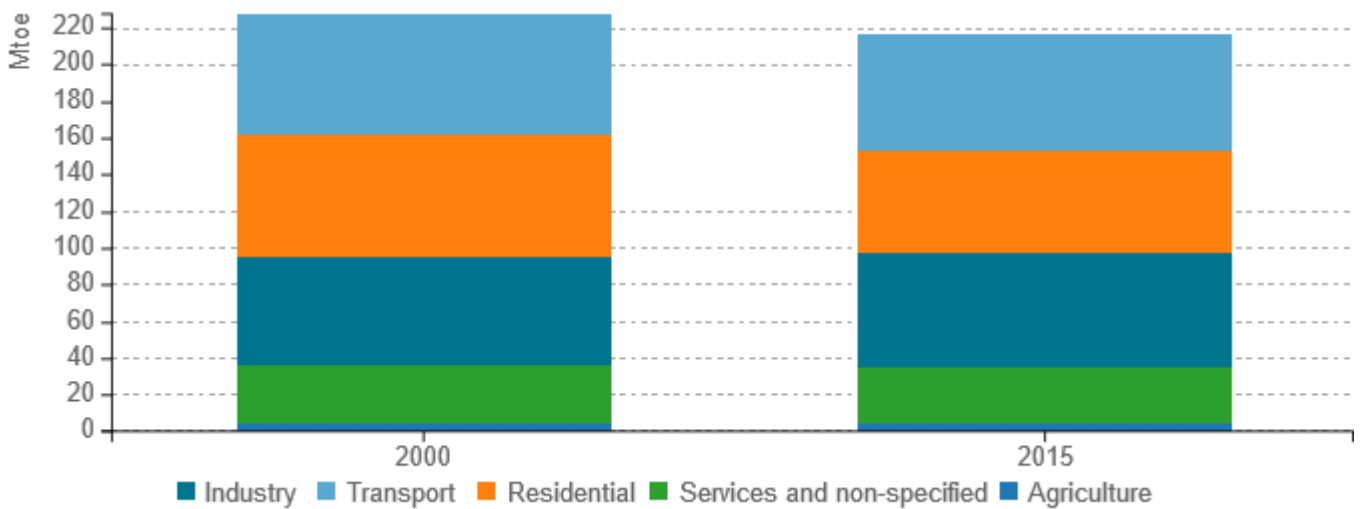


Energy efficiency trends and policies

Overview

Der Gesamtendenergieverbrauch Deutschlands ist im Vergleich zum Jahr 2000 um 5 % (-11,4 Mio. t RÖE) gesunken. Im Jahr 2015 war der Verkehrssektor mit einem Anteil von 29% am gesamten Endenergieverbrauch der größte Verbrauchssektor. Der Anteil der Wohngebäude ist von über 29% auf 26% im Jahr 2015 gesunken, während die Industrie ihren Anteil im Laufe der Jahre von 26% auf etwa 29% erhöht hat (Abbildung 1).

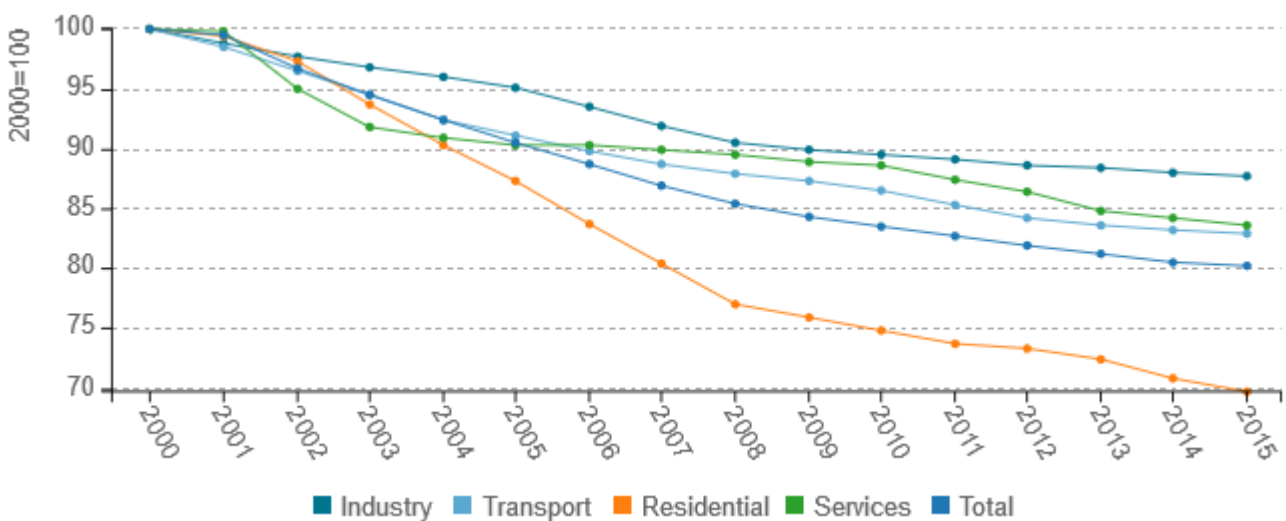
Abbildung 1: Endenergieverbrauch nach Sektoren (klimabereinigt)



Source: ODYSSEE

Die Energieeffizienz der Endverbraucher, gemessen durch den so genannten technischen ODEX, hat sich seit dem Jahr 2000 um rund 1,5 % pro Jahr verbessert. Größere Zuwächse wurden bei den Haushalten verzeichnet (2,4%/Jahr), gegenüber 1,2%/Jahr im Verkehrs- und Dienstleistungssektor. Im Industriesektor sind mit 0,9%/Jahr nur geringe Verbesserungen zu verzeichnen.

Abbildung 2: Energieeffizienzindex nach Sektoren (technischer ODEX; 2000=100)



Source: ODYSSEE



Der Energieeffizienzfonds (EEF) ist Teil der deutschen "Energiewende", die das Ziel verfolgt, den Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 50 % (gegenüber 2008) zu senken. Darüber hinaus sollen die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % und bis 2050 um 80 bis 95 % reduziert werden (Basisjahr 1990). Der Fonds besteht aus derzeit 23 politischen Maßnahmen, darunter Förderprogramme und Bildungsaktivitäten. Die Mittel stammen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Die Programme werden von verschiedenen Bundesämtern oder der KfW verwaltet. Begünstigte sind Unternehmen, Haushalte und Kommunen. Als zweite übergreifende Politik unterstützt das "Aktionsprogramm Klimaschutz 2020" die Erreichung des Emissionsziels Deutschlands im Jahr 2020. Das Programm besteht aus mehreren zusätzlichen Maßnahmen zur Erschließung weiterer Potenziale für eine zukunftsorientierte Klimapolitik, wie z.B. der Reform des Emissionshandelssystems, des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz und der klimafreundlichen Gebäude- und Wohnungsstrategie.

Tabelle 1: Beispiele für sektorübergreifende Programme

Measures	NEEAP measures	Description	Expected savings, impact evaluation	More information available
Energieeffizienzfonds (EEF)	yes	Der Fonds zielt darauf ab, die Umsetzung potenzieller Energieeinsparungen in privaten Haushalten, Industrie und Kommunen zu fördern.	2020: 2,26 PJ	https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienzfonds
Aktionsprogramm Klimaschutz 2020	yes	Dieses Programm enthält verschiedene Komponenten, die die Erreichung der Klimaziele Deutschlands für das Jahr 2020 zu erreichen.	2020: 62 – 78 Mt CO ₂ Äq.	https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Datenschutz/2018/01/20180108_Aktionsprogramm_Klimaschutz_2020.pdf

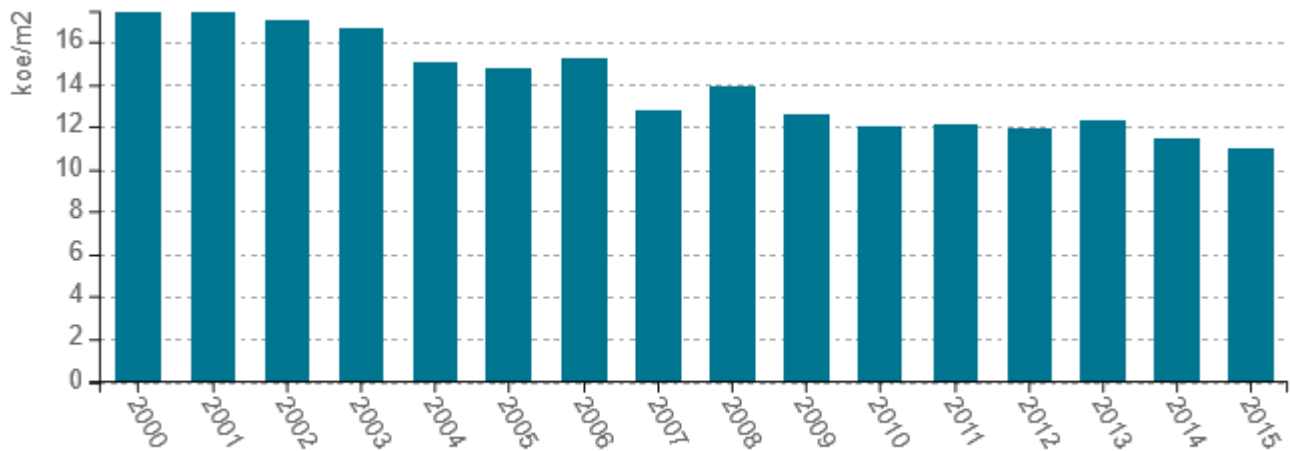
Source: MURE

Buildings

Wie in Abbildung 3 dargestellt, ist der Energieverbrauch für Raumwärme pro m² in Deutschland seit 2000 um 37% gesunken (17,4 kg RÖE/m² auf 11 kg RÖE/m² im Jahr 2015). Während der Verbrauch für die Warmwassererzeugung pro Wohnung von 2000 bis 2015 um 35 % gestiegen ist (von 0,19 t RÖE/Wohnung auf 0,26 t RÖE/Wohnung), blieb der Verbrauch für elektrische Geräte und Kochen nahezu konstant.

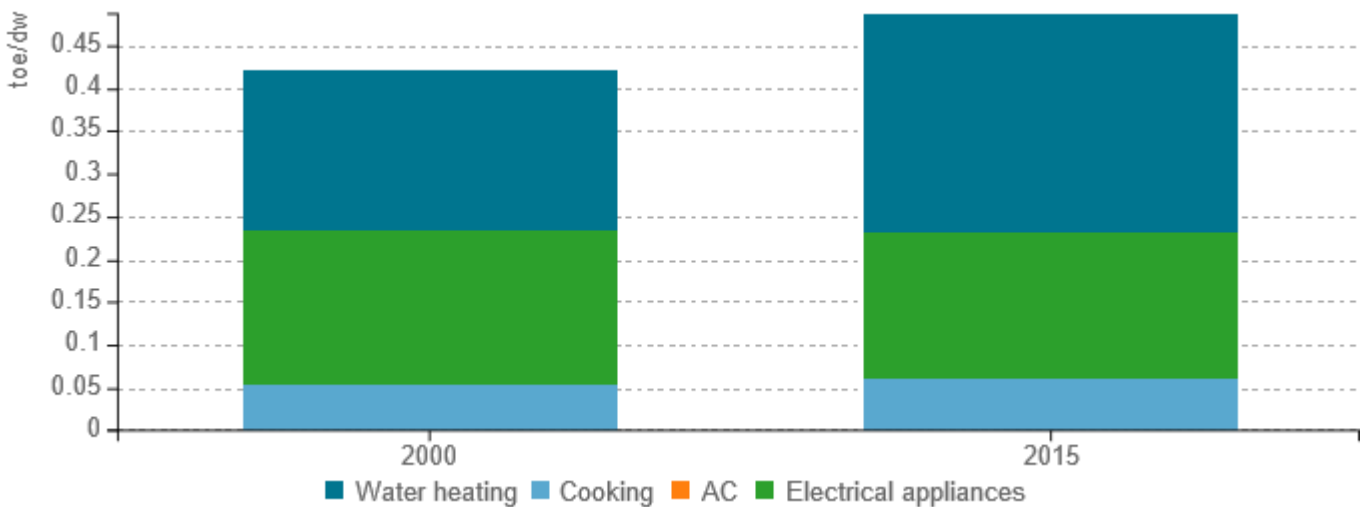


Abbildung 3: Energieverbrauch für Raumwärme pro m²



Source: ODYSSEE

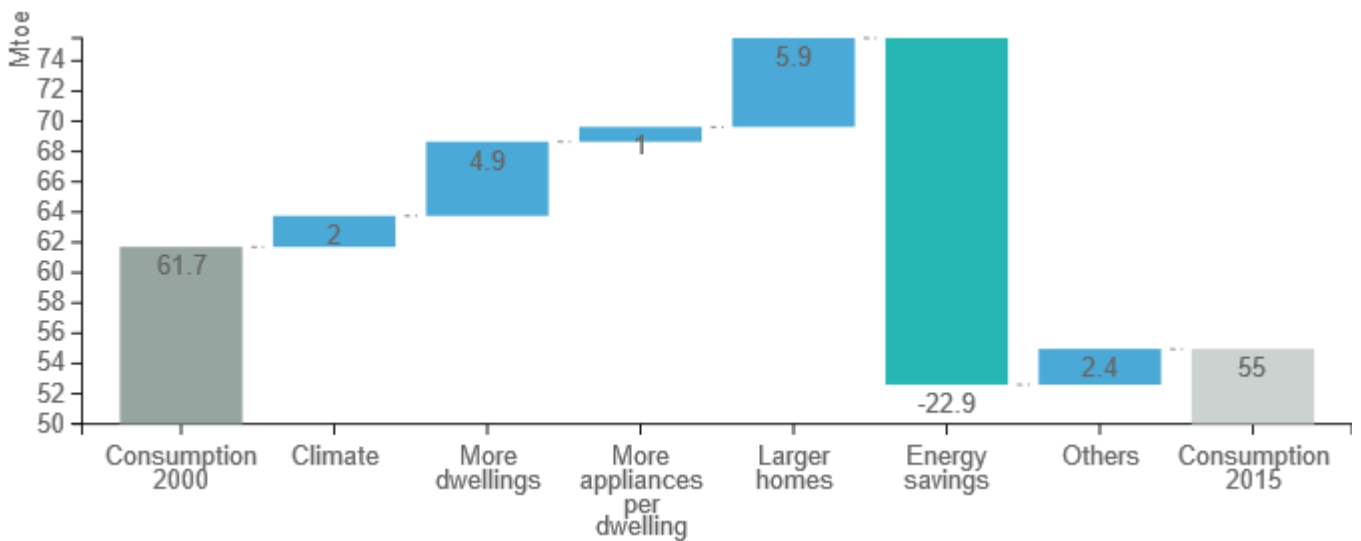
Abbildung 4: Endenergieverbrauch nach Anwendungen in Haushalten



Source: ODYSSEE

Der Gesamtendenergieverbrauch der Wohngebäude lag 2015 um rund 7 Mio. t RÖE niedriger als im Jahr 2000. Zwei Hauptfaktoren trugen zur Steigerung des Energieverbrauchs bei - mehr Wohnungen (5 Mtoe) und Lebensstil/Verhalten (7 Mtoe, bedingt durch größere Wohnungen und mehr Geräte pro Wohnung). Durch Energieeinsparungen konnte der Verbrauch jedoch um rund 23 Mio. t RÖE gesenkt werden.

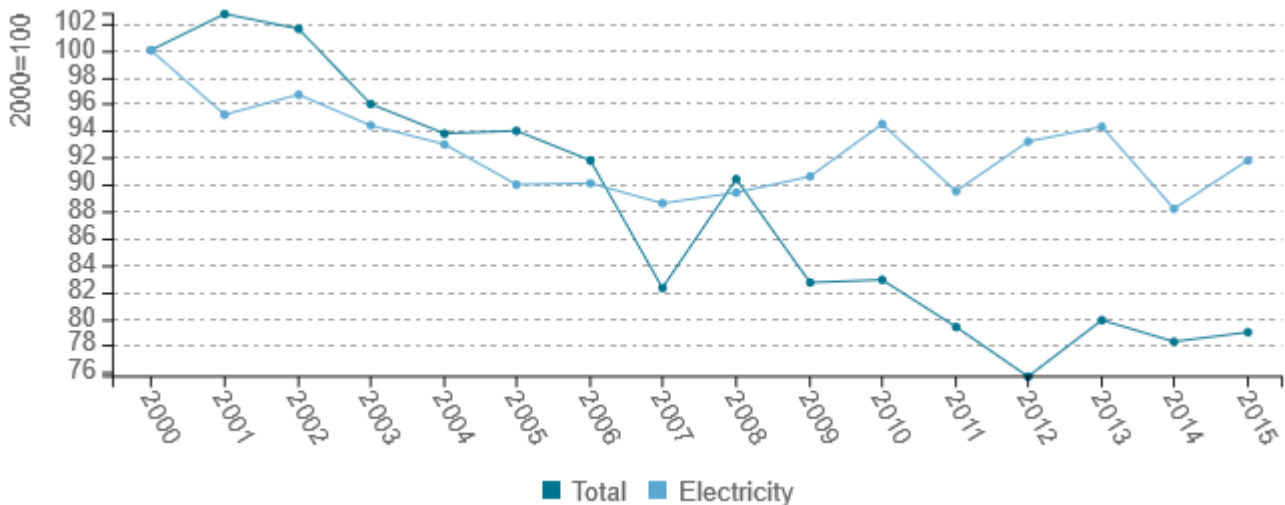
Abbildung 5: Zerlegung der Änderung des Energieverbrauchs der Haushalte nach Haupttreibern



Source: ODYSSEE

Der Endenergieverbrauch pro Mitarbeiter sank stetig mit einer Rate von 1,6% pro Jahr von 2000 bis 2015. Der Stromverbrauch ging mit 0,6% pro Jahr langsamer zurück und blieb in den letzten 10 Jahren relativ konstant.

Abbildung 6: Gesamtenergie- und Stromverbrauch pro Mitarbeiter (klimabereinigt)



Source: ODYSSEE

Um das Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes in Deutschland bis zum Jahr 2050 zu erreichen, wird eine Reihe von Programmen aufgelegt, die die Einführung nachhaltiger Gebäude bei Bestands- und Neubauten gleichermaßen unterstützen sollen. Mehrere Programme wie das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm und das Marktanzreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien sind bereits umgesetzt und viele andere bestehende oder geplante Maßnahmen bilden die Grundlage für klimafreundliche Gebäude. Im Jahr 2016 startete das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) das Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE). Mit diesem Programm wird die Modernisierung von Heizungs- und Lüftungsanlagen in Wohngebäuden in den nächsten drei Jahren mit insgesamt 165 Mio. Euro pro Jahr in Form von zinsgünstigen Darlehen und Zuschüssen gefördert. Die jüngste Novellierung der Energieeinsparverordnung (EnEV), die im Mai 2014 in Kraft getreten ist, beinhaltet unter anderem eine Erhöhung der Anforderungen ab 2016: Der erlaubte jährliche Primärenergieverbrauch für



Neubauten wird um 25% gesenkt und die Anforderungen an die Mindestwärmehämmung der Gebäudehülle um durchschnittlich 20 Prozent erhöht.

Tabelle 2: Beispiele für Maßnahmen und Programme im Gebäudesektor

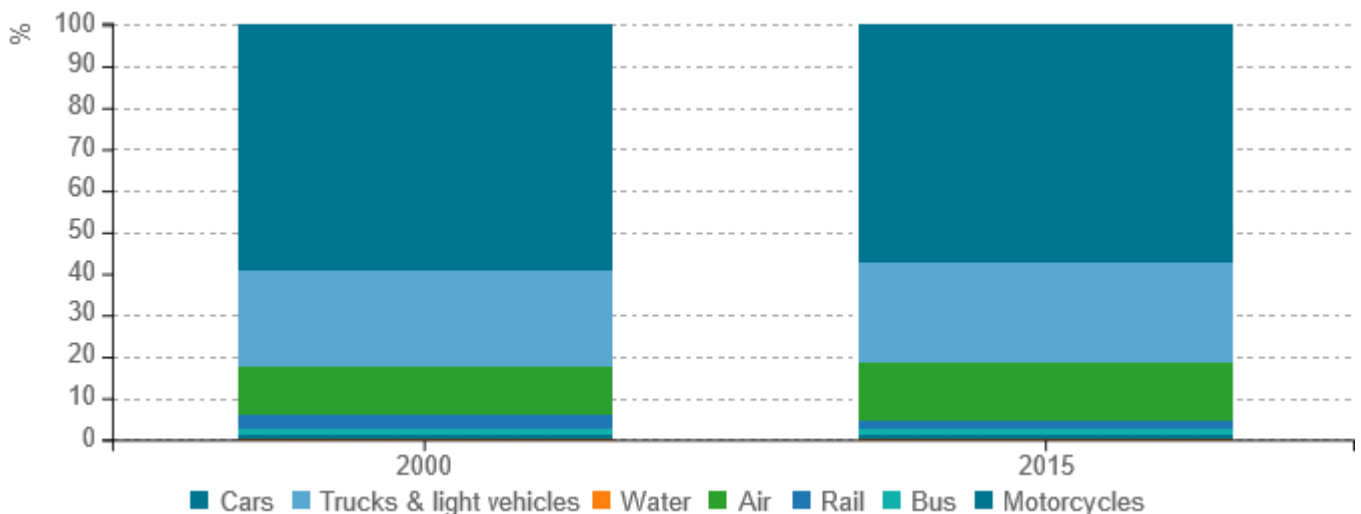
Measures	Description	Expected savings, impact evaluation	More information available
Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE)	Förderung von Modernisierungen von Heizungs- Lüftungsanlagen	2020: 7 PJ 2030: 13 PJ	https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Energy/nap-neuerungen-im-ueberblick-01-02.html
Energieeinsparverordnung (EnEV)	Verschärfung der Anforderungen an Neubauten hinsichtlich Primärenergieverbrauch und Wärmedämmung	2020: 44,8 PJ 2030: 115,2 PJ	www.bmub.bund.de/P3427/

Source: MURE

Transport

Der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor wird zu einem Großteil durch den Individualverkehr mit Autos beeinflusst, die 2015 fast 60% des Gesamtverbrauchs ausmachten. Der Anteil des Straßengüterverkehrs blieb nahezu konstant (23 %), während der Schienenverkehr von 3,3% auf 1,9% zurückging. Im gleichen Zeitraum stieg der Anteil des Luftverkehrs von 11,7% auf 13,9%.

Figure 7: Energieverbrauch nach Verkehrsmitteln

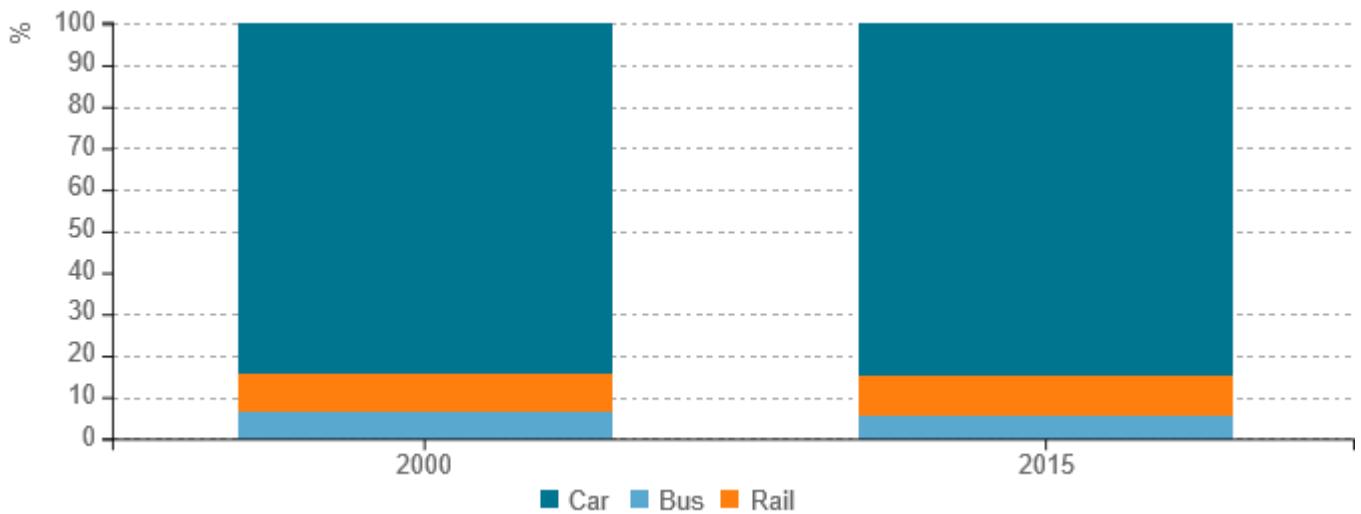


Source: ODYSSEE

Autos machten 2015 rund 85 % des gesamten Personenverkehrs aus, gefolgt von der Bahn mit 10 % und Bussen mit 5,6%. Der Anteil der Pkw blieb im Vergleich zum Jahr 2000 relativ konstant, während der Anteil der Schiene leicht um 0,8 Prozentpunkte zunahm.



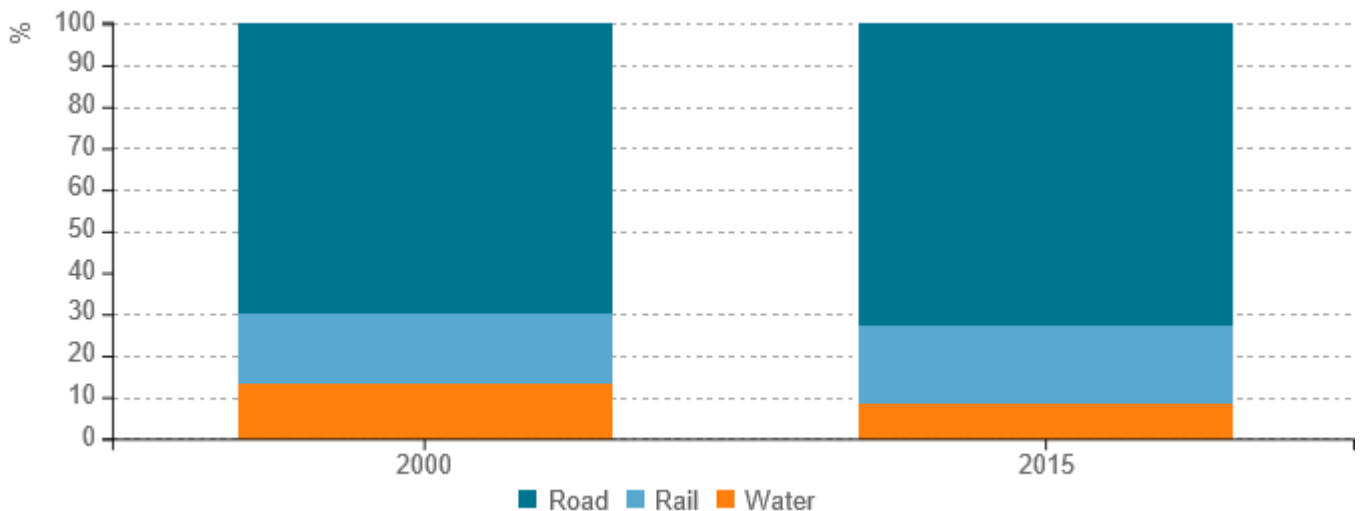
Abbildung 8: Anteile der Verkehrsmittel am Energieverbrauch des Personenverkehrs



Source: ODYSSEE

Der Straßengüterverkehr machte im Jahr 2015 73 % des gesamten Güterverkehrs aus, was einem Anstieg von etwa 4 % gegenüber dem Jahr 2000 entspricht. Der Schienengüterverkehr nahm um 11% stark zu, während der Schiffsverkehr um 52% zurückging.

Abbildung 9: Anteile der Verkehrsmittel am Energieverbrauch des Frachtverkehrs

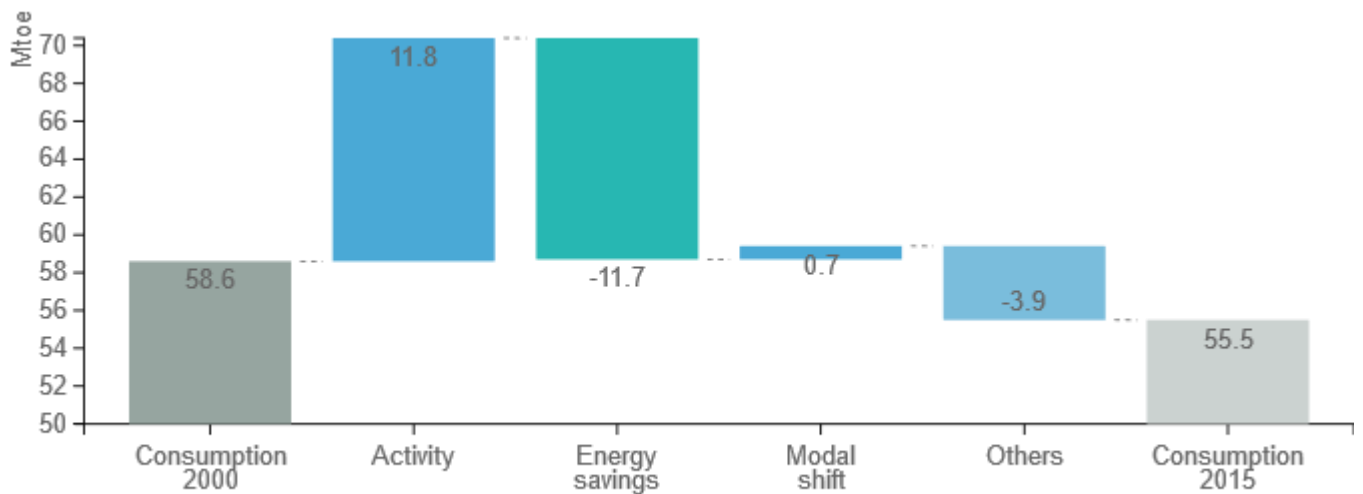


Source: ODYSSEE

Der Gesamtendenergieverbrauch Deutschlands im Verkehrssektor ist von 2000 bis 2015 um etwa 4 Mio. t RÖE gesunken. Das steigenden Fahrleistungen im Personen- und Frachtverkehr steigerte den Verbrauch um etwa 11,8 Mio. t RÖE. Dieser Trend wurde durch Energieeinsparungen, die einen senkenden Effekt von 11,7 Mio. t RÖE hatten, zum größten Teil ausgeglichen. "Modal Shift" und andere Effekte spielten im Gesamtbild mit +0,7 bzw. - 3,9 Mio. t RÖE nur eine untergeordnete Rolle.



Abbildung 10: Zerlegung der Änderung des Energieverbrauchs im Verkehr nach Haupttreibern



Source: ODYSSEE

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, den Verkauf neuer Elektrofahrzeuge durch eine Umweltprämie zu fördern. Dies soll einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung der Luftverschmutzung leisten und gleichzeitig die Nachfrage nach umweltfreundlichen Elektrofahrzeugen um mindestens 300.000 Fahrzeuge erhöhen. Die Förderung soll so unterstützt die rasche Verbreitung von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen im Markt unterstützen. Die Umweltprämie beträgt 2.000 Euro für ein reines Batterie-Elektrofahrzeug (BEV) oder ein Brennstoffzellenfahrzeug (keine lokalen CO₂-Emissionen) und 1.500 Euro für ein extern aufladbares Hybrid-Elektrofahrzeug (PHEV) (weniger als 50 g CO₂-Emissionen pro km).

Tabelle 3: Beispiel für Maßnahmen im Verkehrssektor

Measures	Description	Expected savings, impact evaluation	More information available
Umweltbonus	Prämie für die Neuanschaffung von Elektrofahrzeugen, aufladbaren Hybridelektro kraftfahrzeugen und Wasserstoff-/Brennstoffzellenfahrzeugen.	2020: 0,5 Mt CO ₂ Äq. 2030: 0,2 Mt CO ₂ Äq. (direct emission reductions)	https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobil (in German)

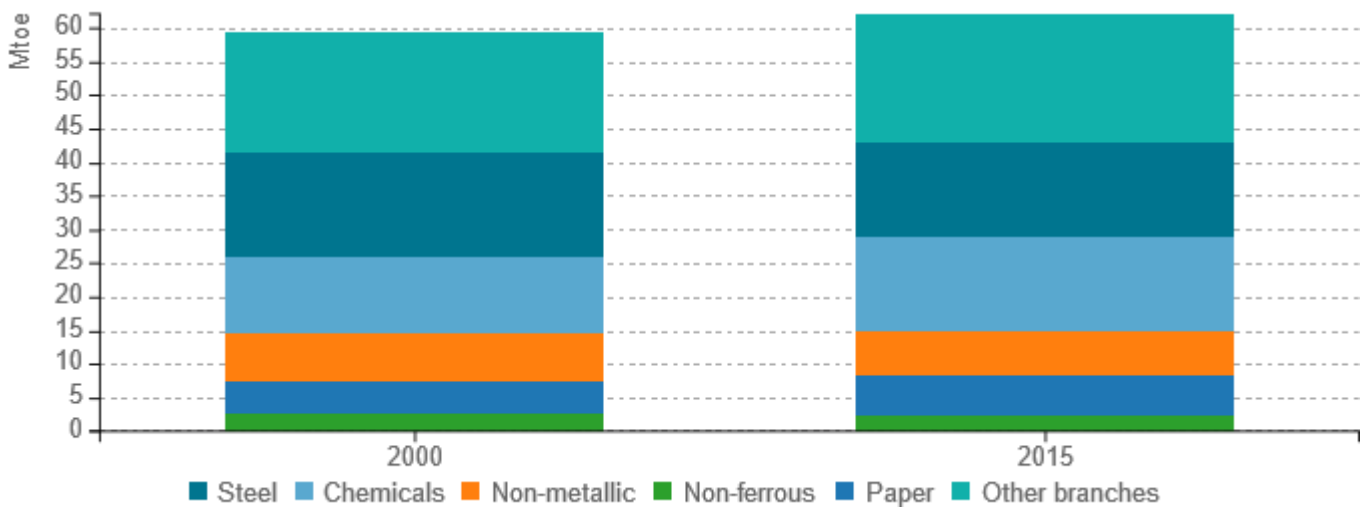
Source: MURE



Industry

Der Gesamtenergieverbrauch der Industrie stieg von 2000 bis 2015 leicht von 59,3 Mio. t RÖE auf 62,1 Mio. t RÖE (+5%). Der Verbrauch der Stahlindustrie ist in diesem Zeitraum um 10 % gesunken, während der Energieverbrauch des Sektors Chemie um 23 % gestiegen ist. Der Energieverbrauch der Papierindustrie stieg um etwa 25%.

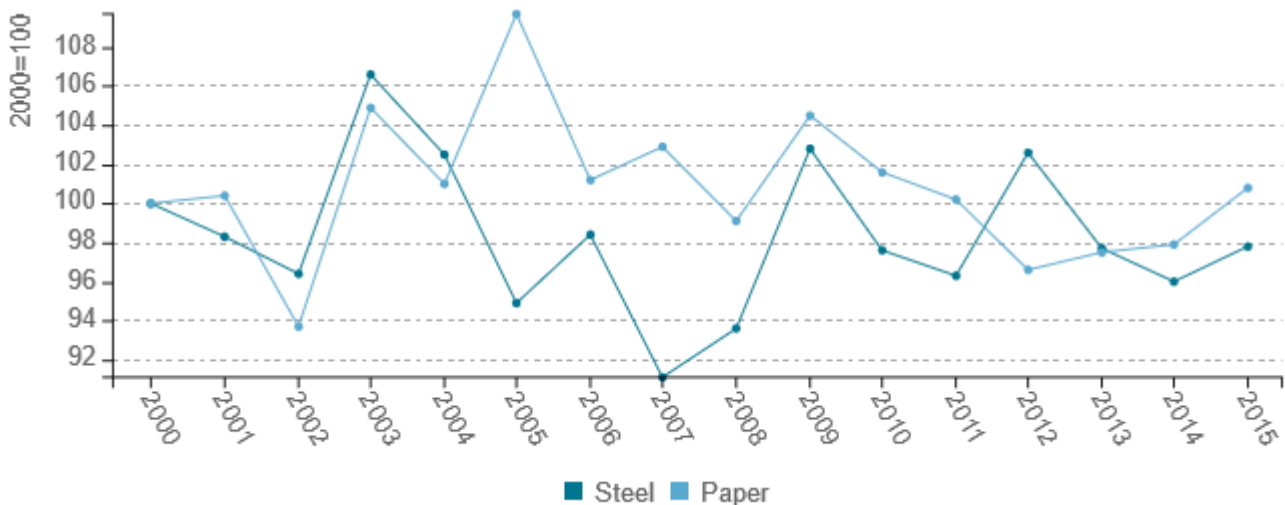
Abbildung 11: Endenergieverbrauch nach Branchen in der Industrie



Source: ODYSSEE

Der spezifische Verbrauch der Stahl- und Papierproduktion hat sich im Laufe der Zeit verändert, lag aber im Jahr 2015 etwa auf dem Niveau von 2000. Der spezifische Verbrauch kann bei geringer Auslastung der Produktionsanlagen stark von Kapazitätseffekten beeinflusst werden.

Abbildung 12: Spezifischer Verbrauch energie-intensiver Produkte (2000=100)



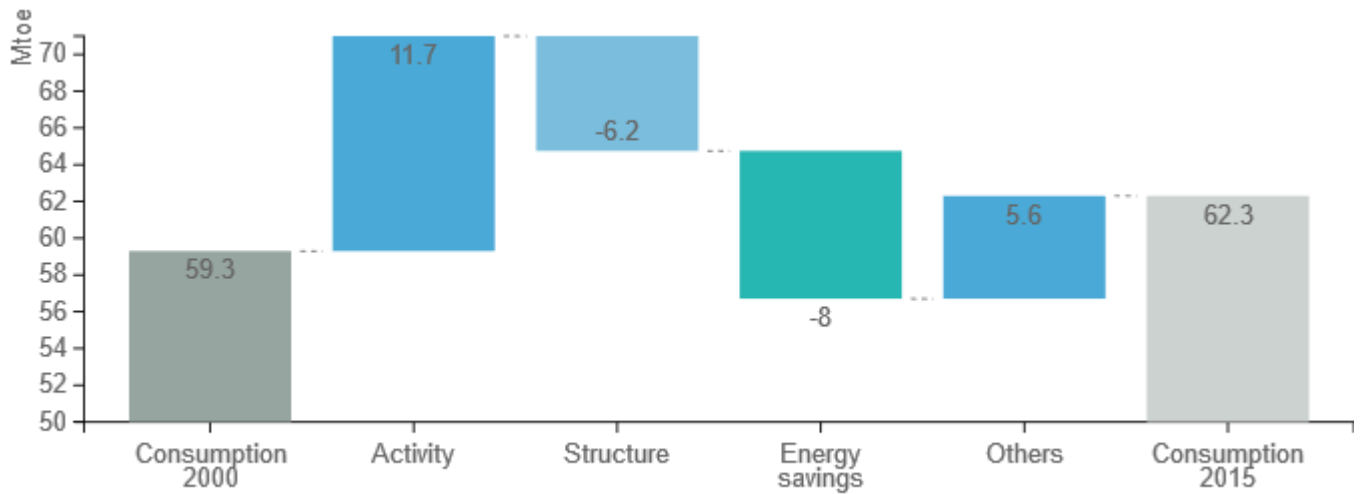
Source: ODYSSEE

Der Energieverbrauch der Industrie stieg im Zeitraum 2000 bis 2015 leicht von 59 auf 62 Mio. t RÖE an, was hauptsächlich auf die Veränderung der industriellen Aktivität (12 Mio. t RÖE) zurückzuführen ist. Dieser Effekt wurde durch Energieeinsparungen (8 Mio. t RÖE) und in geringerem Maße durch einen Struktureffekt (6 Mio. t RÖE) ausgeglichen.



tRÖE) kompensiert, d.h., dass weniger energieintensive Branchen ihren Beitrag zur industriellen Wertschöpfung erhöhten.

Abbildung 13: Zerlegung der Änderung des Energieverbrauchs in der Industrie nach Haupttreibern



Source: ODYSSEE

Das Förderprogramm "Energieberatung im Mittelstand" unterstützt eine qualifizierte Energieberatung, die Einsparpotenziale und Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) aufzeigen und umsetzen helfen soll. Darüber hinaus hat die Bundesregierung im Jahr 2014 mit Verbänden und Organisationen der Wirtschaft eine Vereinbarung zur flächendeckenden Einführung von Energieeffizienz-Netzwerken unterzeichnet. Ziel ist es, bis 2020 rund 500 neue Netze zu initiieren, um die Steigerung der Energieeffizienz in Industrie, Handel und Gewerbe zu unterstützen.

Table 4: Beispiele für Programme und Maßnahmen in der Industrie

Measures	Description	Expected savings, impact evaluation	More information available
Energieberatung Mittelstand	Förderung von Energieberatungen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)	2020: 34,5 PJ 2030: 40,1 PJ	https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_node.html
Initiative Energieeffizienz-Netzwerke	Ziel ist die Initiierung von 500 neuen Netzwerken zur Steigerung der Energieeffizienz in Industrie, Handwerk, Handel und Gewerbe.	2020: 15,8 PJ 2030: 54,3 PJ	https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Energie/initiative.html

Source: MURE

