk Lange, Hamburg

Konzept und Design:
Ehrenberg Werbung, Hamburg

Druck:
Media Nord Print, Hamburg





ExxonMobil Central Europe Holding GmbH
Bereich Öffentlichkeitsarbeit
Kapstadtring 2
D-22297 Hamburg
Telefon: +49 40 6393-0

www.exxonmobil.de

