Erdöl- und Mineralölmärkte

Nationale und internationale Entwicklung

Baden-Württemberg

Impressum

Herausgeber:

Dieter Bouse*
Diplom-Ingenieur
Werner-Messmer-Str. 6, 78315 Radolfzell am Bodensee
Tel.: 07732 / 8 23 62 30
E-Mail: dieter.bouse@gmx.de
Internet: www.dieter-bouse.de

„Infoportal Energiewende Baden-Württemberg plus weltweit“

Kontaktempfehlung:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Kernerplatz 9; 70182 Stuttgart
Tel.: 0711/ 126 – 0; Fax: 0711/ 126 - 2881
Internet: www.um.baden-wuerttemberg.de;
E-Mail: poststelle@um.bwl.de

Besucheradresse:

Hauptstätter Str. 67 (Argon-Haus), 70178 Stuttgart

Abteilung 6 „Energiewirtschaft“

Leitung: MDgt. Karl Greißing
Sekretariat: Birgit Seidel, Tel.: 0711 / 126-1201

Referat 61 „Grundsatzfragen der Energiepolitik“

Leitung: MR‘in Nadja Milkoswski

Kontakt:

MR‘in Nadja Milkoswski
Tel.: 0711 / 126-1209, Fax: 0711/ 126-1258
E-Mail: nadja.milkowski@um-bwl.de

* Energiereferent a.D., Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg (WM)

Letzte Aktualisierung: 2. Februar 2021

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg (WM), Stand September 2016

Hausanschrift

Neues Schloss
Schlossplatz 4; 70173 Stuttgart
www.wm.baden-wuerttemberg.de
Tel.: 0711/123-0; Fax: 0711/123-4791
E-Mail: poststelle@mfw.bwl.de

WM-Dienstgebäude
Theodor-Heuss-Str. 4
70174 Stuttgart
Abteilungen
Wirtschaft, Innovation, Arbeit und Städtebau

Haus der Wirtschaft
Geschäftsstelle
Willi-Bleicher-Straße 19
70174 Stuttgart
Tel.: 0711/123-2700
Fax: 0711/123-2577
Kongress-, Ausstellungs- und Dienstleistungszentrum

Quelle: WM BW aus www.wirtschaftsministerium.baden-wuerttemberg.de vom September 2016

Struktur der Folienpräsentation
„Erdöl- und Mineralölversorgung in BW & weltweit“

Einleitung & Ausgangslage, Energiepolitik*

Grundlagen & Rahmenbedingungen

Mineralöl-Bilanz/Fluss
Vorräte, Verfügbarkeit
Aufkommen, Verwendung,

Erdöl- und Mineralöl-versorgung BW & weltweit*

Mineralölerzeugung
Rohölförderung,
Mineralölerzeugung, Raffinerien,
Verteilung/Speicherung

Erfolgsbilanz
Nachhaltigkeit, Preise & Kosten
Wirtschaft & MÖ, Klima & MÖ

Mineralölverbrauch
Mineralölarten,
Energie- und Stromversorgung
Verbrauchersektoren,
Anwendungszwecke

Anhang zum Foliensatz
Info-Portale-/Stellen, St-Tabelle
Infomaterialien, Foliensätze u.a.

Praxisbeispiele, Fazit und Ausblick

* Wichtige energiepolitische Ziele im Spannungsfeld der Interessen: Ökonomie, Ökologie, Versorgungssicherheit

Inhalt

Einleitung und Ausgangslage;

Ausgewählte Schlüsseldaten nach Erdöl- und Mineralölmärkten

Grundlagen und Rahmenbedingungen

Ausgewählte Erdöl - und Mineralölmärkte

Einleitung und Ausgangslage, Erdöl- und Mineralölarten, Energiebilanz, Energie- und Stromerzeugung, Vorräte, Verfügbarkeit, Förderung, Verbrauch, Preise, Kosten und Treibhausgasemissionen, Fazit und Ausblick in

- **Baden-Württemberg**
- **Deutschland**
- **Europa (EU-28)**
- **Welt**

Länderbeispiele aus der Erdöl- und Mineralölpraxis

Anhang zum Foliensatz

Ausgewählte Internetportale, Informationsstellen, Informationsmaterialien, Übersicht aktuelle Foliensätze

Folienübersicht (1)

FO 1: Titelseite
FO 2: Impressum
FO 3: Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg (WM), Stand September 2016
FO 4: Struktur der Folienpräsentation „Mineralölversorgung in BW & Weltweit“
FO 5: Inhalt
FO 6: Folienübersicht (1-5)

Ausgewählte Schlüsseldaten

FO12: Überblick globale Energiemärkte mit Primärenergieverbrauch (PEV) und Bruttostromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Anteil Mineralöle bis 2017

Einleitung und Ausgangslage

FO 14: Einleitung und Ausgangslage , Energieträger Erdöl konventionell und nicht-konventionell (1-4)

Grundlagen und Rahmenbedingungen

FO 19: Glossar (1,2)
FO 21: Globale Ländergruppen & wirtschaftspolitische Gliederungen (1,2)
FO 23: Begriffe und Arten von Mineralöle
FO 24: Mineralölprodukterzeugung in der Raffinerie
FO 25: Maßeinheiten, Energieeinheiten und Umrechnungsfaktoren (1,2)

Mineralölmärkte in Baden-Württemberg

FO 28: Einleitung und Ausgangslage, Mineralölmarkt in Baden-Württemberg 2016, Stand 7/2018
FO 29: Mineralöl-Bilanz Baden-Württemberg 2014
FO 30: Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Baden-Württemberg 1973-1990/2016 (1-3)
FO 33: Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Baden-Württemberg im Vergleich mit Deutschland 2016
FO 34: Entwicklung Mineralölverbrauch nach Produkten in Baden-Württemberg 1973/1990-2016 (1,2)
FO 36: Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Baden-Württemberg 1973/1990-2017 (1,2)
FO 38: Brutto-Stromerzeugung nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Baden-Württemberg und in Deutschland 2016
FO 39: Nettostromerzeugung (NSE) aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nach Energieträgern und Herkunft in Baden-Württemberg 2016
FO 40: Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Baden-Württemberg 1973/1990/2016 (1,2)
FO 42: Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Baden-Württemberg und Deutschland 2016
FO 43: Endenergieverbrauch (EEV) im Sektor Verkehr nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Baden-Württemberg 2016
FO 44: Mineralölverbrauch nach Produkten in Baden-Württemberg und D 2016
FO 45: Entwicklung der Durchschnittserlöse (Ø Energiepreise) von Energieträgern an Endabnehmer in Baden-Württemberg (BW) bzw. De (D) 1990-2016 (1,2)
FO 47: Entwicklung der energiebedingten Kohlendioxid (CO_2)- Emissionen (Quellen-bilanz) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1973-1990/20167 (1-3)
FO 50: Entwicklung Kohlendioxid (CO2)-Emissionen in der Stromerzeugung nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1973/1990-2017 (1,2)
FO 52: Energiebedingte CO_2-Emissionen nach Quellen- und Verursacherbilanz in Baden-Württemberg 2017

Mineralölmärkte in Deutschland

Einleitung und Ausgangslage

FO 55: Einleitung und Ausgangslage, Mineralölmarkt in Deutschland 2015, Stand 8/2016 (1-9)
FO 64: Aktuelle Branchenkennzahlen zum Erdgas und Erdöl in D 2016
FO 65: Raffineriestandorte und Mineralölleitungen in Deutschland, Stand 31.03.2016
FO 66: Übersichtskarte der Untertagespeicher für Erdgas, Rohöl, Mineralölprodukte und Flüssiggas in Deutschland, Stand 31.12.2011

Energiebilanz

FO 68: Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von spezifischen Mengeneinheiten in Wärmeeinheiten zur Energiebilanz in Deutschland 2015
FO 69: Mineralölbilanz Deutschland 2014/16 (1,2)

Folienübersicht (2)

FO 71: Importabhängigkeit und Selbstversorgungsgrad Deutschlands bei einzelnen Primärenergierohstoffen mit Beitrag Mineralöl in den Jahren 2006 und 2016

FO 72: Entwicklung Anteile Nettoimporte am Primärenergieverbrauch (PEV) vom jeweiligen Primärenergieträger mit Beitrag Öl in Deutschland 1990-2016 (1,2)

FO 74: Entwicklung Rohölaufkommen nach Herkunftsländern mit Inlandsförderung in Deutschland 1990-2016

FO 75: TOP 10 - Die größten Erdöllieferanten Deutschlands 2016 (1,2)

FO 77: Entwicklung Einfuhr und Ausfuhr von Mineralölprodukten nach und aus Deutschland 1990-2016 (1,2)

FO 79: Erzeugungsstruktur der in deutschen Raffinerien hergestellten Mineralölprodukte 1990 und 2016

FO 80: Entwicklung Inlandsabsatz Mineralöle in Deutschland von 1972-1990/2016 (1-5)

FO 85: Entwicklung Inlandsabsatz von Otto- und Dieselkraftstoff sowie Heizöl leicht in Deutschland 1991-2016

Energieversorgung

FO 87: Entwicklung Primärenergiegewinnung mit Beitrag Mineralöle in Deutschland 1990-2016 (1,2)

FO 89: Entwicklung Einsatz von Energieträgern zur KWK- Strom- und Wärmeerzeugung in Deutschland 2003-2016

FO 90: Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Deutschland 1990-2016 (1-3)

FO 93: Entwicklung Endenergieverbrauch nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Deutschland 1990-2016 (1-3)

Stromversorgung

FO 97: Einsatz Energieträger mit Beitrag Mineralöl = Heizöl (PEV) zur Brutto-Stromerzeugung in Deutschland 1990-2016 (1,2)

FO 99: Entwicklung Bruttostromerzeugung nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Deutschland 1990-2017 (1-4)

Energie- und Strompreise

FO104: Wechselkurs- und Rohölpreisentwicklung zur Mineralölversorgung in Deutschland 1990-2018

FO105: Entwicklung Einfuhrpreise für Rohöl nach Deutschland 1990-2017

FO106: Entwicklung von Weltrohöl- und Einfuhrpreise in D 1991-2016

FO107: Entwicklung Heizöl EL-Verbraucherpreise für Haushalte in Deutschland 1990-2016

FO108: Entwicklung der Verbraucherpreise für Dieselkraftstoff und Superbenzin in Deutschland 1990-2016

FO109: Entwicklung der Energiesteuersätze in Deutschland (Auszug) 1993-2016

FO110: Entwicklung der Einnahmen des Bundes und der Länder aus der Mineral-, Erd-, Flüssiggas- und Kfz-Steuer 1990-2016

Energie & Wirtschaft, Energieeffizienz

FO112: Entwicklung der Beschäftigten in der Energiewirtschaft ohne Erneuerbare Energien in Deutschland 1991-2016 (1,2)

Energie & Klimaschutz, Treibhausgase

FO115: Entwicklung Treibhausgas-Emissionen (THG) nach Sektoren in Deutschland 1990-2017, Klimaschutzziele 2020/30 der BR

FO116: Entwicklung energiebedingte CO_2-Emissionen nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Deutschland 1990-2016 (1-3)

FO119: Energiebedingte Kohlendioxid-Emissionen (CO2) der Stromerzeugung nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöl in Deutschland 2016

Mineralölmärkte in Europa (EU-28)

Energiebilanz

FO122: Entwicklung Energiebilanz der Europäischen Union (EU-28) 1990-2016 nach Eurostat (1-4)

FO126: Entwicklung der Energie-Importe und Exporte nach Energieträgern mit Beitrag Rohöl & Mineralöle in der EU-28 nach Eurostat (1-4)

FO130: Herkunftsländer der Erdölprodukte (Rohöl & Mineralölprodukte) zur EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (1,2)

FO132: Entwicklung des Verbrauchs (Inländerabsätze) von Mineralölprodukten in der EU-28 von 1990-2015 nach IEA

Folienübersicht (3)

Primärenergieerzeugung

FO134: Erdöl- und Erdgasleitungen von Russland und weitere Länder zur EU-28, Stand März 2014

FO135: Entwicklung Energieerzeugung nach Energieträgern mit Beitrag Öl in der EU-28 von 1990-2014 nach IEA (1-3)

FO138: Entwicklung Rohölförderung* in der EU-28 von 1990-2016 nach IEA/Eurostat (1,2)

Energieversorgung

Primär- und Endenergieverbrauch (PEV, EEV)

FO141: Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) in der EU-28 von 1990 bis 2016 nach Eurostat (1-4)

FO145: Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) mit Anteil Erneuerbare in der EU-28 von 1990-2016, IEA-Prognose 2020/40 nach IEA (1-4)

FO149: Entwicklung Primärenergieverbrauch Öl & Mineralöle (PEV-Mineralöle) in der EU-28 von 1990-2014 nach Eurostat (1-3)

FO152: Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) in der EU-28 von 1990 bis 2016 nach IEA und Eurostat (1-4)

FO156: Entwicklung Endenergieverbrauch Mineralöle (EEV-Mineralöle) in der EU-28 von 1990-2016 nach IEA, Eurosat (1-4)

Stromversorgung

FO161: Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) mit Beitrag Mineralöle in der EU-28 von 1990-2016, Prognose 2020/40 nach Eurostat/IEA (1-6)

FO167: Entwicklung Bruttostromerzeugung aus Öl & Mineralöle in der EU-28 von 1990-2016 (1-2)

Energie- und Strompreise

FO170: Preisvergleich für leichtes Heizöl EL in der EU-28 im Jahr 2018

FO171: Preisvergleich für Super-Benzin 95 in der EU-28 im Jahr 2018

FO172: Preisvergleich für Dieselkraftstoff in der EU-28 im Jahr 2018

Erdöl- und Mineralölmärkte in der Welt

FO174: Einleitung und Ausgangslage; Globaler Energieträger Erdöl 2017, Stand 3/2019

Globale Energiebilanz

FO176: Globale Energiebilanz mit Beitrag Erdöl & Mineralölprodukte Öl 2016

FO177: Globale Energiebilanz mit Beitrag Erdöl & Mineralölprodukte 2016

FO178: Globale Länder-Rangfolge bei Produzenten, Exporteuren und Importeuren von Ölprodukten bis 2017 (1,2)

FO180: Globale Entwicklung Endverbrauch von Ölprodukten einschließlich Nichtenergie von 1972-1990/2016

Energie-Förderung/Produktion mit Ölbeiträgen

FO182: Globale Entwicklung der Energieproduktion (= Erzeugung = Förderung) nach Energieträgern 1971/1990-2016 (1,2)

FO184: Globale Entwicklung der Erdöl-Förderung (Produktion) nach Regionen von 1990-2017 nach IEA (1-3)

FO187: Globale Entwicklung Erdölproduktion) 1990-2019 nach IEA (1,2)

Energieversorgung mit Ölbeiträgen

FO190: Globale Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Beitrag Öl 1971/1990 bis 2016 (1-4)

FO194: Globale Entwicklung Primärenergieverbrauch von Öl * (PEV-ÖlHu) von 1990-2016 (1,2)

FO196: Globale Entwicklung Endverbrauch einschließlich Nichtenergie (TFC) nach Energieträgern 1971/1990-2016

FO197: Globale Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) 1990 bis 2016 nach IEA und REN21 (1-4)

FO201: Globale Entwicklung Öl-Endverbrauch einschließlich Nichtenergie (TFC) 1971/1990-2016

Folienübersicht (4)

FO202: Globale Entwicklung Endenergieverbrauch Mineralöle (EEV-MineralöleHu) von 1990-2016 (1,2)

Stromversorgung mit Ölbeiträgen

FO205: Globale Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) 1990-2016, Prognose bis 2040 nach IEA (1-8)

FO213: Globale Entwicklung Bruttostromerzeugung aus Öl (BSE-Öl) von 1990-2016 (1,2)

Energie & Klimaschutz, Treibhausgase

FO216: Globale Entwicklung energiebedingter CO2-Emissionen (Quellenbilanz) nach Energieträgern mit Beitrag Öl 1971/1990-2016 nach IEA (1,2)

FO218: Globale Entwicklung der spez. energiebedingten CO2-Emissionen aus der Stromproduktion 1990-2016

Globale Förderung, Verbrauch, Vorräte und Reichweite von Erdöl

FO220: Einleitung und Ausgangslage Globaler Energierohstoff Erdöl 2017, Stand 3/2019 (1-4)

Globaler Beitrag Erdöl zu den nicht-erneuerbaren Energierohstoffen Förderung, Verbrauch, Vorräte und Reichweite

FO225: Einleitung und Ausgangslage (Kurzfassung) Globale Energieversorgung 2017, Stand 3/2019 (1-3)

FO228: Globale Energievorräte Reserven und Ressourcen nicht-erneuerbaren Energierohstoffen sowie theoretische CO2-Emissionen 2017 (1,2)

FO230: Globale Anteile der nicht-erneuerbaren Energierohstoffe an Verbrauch, Produktion, Reserven und Ressourcen für das Jahr 2017

FO231: Globale Ressourcen nicht-erneuerbarer Energierohstoffe mit Beitrag Erdöl nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017

FO232: Globale Reserven nicht-erneuerbarer Energierohstoffe mit Beitrag Erdöl nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017

FO233: Globale Förderung nicht-erneuerbarer Energierohstoffe mit Beitrag Erdöl nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017

FO234: Globaler Verbrauch nicht-erneuerbarer Energierohstoffe mit Beitrag Erdöl nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017

FO235: Globale Vorräte als Reserven, Förderung und stat. Reichweite von nicht erneuerbaren Energierohstoffen 2017 (1,2)

Globale Erdöle und Produkte, Förderung, Verbrauch, Vorräte und Reichweite

FO238: Überblick globale Erdölstruktur 2017 (1,2)

FO240: Globale Übersicht Erdölstruktur nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1-3)

FO243: Globale Erdölförderung nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1,2)

FO245: Quartalsweiser Verlauf von Erdölförderung und –verbrauch (IEA 2016b) sowie WTI-Preisentwicklung 2004 bis 2016

FO246: Globaler Mineralölverbrauch nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1,2)

FO248: Globale Erdölexporte nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1,2)

FO250: Globale Erdölimporte nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1,2)

FO252: Entwicklung globale Erdölvorräte – Reserven (sicher gewinnbar) nach Regionen 1991-2017 (1-3)

FO255: Globale Erdölvorräte - Ressourcen nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1,2)

FO257: Globale Rangfolge der statischen Reichweite der Erdöl-Vorräte als sicher gewinnbare Reserven 2017 (1-3)

Folienübersicht (5)

Fazit und Ausblick

FO261: Fazit und Ausblick: Globale Energie- und Stromversorgung 1980 bis Ende 2017, Ausblick bis 2040

FO262: Globale Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 1980-2017, Prognose bis 2040 (1-4)

FO266: Globale Entwicklung gesamte Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Beitrag Öl 2010/15, IEA-Prognose 2020/2040

FO267: Globale Angebotssituation nicht erneuerbarer Energierohstoffe Ende 2017 mit projizierten kumulierten Verbrauch 2018-2040

FO268: Fazit und Ausblick Globaler Energieträger Erdöl 2017, Stand 3/2019 (1,2)

FO270: Globale Energiewende – Drei Entwicklungsszenarien bis 2050 des BP Energy Outlook 2020

Länderbeispiele aus der Mineralölpraxis

FO272: Kanadas Mineralölindustrie setzen auf Ölsand

Anhang zum Foliensatz

FO274: Ausgewählte Internetportale

FO275: Ausgewählte Informationsstellen (1-6)

FO281: Ausgewählte Infomaterialien (1,2)

FO283: Übersicht aktuelle Foliensätze zu den Themen „Energiemärkte und Energieverbraucher“

Ausgewählte Schlüsseldaten

Überblick globale Energiemärkte mit Primärenergieverbrauch (PEV) und Bruttostromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Anteil Mineralöle bis 2017

Region /Land	Jahr	Gesamt	Welt Anteil 2) (%)	Anteil Energieträger (%)					
				Mineral-öle	Kohlen	Erdgas	Kern-energie	Erneuer bare	Sonstige1)
PEV Primärenergieverbrauch (EJ = 1.000 PJ)									
Baden-Württemberg	2016	1,443	0,2	35,3	12,4	19,1	16,4	12,7	4,1
Deutschland	2017	13,525	2,4	34,6	22,2	23,7	6,1	13,1	0,3
EU-28	2017	66,9	11,6	34,6	14,3	23,3	13,2	13,6	1,0
OECD-35	2016	221,0	38,7	36,0	17,0	26,9	9,8	9,7	0,6
Welt	2016	576,2	**100**	31,9	27,1	22,1	4,9	13,7	0,3
BSE Bruttostromerzeugung (TWh = Mrd. kWh)									
Baden-Württemberg	2016	62,7	0,3	0,3	29,1	6,0	34,6	25,3	4,7
Deutschland	2017	654,2	2,7	0,9	37,0	13,1	11,6	33,1	4,3
EU-28	2016	3.255	13,0	1,8	21,6	19,7	25,8	29,2	1,9
OECD-35	2016	10.875	47,7	2,0	27,8	27,7	18,0	23,8	0,7
Welt	2016	25.082	**100**	3,7	38,4	23,2	10,4	23,8	0,5

* Daten vorläufig, Stand 3/2019

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; **1 EJ = 1.000 PJ**
1 t U = 14.000 – 23.000 t SKE, unterer Wert verwendet, bzw. 1 t U = 0,5 x 1015 J bzw. **1 kt U = 0,5 EJ**

1) Sonstige Energieträger, z.B. nicht erneuerbarer Abfall, Speicherwasserkraft, Abwärme

Quellen: Stat. LA BW bis 3/2019, AGEB & BMWI bis 1/2019; GVSt 11/2018, Eurostat bis 3/2019, IEA 9/2018, AGEB 3/2019; Agora Energiewende, 1/2019;

Einleitung und Ausgangslage

Einleitung und Ausgangslage

Energieträger Erdöl konventionell und nicht-konventionell **(1)**

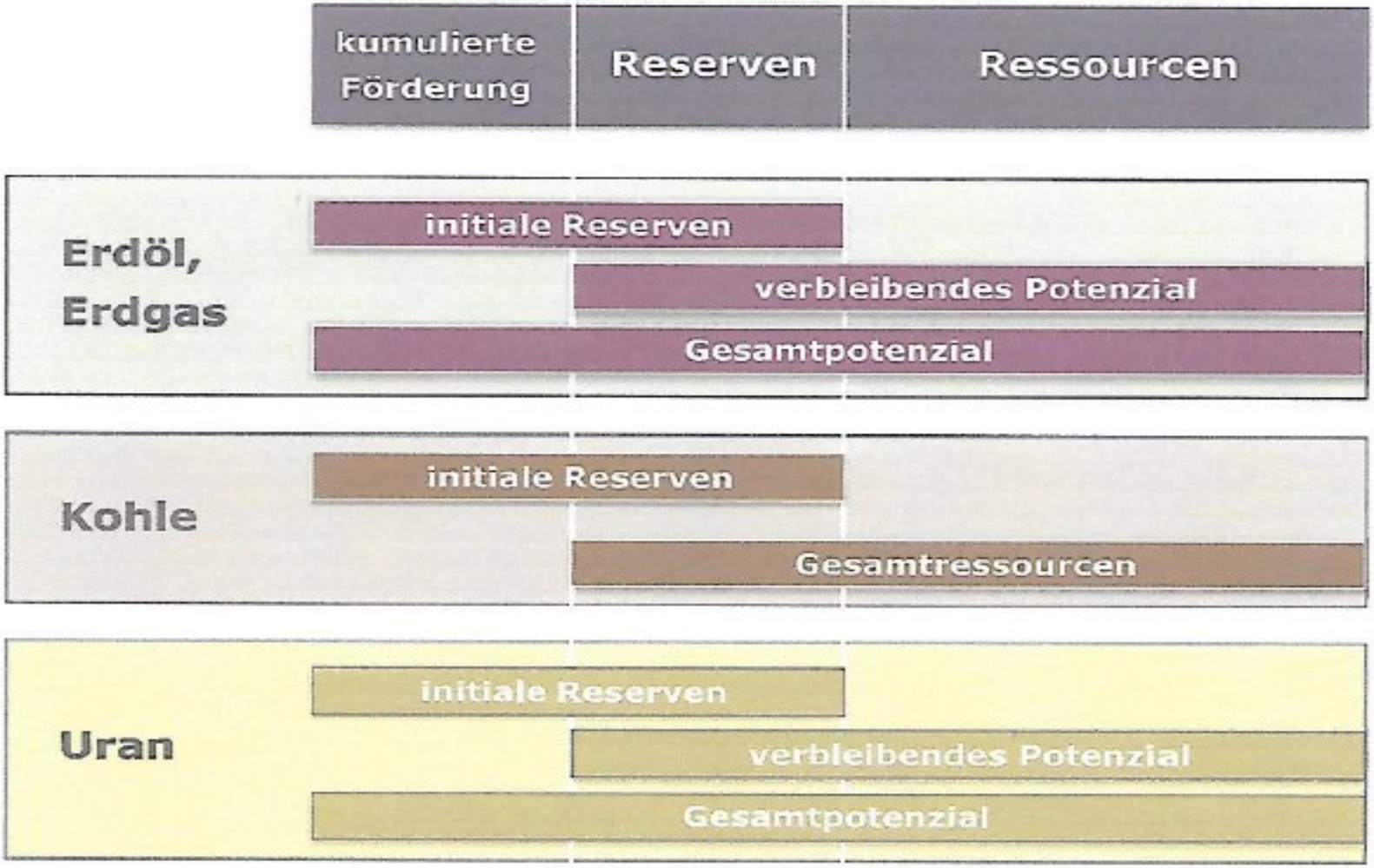
Bei Erdöl, Erdgas und Uran ist eine Unterscheidung nach **konventionellen und nichtkonventionellen Vorkommen üblich. Bei Erdöl und Erdgas spricht man von konventionellen** Vorkommen, wenn eine Gewinnung mit den klassischen Explorations-, Förder- und Transporttechniken möglich ist. Mit Blick auf diese klassischen Methoden kann man auch von fließendem Erdöl und frei strömendem Erdgas sprechen. Nach dieser weichen Definition bedarf die Erschließung und Nutzung nicht-konventioneller Vorkommen alternativer Technologien. Aspekte der Wirtschaftlichkeit und die Tatsache, ob sich die jeweilige Lagerstätte bereits in Produktion befindet, spielen bei dieser Definition keine Rolle. Eine Klassifikation der Energierohstoffe in diesem Sinne ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Bei Kohle ist eine Untergliederung in konventionelle und nicht-konventionelle Vorkommen nicht üblich.

Klassifizierung der nicht erneuerbaren Energierohstoffe

	Erdöl	Erdgas	Kohle	Kernbrennstoffe
konventionell	Leichtöl Schweröl Kondensat	Freies Erdgas Erdölgas	Hartkohle Weichbraunkohle	Uran in Erzlagerstätten Thorium
nicht-konv.	Schwerstöl Bitumen (Ölsand) Schieferöl (Ölschiefer)	Erdgas in dichten Gesteinen Flözgas Aquifergas Gashydrat		Phosphate Granite Meerwasser

Quelle: BGR – Energierohstoffe 2009, Reserven, Ressourcen, Verfügbarkeit, 11/2009

Abgrenzung der Begriffe kumulierte Förderung, Reserven und Ressourcen bei nicht erneuerbaren Energierohstoffen (2)

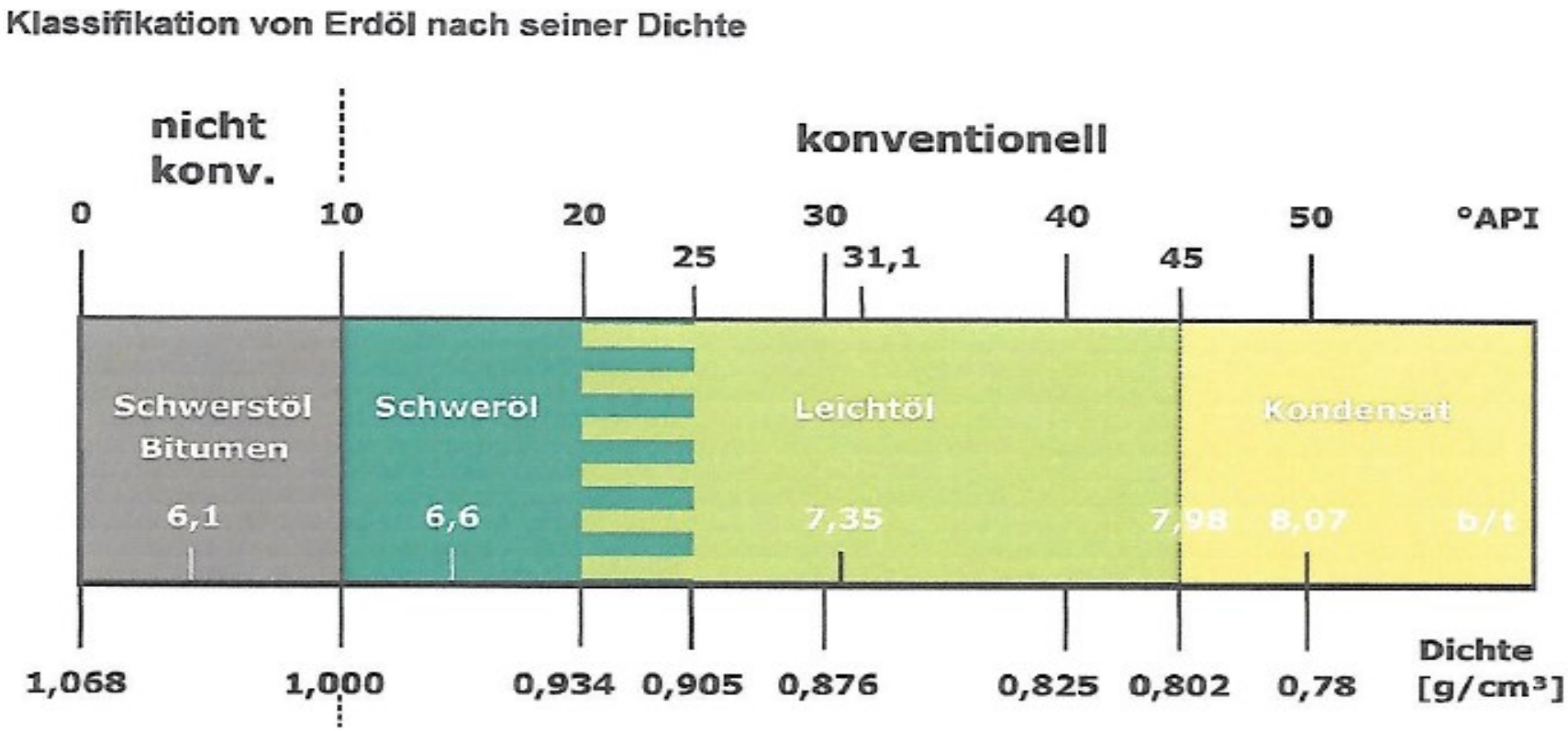


Quelle: BGR Bund – BGR Energiestudie 2017, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 176, 12/2017

Einleitung und Ausgangslage
Energieträger Erdöl konventionell und nicht-konventionell (3)

Bei **Erdöl, Erdöl** wird untergliedert in konventionelle Vorkommen zusammen mit flüssigen Kohlenwasserstoffen, den sogenannten Natural Gas Liquids (NGL), die bei der Erdgasförderung in unterschiedlicher Form als Kondensat oder Flüssiggas gewonnen werden sowie Schweröl.
Zum **nicht-konventionellen Erdöl** zählt Schwerstöl, das aufgrund seiner hohen Viskosität nur schwer fließfähig ist sowie gebundenes Erdöl in Ölsanden und Ölschiefern.

Damit kann konventionelles Erdöl auch physikalisch mit Hilfe der Dichte definiert werden: Erdöl mit einer Dichte von weniger als 1,0 g/cm³ (oder größer 10°API) zählt so zu konventionellem Erdöl (siehe Abbildung).



Quelle: BGR – Energierohstoffe 2009, Reserven, Ressourcen, Verfügbarkeit, 11/2009 ;
BGR Bund – BGR Energiestudie 2017, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 176, 12/2017

Einleitung und Ausgangslage
Energieträger Erdöl konventionell und nicht-konventionell **(4)**

Andere Klassifikationen für Erdöl beziehen Aspekte der Bedingungen des Auftretens der Vorkommen mit ein. So werden bei einigen Autoren offshore-Vorkommen, Vorkommen unterhalb gewisser Wassertiefen oder in bestimmten Regionen als nicht-konventionell bezeichnet. Campbell (1997, 2002, 2006) rechnet offshore-Erdöl in Wassertiefen größer 500 m (Tiefwasser) und Erdöl in arktischen Regionen sowie Kondensat trotz im oben genannten Sinne konventioneller Produktionstechnologien zum nicht-konventionellen Erdöl. Mit dieser Vorgehensweise werden Vorkommen von Erdöl, deren Ressourcenabschätzung noch sehr schwierig ist, aus Szenarien über die künftige Erdölverfügbarkeit ausgenommen; als Konsequenz werden die globalen Reserven und Ressourcen an konventionellem Erdöl erheblich unterbewertet.

Andere Autoren wie Schollnberger (1998) zählen zum konventionellen Erdöl jenes Öl, das unabhängig von seinen physikalischen Eigenschaften, der Art des Vorkommens und der zur Produktion notwendigen Technologie wirtschaftlich gefördert werden kann. Hier steht die Erkenntnis im Vordergrund, dass aus Sicht des Verbrauchers vorrangig der Preis des Energieträgers von Interesse ist. Diese Untergliederung zwischen konventionell und nichtkonventionell ist jedoch sehr nah an der im Abschnitt 2.4.2 dargestellten Trennung von Reserven und Ressourcen und wird daher nicht empfohlen. Auch bei Erdölstatistiken werden die Begriffe konventionell und nicht-konventionell uneinheitlich gehandhabt. Einige Länder berichten Reserven zahlen inklusive nicht-konventioneller Vorkommen, bei den meisten Ländern ist auch in den Förderdaten nicht-konventionelles Erdöl enthalten.

Quelle: BGR – Energierohstoffe 2009, Reserven, Ressourcen, Verfügbarkeit, 11/2009

Grundlagen und Rahmenbedingungen

Glossar (1)

Erdöl und in Raffinerien hergestellte Mineralölprodukte

°API
Maßeinheit für die Dichte der flüssigen Kohlenwasserstoffe; niedrige Gradzahlen entsprechen schwerem Erdöl
b, bbl
Barrel (Fass); (amerikanische) Volumen - Maßeinheit für Erdöl und Erdölprodukte;
boe
barrel(s) oil equivalent; Bezeichnung für eine Energieeinheit, die bei der Verbrennung von 1 Barrel Erdöl frei wird
Entölungsgrad bzw. Ausbeutegrad
prozentuale Menge des gewinnbaren Erdöls aus einer Lagerstätte
EOR
enhanced oil recovery; Verfahren zur Verbesserung des natürlichen Entölungsgrades einer Erdöllagerstätte
Erdöl
natürlich vorkommendes Gemisch aus flüssigen Kohlenwasserstoffen
konventionell: fließfähiges Erdöl in einer Lagerstätte, mit einem API-Grad höher als 10° Schweröl, Leichtöl, Kondensat
nicht-konventionell: in der Lagerstätte bedingt oder nicht fließfähig, mit einem API-Grad geringer als 10° Schwerstöl, Ölsand (Bitumen, Asphalt), Ölschiefer
field growth
Feldeserweiterung; Zunahme / Wachstum der ursprünglichen Reserven während der Förderungsperiode in einem Erdöl- / Erdgasfeld infolge Nutzung verbesserter Fördertechnologien und besserer Kenntnis der Lagerstätte und Abbauprozesse
Gesamtpotenzial
geschätzte Gesamtmenge eines Energierohstoffs, die Lagerstätten letztendlich entnommen werden können
Kumulierte Förderung
Summe der Förderung seit Förderbeginn
Mineralöl
Erdöl und in Raffinerien hergestellte Erdölprodukte
Peak Oil
Zeitpunkt, bei dem das Maximum der Förderung von Erdöl erreicht ist
Potenzial
Gesamtpotenzial: kumulierte Förderung plus Reserven plus Ressourcen
verbleibendes Potenzial: Reserven plus Ressourcen
Primärenergieverbrauch (PEV)
bezeichnet die insgesamt für die Versorgung einer Volkswirtschaft benötigte Energiemenge
Reingas
normiertes Erdgas mit einem Heizwert von 9,7692 kWh / Nm^3 für Deutschland

Glossar (2)

Reserven
nachgewiesene, zu heutigen Preisen und mit heutiger Technik wirtschaftlich gewinnbare Energierohstoffmengen
ursprüngliche Reserven: *kumulierte Förderung* plus verbleibende Reserven
Ressourcen
nachgewiesene, aber derzeit technisch und/oder wirtschaftlich nicht gewinnbare sowie nicht nachgewiesene, aber geologisch mögliche, künftig gewinnbare Energierohstoffmengen
WEC
World Energy Council (Welt-Energie-Forum), Sitz: London, veranstaltet den World Energy Congress (Welt-Energie-Kongress)

Wirtschaftspolitische Gliederungen

Europäische Union EU-28
Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Portugal, Schweden, Spanien, Vereinigtes Königreich, ab 1.5.2004 Estland, Lettland, Litauen, Malta, Polen, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn, Zypern, ab 1.1.2007 Bulgarien und Rumänien, ab 1. Juli 2013 Kroatien
GUS
Armenien, Aserbaidschan, Georgien, Kasachstan, Kirgisistan, Moldau (Republik), Russische Föderation, Tadschikistan, Turkmenistan, Ukraine, Usbekistan, Weißrussland
IEA
International Energy Agency (Internationale Energieagentur), Organisation der OECD; Sitz: Paris
OECD*
Organization for Economic Cooperation and Development; 35 Länder, Stand 2016, Sitz Paris (OECD-35)
Australien, Belgien, Chile, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Israel, Italien, Japan, Kanada, Korea (Republik), Lettland, Luxemburg, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich, Vereinigte Staaten.
OPEC
Organization of Petroleum Exporting Countries (Organisation Erdöl exportierender Länder), Sitz: Wien; 14 Länder (OPEC-14)
Algerien, Angola, Ecuador, Indonesien Irak, Iran (Islamische Republik), Katar, Kuwait, Libyen, Nigeria, Saudi-Arabien, Venezuela (Bolivarische Republik), Vereinigte Arabische Emirate
OPEC Golf
Irak, Iran (Islamische Republik), Katar, Kuwait, Saudi-Arabien, Vereinigte Arabische Emirate, (OPEC Golf-6)
MENA
Middle East & North Africa, 21 Ländergruppen
Ägypten, Algerien, Bahrain, Dschibuti, Irak Iran, Israel, Jemen, Jordanien, Katar, Kuwait, Libanon, Libyen, Marokko, Oman, Palästinenschische Gebiete, Saudi-Arabien, Sudan, Syrien, Tunesien, Vereinigte Arabische Emirate

Quelle: BGR-Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 168-174, 178-180, 3/2019

Globale Ländergruppen (1)

Europa
Albanien, Andorra, Belgien, Bosnien und Herzegowina, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Färöer, Finnland, Frankreich, Gibraltar, Griechenland, Großbritannien, Guernsey, Insel Man, Irland, Island, Italien, Jersey, Kosovo, Kroatien, Lettland, Liechtenstein, Litauen, Luxemburg, Malta, Mazedonien (ehem. jugoslawische Republik), Monaco, Montenegro, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, San Marino, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vatikanstadt, Zypern

GUS
Armenien, Aserbaidschan, Georgien, Kasachstan, Kirgisistan, Moldau (Republik), Russische Föderation, Tadschikistan, Turkmenistan, Ukraine, Usbekistan, Weißrussland

Afrika
Ägypten, Algerien, Angola, Äquatorialguinea, Äthiopien, Benin, Botsuana, Burkina Faso, Burundi, Côte d'Ivoire, Dschibuti, Eritrea, Gabun, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Kamerun, Kap Verde, Kenia, Komoren, Kongo (Demokratische Republik), Kongo (Republik), Lesotho, Liberia, Libyen, Madagaskar, Malawi, Mali, Marokko, Mauretanien, Mauritius, Mayotte, Mosambik, Namibia, Niger, Nigeria, Ruanda, Sambia, São Tomé und Principe, Senegal, Seychellen, Sierra Leone, Simbabwe, Somalia, St. Helena, Ascension und Tristan da Cunha, Südafrika, Südsudan, Sudan, Swasiland, Tansania (Vereinigte Republik), Togo, Tschad, Tunesien, Uganda, Westsahara, Zentralafrikanische Republik

Naher Osten
Bahrain, Irak, Iran (Islamische Republik), Israel, Jemen, Jordanien, Katar, Kuwait, Libanon, Oman, Palästina, Saudi-Arabien, Syrien (Arabische Republik), Vereinigte Arabische Emirate

Austral-Asien
„Austral"-Anteil:
Australien, Cookinseln, Fidschi, Französisch-Polynesien, Guam, Kiribati, Marshallinseln, Mikronesien (Föderierte Staaten), Nauru, Neukaledonien, Neuseeland, Nördliche Marianen, Norfolkinsel, Palau, Pazifische Inseln (zu USA), Pitcairn, Riukiuinseln, Salomonen, Samoa, Timor-Leste, Tokelau, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Wallis und Futuna, West-Timor (zu Indonesien)
„Asien"-Anteil:
Afghanistan, Bangladesch, Bhutan, Brunei Darussalam, China, Hongkong, Indien, Indonesien, Japan, Kambodscha, Korea (Demokratische Volksrepublik), Korea (Republik), Laos (Demokratische Volksrepublik), Macao, Malaysia, Malediven, Mongolei, Myanmar, Nepal, Pakistan, Papua-Neuguinea, Philippinen, Singapur, Sri Lanka, Taiwan, Thailand, Vietnam

Nordamerika
Grönland, Kanada, Mexiko, Vereinigte Staaten

Lateinamerika (Mittel- und Südamerika ohne Mexiko)
Anguilla, Antigua und Barbuda, Argentinien, Bahamas, Barbados, Belize, Bermudas, Bolivien (Plurinationaler Staat), Brasilien, Chile, Costa Rica, Dominica, Dominikanische Republik, Ecuador, El Salvador, Falklandinseln (Malwinen), Grenada, Guadeloupe, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, Jamaika, Jungferninseln (Brit.), Jungferninseln (Amerik.), Kaimaninseln, Kolumbien, Kuba, Martinique, Montserrat, Nicaragua, Niederländische Antillen, Panama, Paraguay, Peru, Puerto Rico, St. Kitts und Nevis, St. Lucia, St. Pierre und Miquelon, St. Vincent und die Grenadinen, Suriname, Trinidad und Tobago, Turks- und Caicosinseln, Uruguay, Venezuela (Bolivarische Republik)

BRICS-Staaten
Brasilien, Russische Förderation, Indien, China, Südafrika

Quelle: BGR-Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 171/172, 3/2019

Globale wirtschaftspolitische Gliederungen (2)

Europäische UnionEU-15

EU-15 Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Portugal, Schweden, Spanien, Vereinigtes Königreich

EU-25 Europäische Union (ab 1.5.2004):

EU-15 plus neue Mitgliedsländer: Estland, Lettland, Litauen, Malta, Polen, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn, Zypern

EU-27 Europäische Union (ab 1.1.2007):

EU-25 plus neue Mitgliedsländer: Bulgarien und Rumänien

EU-28 Europäische Union (ab 01.07.2013)

EU-27 plus neues Mitgliedsland: Kroatien

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development)*; (OECD = OECD-35), 35 Länder, Stand 2017

Australien, Belgien, Chile, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Israel, Italien, Japan, Kanada, Korea (Republik), Lettland, Luxemburg, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich, Vereinigte Staaten.

OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries; 14 Länder)

Algerien, Angola, Ecuador, Guinea, Indonesien, Irak, Iran (Islamische Republik), Katar, Kuwait, Libyen, Nigeria, Saudi-Arabien, Venezuela (Bolivarische Republik), Vereinigte Arabische Emirate

OPEC-Golf = OPEC Golf-6: Irak, Iran (Islamische Republik), Katar, Kuwait, Saudi-Arabien, Vereinigte Arabische Emirate (6 Länder)

OPEC = OPEC-14; 14 Mitgliedsländer, Stand 2016

IAEA (International Atomic Energy Agency; 160 Länder)

Afghanistan (Islamische Republik), Ägypten, Albanien, Algerien, Angola, Argentinien, Armenien, Aserbaidschan, Äthiopien, Australien, Bahrain, Bangladesch, Belgien, Belize, Benin, Bolivien (Plurinationaler Staat), Bosnien und Herzegowina, Botsuana, Brasilien, Bulgarien, Burkina Faso, Burundi, Chile, China, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Dänemark, Deutschland, Dominica, Dominikanische Republik, Ecuador, El Salvador, Eritrea, Estland, Fidschi, Finnland, Frankreich, Gabun, Georgien, Ghana, Griechenland, Guatemala, Haiti, Honduras, Indien, Indonesien, Irak, Iran (Islamische Republik), Irland, Island, Israel, Italien, Jamaika, Japan, Jemen, Jordanien, Kambodscha, Kamerun, Kanada, Kasachstan, Katar, Kenia, Kirgisistan, Kolumbien, Kongo (Demokratische Republik), Kongo (Republik), Korea (Republik), Kroatien, Kuba, Kuwait, Laos (Demokratische Volksrepublik), Lesotho, Lettland, Libanon, Liberia, Libyen, Liechtenstein, Litauen, Luxemburg, Madagaskar, Malawi, Malaysia, Mali, Malta, Marokko, Marshallinseln, Mauretanien, Mauritius, Mazedonien (ehem. jugoslawische Republik), Mexiko, Moldau (Republik), Monaco, Mongolei, Montenegro, Mosambik, Myanmar, Namibia, Nepal, Neuseeland, Nicaragua, Niederlande, Niger, Nigeria, Norwegen, Österreich, Oman, Pakistan, Palau, Panama, Papua-Neuguinea, Paraguay, Peru, Philippinen, Polen, Portugal, Ruanda, Rumänien, Russische Föderation, Sambia, San Marino, Saudi-Arabien, Schweden, Schweiz, Senegal, Serbien, Seychellen, Sierra Leone, Simbabwe, Singapur, Slowakei, Slowenien, Spanien, Sri Lanka, Südafrika, Südsudan, Sudan, Syrien (Arabische Republik), Swasiland, Tadschikistan, Tansania (Vereinigte Republik), Thailand, Togo, Trinidad und Tobago, Tschad, Tschechische Republik, Türkei, Tunesien, Uganda, Ukraine, Ungarn, Uruguay, Usbekistan, Vatikanstadt, Venezuela (Bolivarische Republik), Vereinigte Arabische Emirate, Vereinigtes Königreich, Vereinigte Staaten, Vietnam, Weißrussland, Zentralafrikanische Republik, Zypern.

** OECD-35: Alle Mitgliedsstaaten zusammen umfassen ein Gebiet von 36,26 Millionen km² und 1,30 Mrd Menschen. Dies sind 24,1% der weltweit bewohnbaren Fläche und 17% der Weltbevölkerung im Jahr 2016.*

Quellen: BGR-Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 172/3, 3/2019

Begriffe und Arten von Mineralöle

Erdöl (roh) - Ausgangsprodukt

Hauptprodukte der Mineralölerzeugnisse

Rohbenzin
Ottokraftstoffe, z.B. Normalbenzin, Superbenzin
Dieselkraftstoff
Heizöl, z.B. leicht , schwer
Flugbenzin
Flugturbinenkraftstoff, schwer

Nebenprodukte der Mineralölerzeugnisse

Flüssiggas
Raffineriegas
Spezialbenzin
Testbenzin
Andere Leuchtöle (z.B. Petroleum)
Schmierstoffe
Bitumen
Petrolkoks
Wachse, Paraffine, Vaseline etc.
Andere Rückstände, z.B Petrolkoks

Quellen: MWV - Jahresbericht 2018; AG Energiebilanzen – Energiebilanz 2018

Flüssiggas/LPG/Propan/Butan

Flüssiggas fällt größtenteils bei der Verarbeitung von Rohöl in der Raffinerie als Nebenprodukt an. Dieses Gas besteht im Wesentlichen aus Butan und Propan. Für Flüssiggas werden häufig noch weitere

Namen, **Autogas/LPG/Propan/Butan** (Liquefied Petroleum Gas) GPL (französisch: Gaz Petroleum Liquide) verwendet.
Im Unterschied zu Erdgas/CNG wird die Betankung von LPG flüssig bei einem **Druck von rund 10 bar** vorgenommen. Das Druckmaximum des Tanks beträgt etwa **80 bar**.
Deshalb dürfen Flüssigastanks niemals für Erdgas/CNG verwendet werden.

Umständlicher Tankvorgang: Zum Tanken von LPG werden verschiedene Adapter benötigt. Während des Tankvorganges muss zudem ein sogenannter „Totmannschalter“ gedrückt werden, was im kalten Winter unangenehm werden kann. Auch wird für das Tanken das Tragen von Handschuhen empfohlen. Die Einfahrt in Tiefgaragen von LPG-Fahrzeugen ist in Deutschland teilweise eingeschränkt (lt. Garagenverordnung in Bremen und Saarland nicht erlaubt!). Denn: Bei möglichen Leckagen sammelt sich das flüssige Gas in Bodennähe an und bildet ein explosionsfähiges Gemisch.

LPG ist schwerer als Luft. Dadurch ist insgesamt die Explosionsgefahr höher als bei erdgasbetriebenen Fahrzeugen. Aufgrund der deutlich niedrigeren Zündtemperatur kann sich LPG wesentlich schneller entzünden.

Achtung: In gängigen Broschüren über Autogas/Flüssiggas/LPG wird auf diesen wichtigen Unterschied nicht hingewiesen, ja er wird sogar gar nicht erwähnt.

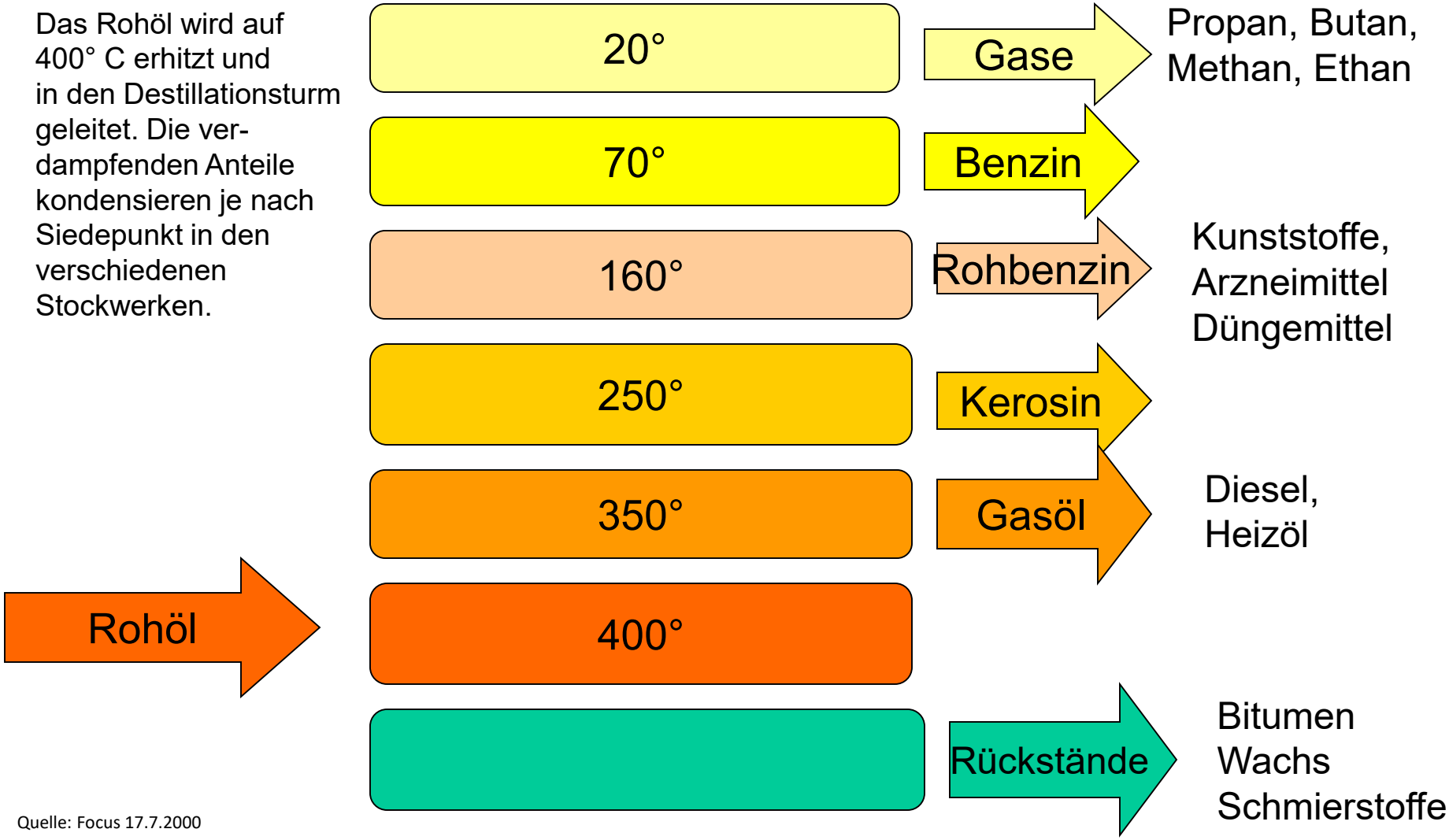
Erdgas/CNG ist leichter als Luft. Somit verflüchtigt sich Erdgas schneller. Ein großer Vorteil.

Quelle: Gib gas aus www.gibga.de, 6/2019

Mineralölprodukterzeugung in der Raffinerie

Destillationsturm

Das Rohöl wird auf 400° C erhitzt und in den Destillationsturm geleitet. Die verdampfenden Anteile kondensieren je nach Siedepunkt in den verschiedenen Stockwerken.



Quelle: Focus 17.7.2000

Maßeinheiten, Energieeinheiten und Umrechnungsfaktoren (1)

b, bbl barrel, Fass	**1 bbl = 158,984 Liter**
cf Kubikfuß	**1 cf = 0,02832 m³**
J Joule	**1 J = 0,2388 cal = 1 Ws**
kJ Kilojoule	1 kJ = 10^3 J
MJ Megajoule	1 MJ = 106 J
GJ Gigajoule	1 GJ = 109 J = 278 kWh = 0,0341 t SKE
TJ Terajoule	1 TJ = 1012 J = 278 x 103 kWh = 34,1 t SKE
PJ Petajoule	1 PJ = 1015 J = 278 x 106 kWh = 34,1 x 103 t SKE
EJ Exajoule	1 EJ = 1018 J = 278 x 109 kWh = 34,1 x 106 t SKE
m³ Kubikmeter	
Nm³ Norm-Kubikmeter	Gasmenge in 1 m³ bei 0° C und 1.013 mbar [auch m³ (Vn) abgekürzt]
Mio. m³ Millionen Kubikmeter	1 Mio. m³ = 106 m³
Mrd. m³ Milliarden Kubikmeter	1 Mrd. m³ = 109 m³
Bill. m³ Billionen Kubikmeter	1 Bill. m³ = 1012 m³
lb pound, Pfund	1 lb = 453,59237 Gramm
t Tonne	**1 t = 10^3 kg**
t / a metrische Tonne(n) pro Jahr	
toe Tonnen Öl-Äquivalent (= tons of oil equivalent)	
kt Kilotonne	1 kt = 10^3 t
Mt Megatonne	1 Mt = 106 t = 1 Mio. t
Gt Gigatonne	1 Gt = 109 t = 1 Mrd. t
Tt Teratonne	1 Tt = 1012 t
W Watt	**1 W = 1 J/s = 1 kg m2 /s3**
MWe Megawatt elektrisch	1 MW = 1000 W
MWth Megawatt thermisch	1 MW = 1000 W
Wh Wattstunde	1Wh = 3,6 kW = 3,6 kJ

1 t Erdöl	1 toe 1 toe = 7,35 bbl = 1,428 t SKE = 1.101 m³ Erdgas = 41,8 x 10^9 J
1 t LNG	1.380 m³ Erdgas = 1,06 toe = 1,52 t SKE = 44,4 x 10^9 J
1.000 Nm³ Erdgas	35.315 cf = 0,9082 toe = 1,297 t SKE = 0,735 t LNG = 38 x 10^9 J
1 t SKE	0,70 toe = 770,7 m³ Erdgas = 29,3 x 10^9 J
1 EJ (10^{18}J)	34,1 Mio. t SKE = 23,9 Mio. toe = 26,3 Mrd. m³ Erdgas = 278 Mrd. kWh
Kernbrennstoffe	
1 t Uran (nat.)	14.000 – 23.000 t SKE; je nach Ausnutzungsgrad veränderliche Werte;
1 kg Uran (nat.)	2,6 lb U_3O_8
1 t U	14.000 – 23.000 t SKE, unterer Wert verwendet, bzw. 1 t U = 0,5 x 10^{15} J bzw. 1 kt U = 0,5 EJ
1 t Th	gleicher SKE-Wert wie 1 t U angenommen

Quelle: BGR-Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 129, 3/2019

Internationale Energieumrechnungen von Rohöl bzw. Ölprodukten nach OECD-Länderregionen einschließlich Nicht-OECD 2017, Stand 2018 (2)

Beispiel Saudi-Arabien
1 toe = 1,016 t bzw. 1 t = 0,984 toe

Crude oil[1]

Top-ten producers in 2017	toe/tonne
Russian Federation	1.005
Saudi Arabia	1.016
United States	1.019
Iraq	1.023
Islamic Republic of Iran	1.019
People's Rep. of China	1.000
Canada	1.022
United Arab Emirates	1.018
Kuwait	1.016
Brazil	1.020

Beispiel: OECD Europe Gasoline type jet fuel,
1 toe = 1,027 t bzw. 1 t = 0,973 toe

Oil products

	OECD Europe[2]	OECD Americas	OECD Asia Oceania	Non-OECD
	toe/tonne			
Refinery gas	1.182	1.149	1.149	1.149
Ethane	1.182	1.180	1.180	1.180
Liquefied petroleum gases	1.099	1.130	1.139	1.130
Motor gasoline excl. biofuels	1.051	1.070	1.065	1.070
Aviation gasoline	1.051	1.070	1.065	1.070
Gasoline type jet fuel	1.027	1.070	1.065	1.070
Kerosene type jet fuel	1.027	1.065	1.063	1.065
Kerosene	1.027	1.046	1.025	1.046
Gas/diesel oil excl. biofuels	1.017	1.017	1.017	1.034
Fuel oil	0.955	0.960	1.017	0.960
Naphtha	1.051	1.075	1.032	1.075
White spirit	1.041	1.027	1.027	1.027
Lubricants	1.003	1.003	1.025	1.003
Bitumen	0.931	0.955	0.927	0.931
Paraffin waxes	0.955	0.955	0.955	0.955
Petroleum coke	0.764	0.764	0.807	0.764
Non-specified oil products	0.955	0.955	0.955	0.955

1. Excludes NGL, feedstocks, additives and other hydrocarbons.
2. Defaults for OECD Europe were also applied to non-OECD Europe and Eurasia countries.

Quelle: IEA Key World Energy Statistics 2018, Ausgabe 9/2018, S. 35; www.iea.org

Erdöl- und Mineralölmärkte in Baden-Württemberg

Einleitung und Ausgangslage
Mineralölmarkt in Baden-Württemberg 2016, Stand 7/2018

Mineralölverbrauch

Auch im Jahr 2016 blieben die Mineralöle mit einem Anteil von 42,2 % am Endenergieverbrauch die bedeutendsten Energieträger. Nach vorläufigen Berechnungen lag der Verbrauch mit 439,3 PJ geringfügig über dem Vorjahr (+ 0,2 %). Über zwei Drittel des Mineralölverbrauchs entfallen auf den Verkehrsbereich und hier hauptsächlich auf den Straßenverkehr. Im Straßenverkehr kommen überwiegend Otto- und Dieselkraftstoffe zum Einsatz. Seit Mitte der 1990er-Jahre hat sich dabei das Verhältnis immer mehr zugunsten des Dieselkraftstoffs verschoben. Im Jahr 2004 wurde erstmals mehr Diesel als Ottokraftstoff verbraucht. Bis 1999 stieg der Verbrauch in diesem Sektor kontinuierlich an. Zwischen 1999 und 2009 ist der Endenergieverbrauch des Straßenverkehrs dann um 12,2 % gesunken. Seitdem ist wieder ein Aufwärtstrend erkennbar.

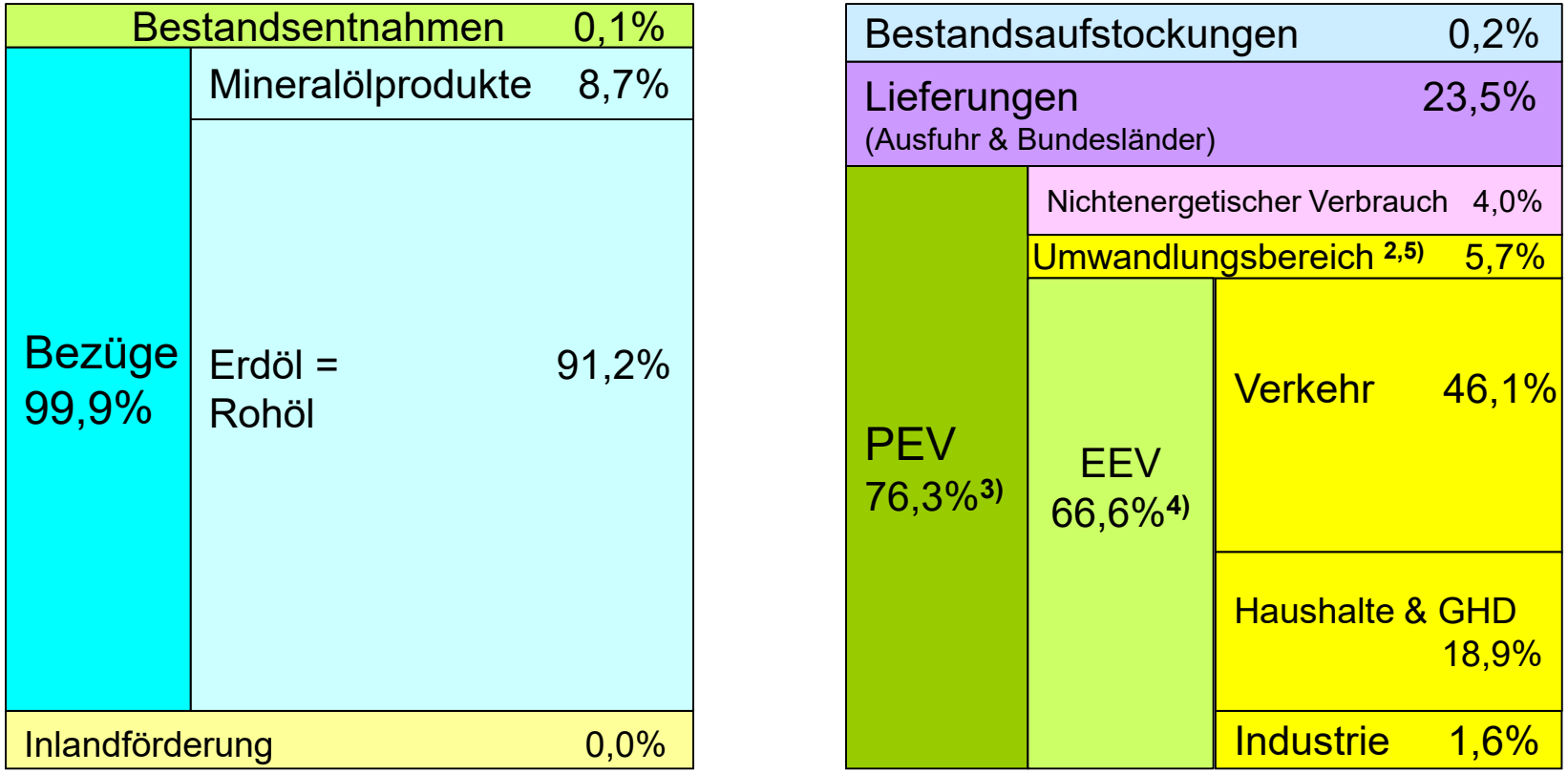
Für eine nähere Betrachtung und Bewertung des Energieverbrauchs im Straßenverkehr sind die Veränderung des Bestands an Kraftfahrzeugen und die auf den Straßen im Land erbrachten Fahrleistungen von Interesse. Bei beiden Kenngrößen ist in Baden-Württemberg grundsätzlich weiter eine steigende Tendenz festzustellen. So hat verglichen mit 1990 der Straßenverkehr in Baden-Württemberg um knapp ein Drittel zugenommen. Die Anzahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge hat sich seit 2008 um 857 560 Fahrzeuge auf 7 670 154 im Jahr 2016 erhöht.

Der Kraftstoffverbrauch je Kraftfahrzeug hat sich jedoch seit 1973 bei den Kraftfahrzeugen mit Ottomotor um 54,0 % und bei den Dieselfahrzeugen um 41,5 % verringert. Der Verbrauch pro Kraftfahrzeug mit Ottomotor ging von 502 kg im Jahr 2015 auf 492 kg im Jahr 2016 erneut leicht zurück. Bei den Kraftfahrzeugen mit Dieselmotor reduzierte sich der Verbrauch gegenüber 2015 von 1 608 kg auf 1 592 kg im Jahr 2016.

Quelle: UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, S 16/17, 7/2018

Mineralöl-Bilanz Baden-Württemberg 2014

Gesamt *15,2 Mio. t* **= 647,0 PJ = 179,7 Mrd. kWh = 100%** [1)]



Grafik Bouse 2017

1) Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ; **∅ Heizwert für PEV 42.617 kJ/kg, EEV 43.037 kJ/kg**

2) Umwandlung u.a., z.B. Raffinerie-Eigenverbrauch/Verarbeitungsverluste, Kraftwerke

3) Primärenergieverbrauch PEV = 493,8 PJ = 137,2 TWh = 11,587 Mio. t , PEV-Aufteilung in EEV-Verbrauchssektoren + Verluste u.a.

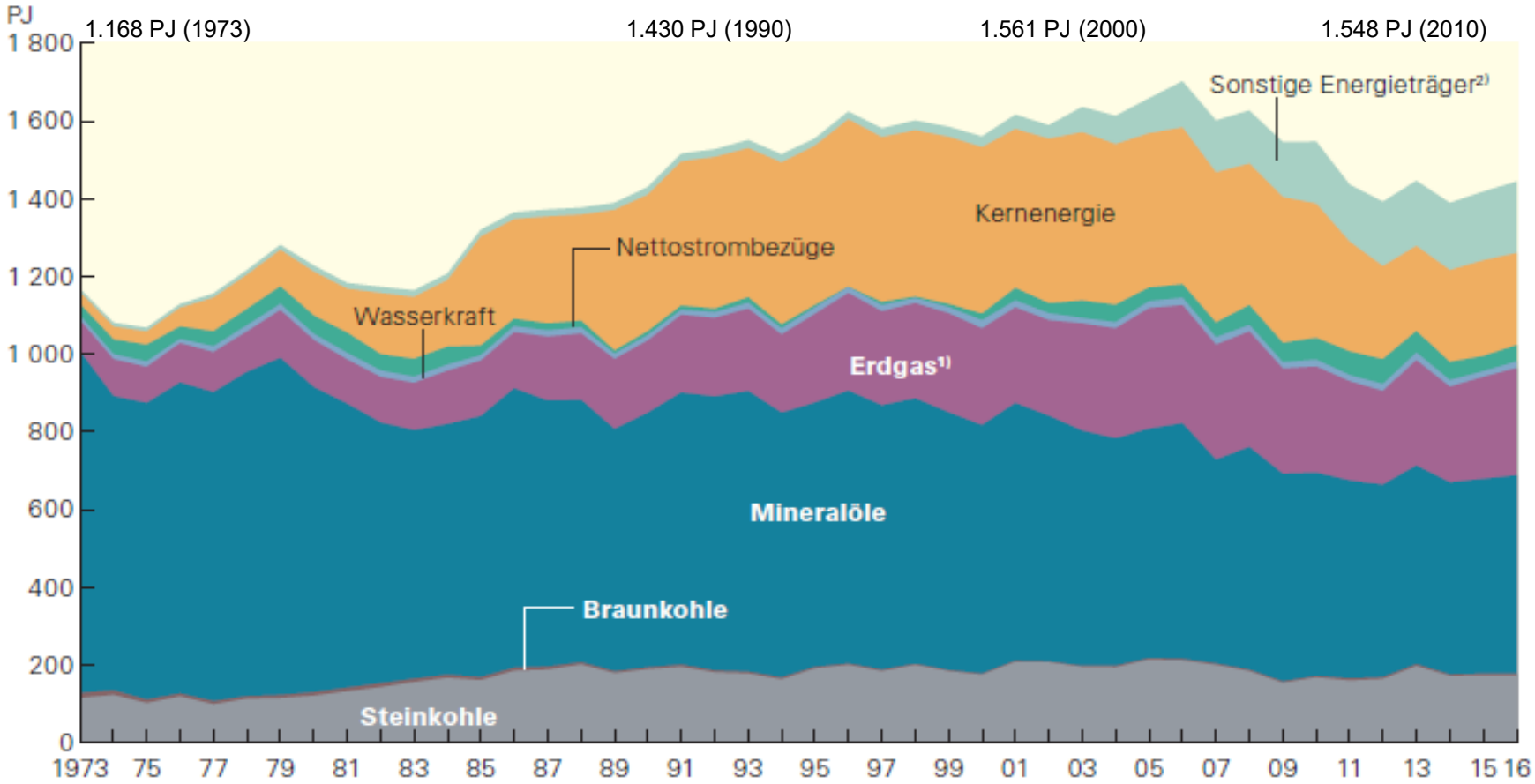
4) Endenergieverbrauch EEV = 430,5 PJ = 119,6 TWh = 10,003 Mio. t, davon Anteile Verkehr 65,3%, Haushalte & GHD 31,9%, Industrie 2,8%

Quelle: UM BW & Stat. LA BW- Energiebericht 2016, 6/2016; Energiebilanz Baden-Württemberg 2014, Stand 2/2017

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1973/1990-2016 (1)

Jahr 2016: Gesamt 1.443 PJ = 401,0 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2016: + 0,9%

∅ 132,2 GJ/Kopf = 36,7 MWh/Kopf



* Daten 2016 vorläufig, Stand 7/2018 Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 TWh (Mrd. kWh) Bevölkerung (Jahresmittel, Basis Zensus 2011); Jahr 2016: 10,92 Mio

Ab 2011 enthalten die Energieverbrauchswerte teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte

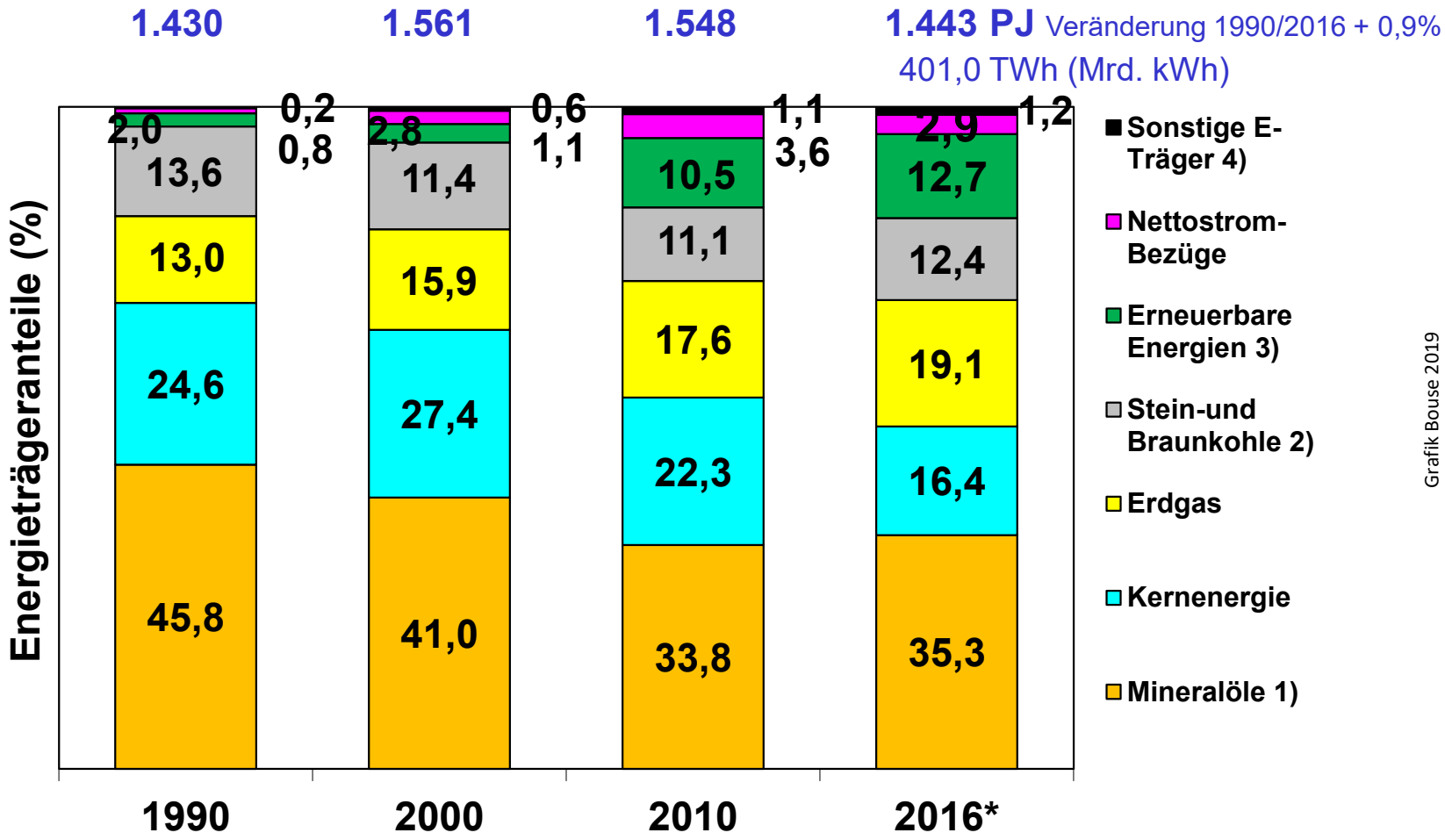
1) Erdgas einschließlich 1973 bis 1986 Stadtgas.

2) Sonstige Energieträger: EE wie Klärgas, Deponiegas, Windkraft, Solarenergie, Biomasse, Wärmepumpen und Nichterneuerbare wie Pumpstrom , Abfälle (50%), Wärme.

Hinweis: PEV enthält auch nichtenergetischen Verbrauch (z.B. 2016 = 26,6 PJ, Anteil 1,8%)

Quellen: UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab. 9 , 7/2018; Stat. LA. BW 3/2018

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1990-2016 (2)



* Daten 2017 vorläufig, Stand 4/2019 Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 TWh (Mrd. kWh) Bevölkerung (Jahresmittel, Basis Zensus 2011) 2017: 11,0 Mio

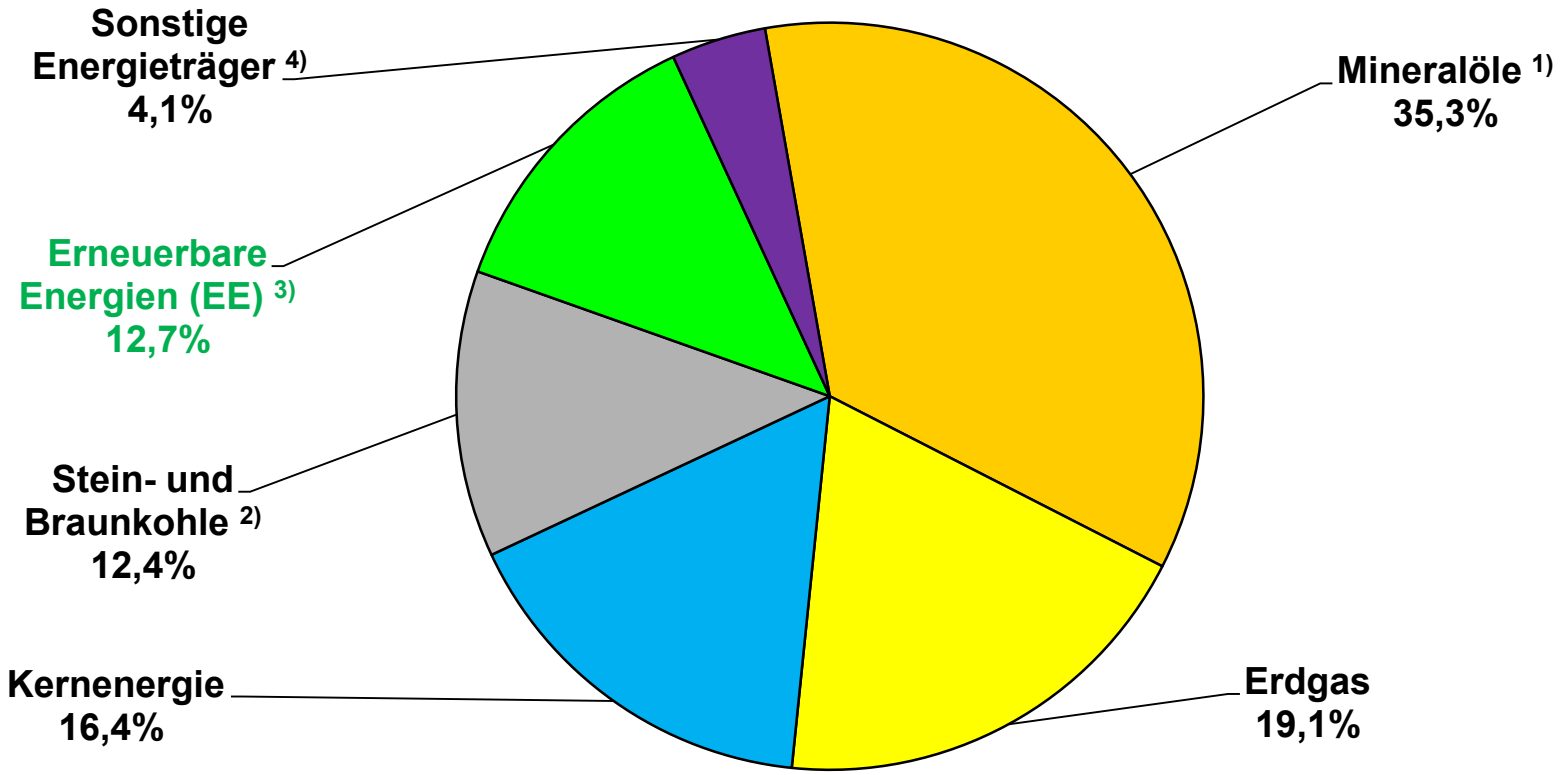
1) einschließlich Flüssig- und Raffineriegas
2) davon Steinkohlenanteile 1990/ 2000 / 2010 /2016: 13,2/ 11,1 / 10,8 /12,0%
3) Wasser- u. Windkraft, Biomasse, biogenen Abfall (60/50% Anteil bis 2009/ab 2010), Solarenergie, Klär- und Deponiegas, Geothermie u.a.
4) z.B. nicht biogener Abfall (60/50% Anteil bis 2009/ab 2010), Pumpstromverbrauch

Quellen: Stat. LA BW aus UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab. 9,11, 7/2018; Stat. LA BW 4/2019

Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2016 nach Stat. LA BW (3)

Jahr 2016: Gesamt 1.443 PJ = 401,0 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2016: + 0,9%

∅ 132,2 GJ/Kopf = 36,7 MWh/Kopf



Grafik Bouse 2018

Vorwiegend fossile Energieträgeranteile 66,8%

* Daten 2016 vorläufig, Stand 7/2018

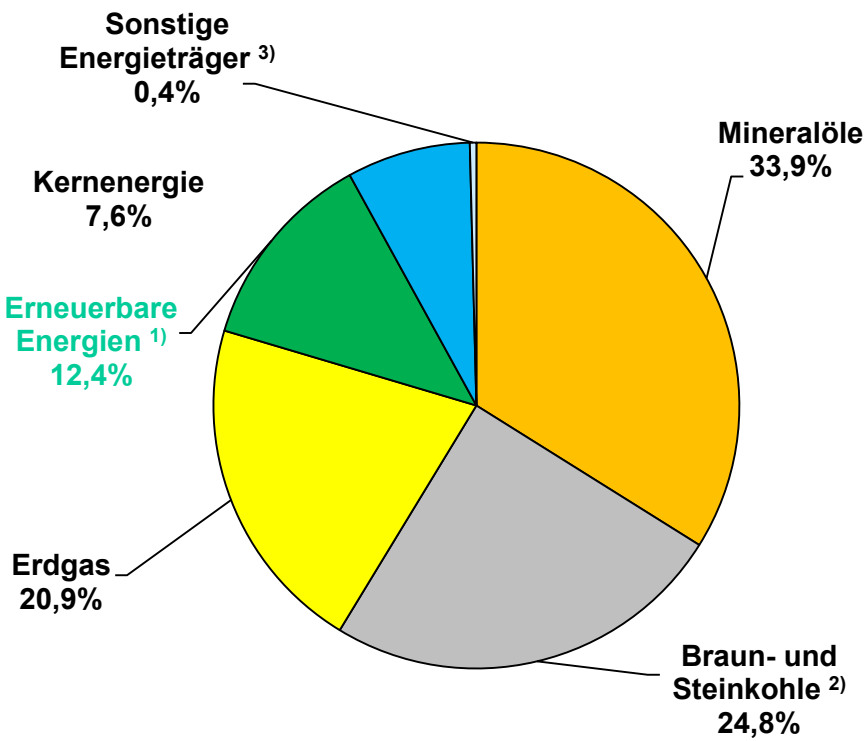
Bevölkerung (Jahresmittel, Basis Zensus 2011) 10,92 Mio.

1) einschließlich Flüssig- und Raffineriegas
2) davon Steinkohlenanteil 12,0%
3) Wasser- und Windkraft, Biomasse, biogenen Abfall (50% ab 2010), Solarenergie, Klär- und Deponiegas, Geothermie u.a.
4) Nicht biogener Abfall u.a. 1,2%, Netto-Strombezüge 2,9%

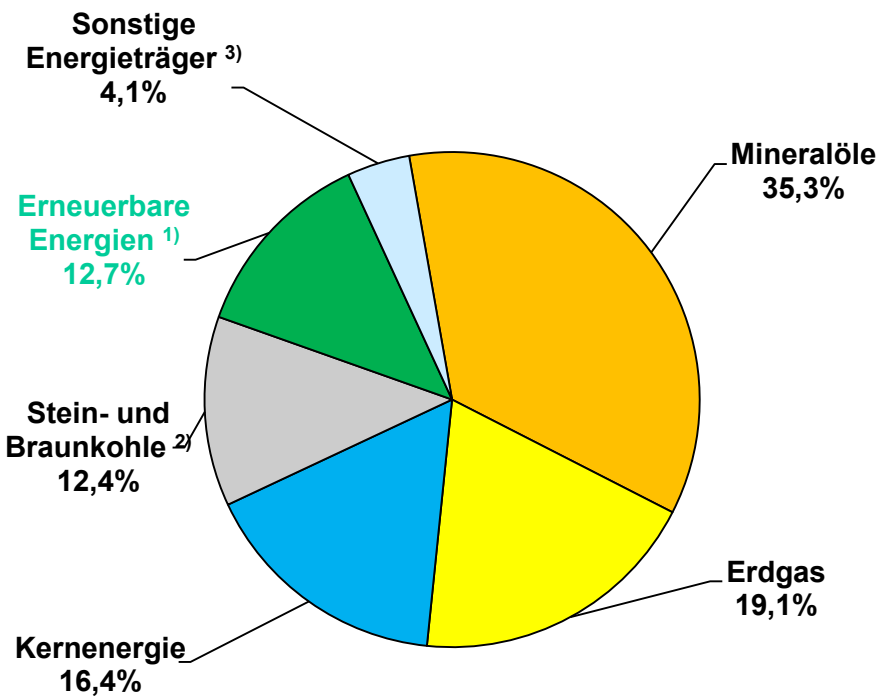
Quellen: Stat. LA BW 3/2018; UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab. 9,11, 7/2018

Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg im Vergleich mit Deutschland 2016

Jahr 2016; Deutschland (D 100%)
Gesamt 13.428 PJ = 3.736,4 TWh (Mrd. kWh)
∅ 163,2 GJ/Kopf = 45,3 MWh/Kopf



Jahr 2016: Baden-Württemberg (BW 10,7%)
Gesamt 1.443 PJ = 401,0 TWh (Mrd. kWh)
∅ 132,4 GJ/Kopf = 36,8 MWh/Kopf



Grafik Bouse 2018

Vorwiegend fossile Energieträgeranteile in D 79,6% und BW 66,8%

* Daten 2016 vorläufig, Stand 7/2018

Bevölkerung (Jahresmittel, Zensus 2011) D 82,35; BW 10,92 Mio.

Die Energieverbrauchswerte enthalten in BW Schätzungen bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte.

Hinweis: PEV-Anteil zur Brutto-Stromerzeugung in Deutschland (D) 2016 36,3%, Baden-Württemberg (BW) k.A.

1) Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie, Biomasse, Klärgas, Deponiegas, sonstige erneuerbare Energieträger

2) Aufteilung Braunkohle / Steinkohle: BW 0,4 / 12,0%; D 11,8 / 13,0%

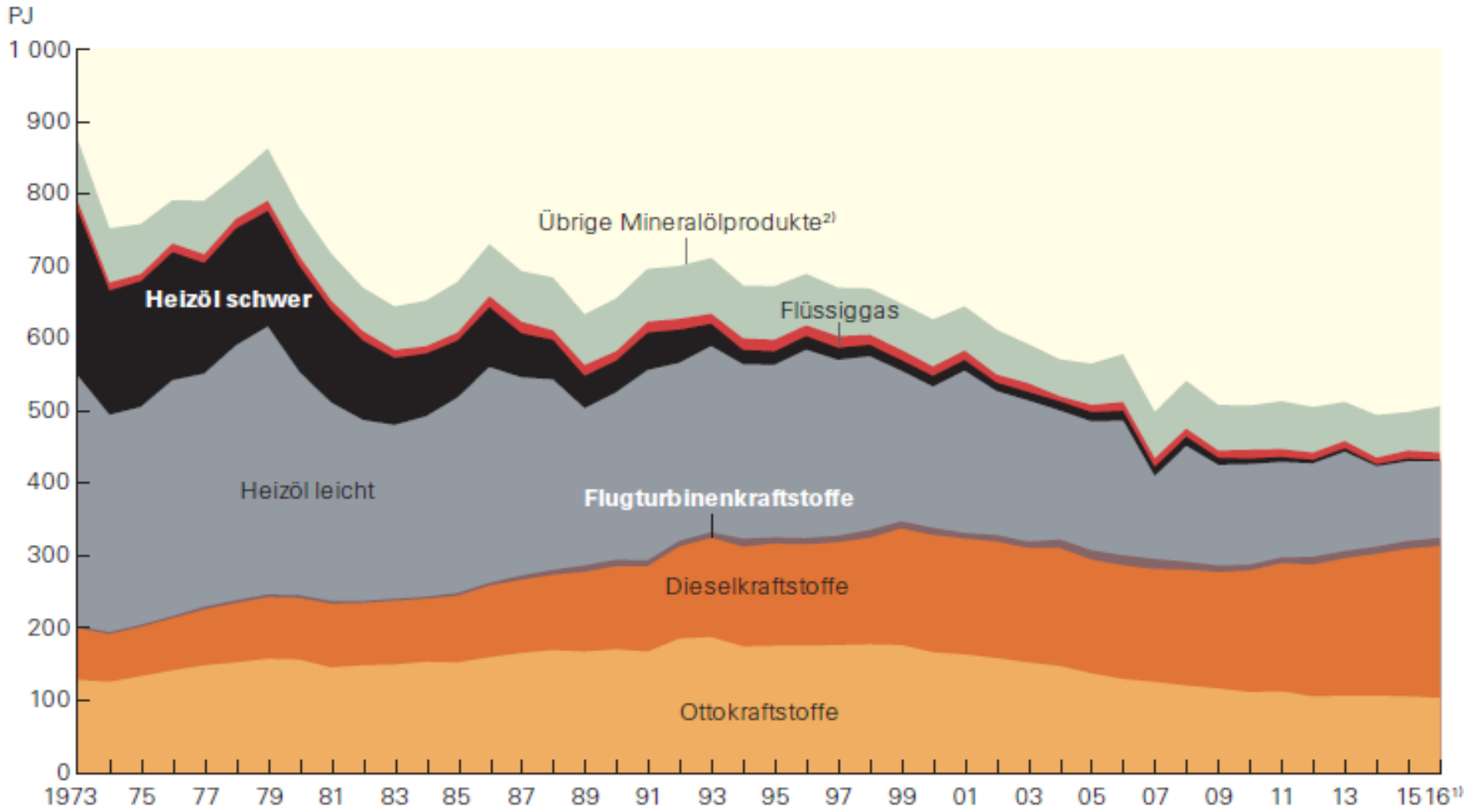
3) z.B. nicht biogener Abfall, Pumpstromverbrauch, Netto-Stromaustauschsaldo

Quellen: UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, 7/2018; BMWI 10/2018, Sta. LA BW 3/2018

Entwicklung Mineralölverbrauch nach Produkten in Baden-Württemberg 1973/1990-2016 (1)

Jahr 2016: Gesamt 506,4 PJ; Veränderung 1990/2016 – 22,7% [1)]

PEV-Beitrag 509,6 PJ, Anteil 35,3 % von 1.443 PJ = 400,8 TWh und EEV-Beitrag 439,3 PJ, Anteil 42,2% von 1.041 PJ = 289,1 TWh



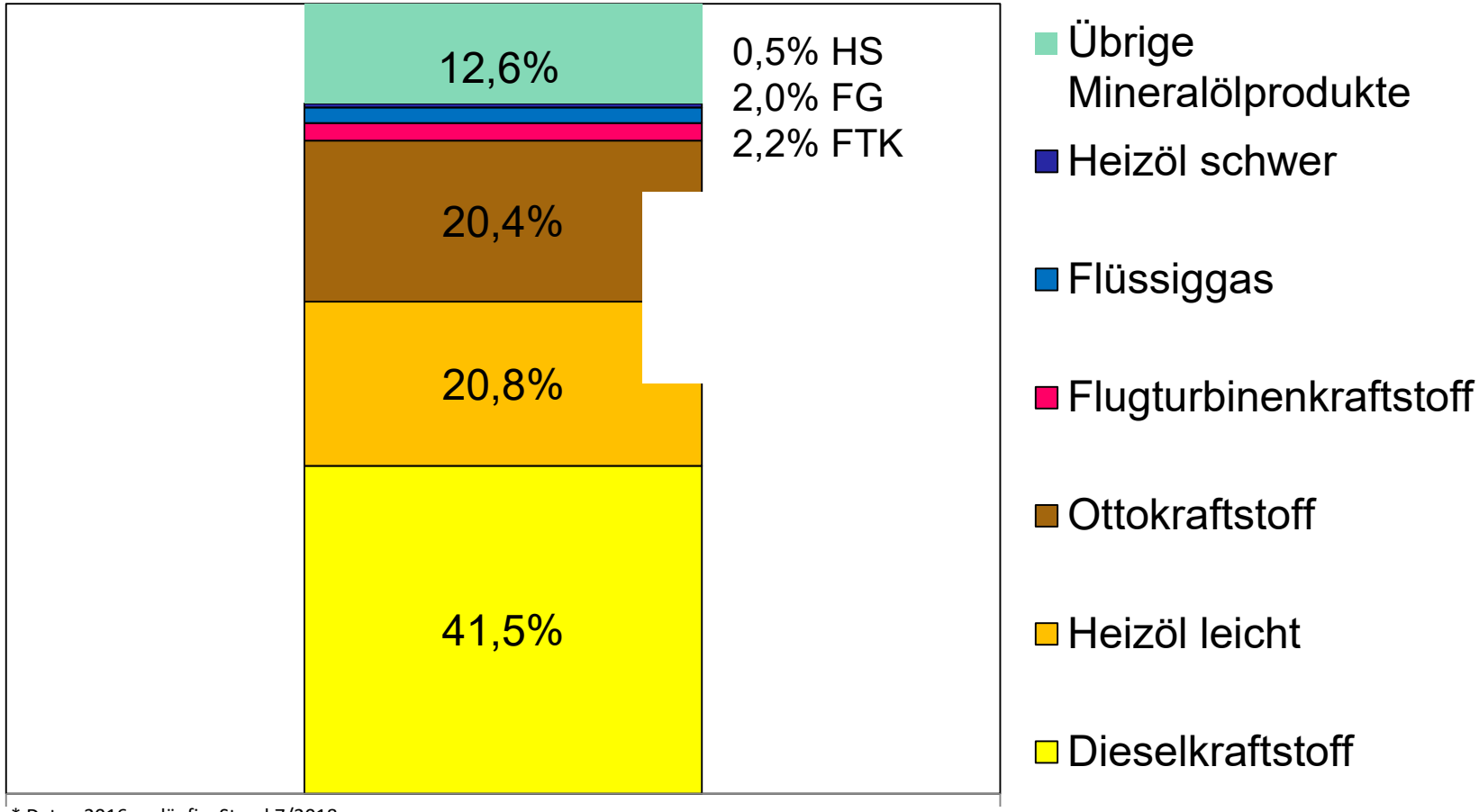
* Daten 2016 vorläufig, Stand 7/2018

1) ohne Statistische Differenzen und Verbrauch in den Raffinerien 33,0 PJ. Die Energieverbrauchsdaten enthalten teilweise Schätzungen.

Quellen: Stat. LA BW – Energiebilanz 2016, 3/2018; UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2016, Tab. 9/14/19, 7/2018

Mineralölverbrauch nach Produkten in Baden-Württemberg 2016 (2)

Gesamt 506,4 PJ= 140,7 Mrd. kWh * 1,2)



Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 7/2018

1) ohne Statistische Differenzen und Verbrauch in den Raffinerien 33,0 PJ. Die Energieverbrauchsdaten enthalten teilweise Schätzungen.

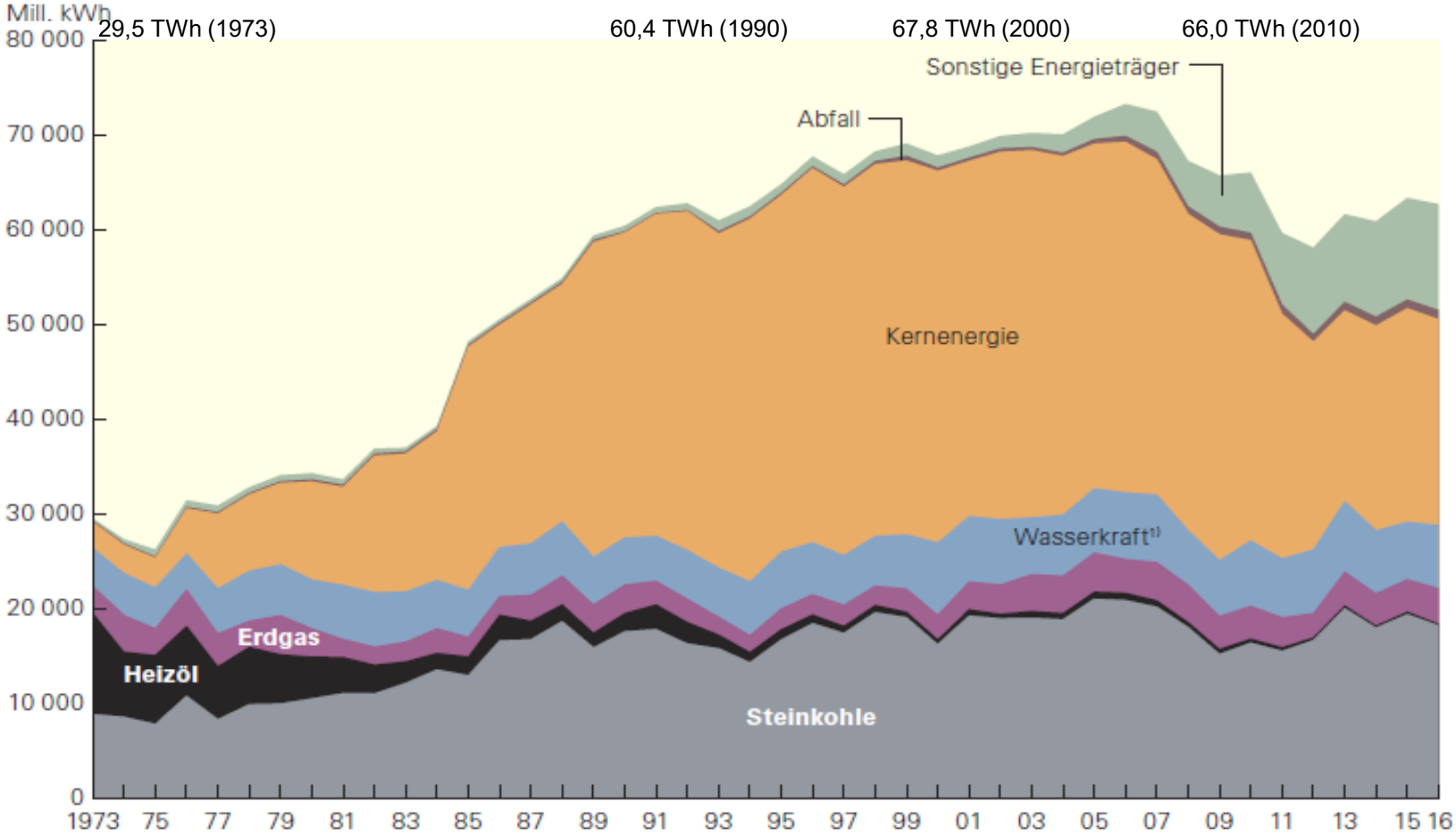
2) Nachrichtlich zum Mineralölverbrauch: Beitrag Primärenergieverbrauch 509,6 PJ; Endenergieverbrauch 439,3 PJ;

Quellen: Stat. LA BW – Energiebilanz 2016, 3/2016; UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2016, Tab. 10, 15, 20, 7/2018

Entwicklung Bruttostromerzeugung (BSE) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1973/1990-2017 nach Stat. LA BW (1)

Jahr 2017: Gesamt 60.444 GWh (Mio. kWh) = 60,4 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2017 + 0,1%

Ø 5.495 kWh/Kopf



* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018
Ab 1999 einschließlich Netzeinspeisung.
1) Einschließlich Pumpspeicherwasserkraftwerke mit und ohne natürlichen Zufluss.

Energieeinheit: 1 TWh = 1 Mrd. kWh

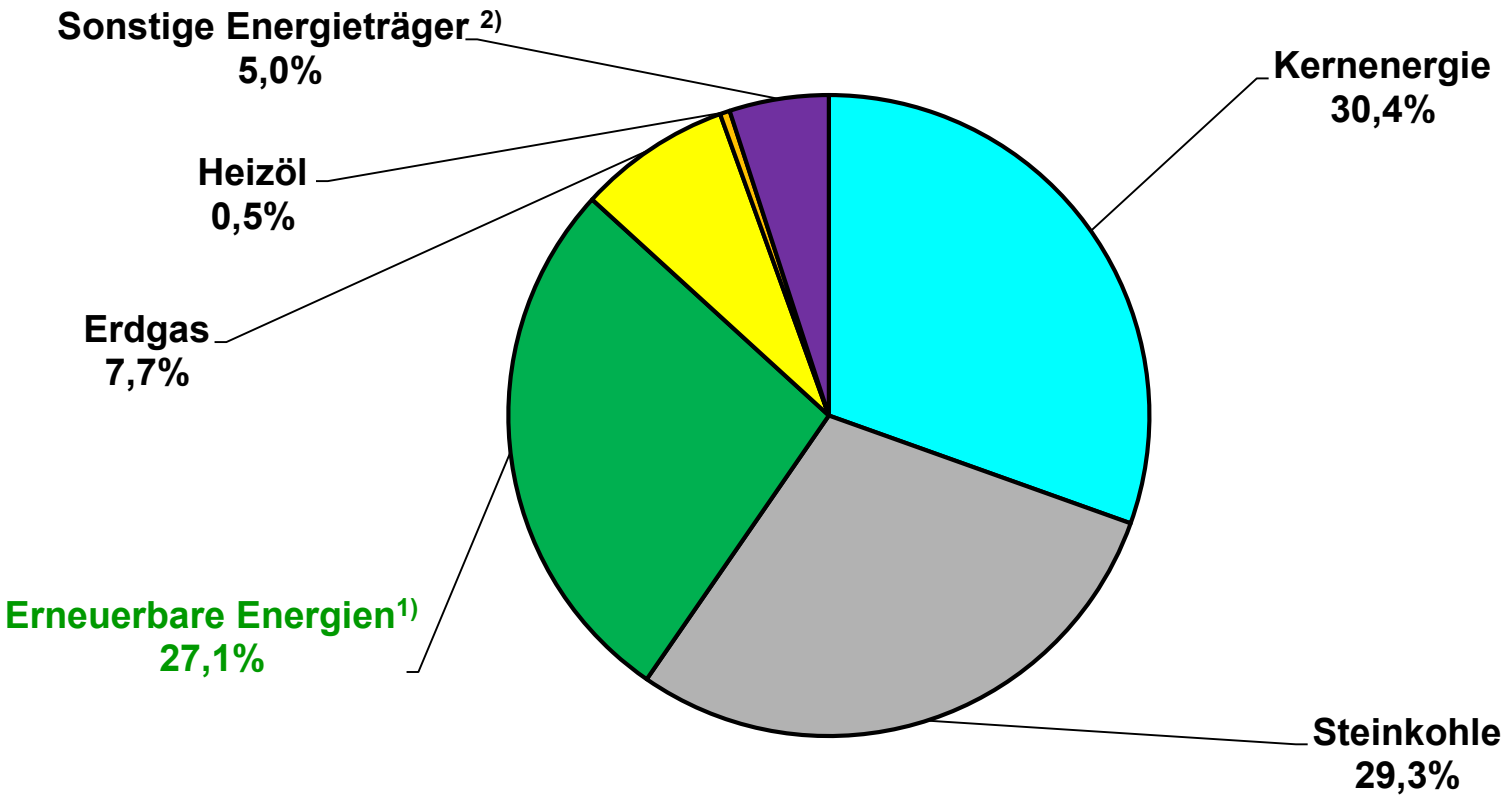
Bevölkerung (Jahresmittel) 2017 = 11,0 Mio.

Quellen: UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab. 26, 7/2018; Stat. LA BW aus www.statistik-bw.de 12/2018

Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern
mit Beitrag Erneuerbare in Baden-Württemberg 2017 nach Stat. LA BW (2)

Jahr 2017: Gesamt 60.444 GWh (Mio. kWh) = 60,4 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2017 + 0,1%

Ø 5.495 kWh/Kopf



Grafik Bouse 2018

* Daten 2017 vorläufig, Stand 12/2018 Bevölkerung (Jahresdurchschnitt 11,0 Mio.

1) Beitrag Erneuerbare Energieträger 16.459 GWh = 16,5 TWh, EE-Anteile 27,1%

davon Bioenergie 8,0%, Wasserkraft 7,3%, Photovoltaik 8,2%, Windkraft 3,3%, Sonstige, Geothermie u.a. 0,3%

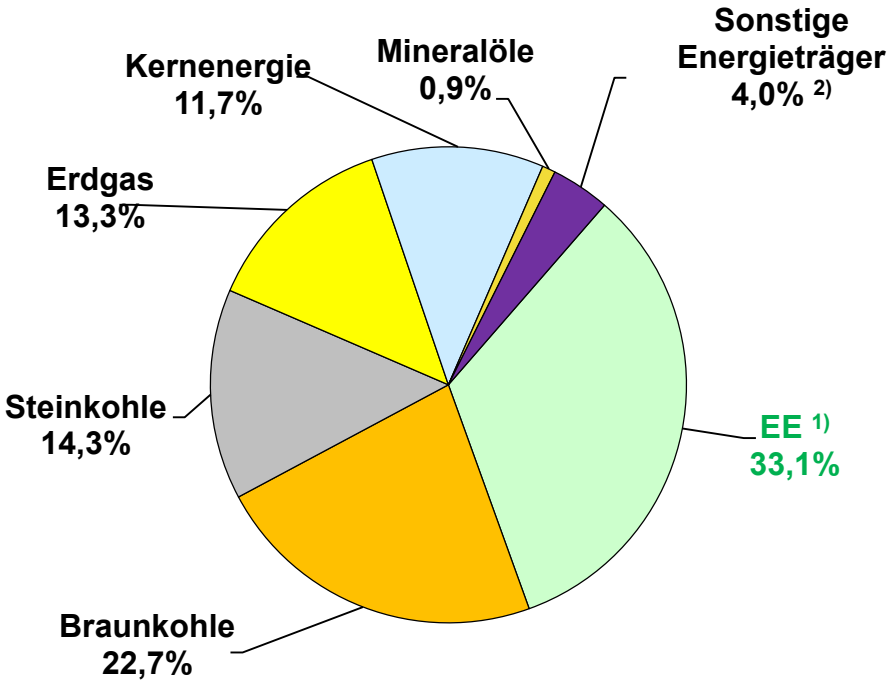
2) Braunkohlen, Dieselkraftstoff, Petrolkoks, Flüssiggas, Raffineriegas, Pumpspeicherwasser ohne natürlichen Zufluss, Abfall nicht biogen)Anteil 50%), sonstige Energieträger.

Quelle: Stat. LA BW 12/2018 aus www.statistik-bw.de

Bruttostromerzeugung nach Energieträgern in Baden-Württemberg und in Deutschland 2017

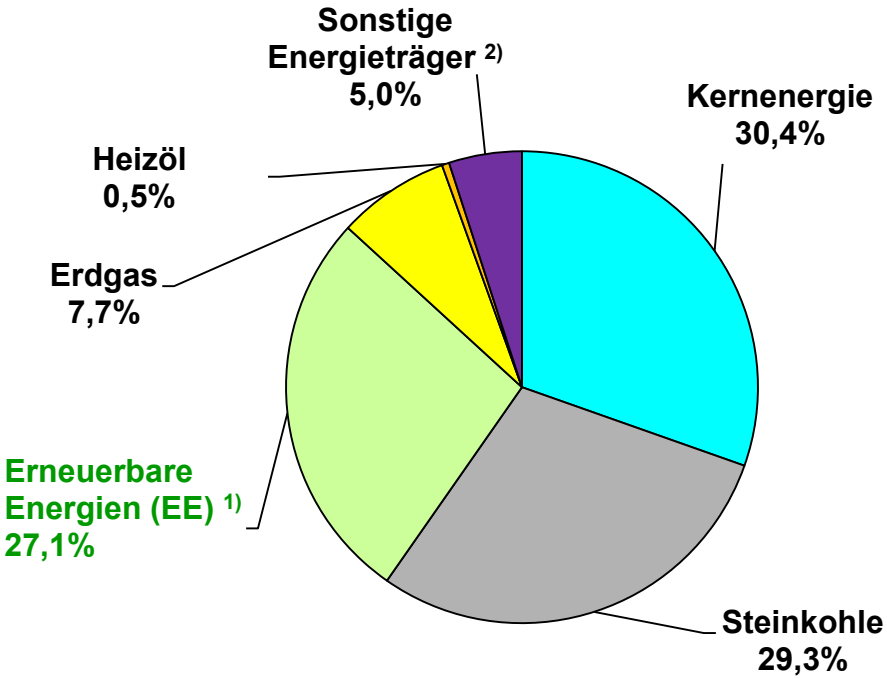
Deutschland (D)

Gesamt 653,7 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 90/17 + 18,9%;
Ø 7.004 kWh/Kopf*



Baden-Württemberg (BW)

Gesamt 60,4 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2017 + 0,1%
Ø 5.495 kWh/Kopf*
D-Anteil BW 9,2%



Grafik Bouse 2018

Anteile Erneuerbare in D 33,1% / BW 27,1%

* Energieeinheit: 1 TWh = 1 Mrd. kWh; Bevölkerung (J-Mittel, Zensus) **82,7 Mio.**
1) EE, davon Windenergie 16,1%, Biomasse mit Abfall biogen (50%) 7,8%, Photovoltaik 6,0%, Wasserkraft regenerativ 3,2%
2) Übrige Energieträger, davon Pumpspeicherstrom, Abfall nicht biogen (50%) u.a. (4,0%)

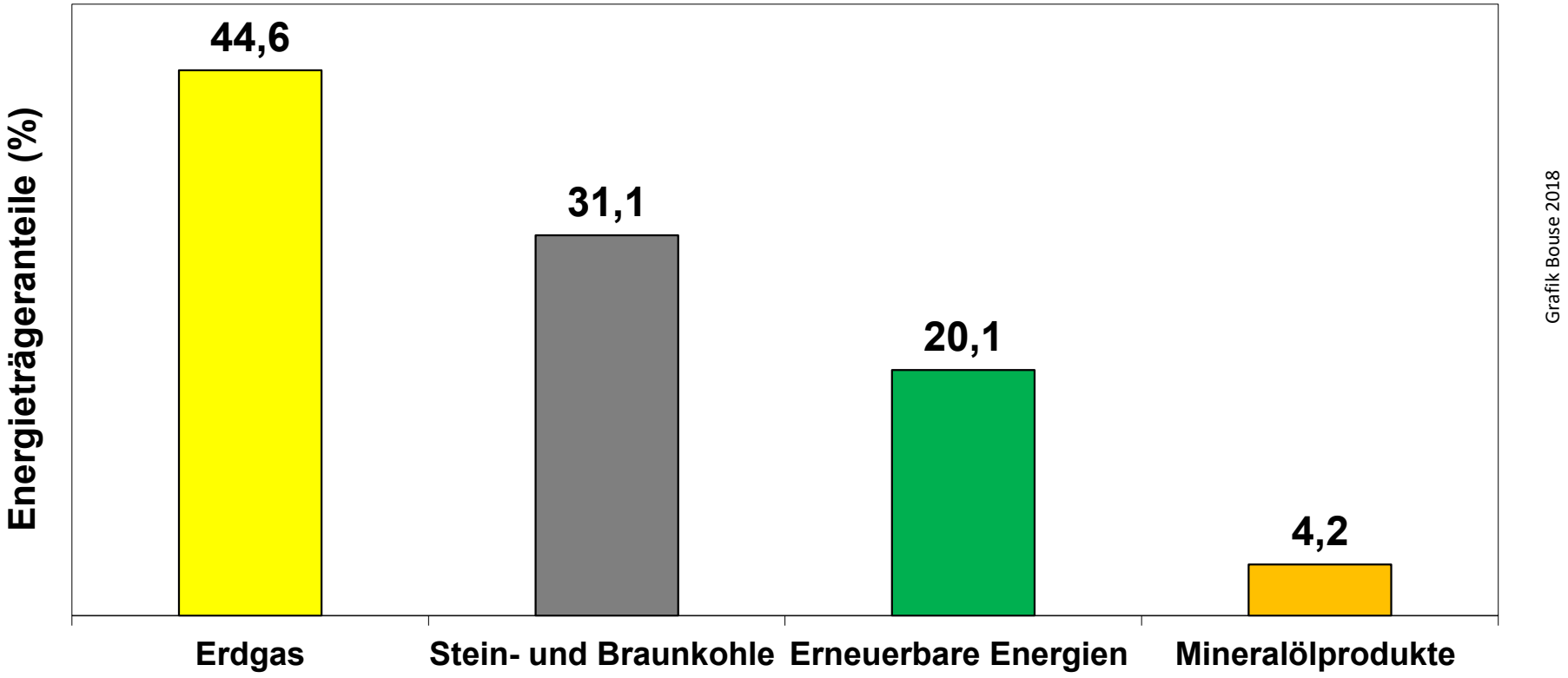
* Energieeinheit: 1 TWh = 1 Mrd. kWh; Bevölkerung (J-Durchschnitt) **10,92 Mio.**
1) EE: Bioenergie 8,0%, Wasserkraft 7,3%, Photovoltaik 8,2%, Windkraft 3,3%, Sonstige, Geothermie u.a. 0,3%
2) Braunkohlen, Dieselkraftstoff, Petrolkoks, Flüssiggas, Raffineriegas, Pumpspeicherwasser ohne natürlichen Zufluss, Abfall nicht biogen (50%) u.a. 5,0%

Quellen: AGEB 12/2018; BMWi – Energiedaten, Tab. 20, 22, 10/2018; Stat. LA BW & UM BW–Energiebericht 2018, 8/2018, Stat. LA BW 12/2018

Nettostromerzeugung (NSE) aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2016

Gesamt 7,1 TWh (Mrd. kWh)

Anteil an der NSE 14,4% von 49,2 TWh [1)]



Erzeugung aus allgemeine Versorgung 60,5% und Industriekraftwerke 39,5% ab 1 MW

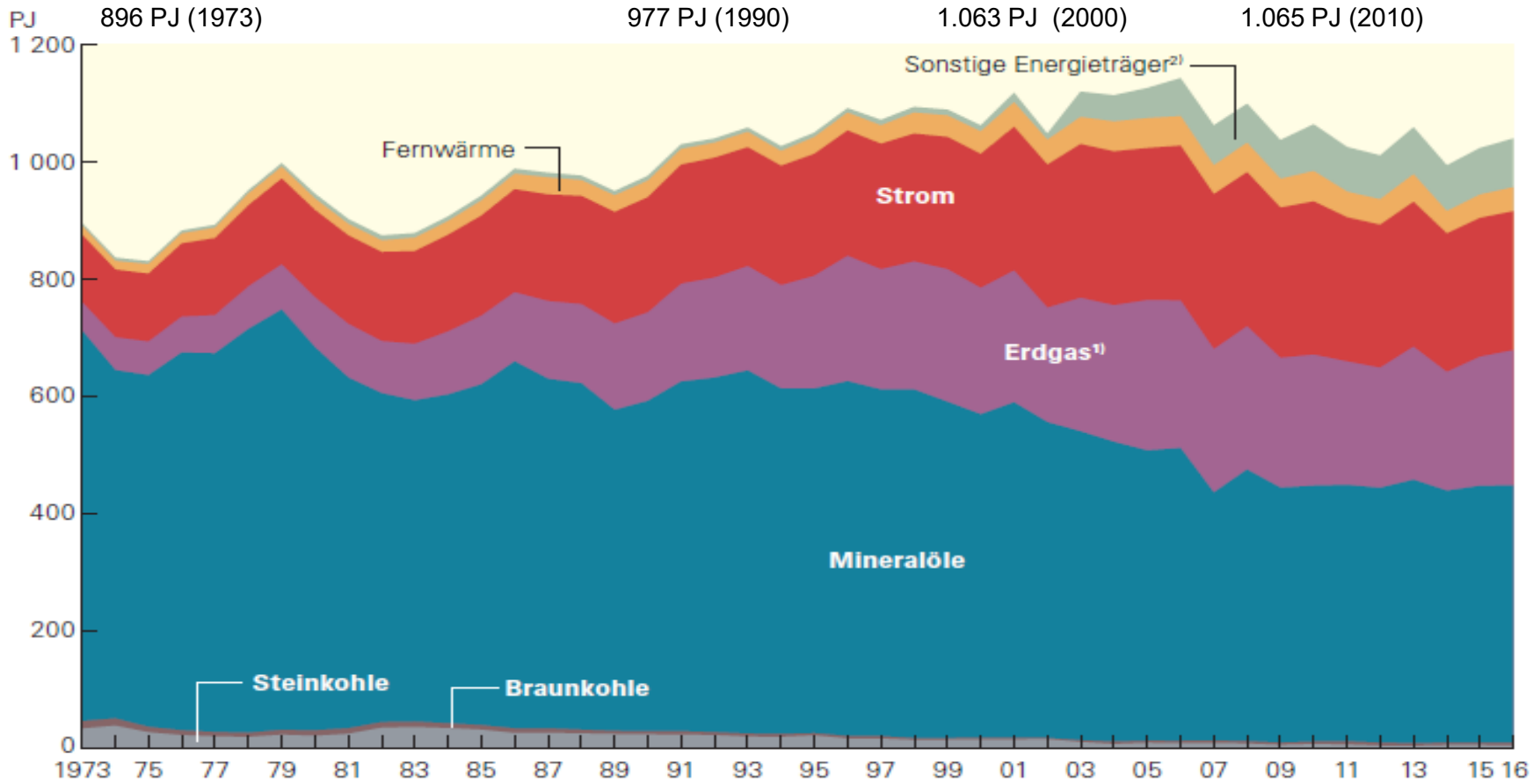
1) Nur Kraftwerke der Elektrizitätsversorgungsunternehmen und Stromerzeugungsanlagen der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden mit einer Brutto-Engpassleistung von im Allgemeinen 1 MW elektrisch und darüber.

Quellen: UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab. 32/33, 7/2017; Stat. LA BW 3/2018

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 1973/1990-2017 (1)

Jahr 2017: Gesamt 1.047 PJ = 318,7 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 90/17 = + 7,2%

∅ 95,2 GJ/Kopf = 26,4 MWh/Kopf



* Daten 2016 vorläufig; Stand 7/2018 Energieeinheiten: 1 PJ = 1/3,6 = 0,2778 TWh (Mrd. kWh); Bevölkerung (Jahresdurchschnitt, Basis Zensus 2011) 2016: 10,92 Mio.
Ab 2011 enthalten die Energieverbrauchswerte teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte.

1) 1973 bis 1986 einschließlich Stadtgas

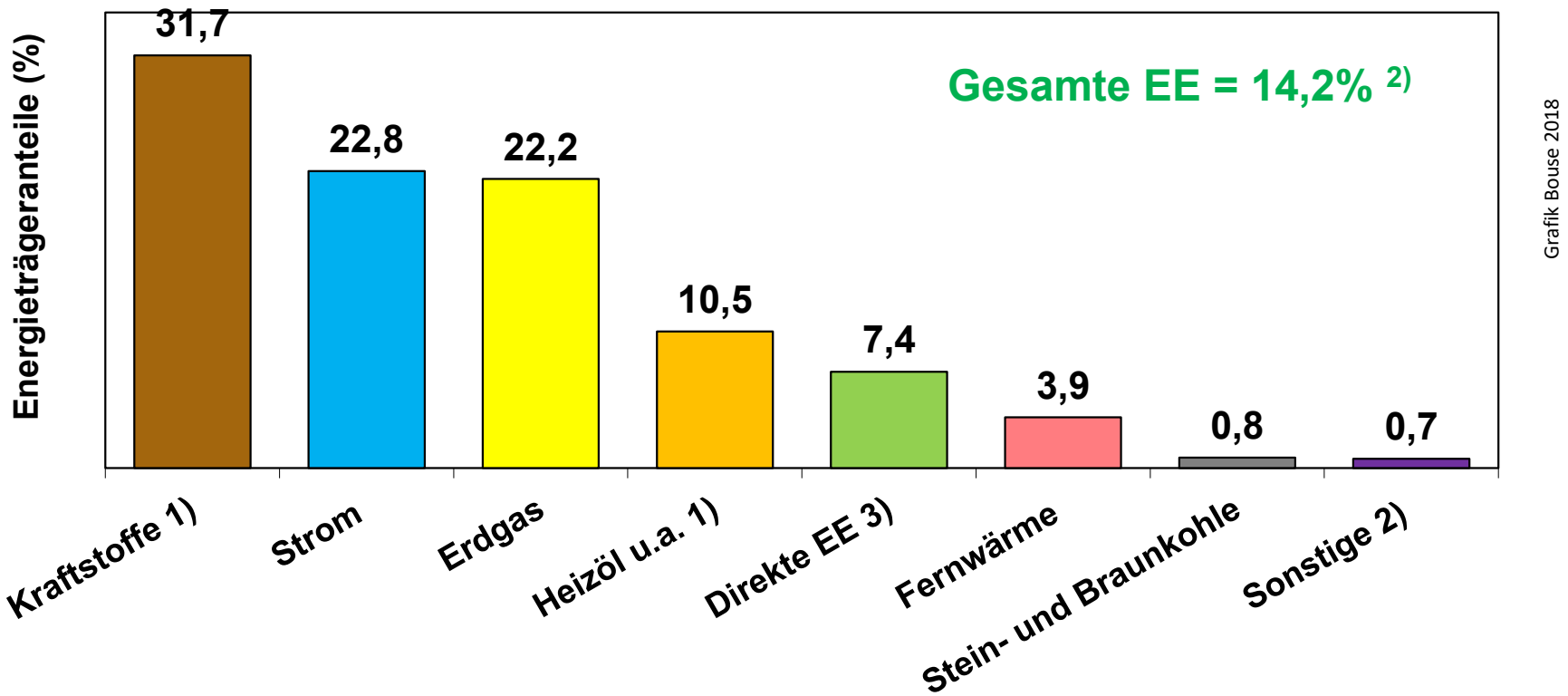
2) Klärgas, Deponiegas, Solarthermie, Biomasse, Wärmepumpen und Andere.

Quellen: UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab.14, 7/2018 ; Stat. LA BW 3/2018

Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2016 (2)

Jahr 2016: Gesamt 1.041 PJ = 289,1 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 90/16 = + 6,6%

∅ 95,3 GJ/Kopf = 26,5 MWh/Kopf



* Daten 2016 vorläufig, Stand 7/2018

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt, Basis Zensus 2011) 2016: 10,92 Mio.

1) Aufteilung Mineralöl 42,2% in Kraftstoffe 31,7% und Heizöl einschließlich Flüssig- und Raffineriegas 10,5%

2) Direkte erneuerbare Energie (EE) 2016= 7,4% (Biomasse, Solarwärme, Geothermie/Umweltwärme. Weitere **indirekte EE-Anteile** (6,8%), z.B. Biomasse, Wasser- und Windkraft, Solarstrom sind bei den Energieträgern Strom und Fernwärme mit enthalten! Gesamter EE-Anteil 14,2%

3) Sonstige, z.B. nichtbiogener Abfall (50%)

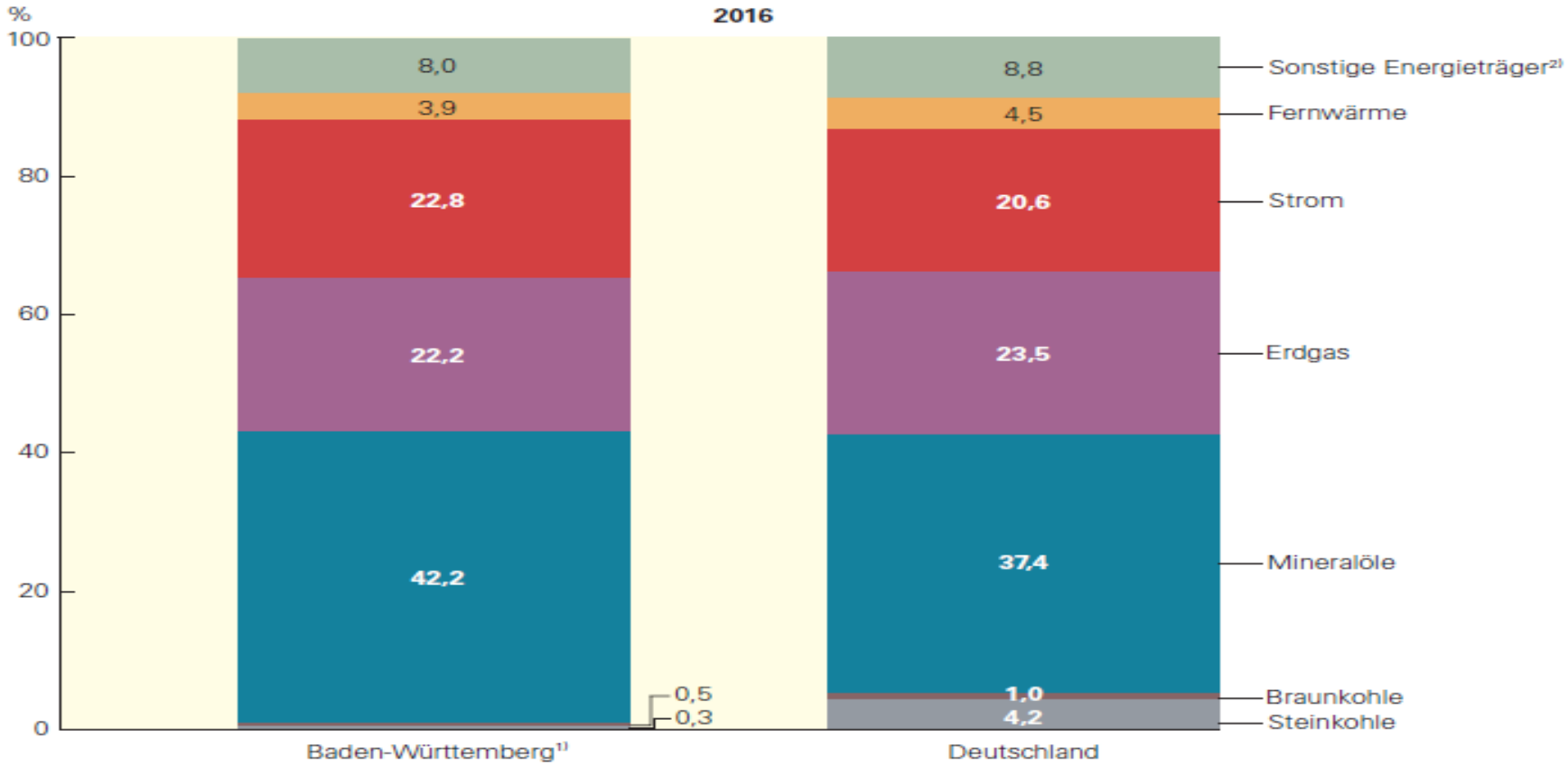
Quellen: UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab. 14/16, 7/2018; UM BW – Erneuerbare Energien in BW 2017, 4/2018, Stat. LA BW 3/2018

Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Baden-Württemberg und Deutschland 2016

Gesamt 1.041 PJ = 289,1 TWh (Mrd. kWh); **2016** **9.060 PJ = 2.516,7 kWh (Mrd. kWh)**

∅ 95,3 GJ/Kopf = 26,5 MWh/Kopf ∅ 110,0 GJ/Kopf = 30,6 MWh/Kopf

D-Anteil 11,5%



* Daten 2016 vorläufig; Stand 7/2018 Bevölkerung (Jahresdurchschnitt, Basis Zensus 2011); BW 10,92 Mio. , D 82,35 Mio.

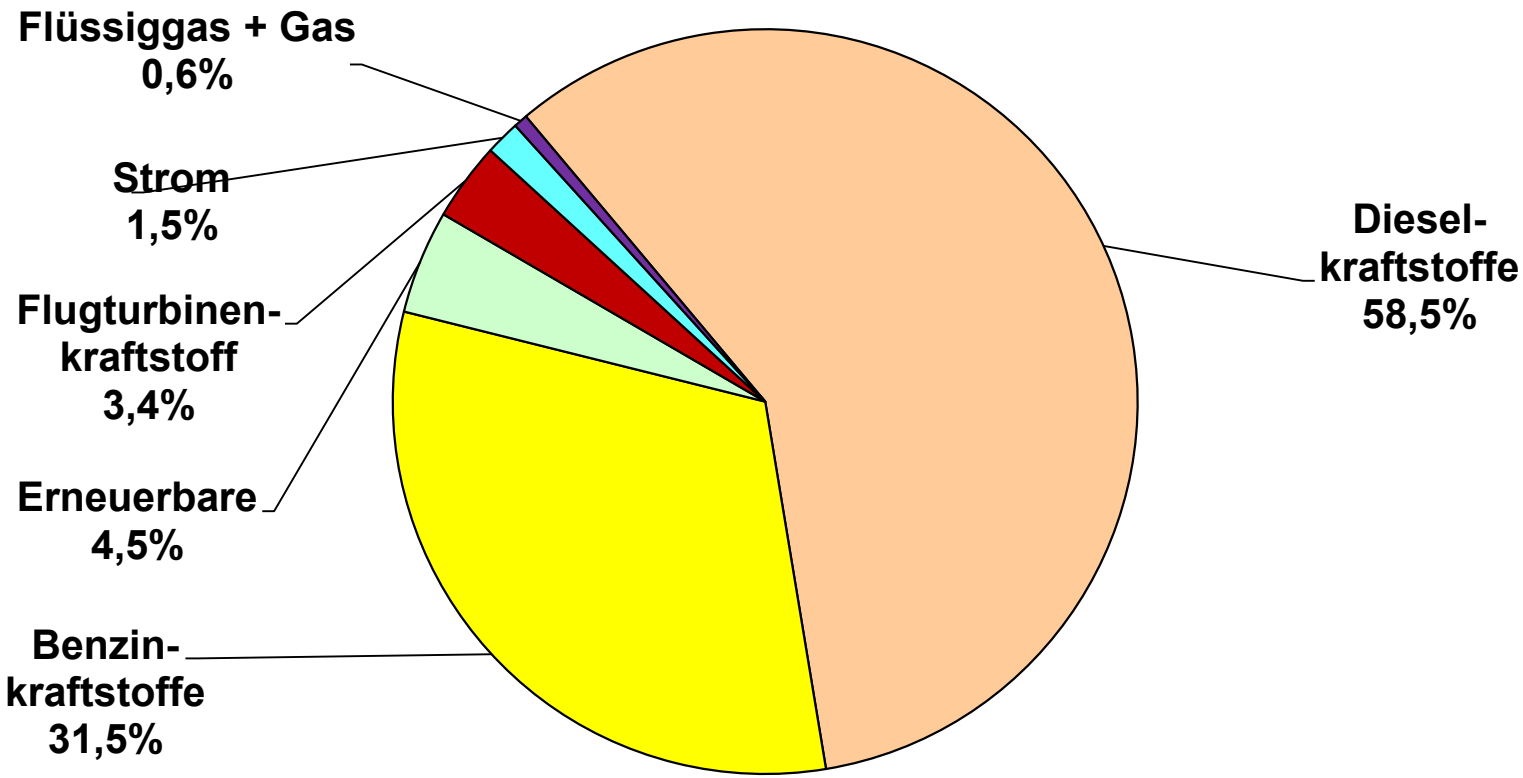
1) Energieverbrauchswerte enthalten teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte.

2) Kokereigas, Gichtgas, Grubengas Klär- und Deponiegas, Biomasse, und Sonstige

Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.; 2/2018; BMWI Energiedaten, Tab. 4, 1/2018; Stat. LA BW – Energiebilanz 2016, 3/2018
UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018; Tab. 15, 7/2018

Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern im Sektor Verkehr in Baden-Württemberg 2016

Jahr 2016: Gesamt 330,2 PJ = 91,7 TWh (Mrd. kWh)*; Veränderung 1990/2016: + 14,7%; EEV-Anteil 31,7%



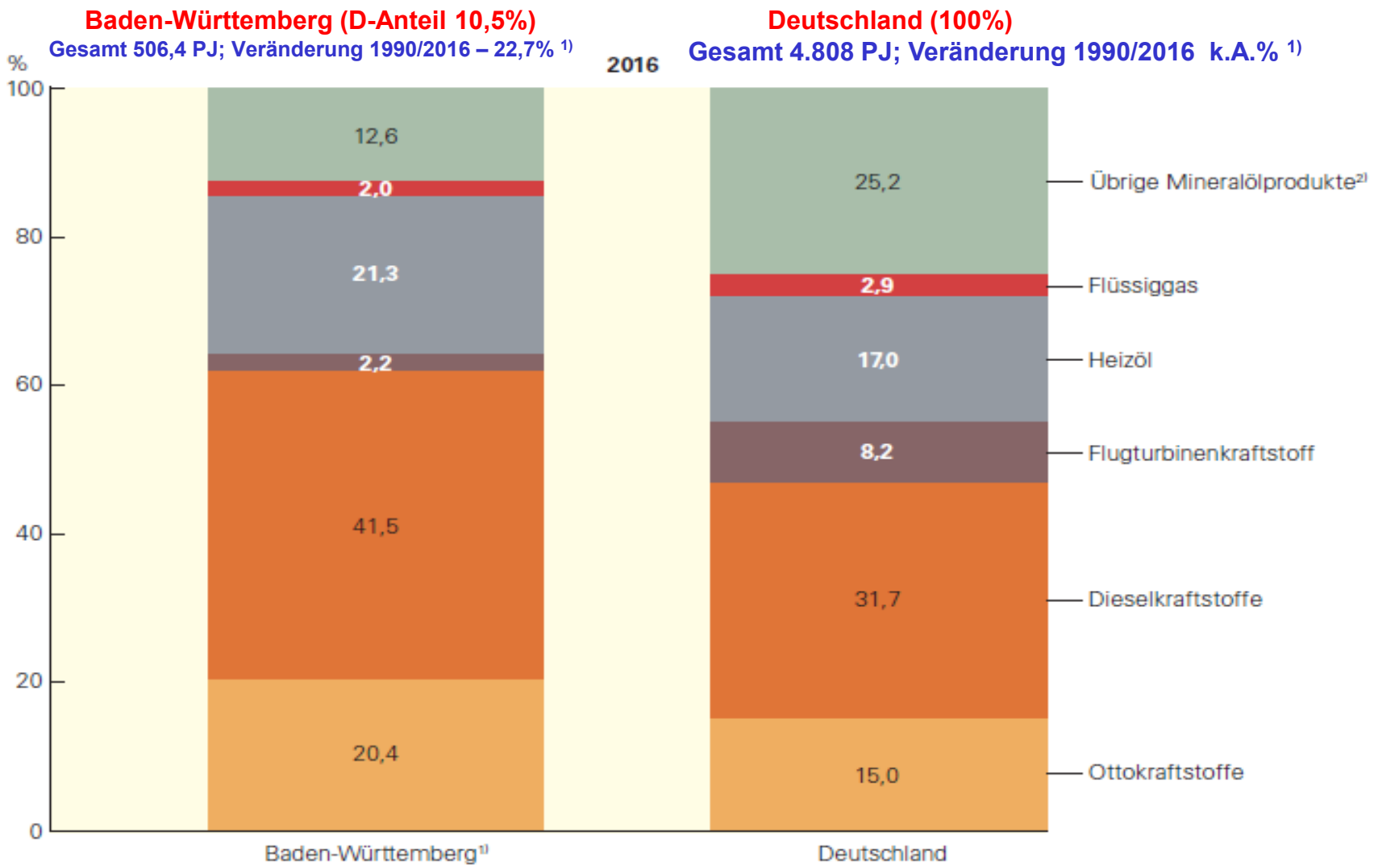
Anteil Mineralölprodukte 93,9%

Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018; Bevölkerung (Jahresdurchschnitt, Basis nach Zensus 2011) 2016: 10,92 Mio.
Ab 2011 enthalten die Energieverbrauchswerte teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte.

Quelle: Stat. LA BW Energiebilanz BW 2015, Stand 1/2018; UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, 7/2018

Mineralölverbrauch nach Produkten in Baden-Württemberg und Deutschland 2016



* Daten 2016 vorläufig, Stand 7/2018
1) ohne Statistische Differenzen und Verbrauch in den Raffinerien. Die Energieverbrauchsdaten enthalten teilweise Schätzungen für BW.
2) Rohbenzin, Petrolkoks, Raffineriegas, andere Mineralölprodukte
Nachrichtlich zum Mineralölverbrauch BW: Beiträge zum Primärenergieverbrauch 509,6 PJ und Endenergieverbrauch 439,3 PJ;

Quellen: Stat. LA BW – Energiebilanz 2016, 3/2018; UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab. 20, 7/2018; AGEB 3/2018

Entwicklung der Durchschnittserlöse (Ø Energiepreise) von Energieträgern an Endabnehmer in Baden-Württemberg (BW) bzw. Deutschland (D) 1990-2016 (1)

Energieträger	Einheit	Energiepreise				Veränderung (%)
		1990	2000	2010	2016	90-16 / 00-16
Erdgas BW* Ø	Cent/kWh	**1,95**	**2,63**	**4,14**	**4,01**	**+ 106 / + 52**
- Industrie		1,48	2,04	3,45	2,99	+102 / + 47
- Haushalte		2,76	3,40	4,90	5,22	+ 89 / + 54
- GHD & Verkehr		2,07	2,75	4,05	3,85	+ 86 / + 40
Heizöl leicht D** 1)**	Cent/l (Cent/kWh)	25,0 (2,5)	40,8 (4,1)	65,0 (6,5)	48,9 (4,9)	**+ 96 / + 20**
Fernwärme D** 2)**	€/GJ (Cent/kWh)					
- Haushalte		**11,86** (3,3)	**13,39** (3,7)	**21,38** (5,9)	**25,46** (6,9)	+ 99/ + 76
Strom BW* Ø	Cent/kWh	**10,46**	**7,68**	**13,0**	**16,59**	**+ 59 / + 116**
- Industrie		8,68	5,39	10,29	12,73	+ 47 / + 136
- Haushalt		11,09	10,68	17,66	23,77	+ 114 / + 123
- GDH & Verkehr		12,60	8,47	12,51	15,53	+ 24 / + 83
- Sonderabnehmer		9,01	5,76	10,68	13,36	+ 48 / + 132
- Tarifabnehmer		12,37	10,60	17,66	21,99	+ 78 / + 107
Kraftstoffe D**	Cent/l					
- Diesel		52,2	80,4	122,4	107,2	+105 / + 33
- Superbenzin		65,9	101,8	141,5	129,6	+ 97 / + 27

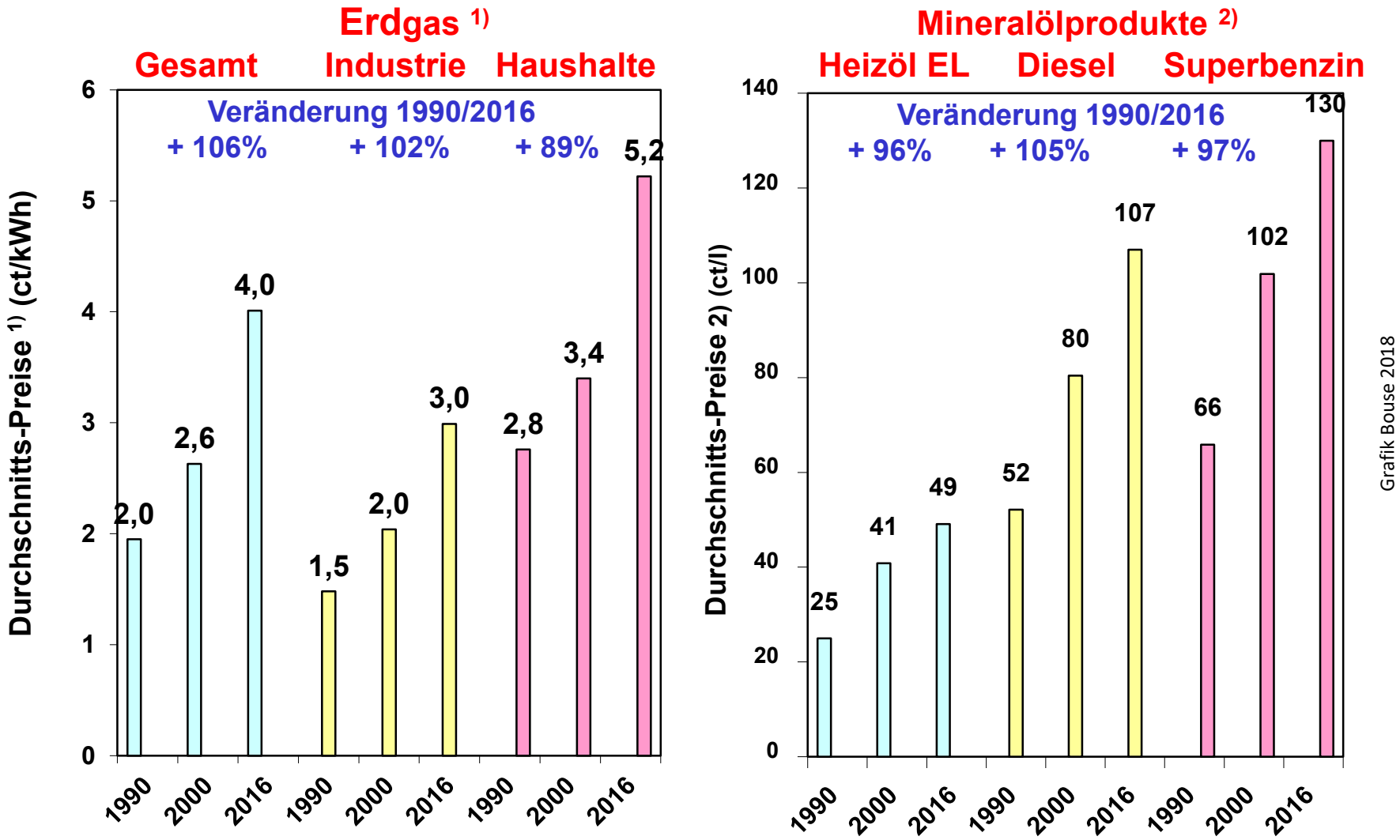
Achtung : * Preise ohne MwSt bei Erdgas und Strom ** Preise mit MwSt bei Fernwärme, Heizöl und Kraftstoffe

1) Heizöl EL: Abnahme 5.000 l bis 1991 / Abnahme 3000 l ab 1992

2) Jahr 1991 anstelle 1990

Quellen: Stat. LA BW 6/2018; MWV-Jahresbericht – Mineralölzahlen 2017, S 77; BMWI- Energiedaten , Tab. 26, 1/2018
UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab. 43-44, 7/2018

Entwicklung der Durchschnittserlöse (Ø Energiepreise) von Erdgas und Mineralöl-produkte an Endabnehmer in Baden-Württemberg bzw. Deutschland 1990-2016 (2)



1) Erdgaspreise ohne MwSt bezogen auf den oberen Heizwert (Brennwert) in Baden-Württemberg

2) Mineralölproduktpreise ohne MwSt, Heizöl und Kraftstoffe mit MwSt in Deutschland

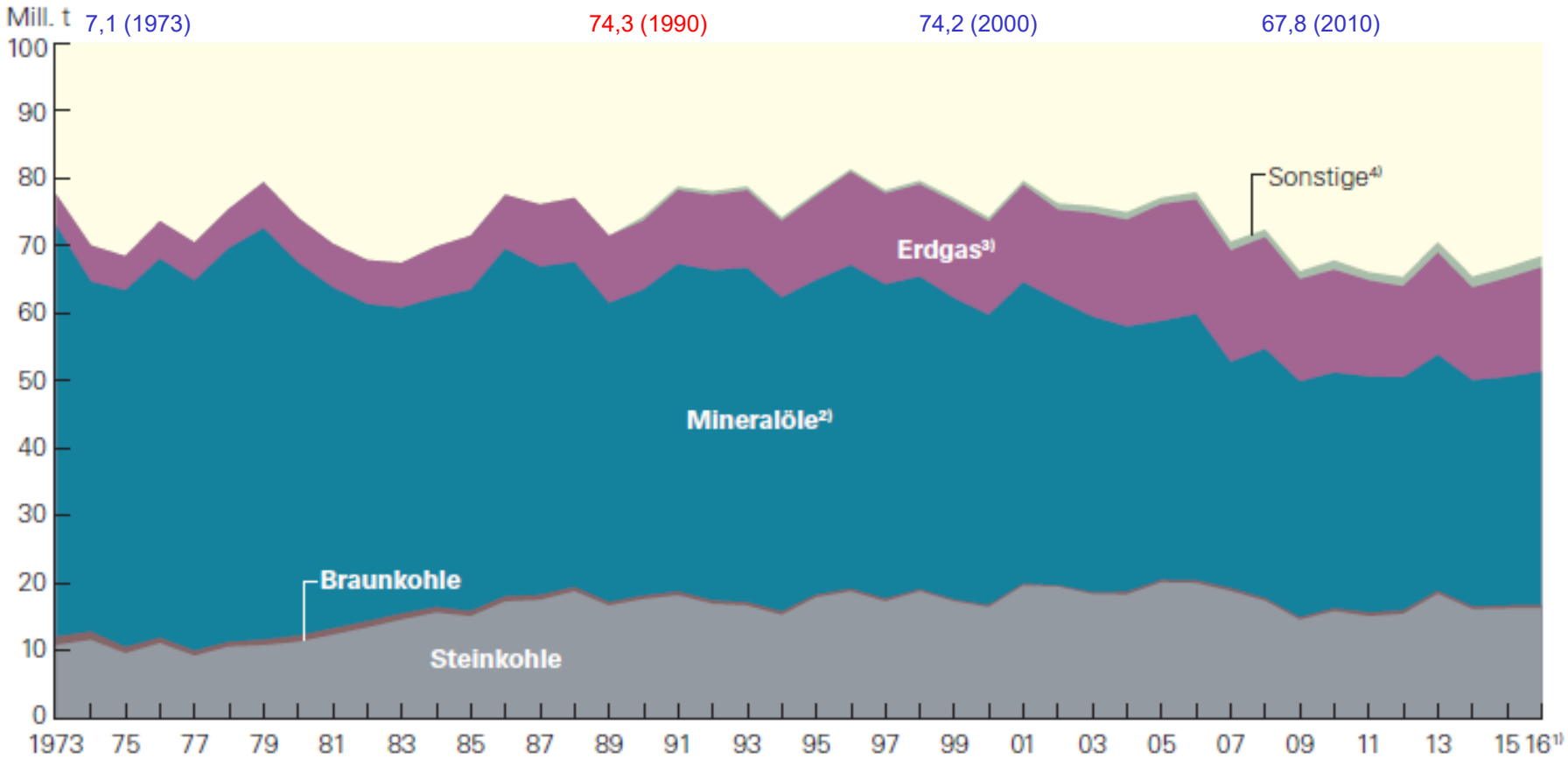
Quellen: Stat. LA BW 6/2018; MWV Jahresbericht 2017, BMWI Energiedaten, Tab. 26, 1/2018, UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab. 40-44,7/2018

Entwicklung der energiebedingten Kohlendioxid (CO_2)-Emissionen (Quellenbilanz) nach Energieträger in Baden-Württemberg 1973/1990-2017 (1)

Jahr 2017: 68,9 Mio. t CO_2, Veränderung 90/17: - 7,3% [1)]

Anteil an Gesamt-THG: 87,5% von 78,7 Mio. t CO2äquiv.

6,3 t CO_2/Kopf



1) Daten 2017 vorläufig, Stand 4/2019

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt, Basis Zensus 2011), Jahr 2017: 11,0 Mio.

* ab 1990 ohne internationalen Flugverkehr (2017: 0,718 Mio. t CO2)

2) Heizöl, Benzin, Diesel, Kerosin, Raffineriegas, Flüssiggas, Stadtgas, Petrolkoks, Petroleum, andere Mineralöle.

3) Einschließlich sonstige Gase.

4) Abfälle fossile Fraktion und sonstige emissionsrelevante Stoffe wie Ölschiefer.

Quellen: Länderarbeitskreis Energiebilanzen; Ergebnisse von Modellrechnungen in Anlehnung an den nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2018. Berechnungsstand Frühjahr 2018 aus UM BW & Sta. LA BW, Energiebericht 2018, Tab. 53, 7/2018, Stat. LA BW 4/2019

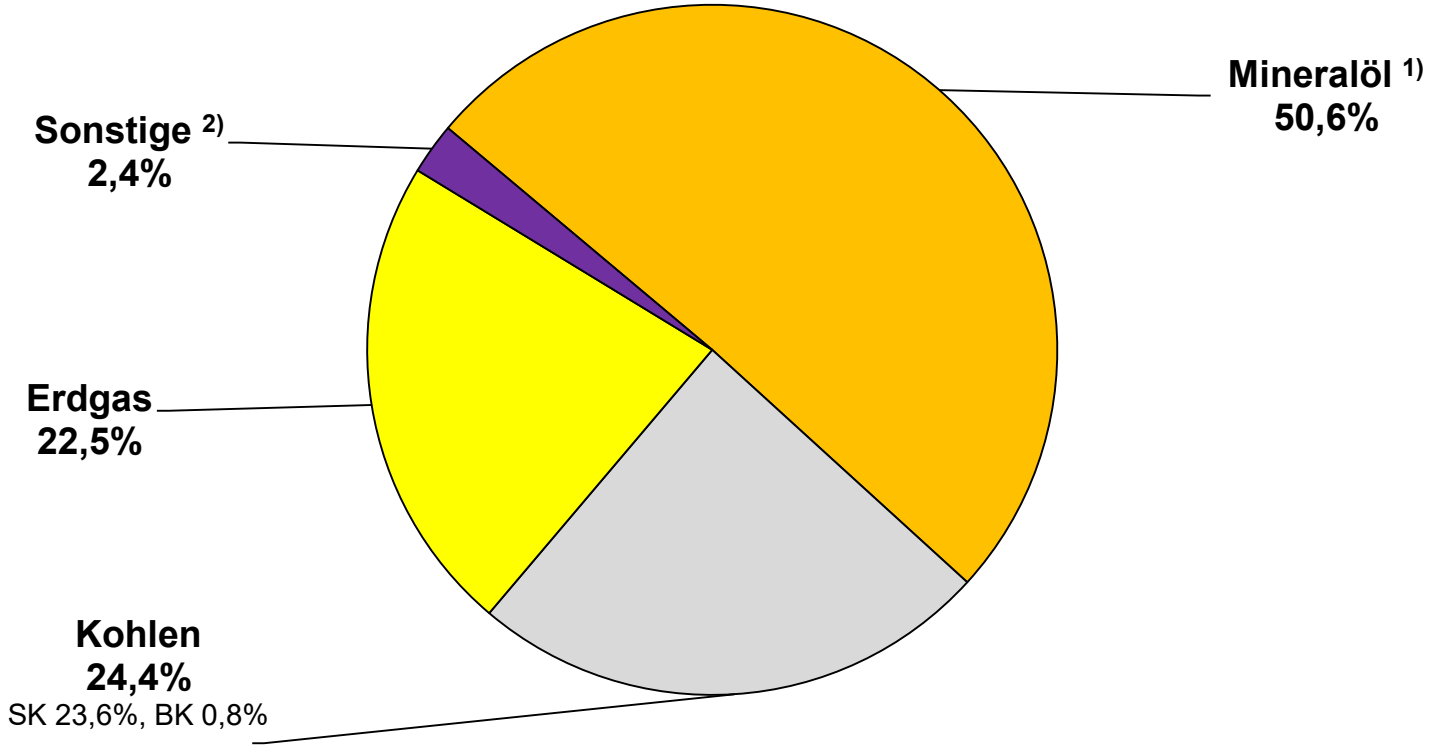
Energiebedingte Kohlendioxid (CO_2)-Emissionen (Quellenbilanz) *nach Energieträgern* in Baden-Württemberg 2016/17 (2)

Jahr 2017: 68,9 Mio. t CO_2, Veränderung 90/17: - 7,3% [1)]

Anteil an Gesamt-THG: 87,5% von 78,7 Mio. t CO2äquiv.

6,3 t CO_2/Kopf

Aufteilung Jahr 2016



Grafik Bouse 2019

1) Daten 2016 vorläufig, Stand 4/2019

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt, Basis Zensus 2011), Jahr 2016: 10,92 Mio.

* ab 1990 ohne internationalen Flugverkehr (2016: 0,689 Mio. t CO2)

2) Heizöl, Benzin, Diesel, Kerosin, Raffineriegas, Flüssiggas, Stadtgas, Petrolkoks, Petroleum, andere Mineralöle.

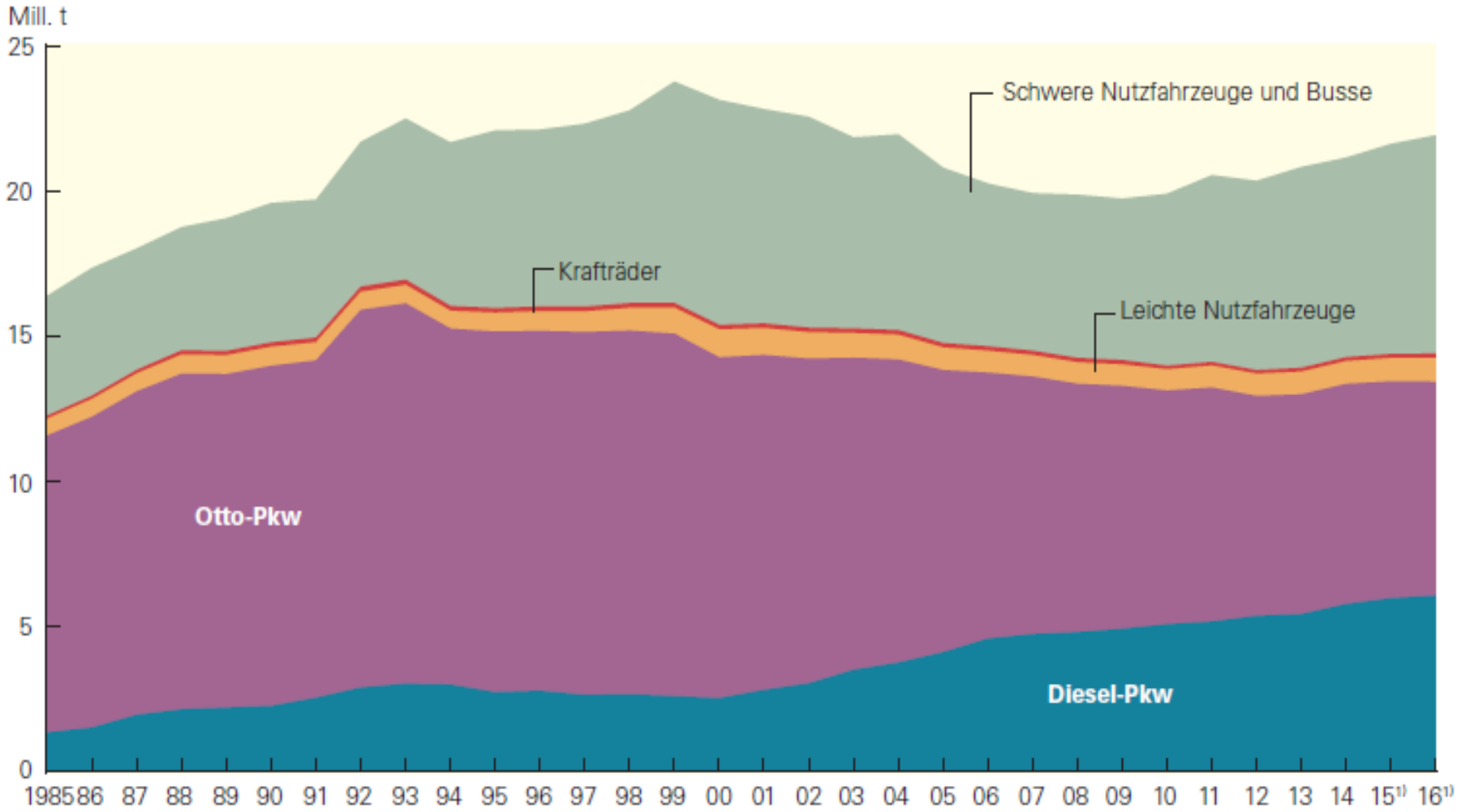
3) Einschließlich sonstige Gase.

4) Abfälle fossile Fraktion und sonstige emissionsrelevante Stoffe wie Ölschiefer.

Quellen: Länderarbeitskreis Energiebilanzen; Ergebnisse von Modellrechnungen in Anlehnung an den nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2018. Berechnungsstand Frühjahr 2018 aus UM BW & Sta. LA BW, Energiebericht 2018, Tab. 53, 7/2018, Stat. LA BW 4/2019

Entwicklung der Kohlendioxid (CO2)- Emissionen des Straßenverkehrs nach Fahrzeugarten in Baden-Württemberg 1985/1990-2017 (3)

Jahr 2017: 22,2 Mio. t CO_2, Veränderung 90/17: + 13,4% [1)]
2,0 t CO_2/Kopf

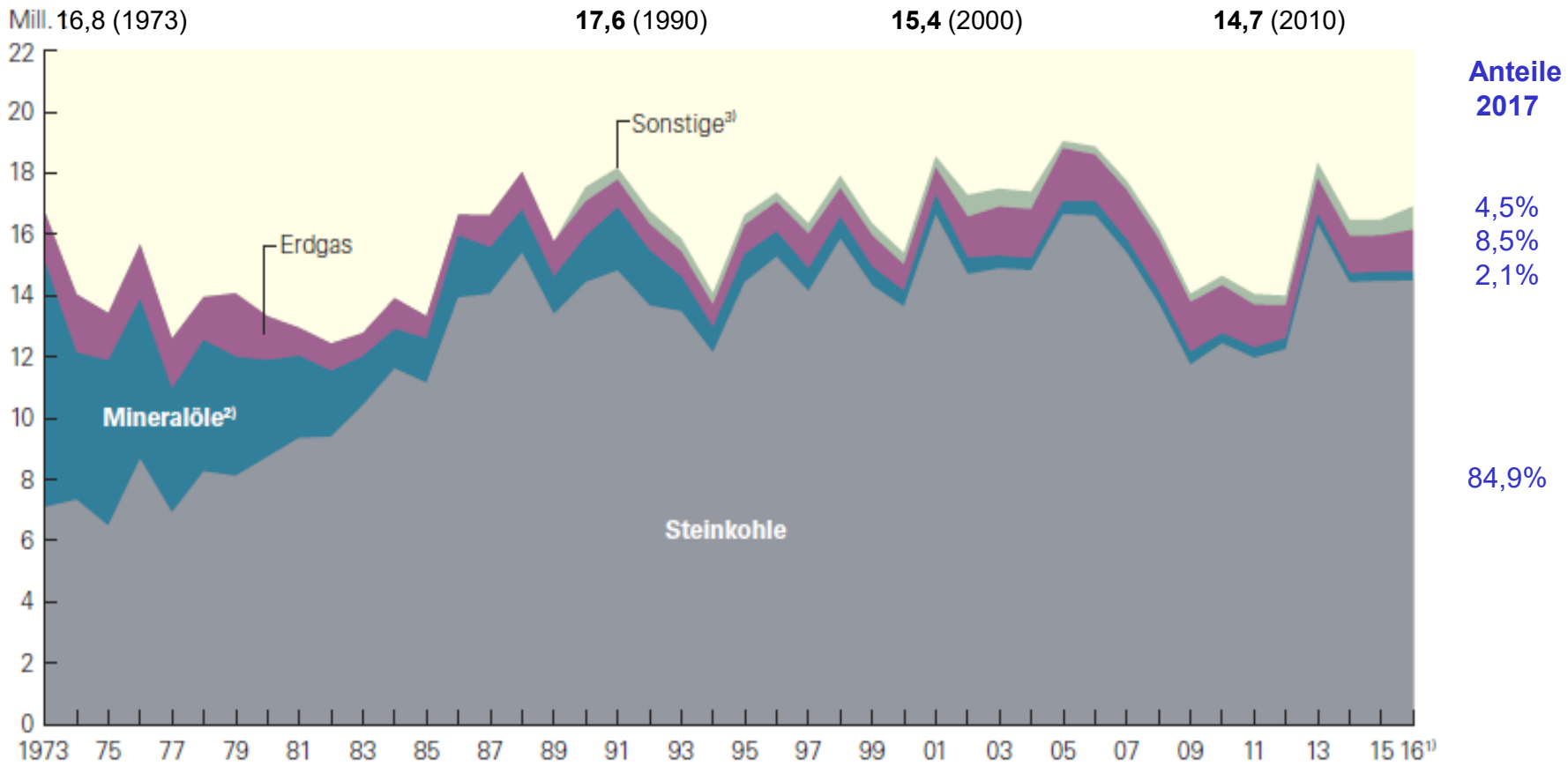


1) Vorläufige Ergebnisse.

Quellen: Verkehrszählungsergebnisse der Landesstelle für Straßentechnik Baden-Württemberg und eigene Modellrechnungen (NIR 2018). Berechnungsstand Frühjahr 2018 aus UM BW & Stat. LA BW, Energiebericht 2018, Tab. 56, 7/2018; Stat. LA BW bis 4/2019

Entwicklung der Kohlendioxid (CO_2)-Emissionen bei der Stromerzeugung nach Energieträger in Baden-Württemberg 1973/1990-2017 (1)

Jahr 2017: Gesamt 16,0 Mio. t CO_2; Veränderung Basisjahr 1990/2017: - 9,1%
Stromanteil 23,2% von 68,9 Mio. t CO_2



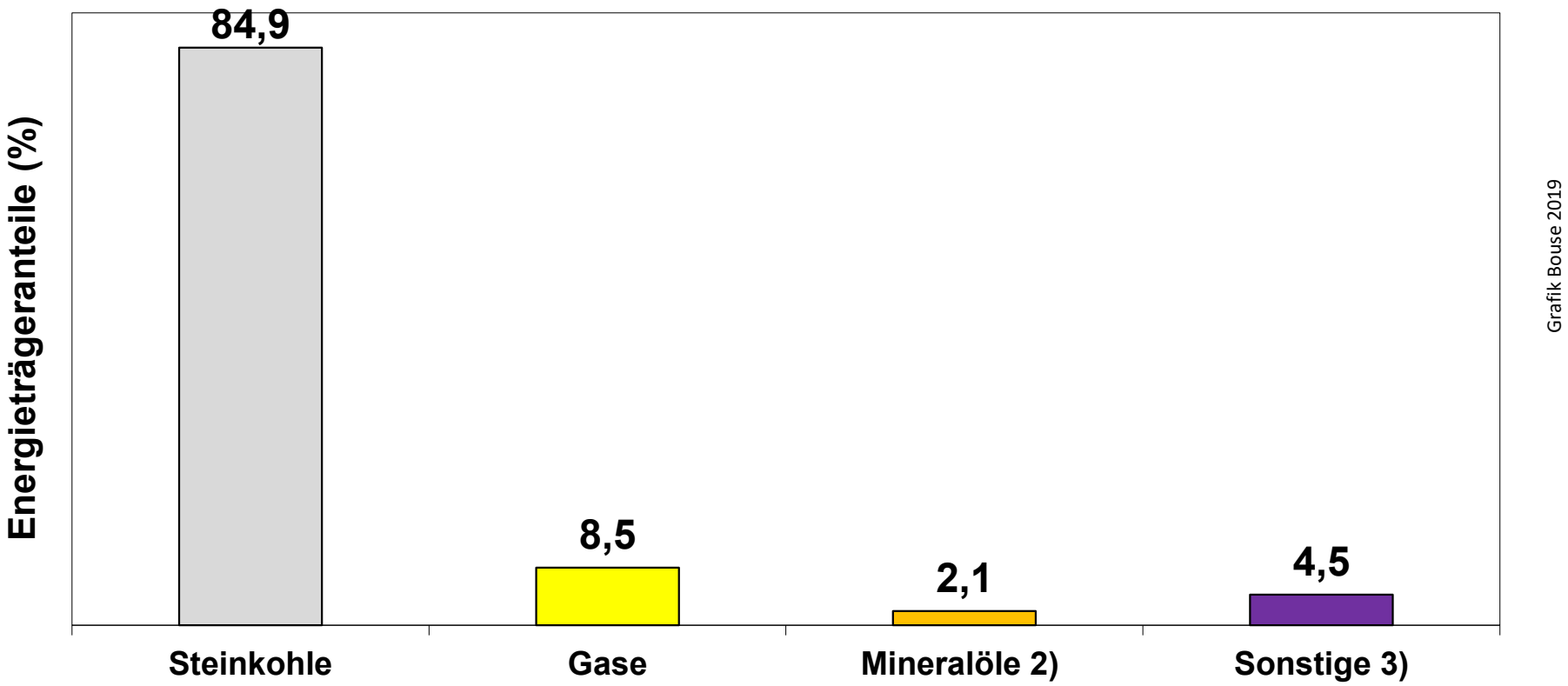
*) Der Kraftwerke für die allgemeine Versorgung sowie der Industriewärmekraftwerke.
1) Daten 2017 vorläufig, Stand 4/2019
2) Heizöl S, Heizöl EL, Benzin, Diesel, Kerosin, Raffineriegas, Flüssiggas, Stadtgas, Petrolkoks, Petroleum, andere Mineralöle.
3) Abfälle fossile Fraktion.

Quellen: UM BW & Sta. LA BW, Energiebericht 2018; Tab. 54, 7/2018, UM BW 4/2018; Stat. LA BW 4/2019

Kohlendioxid (CO_2)-Emissionen bei der Stromerzeugung nach Energieträgern in Baden-Württemberg 2017 (2)

Jahr 2017: Gesamt 16,0 Mio. t CO_2; Veränderung Basisjahr 1990/2017: - 9,1%

Stromanteil 23,2% von 68,9 Mio. t CO_2



* Daten 2017 vorläufig, Stand 4/2019

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt, Basis Zensus 2011) 2017: 11,0 Mio.

Der Kraftwerke für die allgemeine Versorgung sowie der Industriewärmekraftwerke.

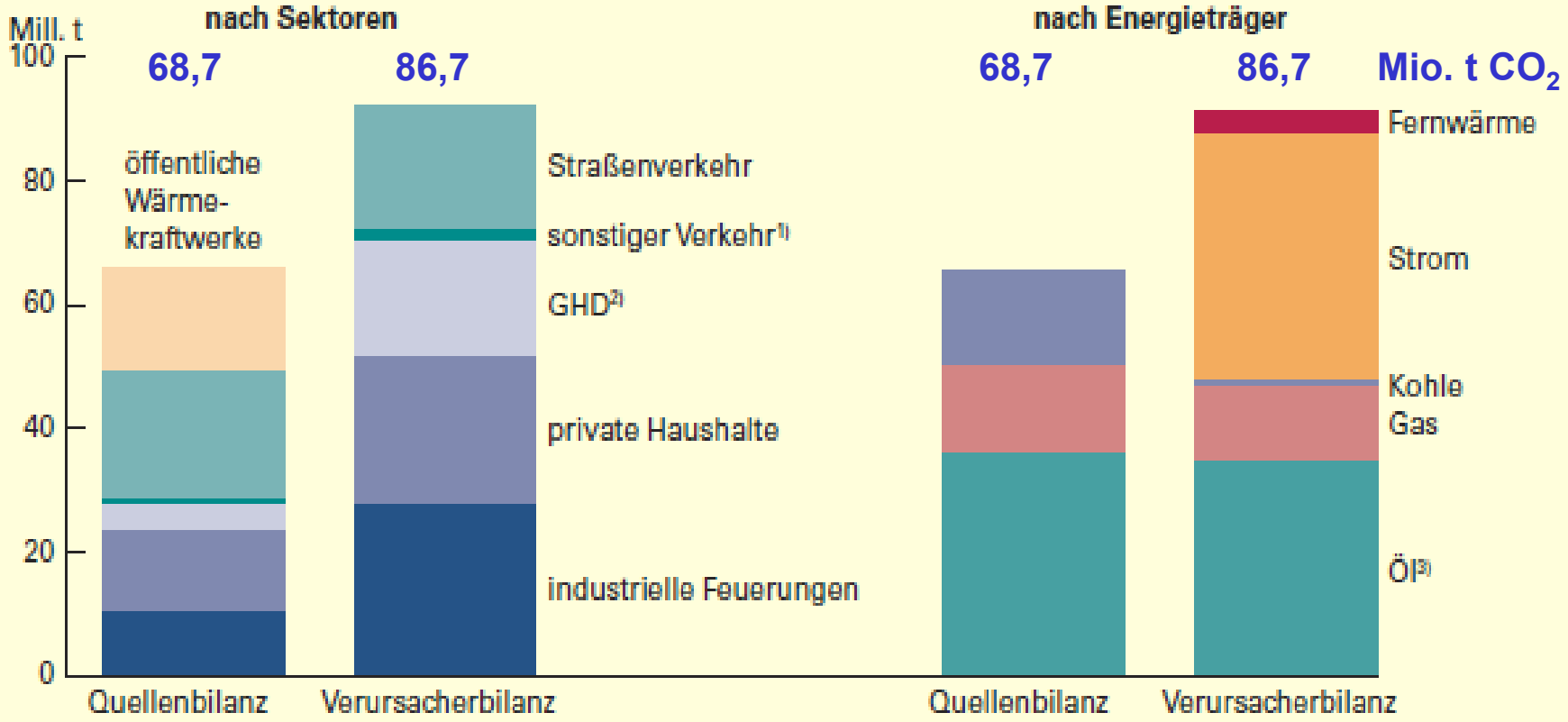
1) Heizöl S, Heizöl EL, Benzin, Diesel, Kerosin, Raffineriegas, Flüssiggas, Stadtgas, Petrolkoks, Petroleum, andere Mineralöle.

2) Abfälle fossile Fraktion, sonstige emissionsrelevante Stoffe, Ölschiefer usw.

Quellen: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg aus UM BW & Stat. LA BW - Energiebericht 2018; Tab. 52; 5/2018; Stat. LA BW 4/2019

Energiebedingte CO_2-Emissionen nach Quellen- und Verursacherbilanz in Baden-Württemberg 2017*

Aufteilung nach



1) Schienen-, nationaler Luftverkehr, Binnenschifffahrt und Off-Road-Verkehr. – 2) Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher. – 3) Einschließlich sonstige Energieträger.

Berechnungsstand: Dezember 2013.

* Daten 2017 vorläufig, Stand Frühjahr 2019;
Quellenbilanz bezieht sich auf den Primärenergieverbrauch (PEV); Verursacherbilanz auf den Endenergieverbrauch (EEV)

Quellen: Stat. LA BW - Stat. Monatsheft BW - Regionale CO_2-Bilanzen für Baden-Württemberg, 4/2014;
UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab. I-12,52,55, 7/2018; Stat. LA BW 4/2019

Erdöl- und Mineralölmärkte in Deutschland

Einleitung und Ausgangslage

Einleitung und Ausgangslage (1)
Mineralölmarkt in Deutschland 2015, Stand 8/2016

Öl spielt auch in der Welt von morgen eine wichtige Rolle

Öl ist der Garant für eine bezahlbare, effiziente, verlässliche Mobilität und das warme Wohnzimmer. Mineralölverarbeitung und -vertrieb als Teil der Realwirtschaft sind unverzichtbar für lokale Wertschöpfung, den Industriestandort und die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland insgesamt.

Deutschland geht immer effizienter mit dem wertvollen Rohstoff Mineralöl um, wie aus dem heute erschienenen Jahresbericht 2016 des Mineralölwirtschaftsverbandes hervorgeht: Trotz guter Konjunktur sank die Nachfrage nach Mineralölprodukten im Vorjahr von 102,7 auf 102,0 Millionen Tonnen im Jahr 2015.
Damit einher ging auch der Anteil des Mineralöls von 35,0 auf 33,9 Prozent am gesamten Energieverbrauch in Deutschland zurück. Dennoch bleibt Mineralöl der wichtigste Energieträger in Deutschland.

Die Zukunft der Branche wird nach Auffassung von MWV-Hauptgeschäftsführer Christian Küchen nicht durch ein Gegeneinander, sondern ein Miteinander der Systeme geprägt sein: „Öl spielt auch in der Welt von morgen eine wichtige Rolle.“
So werden bei Hybrid-Autos zwei Antriebsarten, Elektro- und Verbrennungsmotor, zunehmend optimal miteinander kombiniert.
Dank Öl kann kostengünstige Wärme auch dann gewährleistet werden, wenn die Sonne nicht scheint und der Wind nicht weht – etwa über Ölheizungen mit kombinierter Solartechnik.
Und über die gesetzliche Quote zur Minderung von Treibhausgasen im Verkehr sowie über die Beteiligung der Raffinerien am Emissionshandel leistet die deutsche Mineralölwirtschaft bereits heute ihren Beitrag zum Klimaschutz.

Der Jahresbericht 2016 präsentiert sich pünktlich zum 70. Geburtstag des Verbandes runderneuert mit frischem Layout sowie zahlreichen Abbildungen und Argumenten sowie erstmals mit Grafiken zu den wichtigsten Zahlen und Daten im Tabellenteil. Ein Kapitel schildert die Historie von den Anfängen in der britischen Besatzungszone über den Wiederaufbau der Bundesrepublik, die Ölpreiskrisen der Siebzigerjahre und die Wiedervereinigung bis zur heutigen Zeit, in der Energieeffizienz und Klimaschutz im Vordergrund stehen.

Quellen: MWV – PM vom 29. August 2016 und Jahresbericht 2016

Einleitung und Ausgangslage (2)
Mineralölmarkt in Deutschland 2015, Stand 8/2016

Primärenergieträger Mineralöl

Mit einem Anteil von rund 34 % im Jahr 2015 am Primärenergieverbrauch, d. h. der Energiemenge, die in einem Land jährlich insgesamt genutzt wird, ist Mineralöl nach wie vor der wichtigste Primärenergieträger. Während in den siebziger Jahren noch für mehr als die Hälfte (1970: 53,1 %, 1975: 52,1 %) des Primärenergieverbrauchs auf Mineralöl entfiel, sank sein Anteil in den achtziger Jahren vor allem wegen des stärkeren Einsatzes von Erdgas im Wärmebereich (1980: 40,6 %, 1985: 33,9 %). Anschließend haben vor allem wachsende Verkehrsleistungen zu einem vorübergehenden neuerlichen Anstieg des Primärenergieanteils geführt (1990: 35,0 %, 1995: 39,9 %, 2000: 38,2 %, 2005: 35,5 %, 2010: 32,9 %).
Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, dass der Primärenergieverbrauch gegenüber 2008 bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 50 % reduziert werden soll. Dafür ist nötig, Mineralölprodukte und andere Energieträger deutlich effizienter zu nutzen.
Der Inlandsabsatz an Mineralölprodukten betrug im Jahr 2015 knapp 102 Millionen Tonnen. Die gemessen an der Verbrauchsmenge wichtigsten Mineralölprodukte waren Dieselkraftstoff (36,8 Millionen Tonnen), Ottokraftstoff (18,2 Millionen Tonnen), leichtes Heizöl (16,1 Millionen Tonnen) und Rohbenzin (16,3 Millionen Tonnen), das in der Petrochemie eingesetzt wird. Weitere Mineralölprodukte sind u. a. Flugturbinenkraftstoff (8,5 Millionen Tonnen) und schweres Heizöl (4,5 Millionen Tonnen), das in der Industrie eingesetzt wird.
Nach Angaben der AG Energiebilanzen e.V. entfielen im Jahr 2014 93 % des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor auf Mineralöl. In absoluten Größen entsprach der Mineralölverbrauch des Verkehrs im vergangenen Jahr damit dem im Jahr 2005. Für den Verkehrsbereich verfolgt die Bundesregierung das Ziel, den Endenergieverbrauch gegenüber 2005 um 10 Prozent bis 2020 und um 40 Prozent bis 2050 zu senken. Der Verkehrsbereich soll damit auch zur Einsparung von Treibhausgasemissionen beitragen. Hierfür werden vielfältige Maßnahmen nötig sein, angefangen vom vermehrten Einsatz biogener und alternativer Kraftstoffe wie Erdgas und Flüssiggas, über die Verringerung des Kraftstoffverbrauchs von Fahrzeugen bis hin zum Ausbau der Elektromobilität. Im vergangenen Jahr lag der Endenergieverbrauch im Verkehr 1,7 % über dem im Jahr 2005.
Bezogen auf die Verkehrsleistung im Personen- und Güterverkehr ist der spezifische Energieverbrauch (in Megajoule/100 Personen-kilometer) zwischen 2005 und 2014 um rund zehn Prozent, im Zeitraum 1990 bis 2014 um knapp 38 Prozent zurückgegangen (durchschnittlich 1,97 Prozent pro Jahr).
Um die Energiewende in der Mobilität voranzubringen, nutzt die Bundesregierung derzeit eine breit angelegte und technologieoffene Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS), die alle alternativen Technologien und Energieträger berücksichtigt. Die Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie wird fortentwickelt.
Die Marktentwicklung von Elektro-, Wasserstoff- oder Erdgasfahrzeugen gelingt nur, wenn es genügend Ladepunkte bzw. Tankstellen gibt. Daher arbeitet die Bundesregierung an der Umsetzung der EU-Richtlinie für den Aufbau der Infrastruktur für Alternative Kraftstoffe. In einem Nationalen Strategierahmen wird festgelegt, wie das Tank- und Ladestellennetz für Alternative Antriebe im Straßen- und Schiffsverkehr entwickelt werden soll.

Einleitung und Ausgangslage (3)
Mineralölmarkt in Deutschland 2015, Stand 8/2016

Ölimporte und Rohölproduktion in Deutschland

Die Rohölimporte Deutschlands lagen im Jahr 2015 bei rund 91 Millionen Tonnen. Wichtigstes Lieferland ist Russland; dessen Beitrag zu den deutschen Rohöleinfuhren in den letzten drei Jahren zwischen rd. 34 % und 36 % lag. Aus Norwegen und Mitgliedstaaten der Europäischen Union wurden 2015 zusammen rd. 24 Millionen Tonnen bezogen, was mehr als einem Viertel der deutschen Rohöleinfuhren entspricht.

Die OPEC-Staaten sind zwar als unmittelbare Lieferländer für die deutsche Rohölversorgung längst nicht mehr so bedeutend wie zu Beginn der siebziger Jahre. Doch ihr Einfluss auf den Weltölmarkt ist ungebrochen: Im vergangenen Jahr trugen sie zur weltweiten Rohölförderung rd. 40 % bei und verfügten über 70 % der globalen Rohölreserven, d.h. der nachgewiesenen, zu heutigen Preisen und mit heutiger Technik gewinnbaren Rohölmengen. Zudem haben allein die OPEC-Staaten, allen voran Saudi-Arabien, größere Reservekapazitäten, d.h. die Möglichkeit, innerhalb weniger Wochen die Ölförderung für einen gewissen Zeitraum heraufzusetzen. Dadurch können sie z.B. saisonale Nachfragespitzen oder vorübergehende Ausfälle anderer Ölförderer ausgleichen.

Die inländische Förderung trug 2,4 Millionen Tonnen zur Ölversorgung bei. Der Schwerpunkt der heimischen Erdölgewinnung liegt in Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Den Ländern obliegt nach dem Bergrecht auch die Genehmigung von Explorations- und Förderaktivitäten. Die einzige "Offshore"-Förderung von Erdöl in deutschen Gewässern erfolgt auf der Bohr- und Förderinsel Mittelplate, rund sieben Kilometer vor der schleswig-holsteinischen Nordseeküste. Die in der Exploration und Produktion von Erdöl und Erdgas tätigen Unternehmen sind im Wirtschaftsverband Erdöl- und Erdgasgewinnung e.V. organisiert.

Über die Beschaffung und damit die Herkunft von Rohölimporten entscheiden - abgesehen von Ausnahmen aufgrund von EU- oder UN-Sanktionen gegenüber bestimmten Staaten - die einzelnen Unternehmen. Die Bundesregierung flankiert internationale Aktivitäten deutscher Unternehmen politisch. Mit mehreren Staaten unterhält sie auf Dauer und Gegenseitigkeit angelegte Energiepartnerschaften. Hinzu kommen multilateral organisierte Prozesse im Rahmen der Europäischen Union, der Internationalen Energieagentur (IEA), der Gruppe der Sieben/Acht (G7/8) und der Gruppe der zwanzig wichtigsten Industrie- und Schwellenländer (G20).

Bei dem Rohölmarkt handelt es sich um einen Weltmarkt, d. h. in den Rohölpreis gehen die weltweiten Gegebenheiten auf der Angebots- und Nachfrageseite (Wirtschaftswachstum der Industrie- und Schwellenländer, Öl-Lagerbestände, Dollar-Kurs etc.) ein. Der Ölhandel orientiert sich dabei an Referenzsorten wie dem Nordseeöl "Brent" und der US-Referenzsorte West Texas Intermediate (WTI). In Europa ist Rotterdam das wichtigste Handelszentrum für Rohöl und Mineralölprodukte. Gehandelt wird in Dollar, so dass für die hiesigen Preise für Kraftstoffe und Heizöl auch der Wechselkurs des Euro von Bedeutung ist.

Einleitung und Ausgangslage (4)
Mineralölmarkt in Deutschland 2015, Stand 8/2016

Transport, Lagerung und Verarbeitung

Rohöl wird nach Deutschland über vier grenzüberschreitende Rohölpipelines sowie über die Häfen Wilhelmshaven, Brunsbüttel, Hamburg und Rostock eingeführt. Von den Häfen Wilhelmshaven, Brunsbüttel und Rostock führen Pipelines zu verschiedenen Raffinerien. Die Pipelineinfrastruktur befindet sich im Eigentum der mineralölverarbeitenden Industrie; sie werden zumeist durch gemeinschaftliche Unternehmen mehrerer Mineralölgesellschaften betrieben.

Die Lagerung von Rohöl, Zwischen- und Fertigprodukten erfolgt sowohl unterirdisch in Kavernen wie auch oberirdisch in Raffinerien und zahlreichen raffinerieunabhängigen Tanklagern. Insgesamt betragen die Tanklagerkapazitäten in Deutschland 62 Millionen Kubikmeter, wovon 40 % auf Kavernen entfallen (Stand 31.12.2014). Von den oberirdischen Lagerkapazitäten wiederum wird etwa ein Drittel von raffinerieunabhängigen Unternehmen betrieben. Ein erheblicher Teil der gesamten Kapazitäten wird durch den Erdölbevorratungsverband für die Lagerung von Vorräten an Erdöl und Erdölerzeugnissen zur Krisenvorsorge genutzt.

Die Mineralölverarbeitung erfolgt in Deutschland in 13 Raffinerien mit einer Rohölverarbeitungskapazität von 103,4 Millionen Tonnen. Mit einer Raffinerieerzeugung von 101 Millionen Tonnen ist Deutschland der größte Raffineriestandort in der EU. Direkt beschäftigt waren in der Mineralölverarbeitung in Deutschland im Jahr 2014 nach Angaben des Statistischen Bundesamtes 16.860 Personen.
Eigner der Raffinerien sind zumeist international tätige ausländische Energiekonzerne.

Zusätzlich zur Verarbeitung des überwiegend importierten Rohöls zu Erdölerzeugnissen werden auch Fertigerzeugnisse international gehandelt. Im Jahr 2014 wurden 37 Millionen Tonnen nach Deutschland eingeführt und rund 21 Millionen Tonnen exportiert. Ein erheblicher Anteil dieses internationalen Handels erfolgt durch Energiehändler, die nicht über eigene Verarbeitungskapazitäten verfügen. Der Handel dient auch dazu, die Unterschiede zwischen der Verbrauchs- und Produktionsstruktur bei den Mineralölprodukten auszugleichen. So werden mehr Ottokraftstoffe und Benzinkomponenten ausgeführt als eingeführt, während der Außenhandelssaldo bei sog. Mitteldestillaten (Diesel, leichtes Heizöl und -komponenten) negativ ist.

Einleitung und Ausgangslage (5)
Mineralölmarkt in Deutschland 2015, Stand 8/2016

Die Märkte für Kraft- und Brennstoffe

Der Vertrieb von Diesel, Benzin und anderen Kraftstoffen wie Autogas (LPG) und Erdgas erfolgt über mehr als 14.000 Straßen- und rund 350 Autobahntankstellen. Neben den großen Mineralölgesellschaften sind zahlreiche konzernunabhängige Unternehmen im Kraftstoffmarkt tätig: Die im Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen e.V. (UNITI) organisierten Unternehmen betreiben nach eigenen Angaben 5.700 Stationen, die Unternehmen des Bundesverbandes freier Tankstellen e.V. (bft) ca. 2.450 der Straßentankstellen.
Angesichts der Marktposition der großen Markengesellschaften, die meist deutschlandweit präsent sind, geht das Bundeskartellamt (BKartA) für den Kraftstoffmarkt von einem marktbeherrschenden Oligopol bestehend aus fünf Anbietern aus. Dies hat das BKartA im Abschlussbericht seiner im Mai 2011 vorgestellten Sektoruntersuchung "Kraftstoffe" (PDF: 3,1 MB) dargelegt.
Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat zuletzt mehrere gesetzgeberische Maßnahmen auf den Weg gebracht, die dem Wettbewerb auf den Kraftstoffmärkten dienen sollen:
Zur Datenerhebung und Marktbeobachtung im Kraftstoffbereich wurde beim BKartA eine Markttransparenzstelle für Kraftstoffe eingerichtet. Seit dem 31. August 2013 sind Tankstellenbetreiber und Mineralölunternehmen verpflichtet, Preisänderungen der gängigen Kraftstoffsorten Super E5, Super E10 und Diesel in Echtzeit an die Markttransparenzstelle für Kraftstoffe zu melden. Diese gibt die eingehenden Preisdaten zum Zwecke der Verbraucherinformation an zugelassene Verbraucher-Informationsdienste weiter. Dies ermöglicht es den Verbrauchern, sich über Internet, Smartphone oder auf ihren Navigationsgeräten über die aktuellen Kraftstoffpreise und die günstigste Tankstelle in der Umgebung oder entlang der Fahrroute zu informieren. Dies stärkt den Wettbewerb. Zudem werden die Eingriffsmöglichkeiten des BKartA, insbesondere bei unzulässigen Verdrängungsstrategien und anderen Formen des Missbrauchs vom Marktmacht, verbessert.
Mit der 8. Novelle des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (PDF: 437 KB), die am 30. Juni 2013 in Kraft getreten ist, wurde das Verbot so genannter Preis-Kosten-Scheren, das ursprünglich bis Ende 2012 befristet war, verlängert. Preisscherenverkäufe liegen auf dem Kraftstoffmarkt dann vor, wenn ein Mineralölunternehmen vom Autofahrer für den Kraftstoff an seinen Tankstellen einen geringeren Preis verlangt als bei der Belieferung seiner Wettbewerber (etwa freier Tankstellen). Eine solche Marktverdrängung hätte mittel- und langfristig ungünstige Folgen für das Wettbewerbsgeschehen und die Preise.
In Deutschland dürfen nur solche Kraftstoffe in Verkehr gebracht werden, die den Anforderungen der in der Zehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (10. BImSchV, PDF: 208 KB) genannten deutschen oder europäischen Norm genügen. Seit Ende 2010 gehört hierzu entsprechend einer Vorgabe der europäischen Kraftstoffqualitätsrichtlinie auch E10-Kraftstoff. Dabei handelt es sich um Benzin mit einem Ethanolgehalt von bis zu zehn Volumenprozent. Weil sich E10-Kraftstoff für wenige Personenkraftwagen nicht eignet und die Mehrheit der Autofahrer weiterhin den etablierte E5-Kraftstoff mit höchstens fünf Volumenprozent Ethanolgehalt verwenden will, muss E5 flächendeckend weiter angeboten werden. Dem Dieselkraftstoff dürfen derzeit bis zu sieben Volumenprozent Biodiesel beigemischt werden.
Mit Heizöl werden in Deutschland rund sechs Millionen Heizungen befeuert. Wie bei Kraftstoffen werden die Qualitätseigenschaften für Heizöl EL (EL steht für "extra leichtflüssig") vom Deutschen Institut für Normung e. V. (DIN) festgelegt. Gebräuchlich sind Standardheizöl mit einem maximalen Schwefelgehalt von 1.000 mg/kg, schwefelarmes Heizöl mit max. 50 mg/kg Schwefelgehalt sowie Bioheizöl, dem mindestens drei Volumenprozent flüssiger Brennstoff aus nachwachsenden Rohstoffen beigemischt ist. Der Heizölmarkt in Deutschland ist im Vergleich zum Kraftstoffmarkt sowohl stärker regional als auch stärker durch mittelständische Anbieter geprägt

Einleitung und Ausgangslage (6)
Mineralölmarkt in Deutschland 2015, Stand 8/2016

Biokraftstoffe und alternative Kraftstoffe

Biokraftstoffe wie Bioethanol oder Biodiesel leisten bereits seit einigen Jahren einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Energieversorgung. Denn es ist Strategie der Bundesregierung, dass auch der Verkehrsbereich zur Minderung der Treibhausgasemissionen beiträgt.
Wesentliche Zielsetzungen sind EU-weit vorgegeben: Auf europäischer Ebene ist durch die Erneuerbare-Energien-Richtlinie 2009/28/EG (PDF: 1,3 MB) festgelegt, dass jeder Mitgliedstaat im Verkehrssektor im Jahr 2020 mindestens zehn Prozent des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen erreicht. Darüber hinaus sind nach der EU-Kraftstoffqualitätsrichtlinie 2009/30/EG (PDF: 1,1 MB) bis zum Jahr 2020 die Treibhausgasemissionen aus Kraftstoffen um mindestens sechs Prozent zu vermindern. Bei der Erreichung beider Ziele wird Biokraftstoffen eine wesentliche Rolle zukommen.
Hierzu hat die Bundesregierung im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG, PDF: 190 KB) Treibhausgasverminderungsquoten festgelegt: Unternehmen der Mineralölwirtschaft sind verpflichtet die Treibhausgasemissionen der von ihnen in Verkehr gebrachten Gesamtmenge fossilen Ottokraftstoffs, fossilen Dieselkraftstoffs und Biokraftstoffs in den Jahren 2015 und 2016 um 3,5 %, in den Jahren 2017 bis 2019 um 4 % und ab dem Jahr 2020 um 6 % gegenüber einem zu errechnenden Referenzwert zu senken. Dazu müssen u.a. für jede einzelne Biokraftstoffmenge die Treibhausgasemissionen ermittelt und durch Nachhaltigkeitsnachweise belegt werden.
Um die Umweltverträglichkeit von Biokraftstoffen zu gewährleisten, hat die Bundesregierung eine Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung (Biokraft-NachV, PDF: 355,3 KB) erlassen. Danach gelten Biokraftstoffe nur als nachhaltig hergestellt, wenn sie - unter Einbeziehung der gesamten Herstellungs- und Lieferkette - im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen mindestens 35 % an Treibhausgasen einsparen. Der Prozentsatz steigt auf 50 % für Anlagen, die bis zum 5. Oktober 2015 in Betrieb genommen wurden. Des Weiteren dürfen zum Anbau der Pflanzen für die Biokraftstoffherstellung keine Flächen mit hohem Kohlenstoffgehalt oder mit hoher biologischer Vielfalt genutzt werden. Ebenfalls dürfen nur solche Rohstoffe verwandt werden, die aus einem nachhaltigen Anbau stammen, wofür unter dem Gesichtspunkt des Natur- und Umweltschutzes detaillierte Vorgaben gemacht werden. So werden Rohstoffe aus Primärwäldern, wie Regenwaldgebieten ausgeschlossen.
Die Änderung der Richtlinie über die Qualität von Kraftstoffen und die Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (Änderungsrichtlinie 2015/1513/EU) verfolgt das Ziel, bei der Förderung von Biokraftstoffen indirekte Landnutzungsänderungen (ILUC) zu vermeiden. Dies soll dadurch erreicht werden, dass "konventionelle" Biokraftstoffe (aus Stärke, Zucker und pflanzlichen Ölen) nur bis zu einem Anteil von 7 % auf das EU-Ziel in Höhe von 10 % erneuerbare Energien im Verkehr angerechnet werden können. Die übrigen 3 % sollen vor allem durch Biokraftstoffe aus Rest- und Abfallstoffen sowie durch fortgeschrittenen Biokraftstoffe (z.B. aus Zellulose) abgedeckt werden. Außerdem auch durch im Schienenverkehr und in Elektrofahrzeugen eingesetzten Strom. Die Mitgliedstaaten haben bis 2017 Zeit die Änderungsrichtlinie umzusetzen.
Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie achtet bei der Biokraftstoffpolitik besonders darauf, dass diese wirtschaftlich und technologieneutral ausgestaltet wird. Alternative Kraftstoffe wie Biomethan, welches ein auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas ist, wird aus Energiepflanzen und landwirtschaftlichen Reststoffen gewonnen. Es kann über das bestehende Erdgasnetz an die Tankstellen geleitet und dort als Kraftstoff getankt werden. Deutschlandweit können 81.423 Erdgasfahrzeuge (Kraftfahrtbundesamt Stand: 1.1.2015) an 916 Tankstellen Erdgas getankt werden. Biomethan und Erdgas machen jedoch bisher erst einen kleinen Teil des gesamten Kraftstoffabsatzes aus.
Bereits seit vielen Jahren wird auch Autogas (LPG - Liquefied Petroleum Gas), das aus Propan, Butan bzw. deren Gemischen besteht, im Verkehr eingesetzt. Es ist weltweit der meistgenutzte Alternativkraftstoff. In Deutschland kann Autogas an 6.699 Tankstellen getankt werden. Nach Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) fahren in Deutschland 494.148 (Stand: 1.1.2015) Pkw mit Autogas.

Einleitung und Ausgangslage (7)
Mineralölmarkt in Deutschland 2015, Stand 8/2016

Kraftstoffpreise

Wie für andere Waren und Dienstleistungen werden die Preise für Benzin und Diesel auf der Basis von Angebot und Nachfrage frei gebildet. Wie regelmäßige Untersuchungen ergeben, entwickeln sich die Preise für Benzin und Diesel an den Tankstellen in Deutschland grundsätzlich entsprechend den Großhandelspreisen für Kraftstoffe am Rotterdamer Ölmarkt. Diese wiederum folgen in der Regel dem Rohölpreis, können sich aber je nach Angebot und Nachfrage des betreffenden Produkts kurzfristig bis zu einem gewissen Grad auch vom Rohölpreis loslösen.

Neben dem Preis für das jeweilige Produkt gehen in den Endverbraucherpreisen weitere Kostenpositionen auf: Hierzu gehören die Energiesteuer, die seit dem Jahr 2003 für Diesel 47,04 Cent je Liter und für Ottokraftstoff 65,45 Cent je Liter beträgt, sowie die Umsatzsteuer in Höhe von 19 % des gesamten Warenwertes (einschließlich Energiesteuer). Außerdem entstehen Kosten für die Beimischung von Biokomponenten zur Erfüllung der Quotenvorgabe, den Transport, die Lagerung und den Vertrieb der Kraftstoffe. Ferner müssen Unternehmen, die Kraftstoffe herstellen oder nach Deutschland einführen, einen Betrag an den Erdölbevorratungsverband für die Bevorratung von Erdöl und Erdölerzeugnissen zur Krisenvorsorge entrichten. Dieser beträgt für Dieselkraftstoffe 0,3 Cent je Liter und für Ottokraftstoffe 0,27 Cent je Liter.

Weitere Informationen zur Markttransparenzstelle für Kraftstoffe erhalten Sie hier.

Die Europäische Kommission veröffentlicht im Internet wöchentlich ein so genanntes "Öl-Bulletin", das eine Übersicht über Verbraucherpreise und Steuern für Kraftstoffe in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union bietet.

Einleitung und Ausgangslage (8)
Mineralölmarkt in Deutschland 2015, Stand 8/2016

Ölkrisenvorsorge und -management

Von Erdöl sind der private und gewerbliche Straßenverkehr, der Schiffs- und Flugverkehr, die Gebäudeheizung und die Produktion vieler Güter mehr oder weniger stark abhängig. Die Abhängigkeit unserer Volkswirtschaft vom Öl kann - wie schon in der Vergangenheit erfolgreich praktiziert - über verbesserte Energieeffizienz, Energieeinsparung sowie Substitution durch andere Energieträger weiter vermindert werden. Angesichts der hohen Einfuhrabhängigkeit und der Weltmarktrisiken ist aber auch Vorsorge gegen kurzfristige Versorgungsstörungen geboten. Für diese Fragen der Versorgungssicherheit und der Vorsorge für Versorgungskrisen ist innerhalb der Bundesregierung das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) zuständig.
Internationale Einbettung
Bereits 1966 wurden die Mineralölgesellschaften verpflichtet, Vorräte zur Vorsorge für Versorgungsstörungen anzulegen. Die gesetzliche Pflicht zur Bevorratung von Erdöl und Erdölerzeugnissen wurde seither mehrfach angepasst, nicht zuletzt aufgrund europäischer Vorgaben und des 1974 unterzeichneten Internationalen Energieprogramms (IEP), das zur Gründung der Internationalen Energieagentur (IEA) führte. Dank der jüngsten europäischen Ölbevorratungsrichtlinie 2009/119/EG (PDF: 812,6 KB) des Rates vom 14. September 2009 zur Verpflichtung der Mitgliedstaaten, Mindestvorräte an Erdöl und/oder Erdölerzeugnissen zu halten, gilt ab 2013 für die 28 EU-Mitgliedstaaten die gleiche Bevorratungspflicht wie für die 29 IEA-Mitgliedsländer. National wurden diese Verpflichtungen durch das Gesetz über die Bevorratung mit Erdöl und Erdölerzeugnissen (Erdölbevorratungsgesetz, PDF: 92,3 KB) vom 16. Januar 2012 (BGBl. I S. 74 vom 16.01.2012) umgesetzt.
Die Höhe und Zusammensetzung der vorhandenen Ölkrisenvorräte meldet für Deutschland das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) monatlich an die Europäische Kommission sowie das Sekretariat der Internationalen Energieagentur. Das BAFA ist sowohl für die amtliche Mineralölstatistik als auch die Überwachung der Erfüllung der Bevorratungspflicht durch den Erdölbevorratungsverband zuständig. Auf EU- und auf IEA-Ebene bestehen Arbeitsgruppen der jeweiligen Mitgliedstaaten, in denen ein regelmäßiger Austausch über die jeweilige Ölkrisenvorsorgepolitik und Entwicklungen am Ölmarkt stattfindet.

Strategische Ölreserven für 90 Tage Vollversorgung

Seit 1998 ist der Erdölbevorratungsverband (EBV) alleiniger Träger der Pflichtbevorratung. Der EBV wurde als bundesunmittelbare rechtsfähige Körperschaft des öffentlichen Rechts errichtet und untersteht in der Rechtsaufsicht dem BMWi.
Heute hat der Erdölbevorratungsverband jederzeit Erdöl und Erdölerzeugnisse in Höhe der nach Deutschland in einem Zeitraum von 90 Tagen netto eingeführten Mengen zu halten. Mit diesen so genannten strategischen Ölvorräten könnte also für drei Monate ein vollständiger Ausfall aller Importe ausgeglichen werden.
Um seine gesetzliche Bevorratungspflicht zu erfüllen, hält der Erdölbevorratungsverband z. Zt. etwa 15 Millionen Tonnen Rohöl und 9,5 Millionen Tonnen fertige Mineralölerzeugnisse. Mit Ottokraftstoff, Dieselkraftstoff, Heizöl EL und Flugturbinenkraftstoff werden die wichtigsten energetisch genutzten Erdölerzeugnisse unmittelbar vorgehalten; andere können über die Verarbeitung von Rohölreserven produziert werden. Die Vorräte an Erdölerzeugnissen sind über ganz Deutschland verteilt, um schnell und wirksam auf regionale Versorgungsstörungen reagieren zu können. Das Rohöl wird vorwiegend in Kavernen in Norddeutschland gelagert, von wo aus es über Pipelines oder auch per Schiff zur Verarbeitung in Raffinerien transportiert werden kann.

Einleitung und Ausgangslage (9)
Mineralölmarkt in Deutschland 2015, Stand 8/2016

Die Finanzierung der Ölbevorratung wird durch Pflichtbeiträge der Unternehmen sichergestellt, die Ottokraftstoff, Dieselkraftstoff, leichtes Heizöl oder Flugkraftstoff nach Deutschland einführen oder hier herstellen. Die Beitragssätze betragen einheitlich 3,56 Euro je Tonne. Umgerechnet sind dies je Liter für Dieselkraftstoff und leichtes Heizöl 0,3 Cent, für Ottokraftstoff 0,27 Cent und für Flugturbinenkraftstoff 0,285 Cent.
Schnelle Reaktion bei Versorgungsstörungen
Bei drohenden oder bereits eingetretenen Versorgungsstörungen können die Vorräte an Erdöl und Erdölerzeugnissen schnell in den Markt gebracht werden, um die Ölversorgung weiterhin sicherzustellen. Hierzu erlässt der Bundesminister für Wirtschaft und Energie auf Grundlage des Erdölbevorratungsgesetzes eine Rechtsverordnung, mit der die Bevorratungspflicht des Erdölbevorratungsverbandes für eine gewisse Zeit heruntergesetzt wird. Die auf diese Weise "freigegebenen" Vorräte bietet der Erdölbevorratungsverband dann seinen Mitgliedsunternehmen zum Kauf zu Marktpreisen an. So stehen den Marktteilnehmern innerhalb weniger Tage zusätzliche Mengen an Benzin, Diesel, Flugkraftstoffen und Heizöl zur Verfügung.
Die möglichen Anlässe für eine Freigabe von Krisenvorräten werden in § 12 Absatz 1 des Erdölbevorratungsgesetzes aufgezählt. Danach sind Freigaben unter anderem zulässig zur Verhütung unmittelbar drohender oder zur Behebung eingehender Störungen in der Energieversorgung; Abwehr eines beträchtlichen und plötzlichen Rückgangs der Lieferungen von Erdöl oder Erdölerzeugnissen sowie zur Erfüllung von Pflichten auf Grund eines Beschlusses des Verwaltungsrates der Internationalen Energieagentur.
Dem Geist des Erdölbevorratungsgesetzes nach kommt es vor allem auf den Aspekt "Störung der physischen Versorgung mit Erdöl/Erdölerzeugnissen" an, wenngleich eine drohende oder eingetretene Versorgungsstörung auch hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Folgen zu bewerten ist. Eine Freigabe darf jedoch nicht das primäre Ziel haben, Preise zu beeinflussen.
In Deutschland wurden bislang drei Mal strategische Ölreserven freigegeben, jeweils aufgrund eines gemeinsamen Beschlusses der Mitgliedsländer der Internationalen Energieagentur: Die Anlässe waren der Golfkrieg 1990/91, die von den Hurrikanen "Katrina" und "Rita" 2005 angerichteten Schäden in den USA sowie der Ausfall libyscher Ölexporte im Jahr 2011.

Änderung des Erdölbevorratungsgesetzes

Mit den Änderungen werden insbesondere vier Ziele verfolgt:
- Neben inländischen Unternehmen sollen künftig auch Unternehmen mit Sitz in anderen EU-Mitgliedstaaten, Norwegen und der Schweiz Mitglied des Erdölbevorratungsverbandes werden können.
- Hiesigen Mineralölunternehmen soll ermöglicht werden, auch Krisenvorräte für Vorratspflichtige aus Drittstaaten zu halten.
- Weil angesichts der gestiegenen Umweltanforderungen an Kraftstoffe für die Seeschifffahrt zunehmend beitragspflichtiger Dieselkraftstoff nicht beitragspflichtigen Bunkerkraftstoffen zugemischt werden, soll künftig alternativ zum bestehenden Beitragsabzug nach Bebunkerung ein Beitragsabzug sofort nach Zumischung zugelassen werden. Damit wird vermieden, dass in der Lieferkette von der Zumischung bis zur Bebunkerung jeweils die Mengen, die den Anspruch auf Beitragserstattung begründen, ausgewiesen werden müssen.
- Dem Erdölbevorratungsverband soll bei der Vergabe von Lieferungen und Leistungen mehr Flexibilität eingeräumt werden, um den Besonderheiten des Mineralölhandels und Gegebenheiten an manchen Lagerstandorten besser Rechnung tragen zu können.

Den Gesetzentwurf zur Bevorratung von Erdöl, zur Erhebung von Mineralöldaten und zur Umstellung auf hochkalorisches Erdgas, wie vom Bundeskabinett am 3. August 2016 beschlossen, finden Sie hier (PDF: 209 KB). Die Stellungnahmen der Branchen- und Interessenverbände sowie der Bundesländer, soweit sie einer Veröffentlichung zugestimmt haben, finden Sie hier.

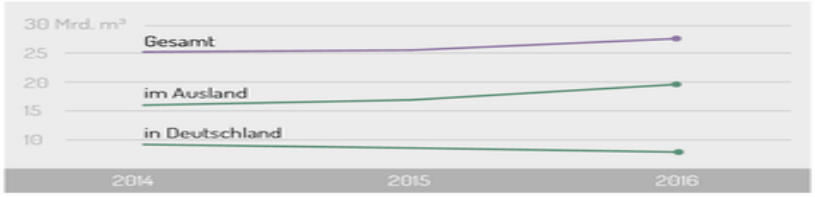
Quelle: BMWI - Themen Energie – Konventionelle Energieträger, 8/2016 aus www.bmwi.de (Folie 2-10)

Aktuelle Branchenkennzahlen zum Erdgas und Erdöl in Deutschland 2016

Erdgasförderung 2016

7,9 Mrd. m³

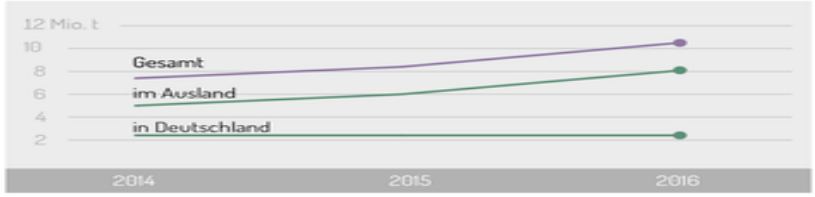
in Deutschland sowie 19, 2 Mrd. m³ im Ausland



Erdölförderung 2016

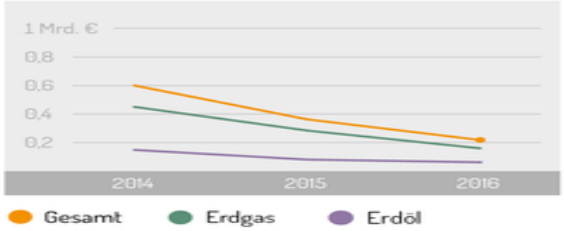
2,4 Mio. t

in Deutschland sowie 8,1 Mio. t im Ausland



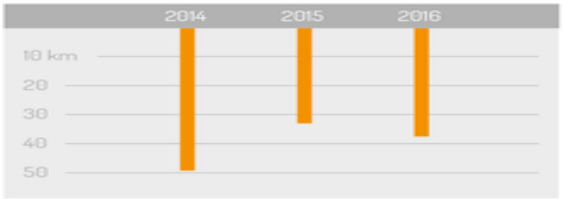
Förderabgaben 2016

219,7 Mio. €



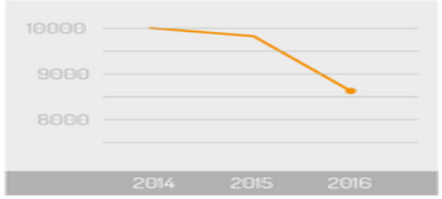
Bohrleistung 2016

37,1 km



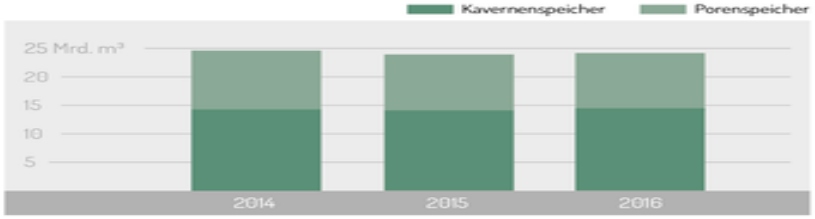
Mitarbeiter 2016

8655



Arbeitsgasvolumen in Erdgasspeichern 2016

24,2 Mrd. m³



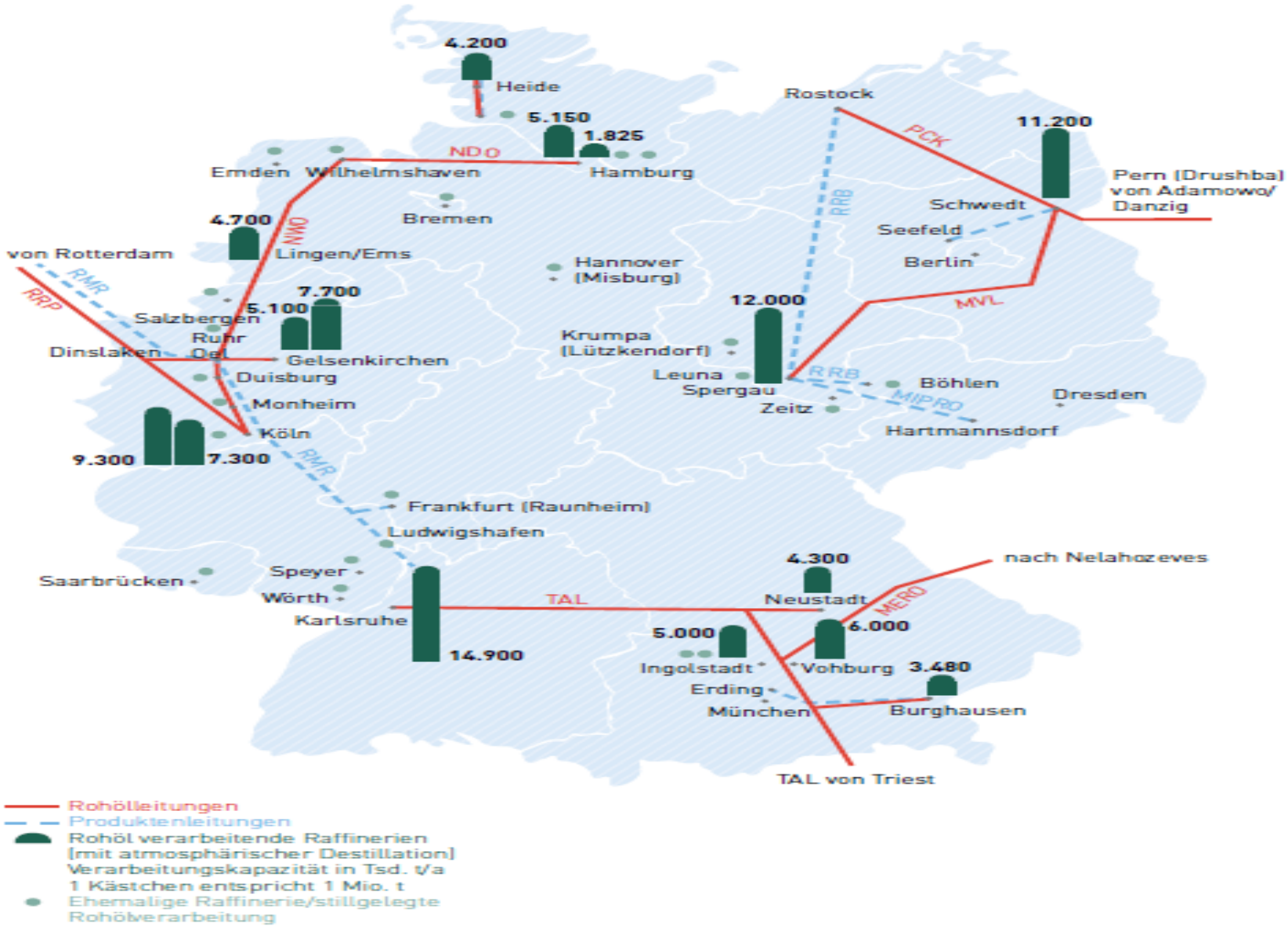
Versorgung des deutschen Erdgasmarktes 2016

86 Mrd. m³

vorläufig. Quelle: AG Energiebilanzen, BVEG

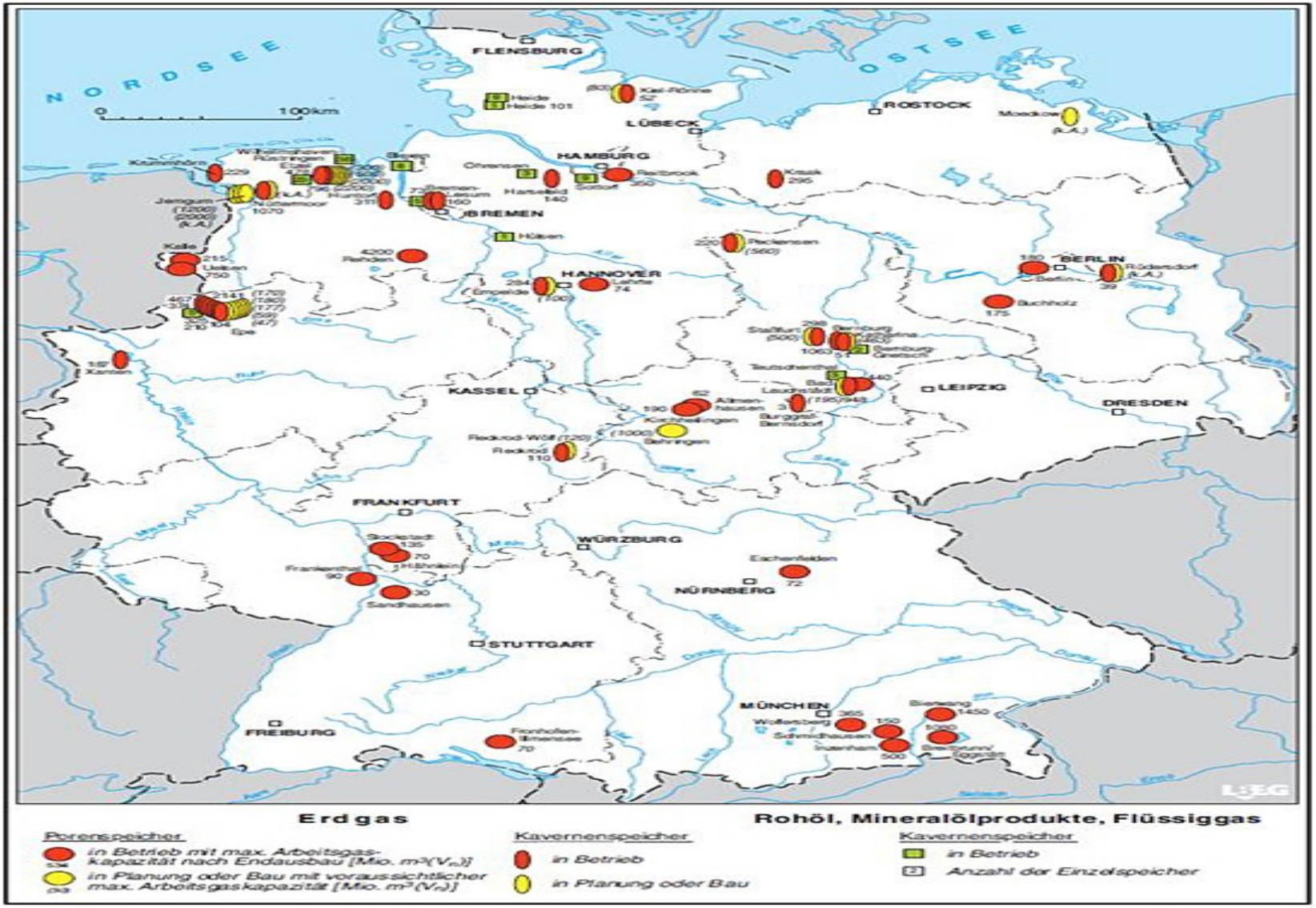
Quelle: Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V. (BVEG), Juli 2017 aus www.bveg.de

Raffineriestandorte und Mineralölleitungen in Deutschland, Stand 31. März 2016



Quelle: MWV – Jahresbericht 2017, S. 12, 6/2017

Übersichtskarte der Untertagespeicher für Erdgas, Rohöl, Mineralölprodukte und Flüssiggas in Deutschland, Stand 31.12.2011



Übersichtskarte der Untertagespeicher für Erdgas, Rohöl, Mineralölprodukte und Flüssiggas.

Quelle: BMWI - Themen Energie – Konventionelle Energieträger, 1/2018 aus www.bmwi.de

Energiebilanz

Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von spezifischen Mengeneinheiten in Wärmeeinheiten zur Energiebilanz in Deutschland 2015

Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von natürlichen Einheiten in Energieeinheiten zur Energiebilanz 2015
(Stand: 09.05.2017)

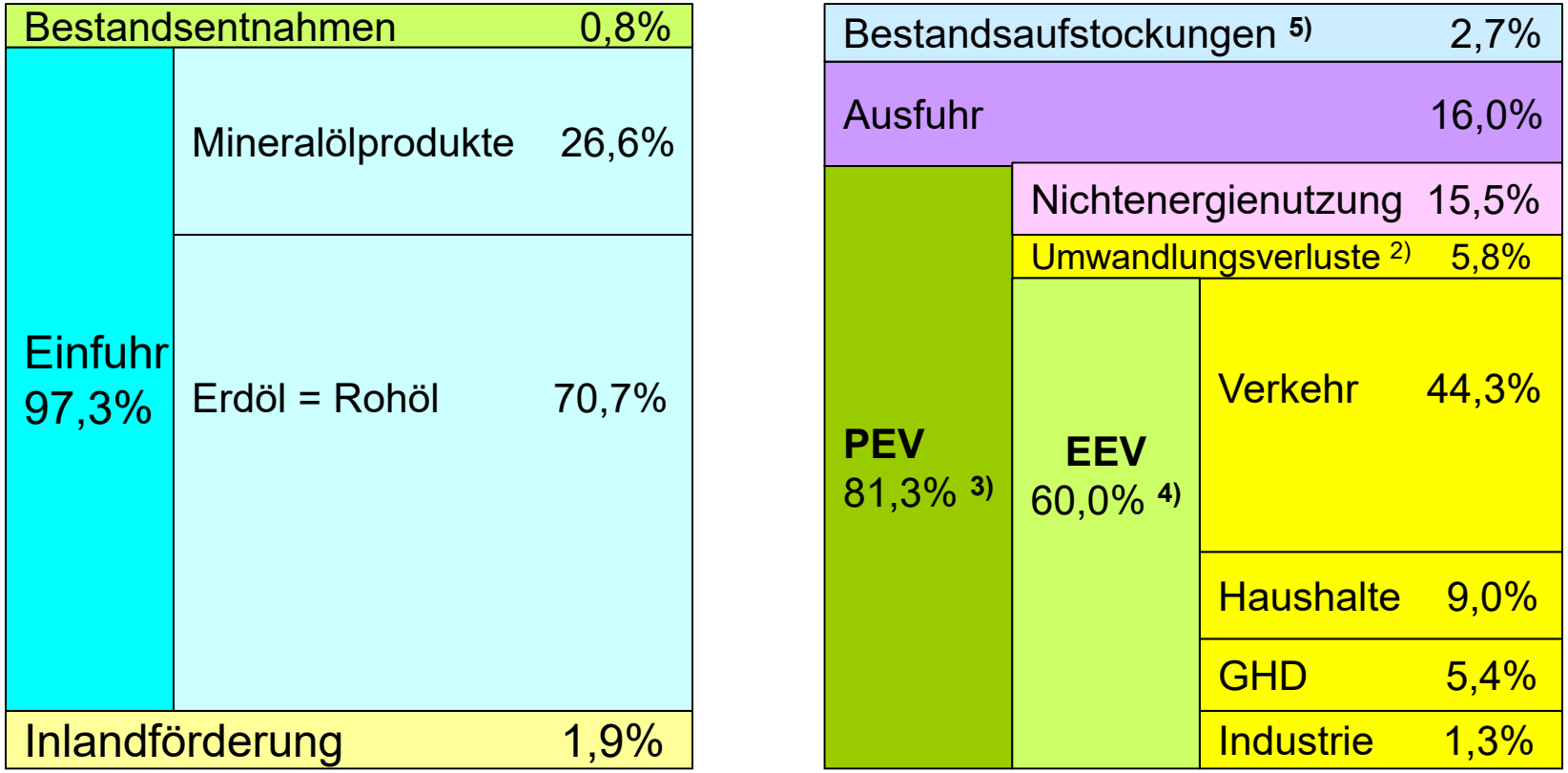
Energieträger	Natürliche Einheit	Heizwert (kJoule)	Heizwert (kcal)	SKE-Faktor
Steinkohle [1]	kg	26997	6448	0,921
Steinkohlenbriketts [2]	kg	31400	7500	1,071
Steinkohlenkoks [2]	kg	28739	6864	0,981
Andere Steinkohlenprodukte [2]	kg			
Braunkohle [1]	kg	9020	2154	0,308
Braunkohlenbriketts [2]	kg	19541	4667	0,667
Andere Braunkohlenprodukte [2]	kg	22103	5279	0,754
Erdöl (roh) [1]	kg	42505	10152	1,450
Ottokraftstoffe [2]	kg	42280	10098	1,443
Rohbenzin [2]	kg	44000	10509	1,501
Flugturbinenkraftstoff [2]	kg	42803	10223	1,460
Dieselkraftstoff [2]	kg	42694	10197	1,457
Heizöl, leicht [2]	kg	42373	10121	1,446
Heizöl, schwer [2]	kg	40734	9729	1,390
Petrolkoks [2]	kg	32010	7645	1,092
Flüssiggas [2]	kg	45355	10833	1,548
Raffineriegas [2]	kg	42329	10110	1,444
Andere Mineralölprodukte [2]	kg	38355	9161	1,309
Kokereigas, Stadtgas [2]	m³	15994	3820	0,546
Gichtgas, Konvertergas [2]	m³	4187	1000	0,143
Erdgas, Erdölgas [3]	kWh	3600	860	0,123
Grubengas [1]	m³	17735	4236	0,605
Strom	kWh	3600	860	0,123

[1] Durchschnittswert für den Primärenergieverbrauch; im übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte.
[2] Durchschnittswert für die Produktion und Einfuhr; im übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte.
[3] Sofern statistische Daten auf dem oberen Heizwert (Brennwert) beruhen, werden sie für die Energiebilanz mit dem Faktor 0,9024 in den unteren Heizwert umgerechnet.

Quelle: AGEB – Heizwerte zur Energiebilanz in Deutschland 2005-2015, Stand Mai 2017

Mineralöl-Bilanz Deutschland 2014 (1)

Gesamt *130,0 Mio. t* **= 5.525,2 PJ = 1.534,8 Mrd. kWh = 100%** [1)]



Aufkommen **Verwendung**

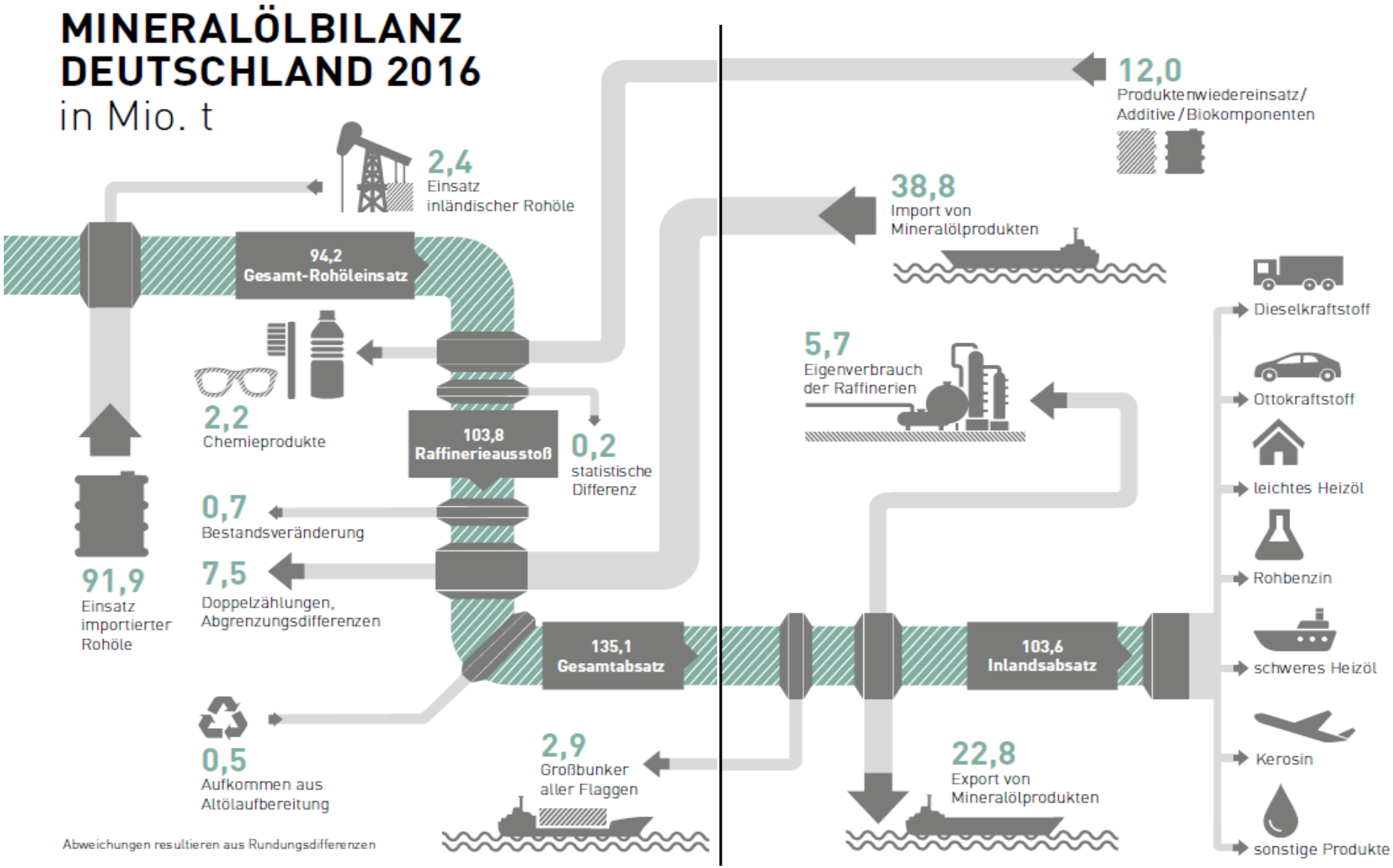
1) Energieeinheit: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ; **∅ Heizwerte PEV = 42.724 kJ/kg; EEV = 42.910 kJ/kg**
2) Umwandlungsverluste, z.B. Raffinerie-Eigenverbrauch/Verarbeitungsverluste, Kraftwerke
3) Primärenergieverbrauch PEV = 4.492,772 PJ = 105,157 Mtoe , PEV-Aufteilung in EEV-Verbrauchssektoren + Verluste u.a.
4) Endenergieverbrauch EEV = 3.316,722 PJ = 77,294 Mtoe, davon Anteile Verkehr 73,9%, Haushalte 14,9% , GHD 9,0% und Industrie 2,2%
5) Bestandsaufstockungen + Hochseebunkerungen

Quelle: AG Energiebilanzen, Energiebilanz BR-Deutschland 2014, Stand Mai 2016

Grafik Bouse 2016

Mineralöl-Bilanz Deutschland 2016 (2)

Gesamt Mineralölaufkommen 135,1 Mio. t, Inlandsabsatz 103,6 Mio. t

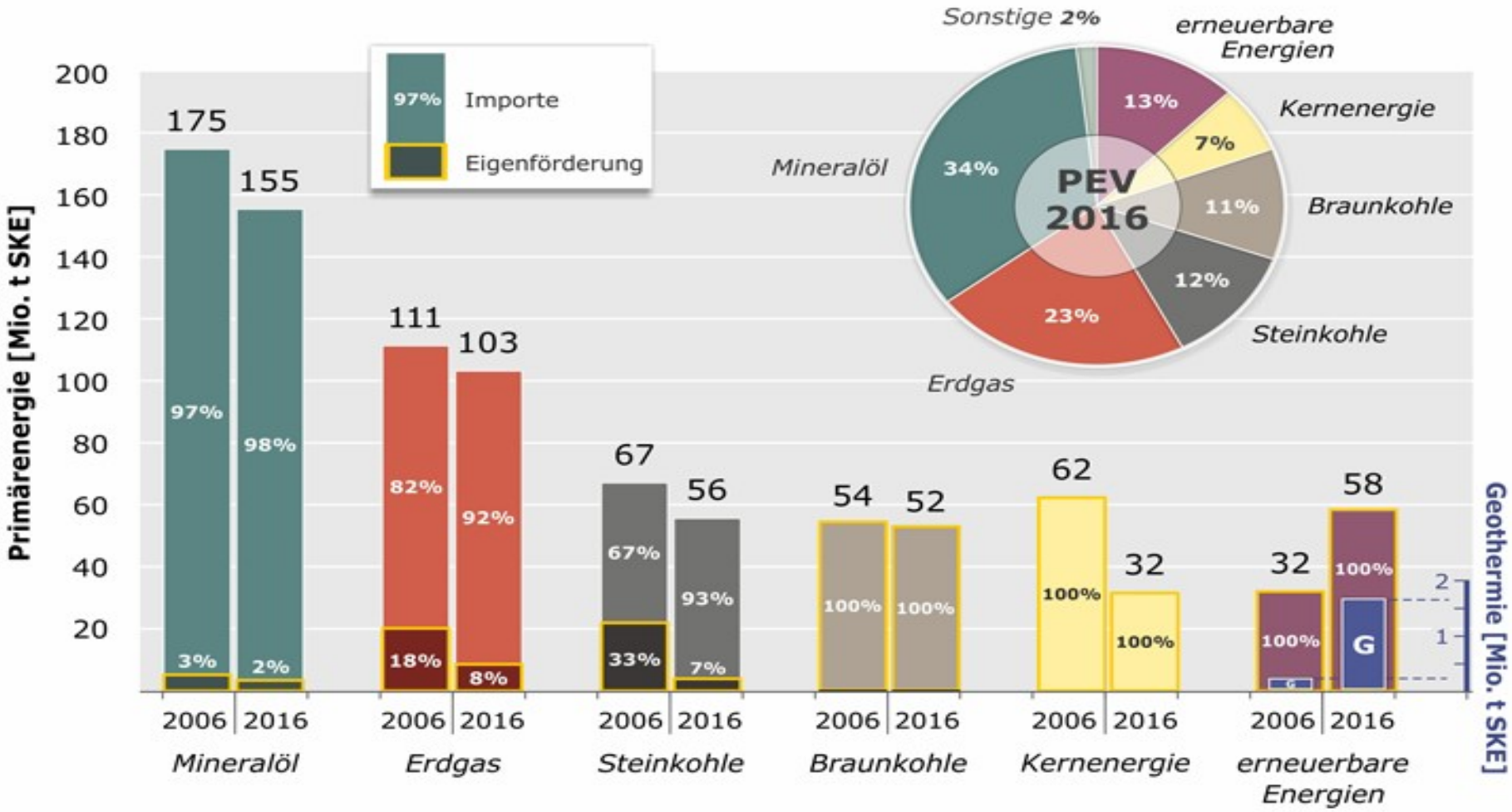


Quelle: MWV Mineralölwirtschaftsverband – Jahresbericht 2017, S, 35/36, 6/2017

Importabhängigkeit und Selbstversorgungsgrad Deutschlands bei einzelnen Primärenergierohstoffen mit Beitrag Mineralöl in den Jahren 2006 und 2016

Jahr 2016: Gesamt PEV 13.451 PJ = 3.736,4 TWh (Mrd. kWh) = 458,7 Mio. t SKE

davon Beitrag Nettoimporte 9.591 PJ (Anteil 70,4%)*



* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2017

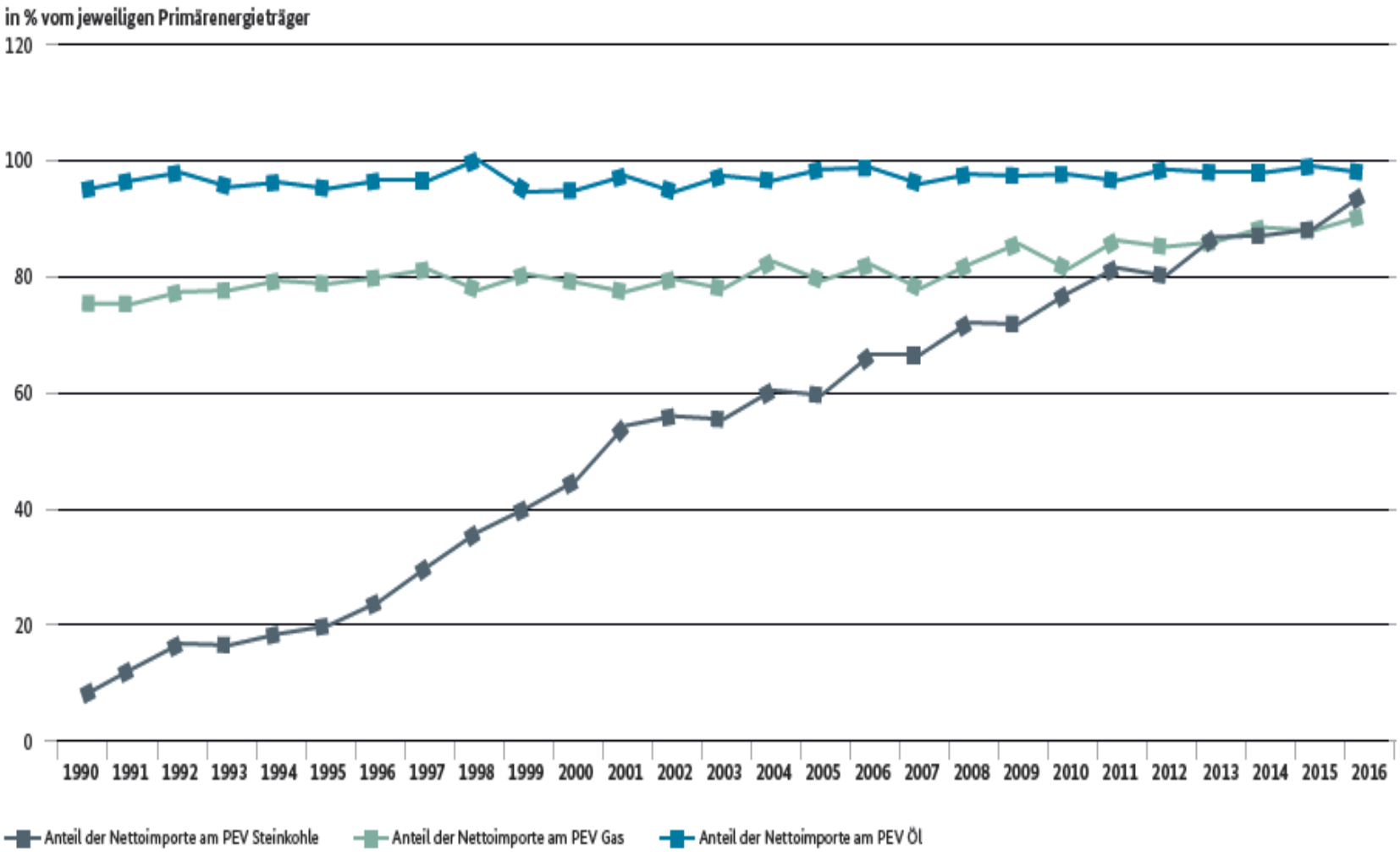
Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 Mrd. kWh (TWh) = 0,0341 Mio. t SKE = 0,0239 Mio. t RÖE (Mtoe)

Quelle: AGEB 2017, BMU 2013 aus BGR Bund - Energierohstoffe aus www.bgr-bund.de 12/2017

Entwicklung Anteile Nettoimporte am Primärenergieverbrauch (PEV) vom jeweiligen Primärenergieträger mit Beitrag Öl in Deutschland 1990-2016 (1)

Jahr 2016: Gesamte Nettoimportanteile am PEV mit 70,4%

Anteile Öl 98,0%,



Anteile 2016 (%)

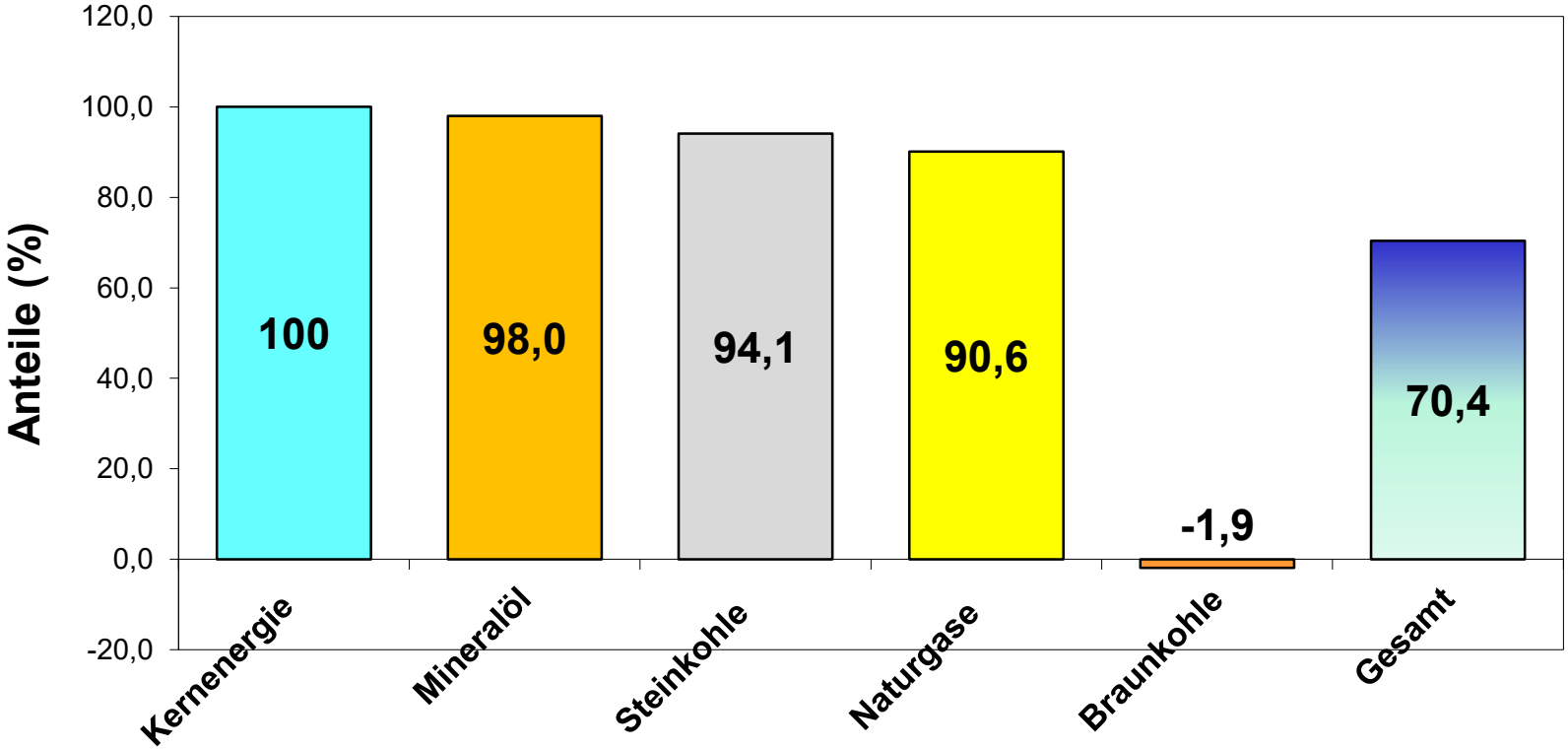
98,0
94,1
90,6

Quellen AGEB aus BMWI Energiedaten, gesamt, Grafik/Tab. 3; 10/2017; AGEB 8/2017

Nettoimportanteile ausgewählter Energieträger mit Beitrag Mineralöl am Primärenergieverbrauch (PEV) in Deutschland 2016 (2)

Gesamtnettoimportanteil 90,4%

Primärenergieverbrauch (PEV) 13.293 PJ = Inlandsgewinnung 4.092 PJ + Außenhandelssaldo 9.235 PJ



Grafik Bouse 2017

Nettoimportanteile [1] am PEV mit 70,4% weiterhin sehr hoch!

* Daten 2016 vorläufig, Stand 10/2017 Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 Mrd. kWh (TWh) = 0,0341 Mio. t SKE = 0,0239 Mio. t RÖE (Mtoe)

1) **Nettoimporte = Anteil der Summe aus Einfuhr minus Ausfuhr minus Bunker am Primärenergieverbrauch (PEV)**
Entwicklung der Netto-Importanteile 1990 = 56,8%, 2000 = 72,0%, 2010 = 69,8%,

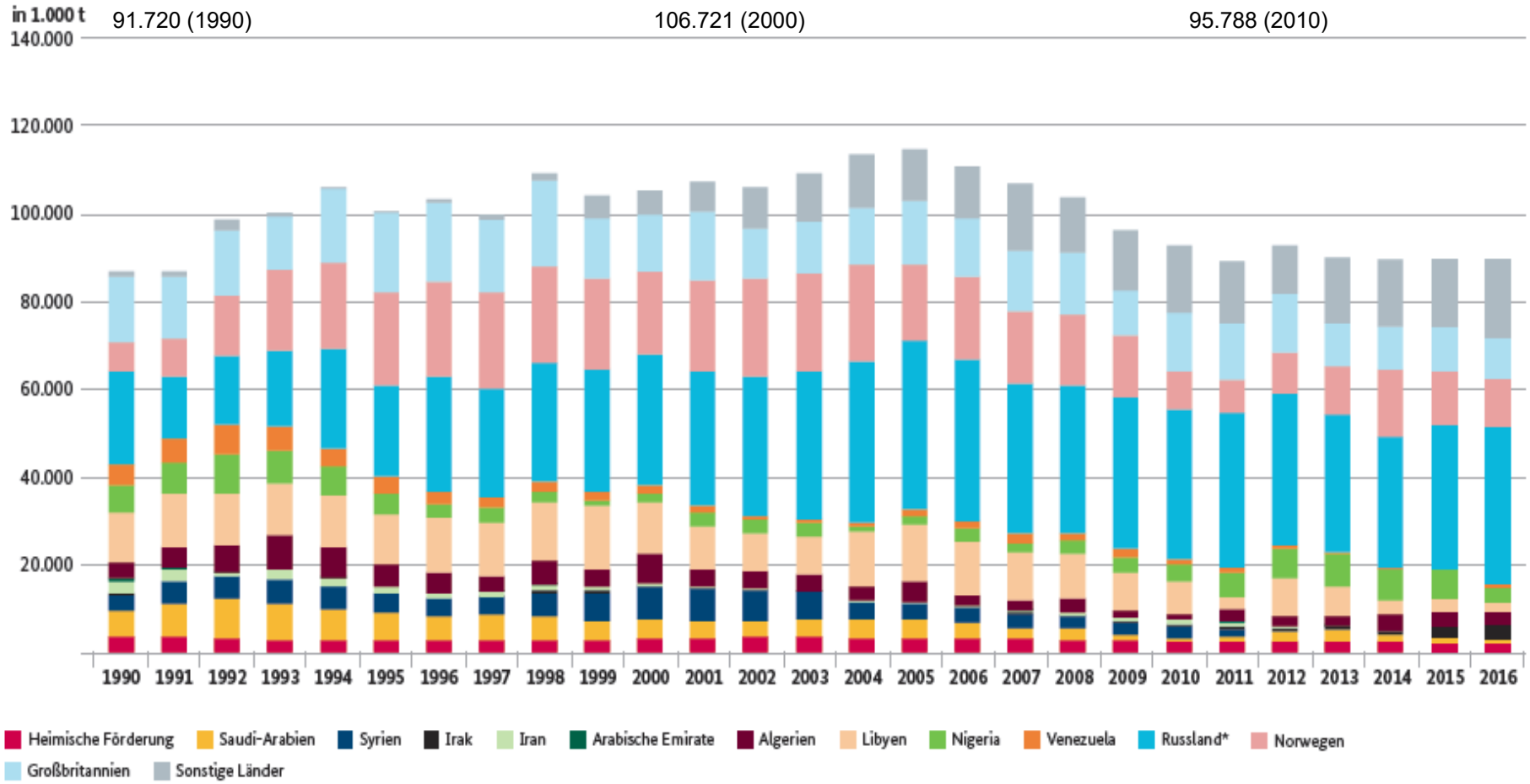
2) Erdgas, Erdölgas

Quelle: AGEB aus BMWI- Energiedaten, Gesamtausgabe, Tab. 3,4; 10/2017

Entwicklung Rohölaufkommen nach Herkunftsländern mit Inlandsförderung in Deutschland 1990-2016

Jahr 2016: Gesamtaufkommen 93,4 Mio. t; Veränderung 1990/2016 + 1,9%

Beiträge Einfuhr 91,9 Mio. t (97,5%), Inlandsförderung 2,3 Mio. t (2,5%)



* 1990 und 1991 Sowjetunion

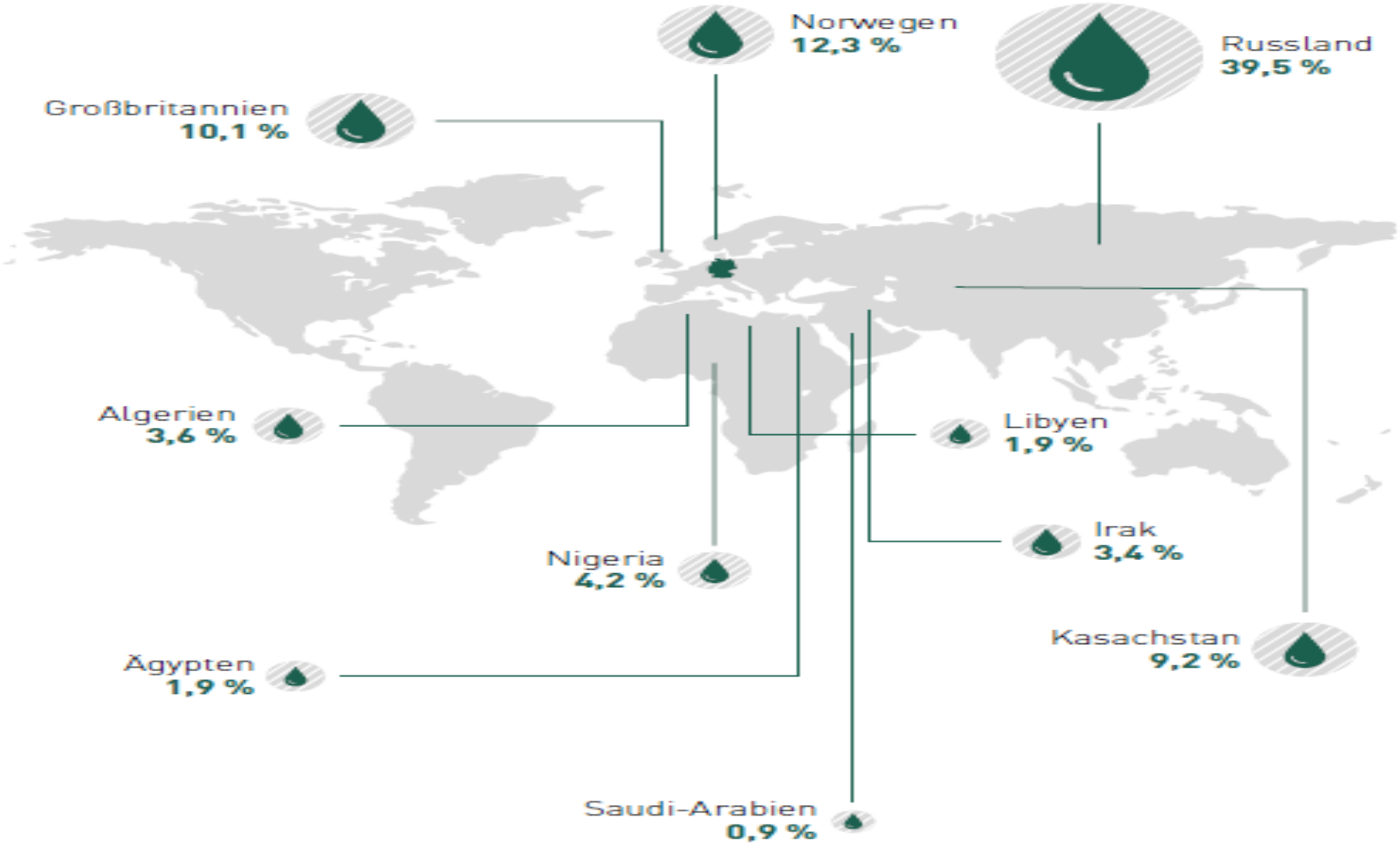
Quelle: Mineralölwirtschaftsverband (MWV), Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe Grafik, Tab. 13,14, 10/2017

TOP 10 - Die größten Erdöllieferanten Deutschlands 2016 (1)

Gesamteinfuhr 91,2 Mio. t; Veränderung 1990/2016 + 3,5% [1)]

Die Prozentzahl bezieht sich auf den Rohöl-Importanteil an den Gesamt-Rohölimporten

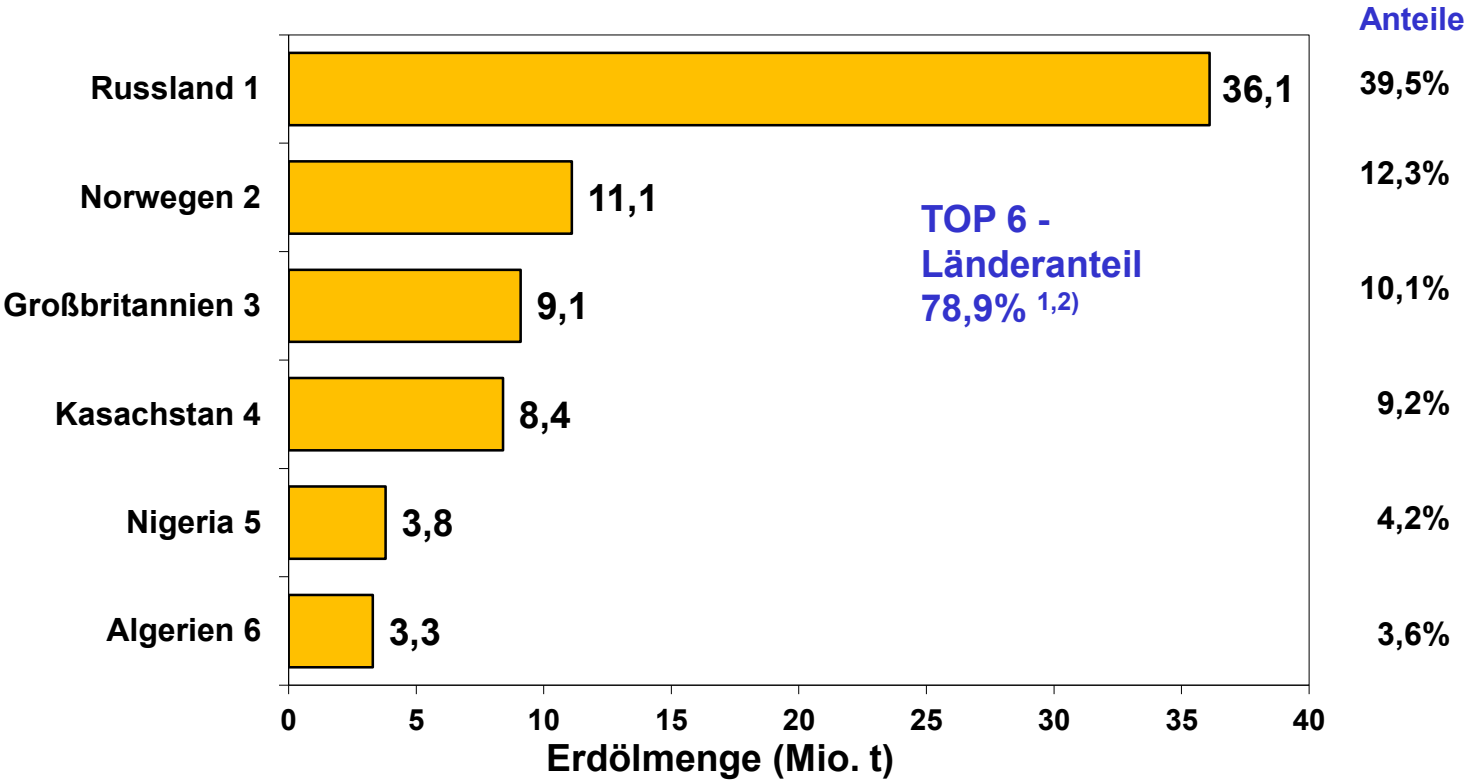


1) Gesamte OPEC-Einfuhr 14,1 Mio. t (15,5%)

Quellen: MWV – Jahresbericht 2017, S. 18, 6/2017; BMWI – Energiedaten gesamt, Tab 13, 3/2017

TOP 6-Länder-Rangfolge bei den Erdöleinfuhren nach Deutschland 2016 (2)

Gesamteinfuhr 91,2 Mio. t; Veränderung 1990/2016 + 3,5% [1,2)]



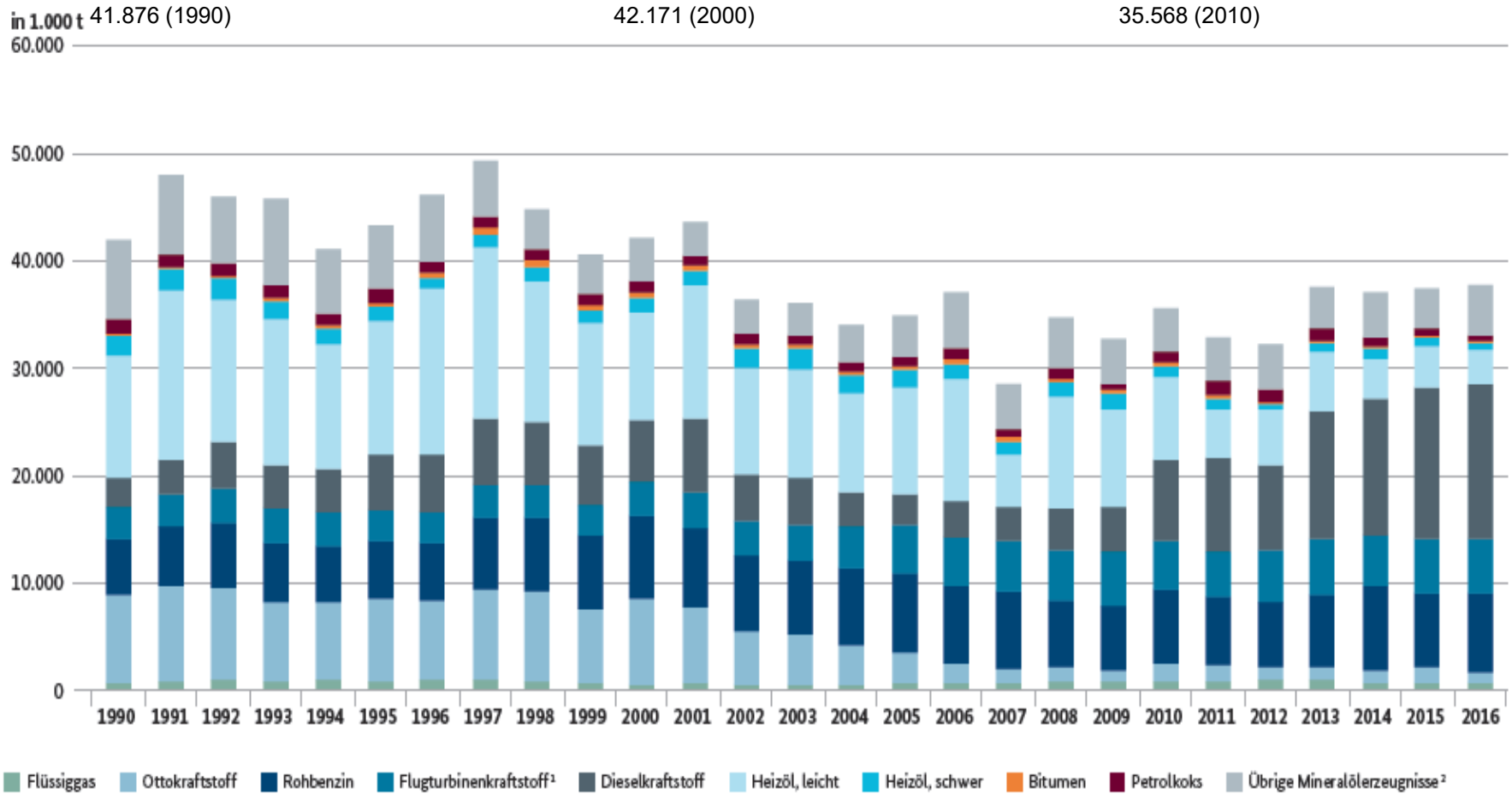
Grafik Bouse 2017

1) Weitere Rangfolge: Irak, Ägypten, Libyen, Saudi-Arabien,
2) Gesamte OPEC-Einfuhr 14,1 Mio. t (15,5%)

Quellen: MWV, Bafa aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Tab. 13, 3/2017; MWV 6/2017

Entwicklung der Einfuhr von Mineralölprodukten nach Deutschland 1990-2016 (1)

Jahr 2016: 37,7 Mio. t; Veränderung 1990/2016 – 10,0%



1 Einschließlich Flugbenzin
2 Einschließlich Halbfertigerzeugnisse

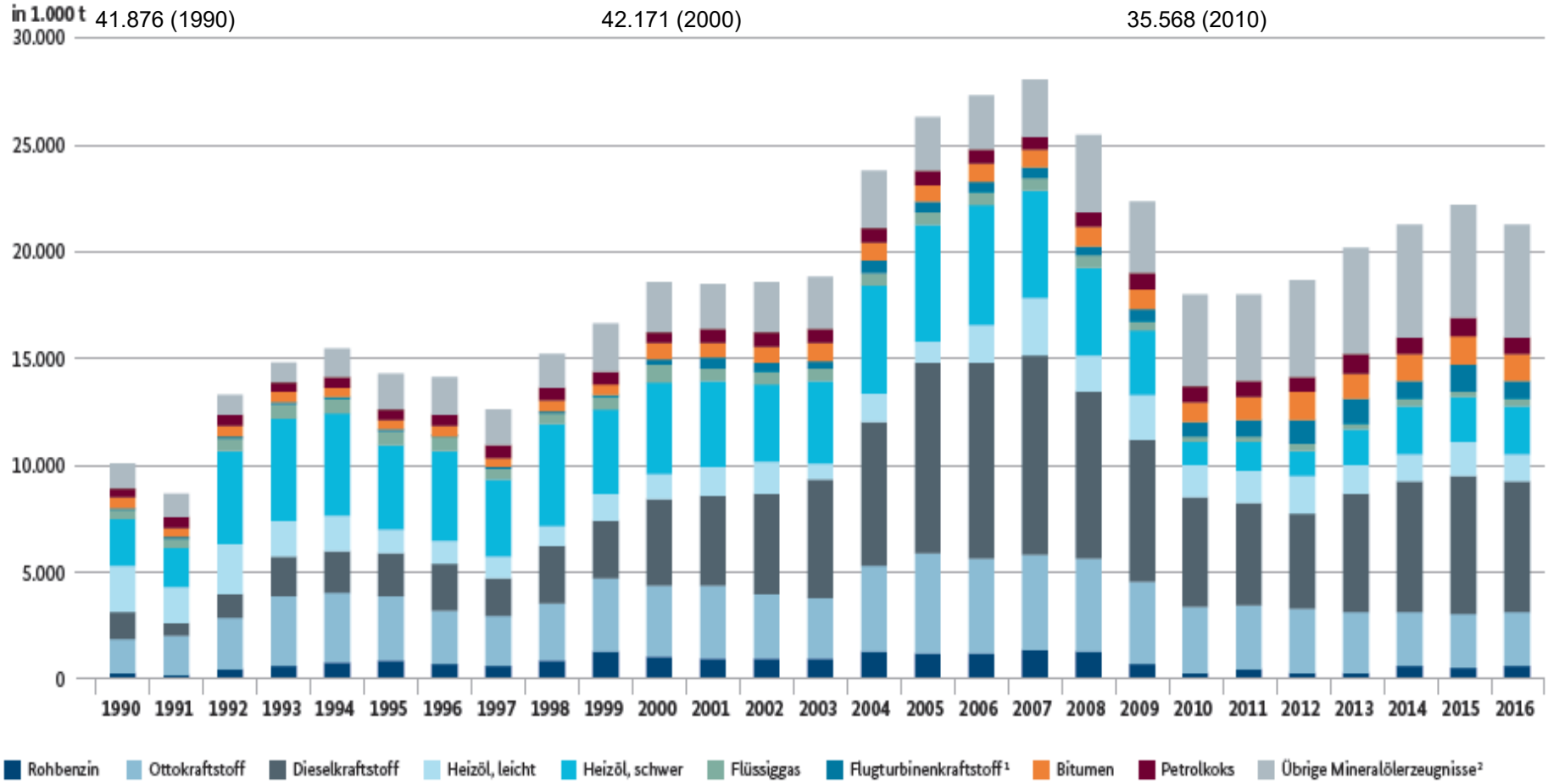
Nachrichtlich: Ausfuhr 21,2 Mio. t

Quelle: Mineralölwirtschaftsverband (MWV)

Quelle: MWV aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Grafik, Tab. 14, 10/2017

Entwicklung der Ausfuhr von Mineralölprodukten von Deutschland 1990-2016 (2)

Jahr 2016: 21,2 Mio. t; Veränderung 1990/2016 + 110,6%



1 Einschließlich Flugbenzin
2 Einschließlich Halbfertigerzeugnisse

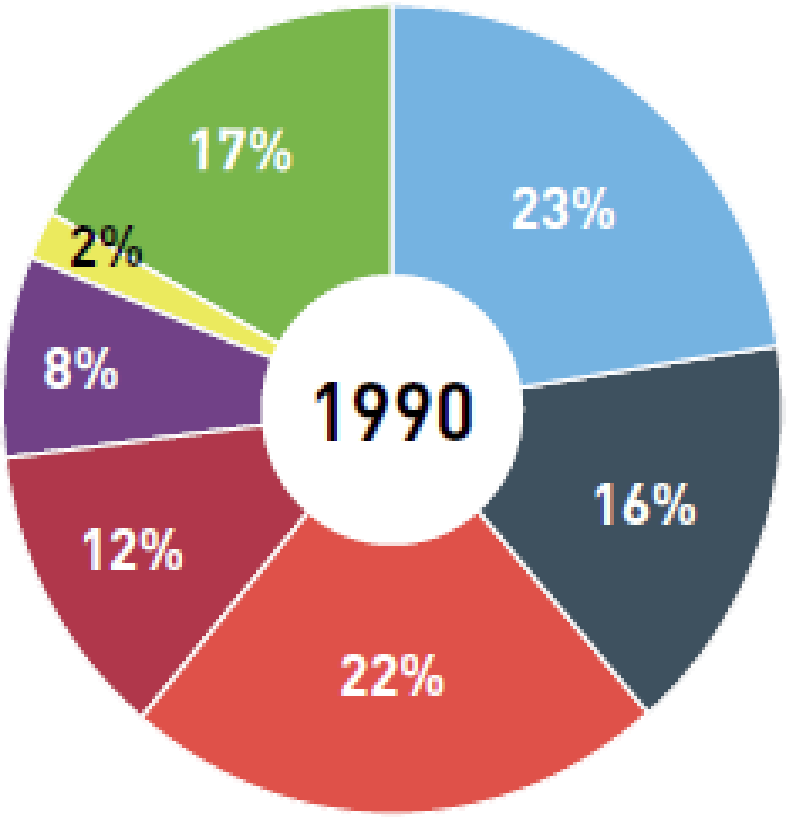
Nachrichtlich 2016: Einfuhr 37,7 Mio. t
Lieferung an internationale Schifffahrt 2,3 Mio. t

Quelle: Mineralölwirtschaftsverband (MWV), Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

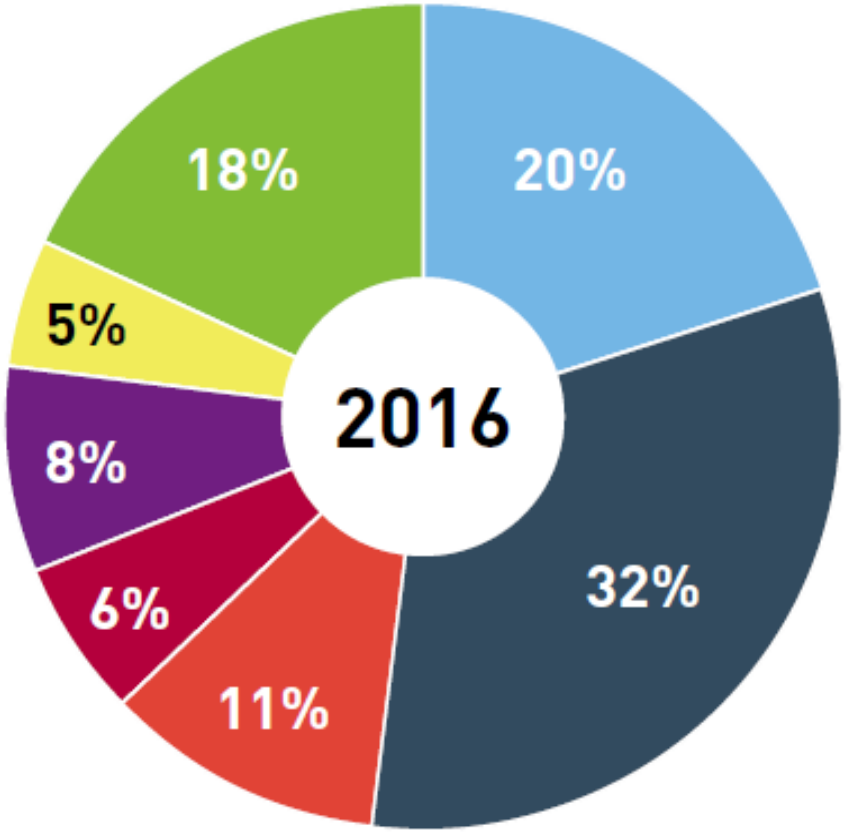
aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Grafik, Tab. 14, 10/2017

Erzeugungsstruktur der in deutschen Raffinerien hergestellten Mineralölprodukte 1990 und 2016

Gesamt 100,8 Mio. t



Gesamt 103,6 Mio. t

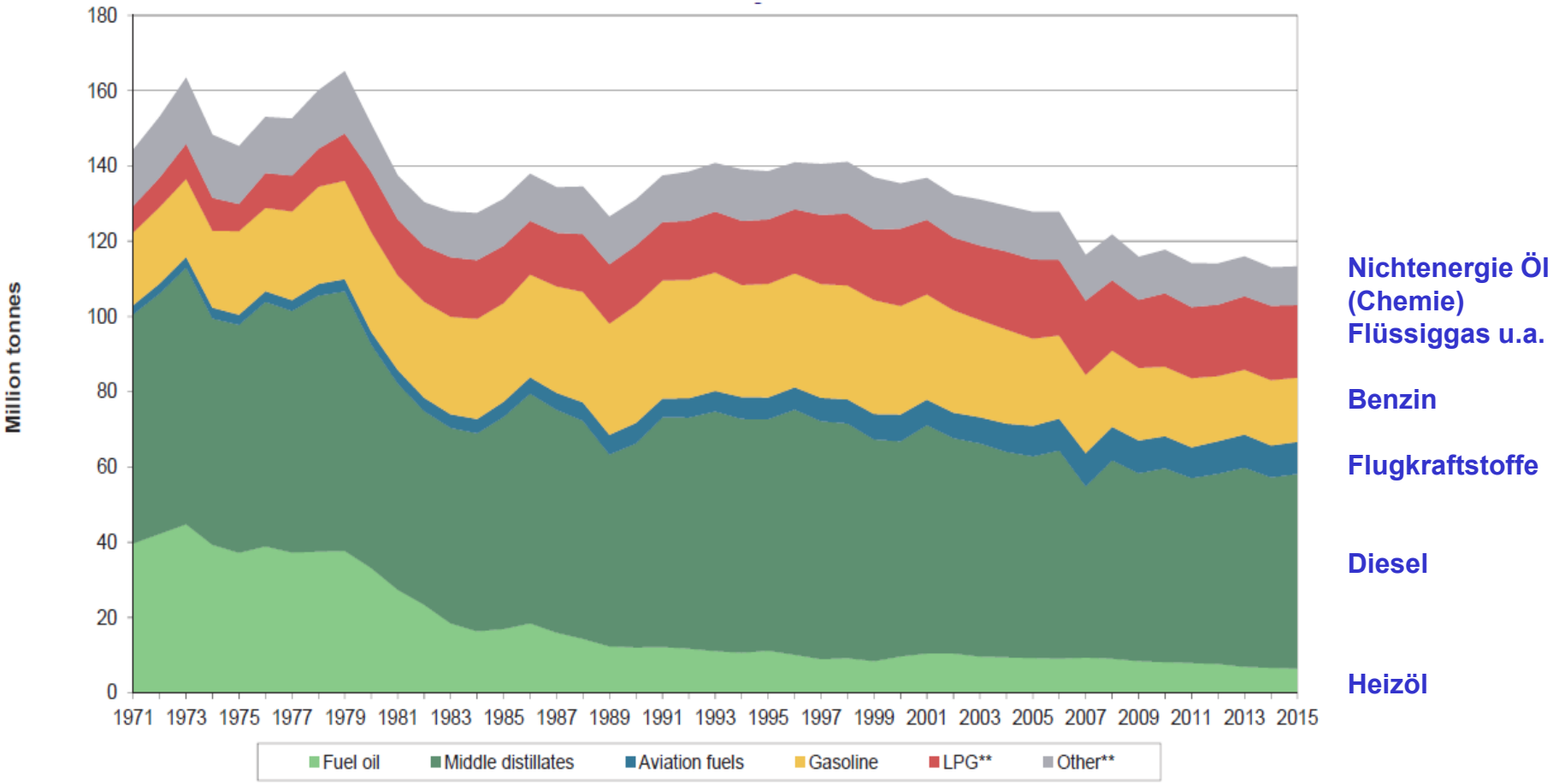


- Ottokraftstoff
- Dieselkraftstoff
- leichtes Heizöl
- schweres Heizöl
- Rohbenzin
- Kerosin
- sonstige Produkte

Quelle: MWV Mineralölwirtschaftsverband – Jahresbericht 2017, S. 15/37, 7/2017

Entwicklung Inlandsabsatz Mineralöle in Deutschland von 1972-1990/2015 (1)

Jahr 2015: Gesamt Brutto / Netto 108,7 / 102,0 Mio. t, Veränderung 1990/2015 – 10,3%



* Consumption includes international bunkers. ** LPG includes LPG, NGL, ethane and naphtha. Other also includes direct use of crude oil and other hydrocarbons.

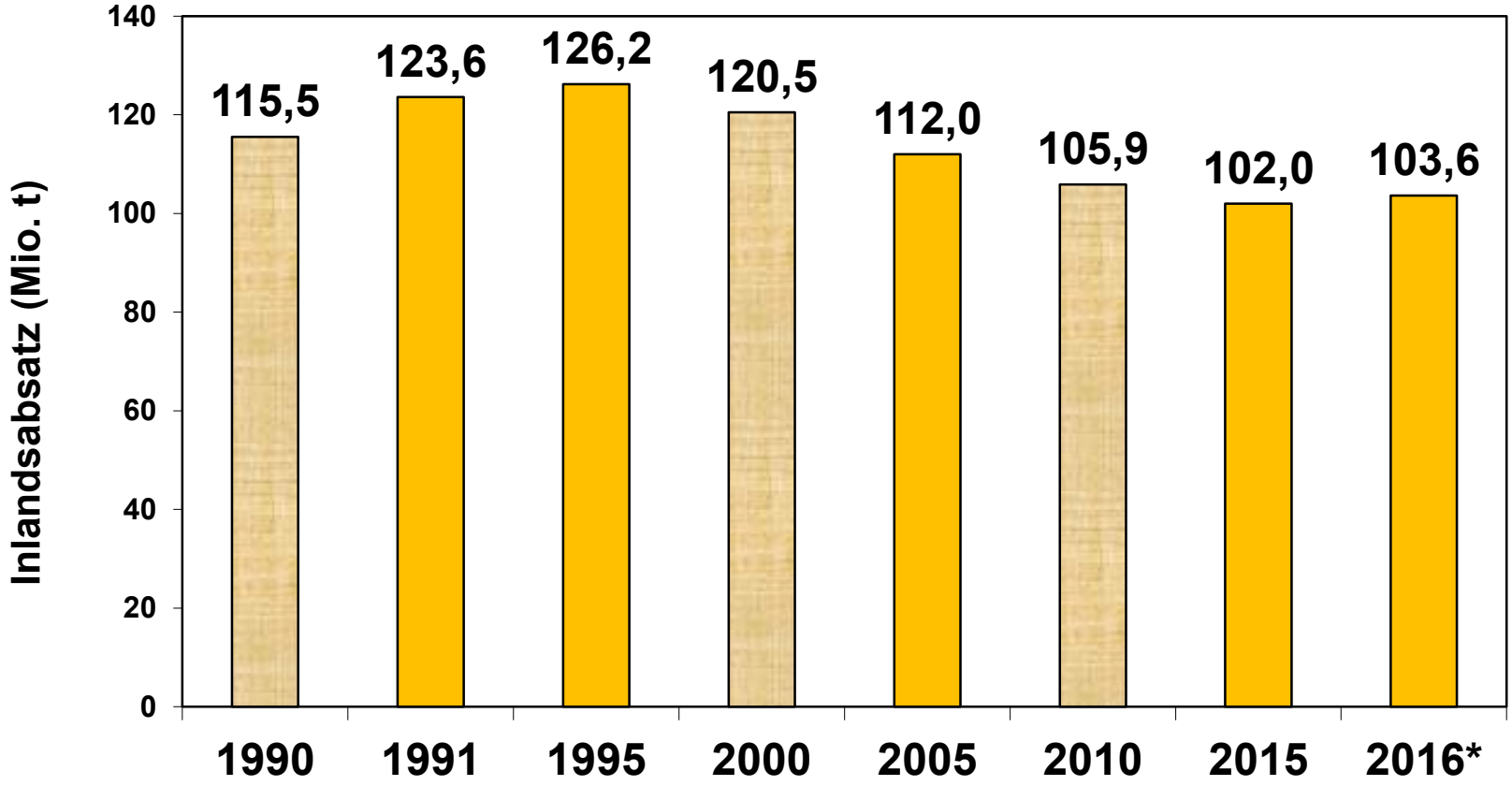
Übersetzung: * Zum Verbrauch gehören internationale Bunker. ** LPG Flüssiggas enthält, NGL, Ethan und Naphtha. Gasoline = Benzin, Aviation fuels = Luftfahrtkraftstoffe
** Andere umfasst auch die direkte Verwendung von Rohöl und anderen Kohlenwasserstoffen. Middie distillates = Diesel

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quelle: OECD/IEA – Statistik/Grafik, Verbrauch Ölprodukte in Deutschland 1972-2015, 9/2017 www.iea.org; AGEB Energiebilanzen 2016, 6/ 2017

Entwicklung Inlandsabsatz Mineralöle in Deutschland 1990-2016 (2)

Jahr 2016: Gesamt Netto 103,6 Mio. t [1)], Veränderung 1990/2016 – 10,3%



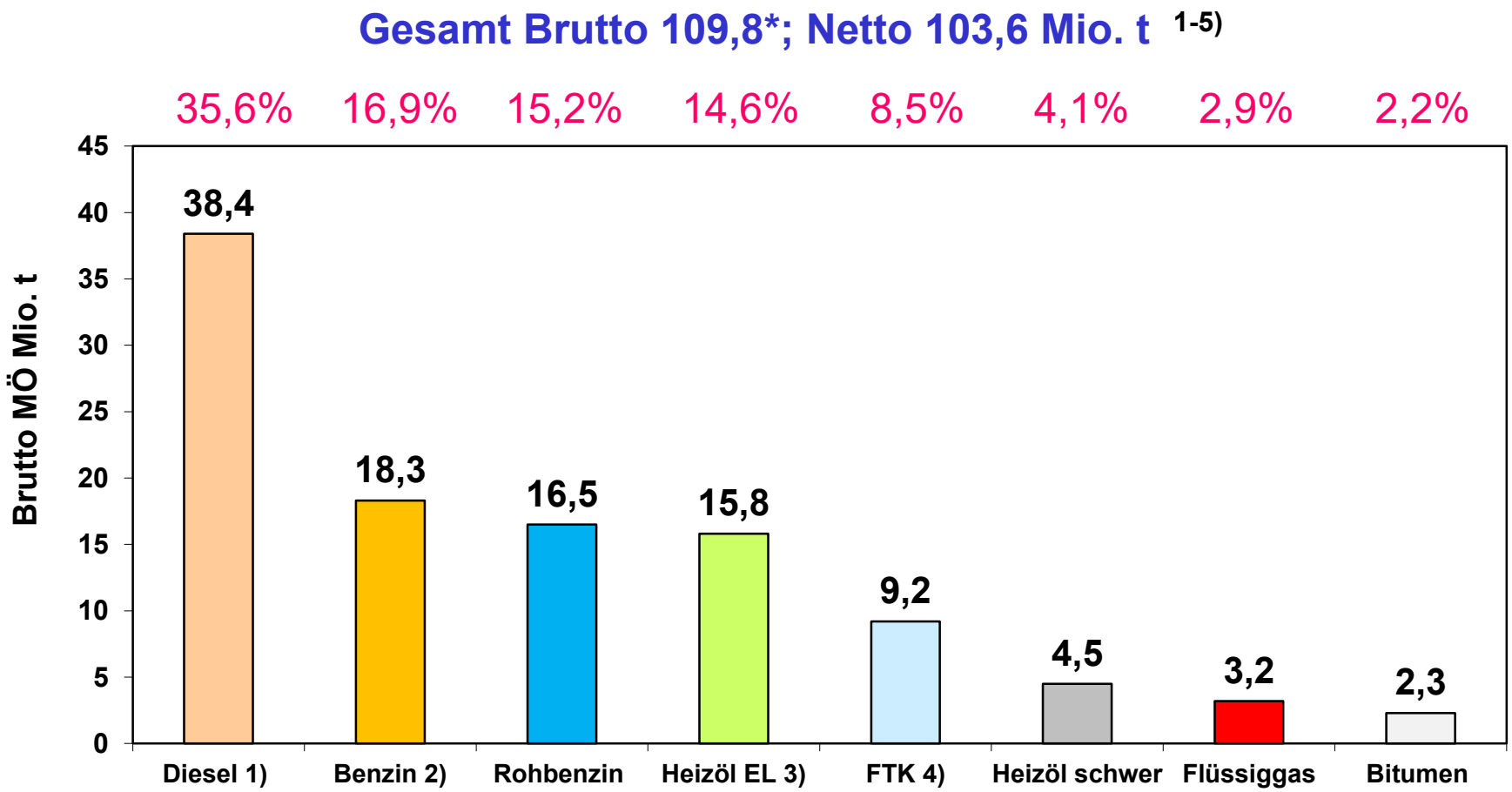
Sinkende Nachfrage beim Inlandsabsatz

* Daten 2016 vorläufig, Stand 10/2017

1) einschließlich Doppelzählung aus Recycling

Quelle: MWV, BAFA aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Tab. 14, 10/2017; MWV 6/2017

Inlandsabsatz von Mineralölprodukten in Deutschland 2016 (3)



* Einschließlich Doppelzählungen aus Recycling

1) Dieselkraftstoff einschließlich Biodiesel von 2,2 Mio. t

2) Ottokraftstoff (Benzin) einschließlich Bioethanol von 1,2 Mio. t

3) Heizöl leicht EL

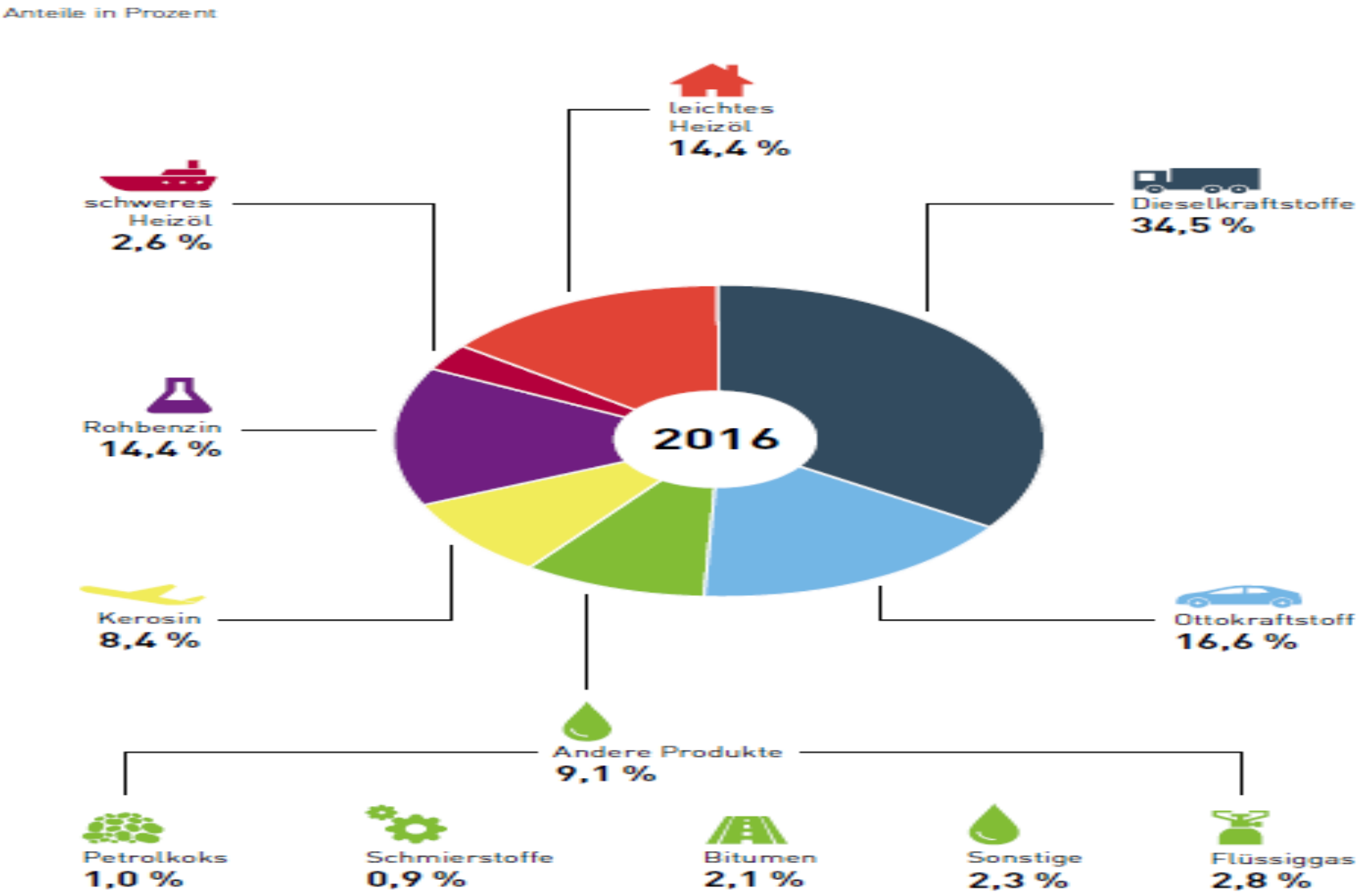
4) FTK Flugturbinenkraftstoffe

5) Sonstige Produkte, z.B. Raffineriegas, Petrolkoks, Schmierstoffe

Quelle: MWV, BAFA aus BMWI – Gesamtausgabe Energiedaten, Tab. 14, 10/2017

Inlandsabsatz von Mineralölprodukten in Deutschland 2016 (4)

Gesamt Netto 103,6 Mio. t



Quellen: MWV – Jahresbericht 2017, S. 18, 6/2017; BMWI – Energiedaten gesamt, Tab 14, 10/2017

Entwicklung Inlandsabsatz von Mineralölprodukten in Deutschland 2016 (5)

Jahr 2016: Gesamt Brutto 109,8, Netto 103,6 Mio. t

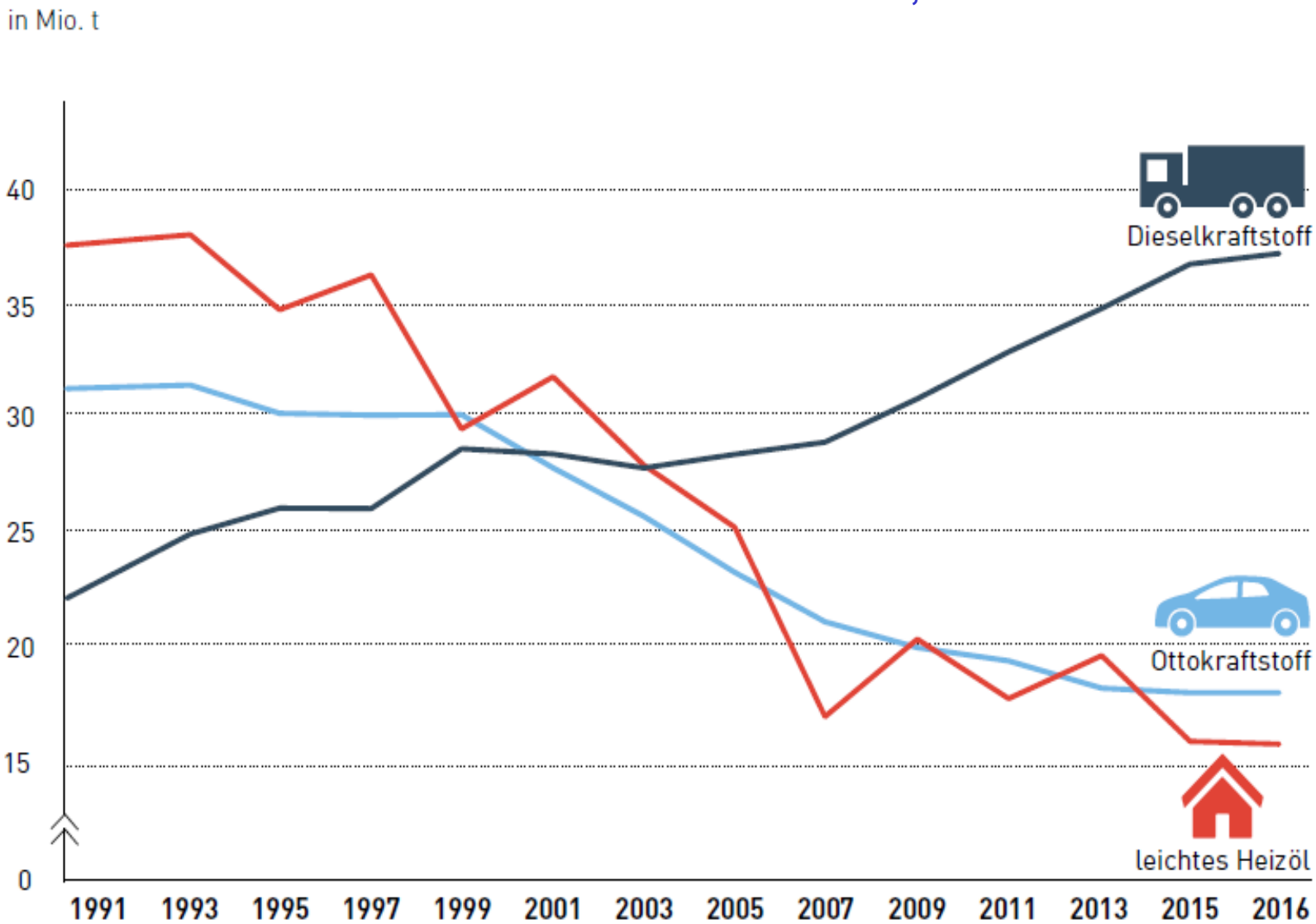
in Tsd. t

Mineralölprodukte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Hauptprodukte							
Rohbenzin	16.611	15.709	15.770	16.214	17.066	16.331	15.798
Ottokraftstoff	19.615	19.601	18.487	18.422	18.527	18.226	18.238
darunter Normalbenzin	696	131	37	4	2	1	-
darunter Superbenzin	18.919	19.470	18.450	18.418	18.525	18.225	18.238
Dieselkraftstoff	32.128	32.964	33.678	34.840	35.587	36.756	37.901
Heizöl, extra leicht	21.005	17.971	18.710	19.829	16.807	16.127	15.812
Heizöl, schwer	5.256	5.167	4.875	4.422	4.296	4.479	2.898
Nebenprodukte							
Flüssiggas	3.207	3.117	3.229	3.383	2.846	3.017	3.094
Raffineriegas	524	505	478	455	441	536	489
Spezialbenzin	14	19	6	6	6	-123	44
Testbenzin	93	98	99	104	95	91	141
Flugbenzin	13	14	13	11	11	13	10
Flugturbinenkraftstoff, schwer	8.529	8.183	8.685	8.802	8.526	8.537	9.179
davon Militärverbrauch	77	96	27	48	71	87	90
Andere Leuchtöle (z. B. Petroleum)	20	20	11	8	5	8	20
Schmierstoffe	1.001	1.030	1.033	1.033	1.090	1.065	1.036
Bitumen	2.519	2.873	2.324	2.196	2.163	2.158	2.273
Petrolkoks	1.432	1.694	1.521	1.542	1.260	1.031	1.072
Wachse, Paraffine, Vaseline etc.	231	321	241	198	339	315	285
Andere Rückstände	96	60	71	69	100	95	1.540
Bruttoinlandsabsatz	**112.295**	**109.345**	**109.231**	**111.536**	**109.165**	**108.662**	**109.830**
Doppelzählung aus Recycling	6.362	6.386	6.239	6.266	6.455	6.629	6.272
Insgesamt	**105.933**	**102.959**	**102.991**	**105.270**	**102.710**	**102.033**	**103.558**

MWV – Jahresbericht 2017, S. 65, 6/2017

Entwicklung Inlandsabsatz von Otto- und Dieselkraftstoff sowie Heizöl leicht in Deutschland 1991-2016

Jahr 2016: Gesamt 103,6 Mio. t



Anteile 2015

34,5%

16,6%

14,4%

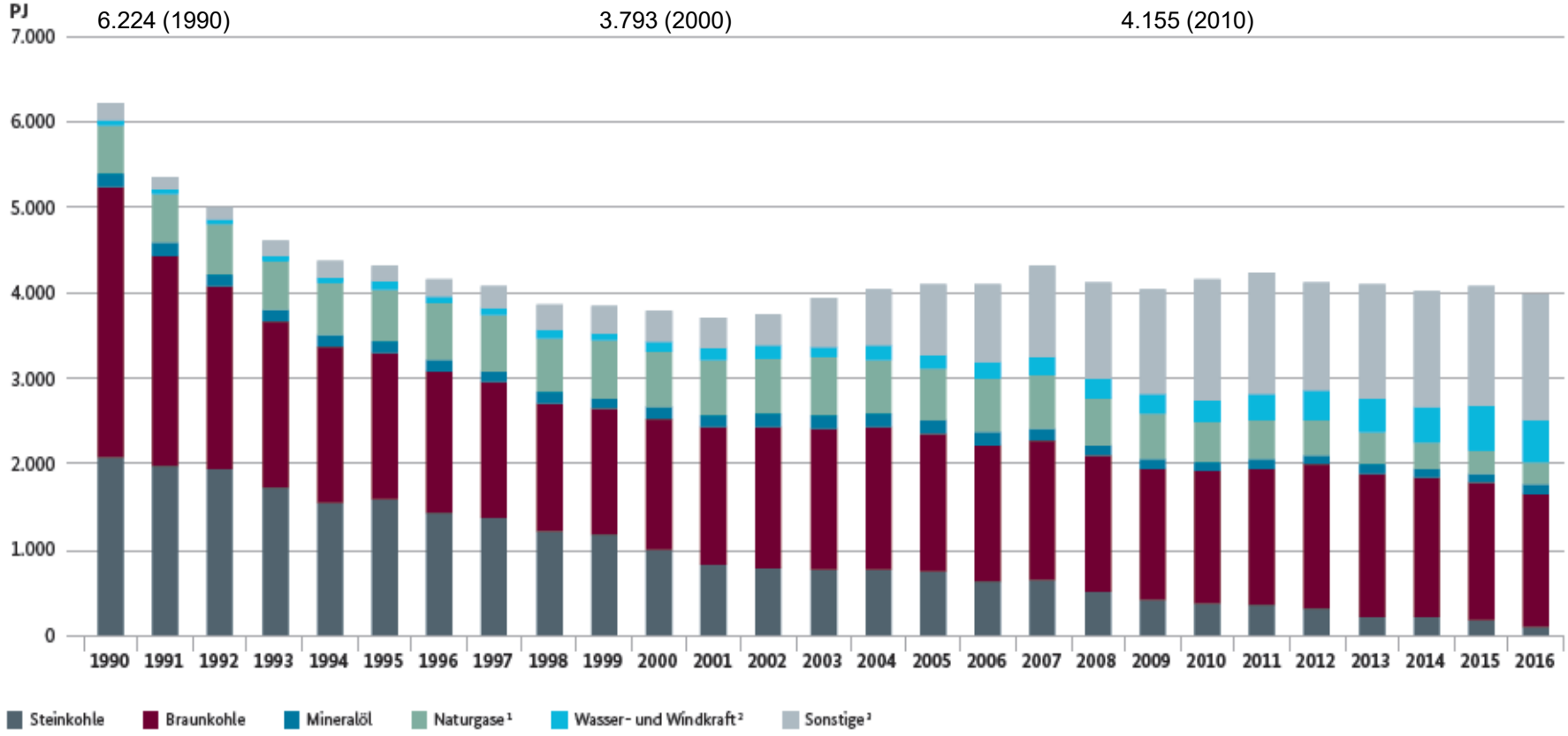
Quelle: MWV Mineralölwirtschaftsverband – Jahresbericht 2017, S. 16, 6/2017

Energieversorgung

Entwicklung der Primärenergiegewinnung nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Deutschland 1990-2016 (1)

Jahr 2016: 3.978 PJ = 1.105 TWh (Mrd. kWh) = 95,0 Mtoe

Veränderungen 1990/2016 – 36,1%



1 Erdgas, Erdölgas, Grubengas 2 Inkl. Fotovoltaik
3 Brennholz, Brenntorf, Klärschlamm, Müll u. ä. Abhitze zur Strom- und Fernwärmeerzeugung

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB)

* Daten 2016 vorläufig, Stand 10/2017

Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 Mrd. kWh (TWh) = 0,0341 Mio. t SKE = 0,02388 Mio. t RÖE (Mtoe)

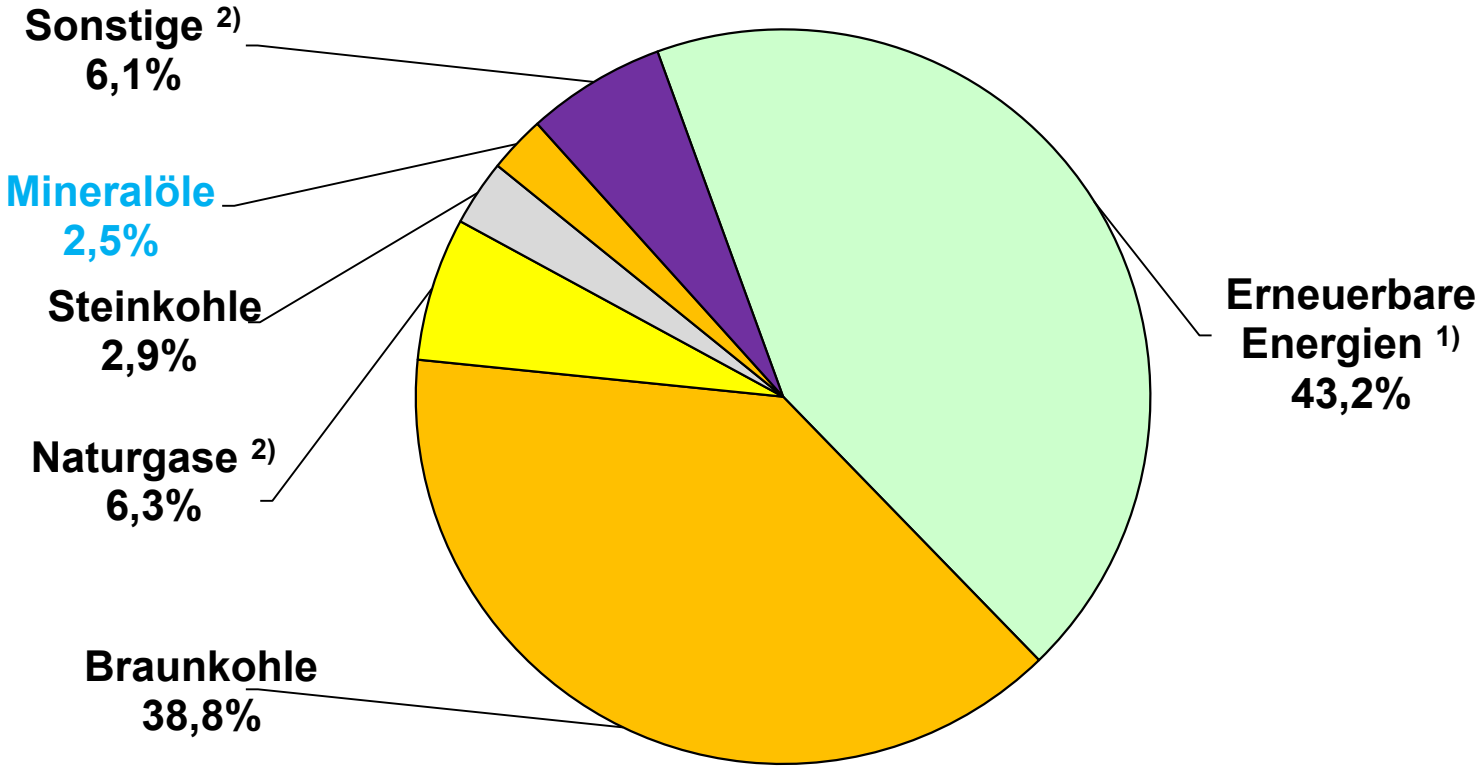
Quellen: AGEB – Energiebilanz Deutschland 2016, 3/2017; BMWI – Energiedaten gesamt, Tab. 3/Grafik, 10/2017

Primärenergiegewinnung nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Deutschland 2016 (2)

Jahr 2016: 3.978 PJ = 1.105 TWh (Mrd. kWh) = 95,0 Mtoe

Veränderungen 1990/2016 – 36,1%

Anteil am PEV 29,6%



Fossile Energien dominieren noch mit 50,5%

Grafik Bouse 2017

* Daten 2016 vorläufig, Stand 10/2017 Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 82,5 Mio.

Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 Mrd. kWh (TWh) = 0,0341 Mio. t SKE = 0,02388 Mio. t RÖE (Mtoe)

1) Erneuerbare Energien: Wasserkraft, Windenergie , Solarenergie, Biomasse, Geothermie, biogener Abfall (50%) u.a.

2) Naturgase: Erdgas und Grubengas

3) Nichtbiogene Abfälle (50%) und Abwärme u.a.

Quellen: AGEB – Energieverbrauch Deutschland 2016, Jahresbericht 3/2017; BMWI – Energiedaten gesamt, Tab. 3,4/Grafik, 10/2017

Entwicklung Einsatz von Energieträgern zur KWK- Strom- und Wärmeerzeugung in Deutschland 2003-2016

Jahr 2016: Gesamt 341,2 TWh, davon Wärmeerzeugung 224,1 TWh (65,7%) Gesamtnutzungsgrad 76,0%

5.2 Einsatz von Energieträgern zur KWK-Strom- und Wärmeerzeugung 1)

Energieträger	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
	Energieeinsatz in PJoule													
Steinkohle	321	305	263	238	211	225	222	241	218	216	231	199	199	188
Braunkohle	95	99	101	100	97	100	97	106	107	112	116	104	106	100
Mineralöle	81	76	74	75	69	66	64	62	56	63	57	52	51	53
Gase	581	612	633	649	642	659	641	674	653	642	624	615	651	738
Erneuerbare Energien	89	113	140	174	197	244	274	319	340	396	393	409	417	428
Sonst. Energieträger	60	57	68	66	73	74	80	92	86	93	90	100	101	109
Insgesamt	**1.227**	**1.262**	**1.279**	**1.302**	**1.289**	**1.368**	**1.378**	**1.494**	**1.460**	**1.522**	**1.511**	**1.479**	**1.525**	**1.616**
	Energieeinsatz in Mio. t SKE													
Steinkohle	11,0	10,4	9,0	8,1	7,2	7,7	7,6	8,2	7,4	7,4	7,9	6,8	6,8	6,4
Braunkohle	3,2	3,4	3,4	3,4	3,3	3,4	3,3	3,6	3,7	3,8	4,0	3,5	3,6	3,4
Mineralöle	2,8	2,6	2,5	2,6	2,4	2,3	2,2	2,1	1,9	2,1	1,9	1,8	1,7	1,8
Gase	19,8	20,9	21,6	22,1	21,9	22,5	21,9	23,0	22,3	21,9	21,3	21,0	22,2	25,2
Erneuerbare Energien	3,0	3,9	4,8	5,9	6,7	8,3	9,3	10,9	11,6	13,5	13,4	14,0	14,2	14,6
Sonst. Energieträger	2,0	1,9	2,3	2,3	2,5	2,5	2,7	3,1	2,9	3,2	3,1	3,4	3,4	3,7
Insgesamt	**41,9**	**43,1**	**43,6**	**44,4**	**44,0**	**46,7**	**47,0**	**51,0**	**49,8**	**51,9**	**51,6**	**50,5**	**52,0**	**55,1**
	Strom- und Wärmeerzeugung in KWK in TWh													
Steinkohle	64,5	62,2	56,0	52,4	47,8	49,2	47,7	52,7	47,4	46,7	50,1	43,5	44,1	41,7
Braunkohle	20,8	20,9	21,5	21,8	21,3	21,7	21,2	22,9	23,1	24,1	24,9	21,5	23,3	22,0
Mineralöle	18,1	17,1	16,6	16,8	15,9	13,8	13,3	13,2	11,2	14,3	13,4	11,9	12,4	12,8
Gase	129,1	134,0	142,4	145,4	144,8	148,4	142,7	151,5	145,7	144,7	141,5	139,0	145,7	162,6
Erneuerbare Energien	16,9	20,6	25,4	30,5	35,2	44,4	53,4	62,6	67,1	79,0	76,8	80,3	81,6	82,9
Sonst. Energieträger	12,7	12,6	12,8	13,6	13,9	13,8	14,4	16,1	15,5	16,1	15,7	17,6	18,5	19,2
Insgesamt	**262,1**	**267,4**	**274,7**	**280,5**	**278,9**	**291,3**	**292,7**	**319,0**	**310,0**	**324,9**	**322,4**	**313,8**	**325,6**	**341,2**
	Gesamtnutzungsgrade in %													
Steinkohle	72,3	73,4	76,7	79,3	81,6	78,7	77,4	78,7	78,3	77,8	78,1	78,7	79,8	79,9
Braunkohle	78,8	76,0	76,6	78,5	79,1	78,1	78,7	77,8	77,7	77,5	77,3	74,4	79,1	79,2
Mineralöle	80,4	81,0	80,8	80,6	83,0	75,3	74,8	76,6	72,0	81,7	84,6	82,4	87,5	86,9
Gase	80,0	78,8	81,0	80,7	81,2	81,1	80,1	80,9	80,3	81,1	81,6	81,4	80,6	79,3
Erneuerbare Energien	68,4	65,6	65,3	63,1	64,3	65,5	70,2	70,6	71,0	71,8	70,4	70,7	70,4	69,7
Sonst. Energieträger	76,2	79,6	67,8	74,2	68,5	67,1	64,8	63,0	64,9	62,3	62,8	63,4	65,9	63,4
Insgesamt	**76,9**	**76,3**	**77,3**	**77,6**	**77,9**	**76,7**	**76,5**	**76,9**	**76,4**	**76,8**	**76,8**	**76,4**	**76,9**	**76,0**

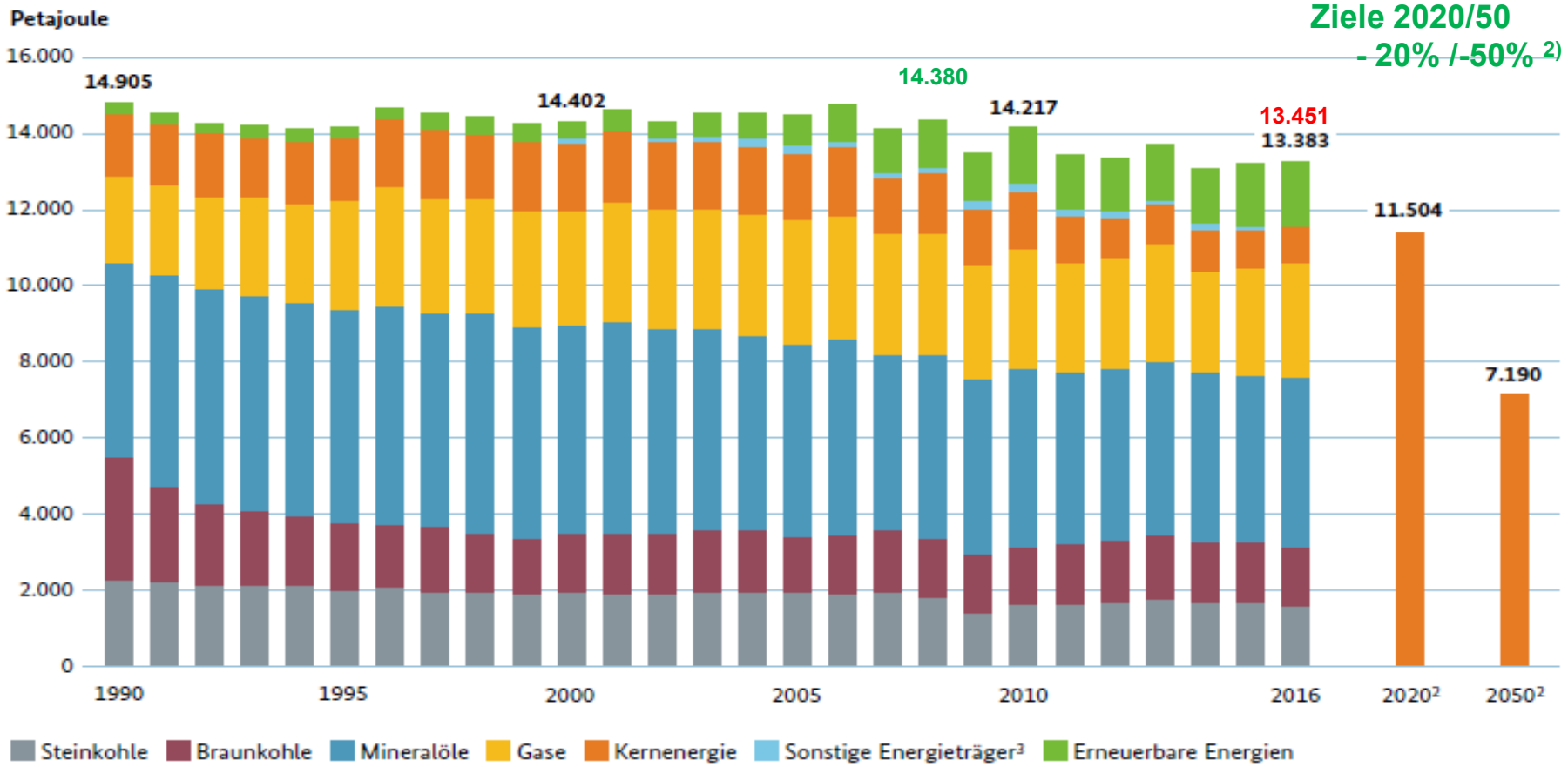
* Vorläufige Daten 2016, Stand Juli 2017

1) Einschließlich Mikro-KWK

Quelle: AGEB Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen – Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990-2016, 7/2017

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Deutschland 1990-2016, Ziele bis 2050 (1)

Jahr 2016: Gesamt 13.451 PJ = 3.736 TWh (Mrd. kWh) = 321,3 Mtoe*; Veränderung 1990/2016 – 9,8%;
163,0 GJ/Kopf = 45,3 MWh/Kopf = 3,9 t RÖE/Kopf*



* Daten 2016 vorläufig, Stand 10/2017

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016 = 82,5 Mio.

Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 Mrd. kWh (TWh) = 0,0341 Mio. t SKE = 0,0239 Mio. t RÖE (Mtoe)

1 Berechnungen auf der Basis des Wirkungsgradansatzes

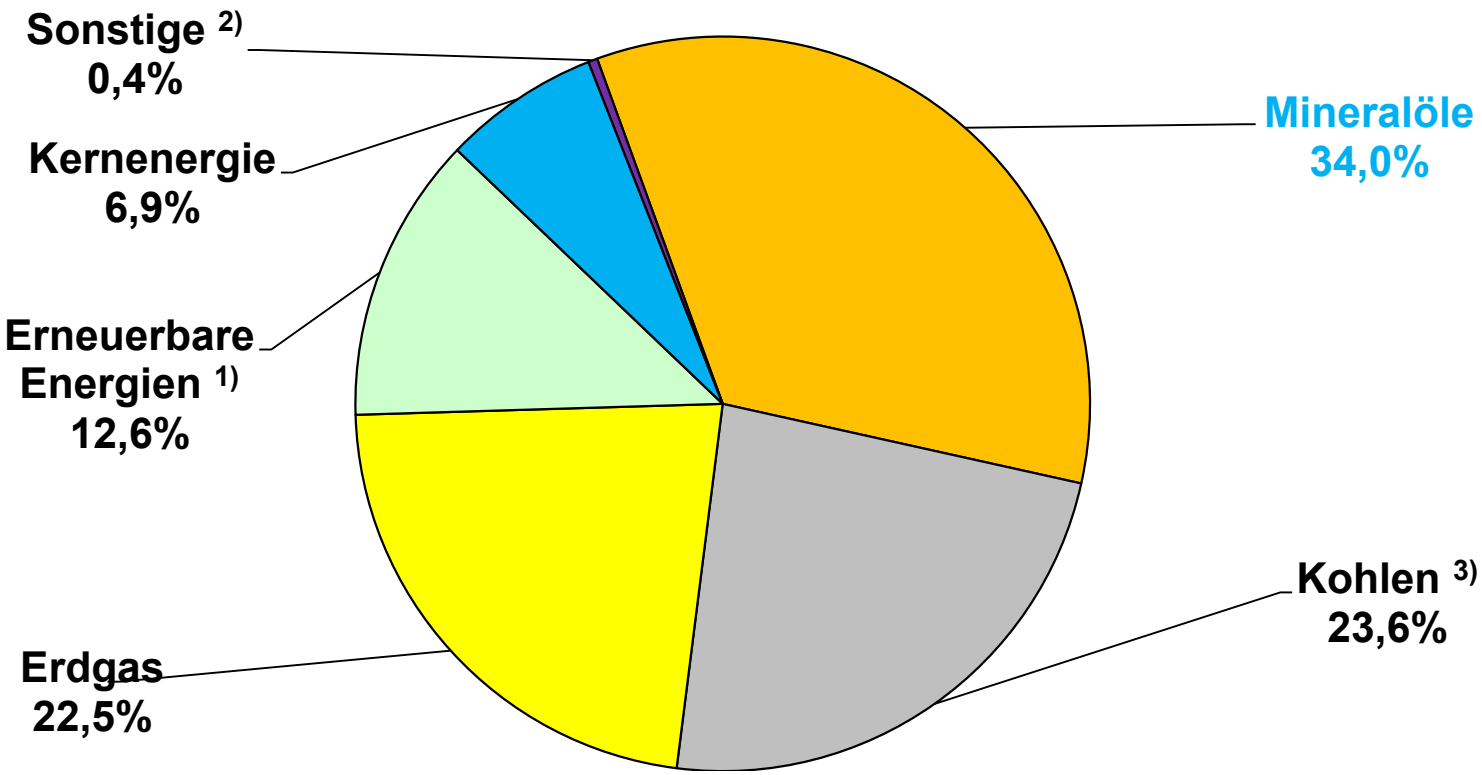
2 Ziele des Energiekonzeptes der Bundesregierung: Senkung des Primärenergieverbrauchs bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 50 % (Basisjahr 2008)

3 Sonstige Energieträger: Grubengas, Nichterneuerbare Abfälle und Abwärme sowie der Stromaustauschsaldo

Quellen: AG Energiebilanzen aus BMWI – Energieeffizienz in Zahlen, S.11, 5/2017; AGEB – Auswertungstabellen zur Energiebilanz DE 1990-2016, 7/2017, Stat. BA 3/2017

Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in Deutschland 2016 (2)

Jahr 2016: Gesamt 13.451 PJ = 3.736 TWh (Mrd. kWh) = 321,3 Mtoe; Veränderung 1990/2016 – 9,8%;
163,0 GJ/Kopf = 45,3 MWh/Kopf = 3,9 t RÖE/Kopf*



Grafik Bouse 2017

Fossile Energien dominieren weiter mit 80,1%

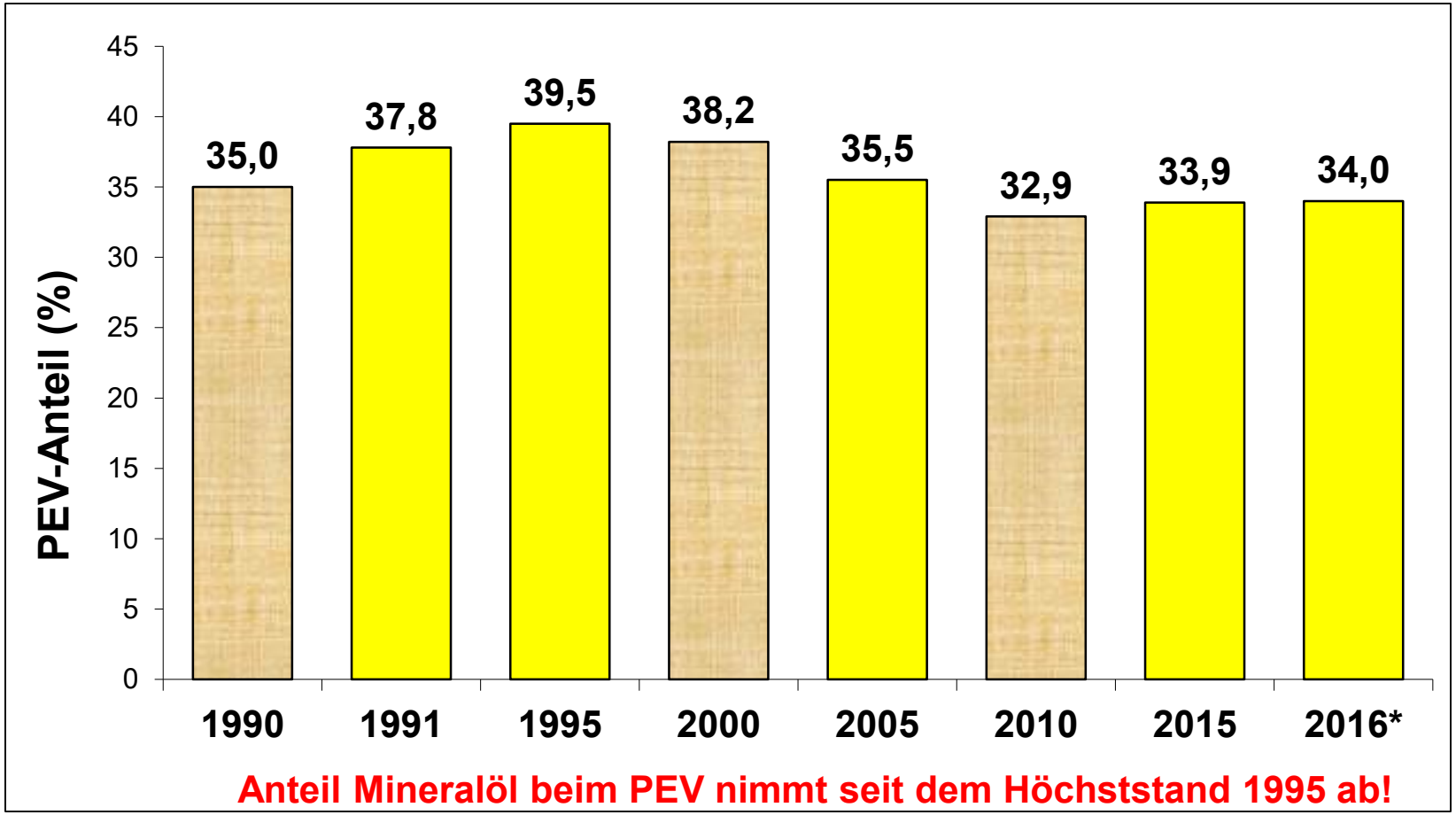
* Daten 2016 vorläufig, Stand 10/2017
Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 Mrd. kWh (TWh) = 0,0341 Mio. t SKE = 0,02388 Mio. t RÖE (Mtoe)
1) Erneuerbare Energien: Wasserkraft, Windenergie , Solarenergie, Biomasse, Geothermie, biogener Abfall (50%) u.a.
2) nicht erneuerbare Abfälle (50%), Abwärme sowie Außenhandelssaldo Strom (-1,4%) und nicht reg. Wasserkraft
3) Anteil Braunkohle 11,4% und Steinkohle 12,2%

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 82,5 Mio.

Quellen: BMWI – Energiedaten, Tab.4, 10/2017 aus Internet www.bmwi.de; AGEB – Auswertungstabellen zur Energiebilanz DE 1990-2016, 7/2017; Stat. BA 3/2017

Entwicklung Mineralölanteile am Primärenergieverbrauch (PEV) in Deutschland 1990-2016 (3)

Jahr 2016: MÖ-Anteil 34,% von 13.451 PJ; Veränderung 1990/2016 – 2,9%;
Beitrag Mineralöl 4.567 PJ



Grafik Bouse 2017

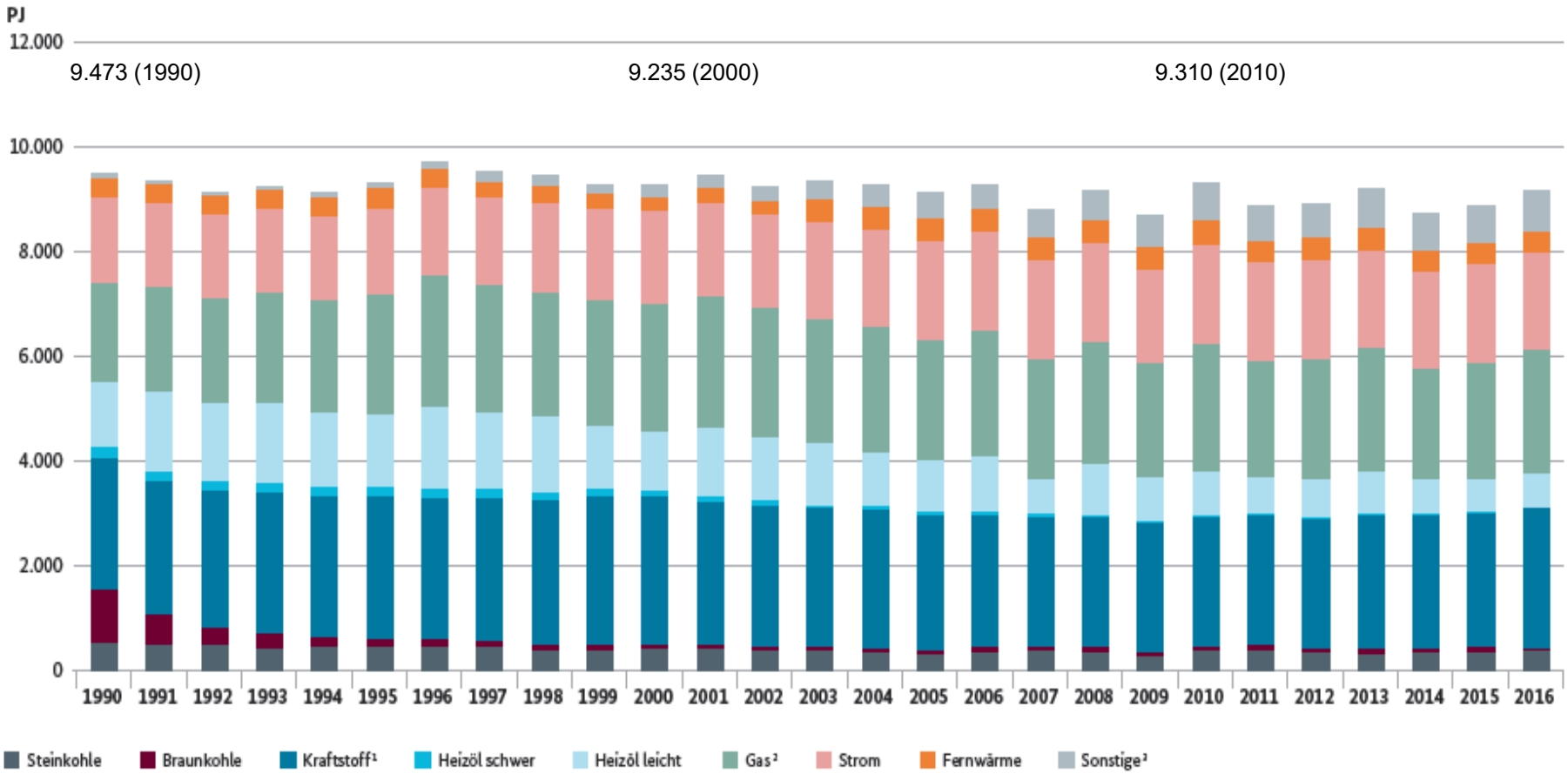
* Daten 2016 vorläufig, Stand 10/2017

Quellen: AG Energiebilanzen aus BMWI Energiedaten, Tab. 4, 10/2017, AGEB – Energiebilanz in D 2016, 3/2017

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern mit Beiträge Mineralölprodukte in Deutschland 1990-2016 (1)

Jahr 2016: 9.152 PJ = 2.542 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2016 - 3,4%

110,9 GJ/Kopf = 30,8 MWh/Kopf



1 Kraftstoffe und übrige Mineralölprodukte 2 Flüssiggas, Raffineriegas, Kokereigas, Gichtgas und Naturgas
3 Brennholz, Brenntorf, Klärschlamm, Müll

* Daten 2016 vorläufig, Stand 10/2017

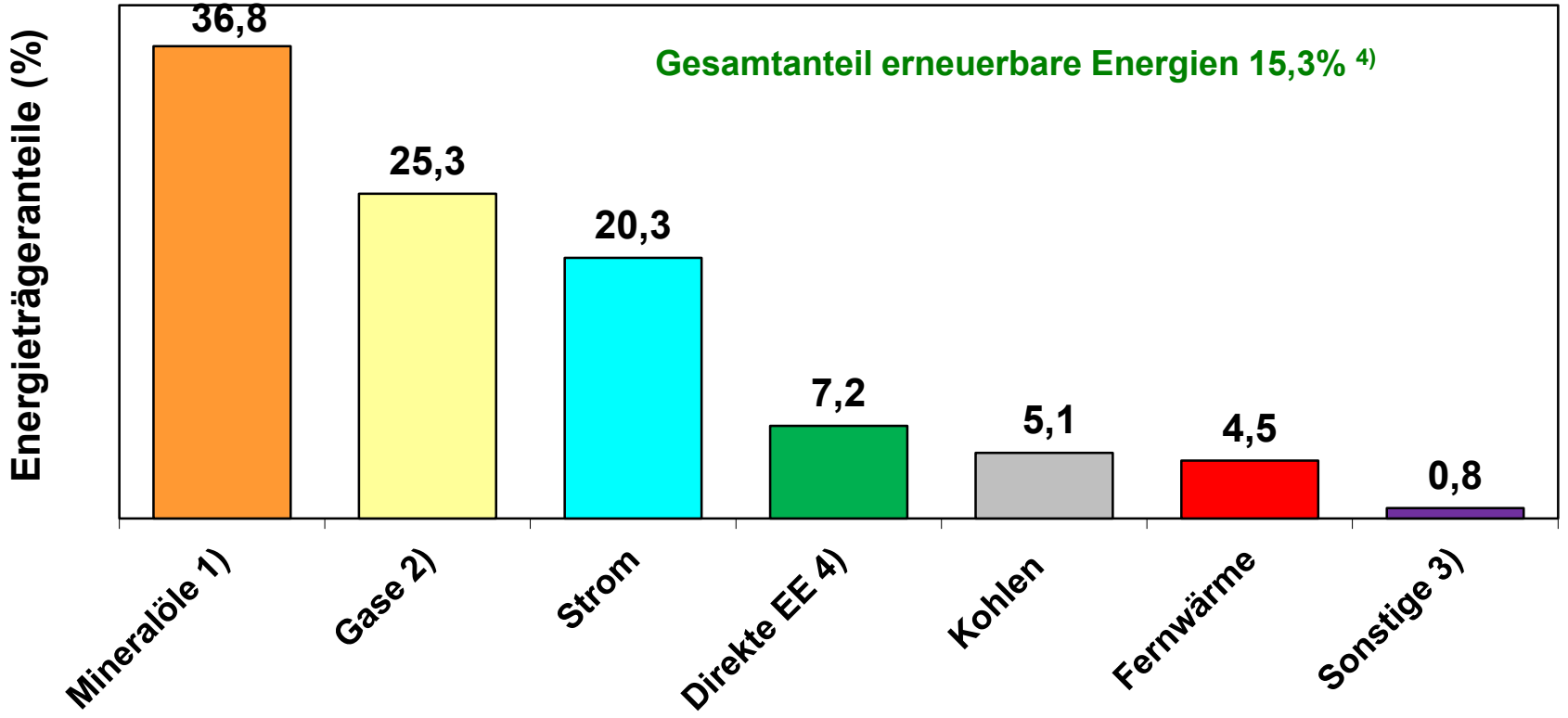
Energieeinheiten:1 PJ = 0,2778 Mrd. kWh (TWh) = 0,0341 Mio. t SKE = 0,0239 Mio. t RÖE (Mtoe); Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 82,5 Mio.

Quellen: AG Energiebilanzen aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Grafik, Tab. 6, 10/2017; AGEB – Energiebilanzen DE 1990-2016, 7/2017; Stat. BA 3/2017

Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Deutschland 2016 (2)

Jahr 2016: 9.152 PJ = 2.542 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2016 - 3,4%

110,9 GJ/Kopf = 30,8 MWh/Kopf



Grafik Bouse 2017

* Daten 2016 vorläufig, Stand 10/2017

Energieeinheiten:1 PJ = 0,2778 Mrd. kWh (TWh) = 0,0341 Mio. t SKE = 0,0239 Mio. t RÖE (Mtoe); Bevölkerung (Jahresdurchschnitt, Zensus 2011) 2016: 82,5 Mio.

1) Aufteilung Mineralöle: Kraftstoffe (k.A.), Heizöl (k.A), Flüssiggas (k.A) sowie Petrolkoks, Raffineriegas und andere Mineralölprodukte (k.A)

2) Gase: Erdgas (24,2%) sowie Kokereigas, Gichtgas und Grubengas (1,1%);

3) Sonstige Energieträger: Nicht erneuerbare Abfälle 50%, Abwärme

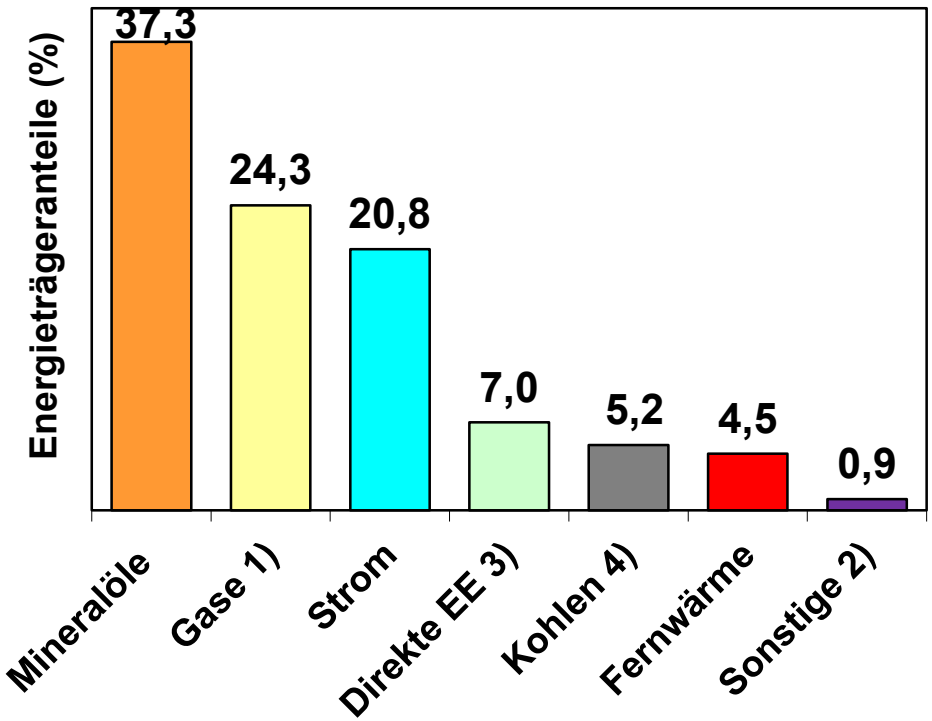
4) EE-Gesamtanteil (15,3%): Direkte erneuerbare Energien (7,2%) und indirekte EE im Strom und Fernwärme (8,1%)

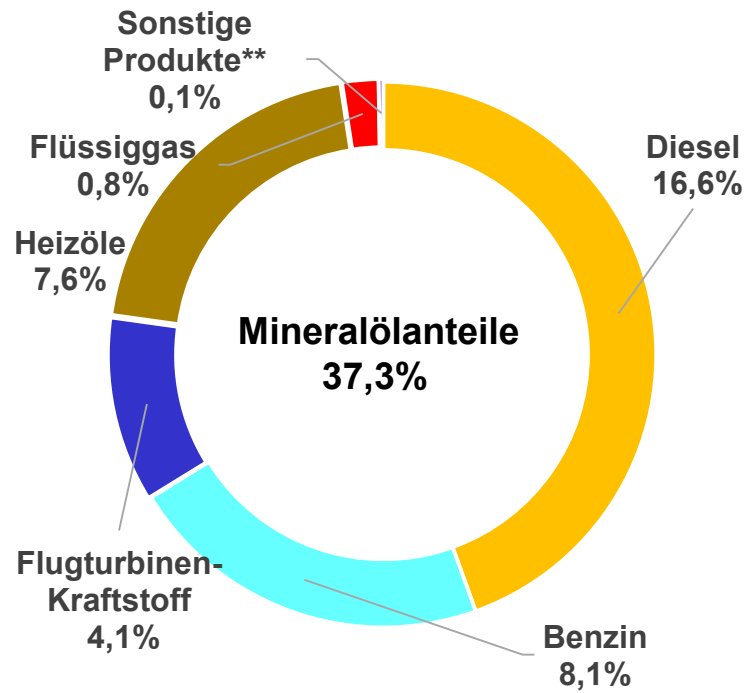
Quellen: AGEB – Auswertungstabellen zur Energiebilanz der BR Deutschland 1990-2016, 7/2017; Stat. BA 3/2017;
BMWI – Zeitreihen EE in Deutschland 1990-2016, 12/2017; Stat. BA 3/2017; BMWI - Energiedaten Tab. 5, 10/2017

Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern in Deutschland 2015 (3)

Jahr 2015: 8.898 PJ = 2.472 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2015 - 6,1%

108,9 GJ/Kopf = 30,3 MWh/Kopf





Grafik Bouse 2017

Gesamtanteil erneuerbare Energien 15,4% 3)

** Petrolkoks, Raffineriegas und andere Mineralölprodukte

* Daten 2015 vorläufig, Stand 7/2017

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt Basis Zensus) 2014: 81,0 Mio.

Energieeinheiten:1 PJ = 0,2778 Mrd. kWh (TWh) = 0,0341 Mio. t SKE = 0,0239 Mio. t RÖE (Mtoe)

1) Gase: Erdgas einschließlich Erdölgas (23,1%) sowie Kokereigas, Gichtgas, Grubengas (1,2%)

2) Sonstige: Klärschlamm, nicht biogener Müll (50%), Abwärme

3) EE-Gesamtanteil 15,4%, davon direkte erneuerbare Energien wie Biomassenutzung mit Biokraftstoffen, biogener Abfall, Wärmepumpen, thermische Solarenergie, Geothermie (7,0%) und indirekte erneuerbare Energien, die im Strom und in der Fernwärme enthalten sind (8,4%)

4) Kohlen: Steinkohle 4,3%, Braunkohle 0,9%

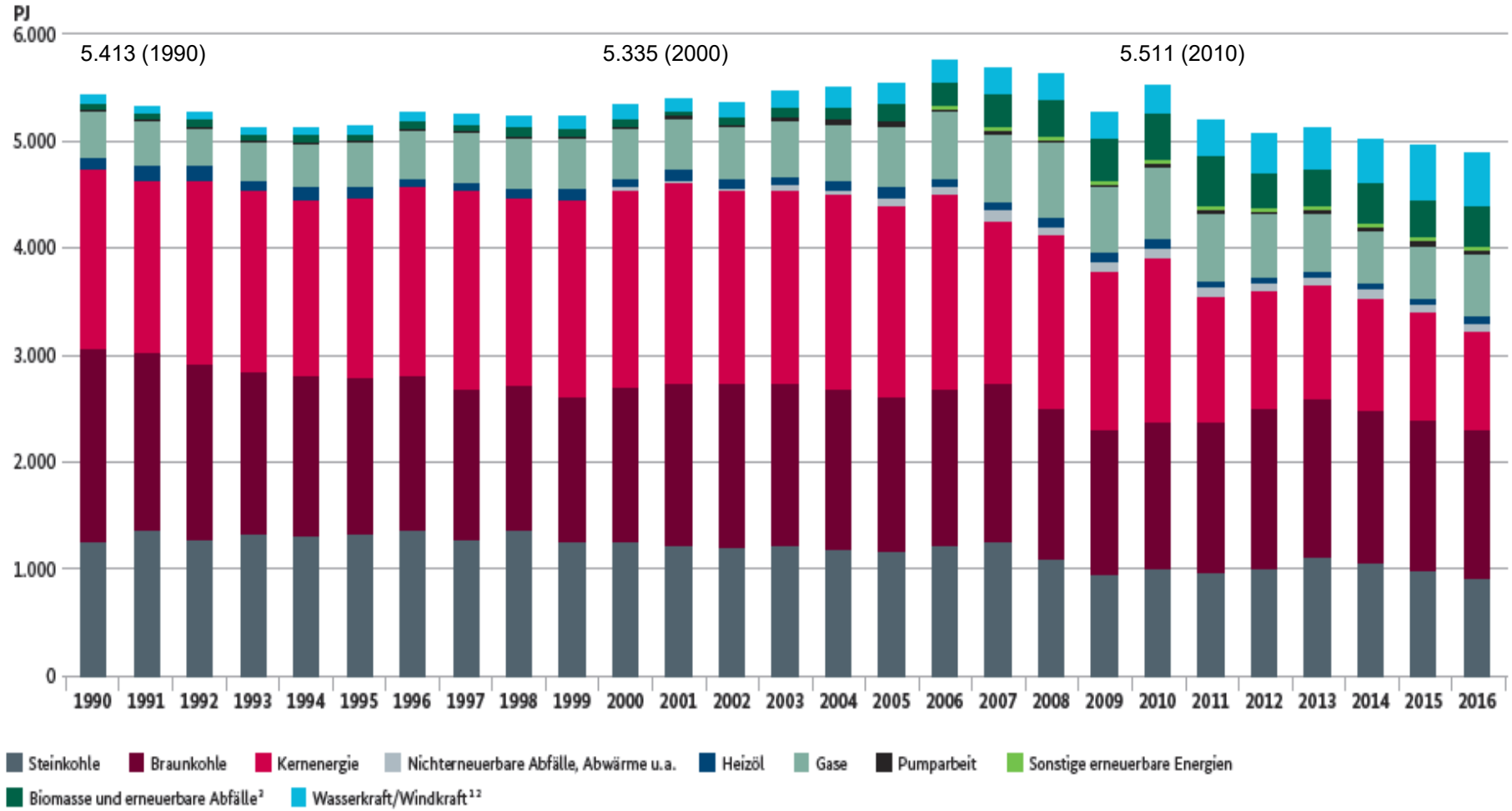
Quellen: AGEB – Energiebilanz Deutschland 2015/16, 7/2017; Stat. BA 3/2017; BMWI – Zeitreihen EE in Deutschland 1990-2016, 2/2017; Sta. BA 8/2017

Stromversorgung

Entwicklung Einsatz von Energieträgern mit Beitrag Mineralöl (Heizöl) zur Brutto-Stromerzeugung (BSE) in Deutschland 1990-2016 (1)

Jahr 2016: Gesamt 4.893 PJ = 1.359 TWh (Mrd. kWh)*, Veränderung 1990/2016 - 9,6%

Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch (PEV) von 13.451 PJ = 36,4%



1 Berechnet auf der Basis des Wirkungsgradansatzes

2 Windkraft ab 1995 einschl. Fotovoltaik

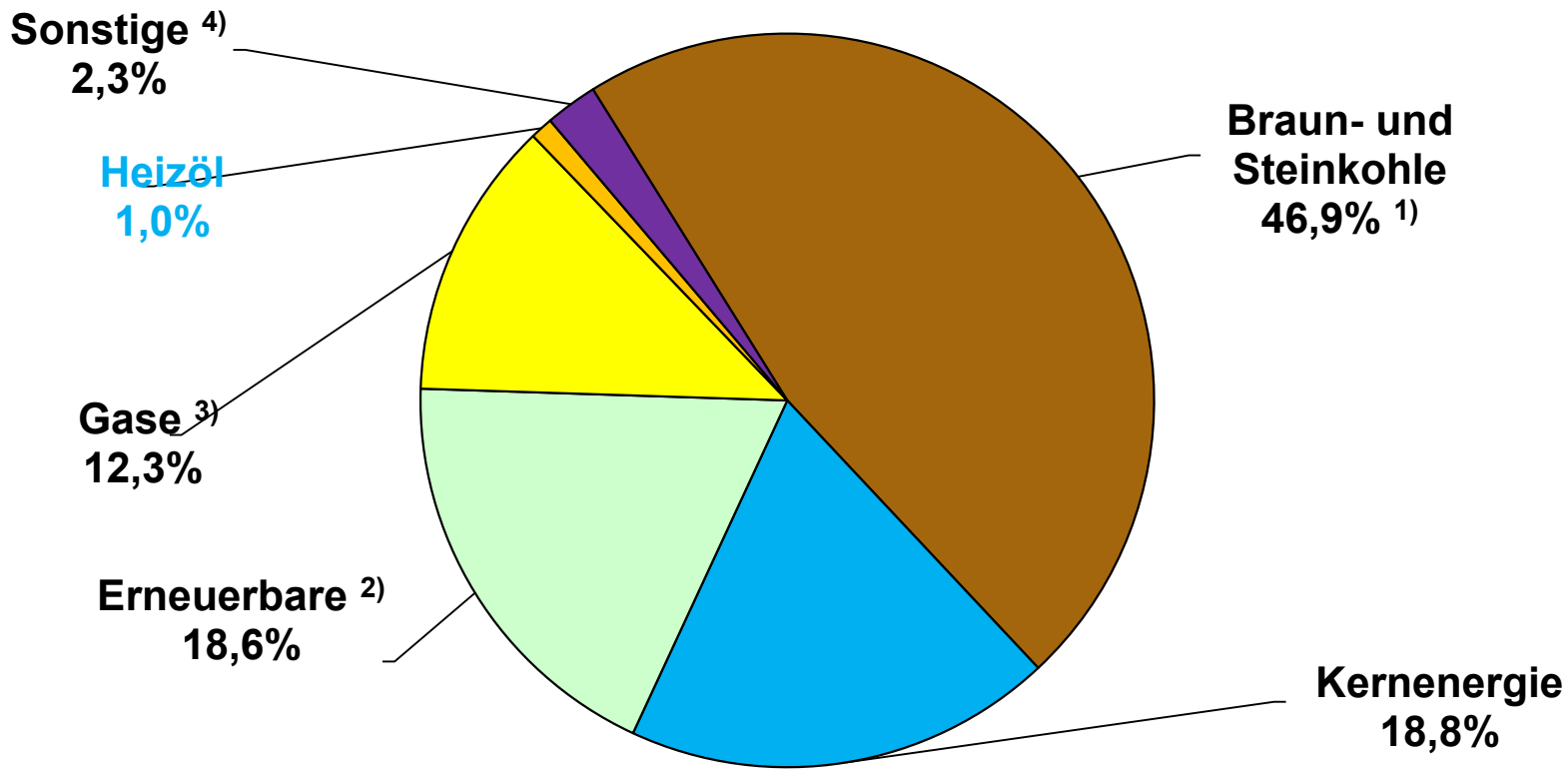
3 Von 1995 bis 1999 Müll und sonstige Biomasse, ab 2000 Biomasse und erneuerbare Abfälle, Abwärme u. a.

Quellen: AGEB aus BMWI-Energiedaten, Gesamtausgabe, Grafik, Tab. 5, 23, 10/2017; AGEB - Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990-2016, Juli 2017

Einsatz von Energieträgern mit Beitrag Mineralöl (Heizöl) zur Brutto-Stromerzeugung (BSE) in Deutschland 2016 (2)

Jahr 2016: Gesamt 4.893 PJ = 1.359 TWh (Mrd. kWh)*, Veränderung 1990/2016 - 9,6%

Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch (PEV) von 13.451 PJ = 36,4%



Grafik Bouse 2017

Fossile Energien dominieren weiter mit 58,2%

* Daten 2016 vorläufig, Stand 10/2017 Bevölkerung (Jahresdurchschnitt nach Basis Zensus 2011) 82,5 Mio.

Energieeinheiten: 1 PJ = 0,2778 Mrd. kWh (TWh) = 0,0341 Mio. t SKE = 0,02388 Mio. t RÖE (Mtoe)

Nachrichtlich Bruttostromerzeugung (BSE) 648,3 TWh; Verhältnis PEV/ BSE = 1.359 TWh / 648,3 TWh = 2,1

1) Braunkohle 28,1%, Steinkohle 18,8%

2) Erneuerbare Energien: Wasserkraft, Windenergie, Photovoltaik-Solarenergie, Biomasse, Geothermie, biogener Abfall (50%) u.a.

3) Gase 12,3%, davon Erdgas 10,3%

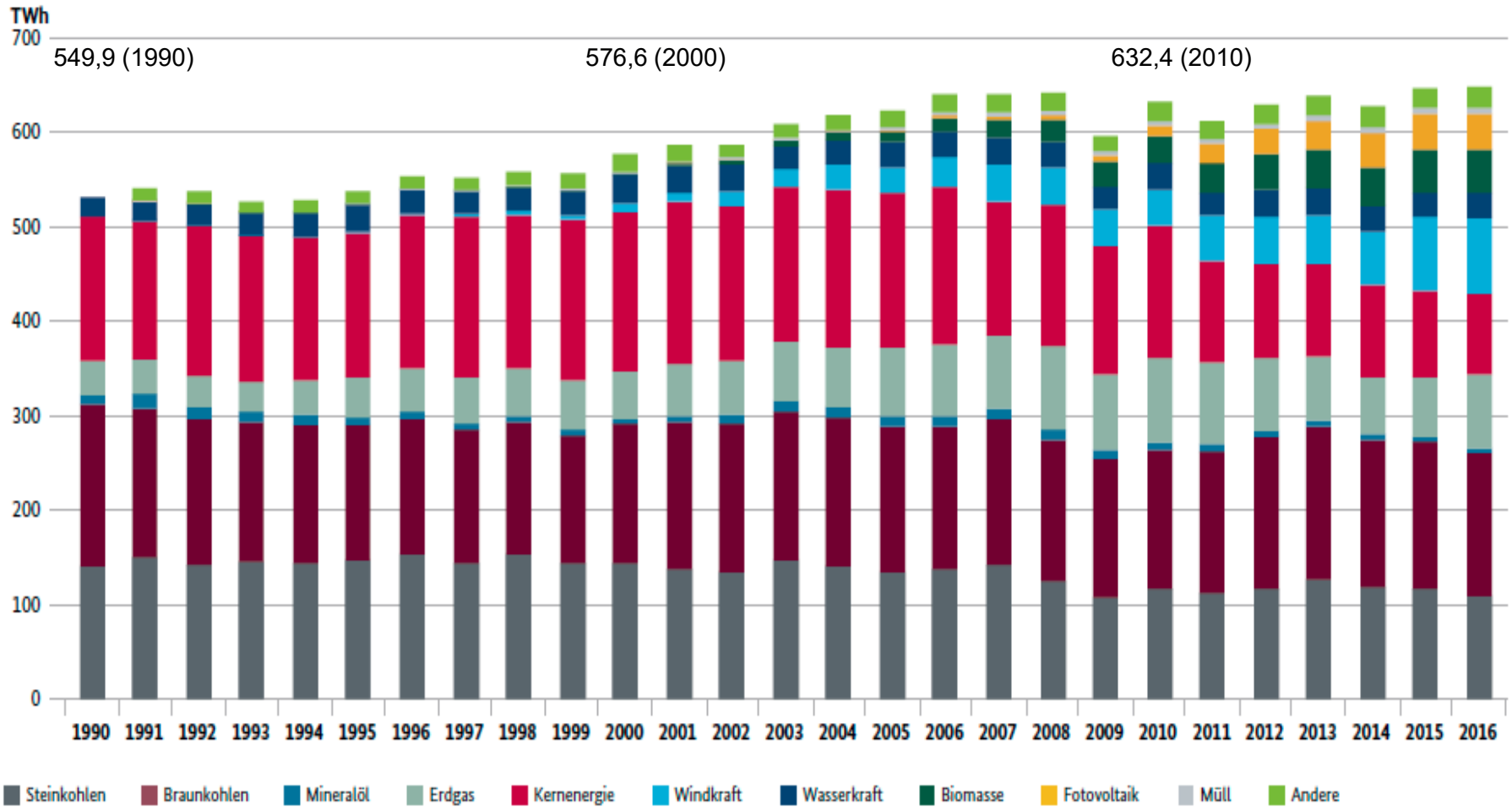
4) Sonstige: Nichtbiogene Abfälle (50%) und Abwärme (1,8%) Pumpstrom (0,5%)

Quellen: AGEB aus BMWI Energiedaten gesamt, Grafiken, Tabelle 23, 10/2017; Stat. BA 3/2017

Entwicklung der Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöl in Deutschland 1990-2016 (1)

Jahr 2016: Gesamt 649,1 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2016 + 18,0%

Ø 7.868 kWh/Kopf



* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2017 Energieeinheit: 1 Mrd. kWh = 1 TWh Bevölkerung (Jahresdurchschnitt Basis Zensus 2011) 2016 = 82,5 Mio.

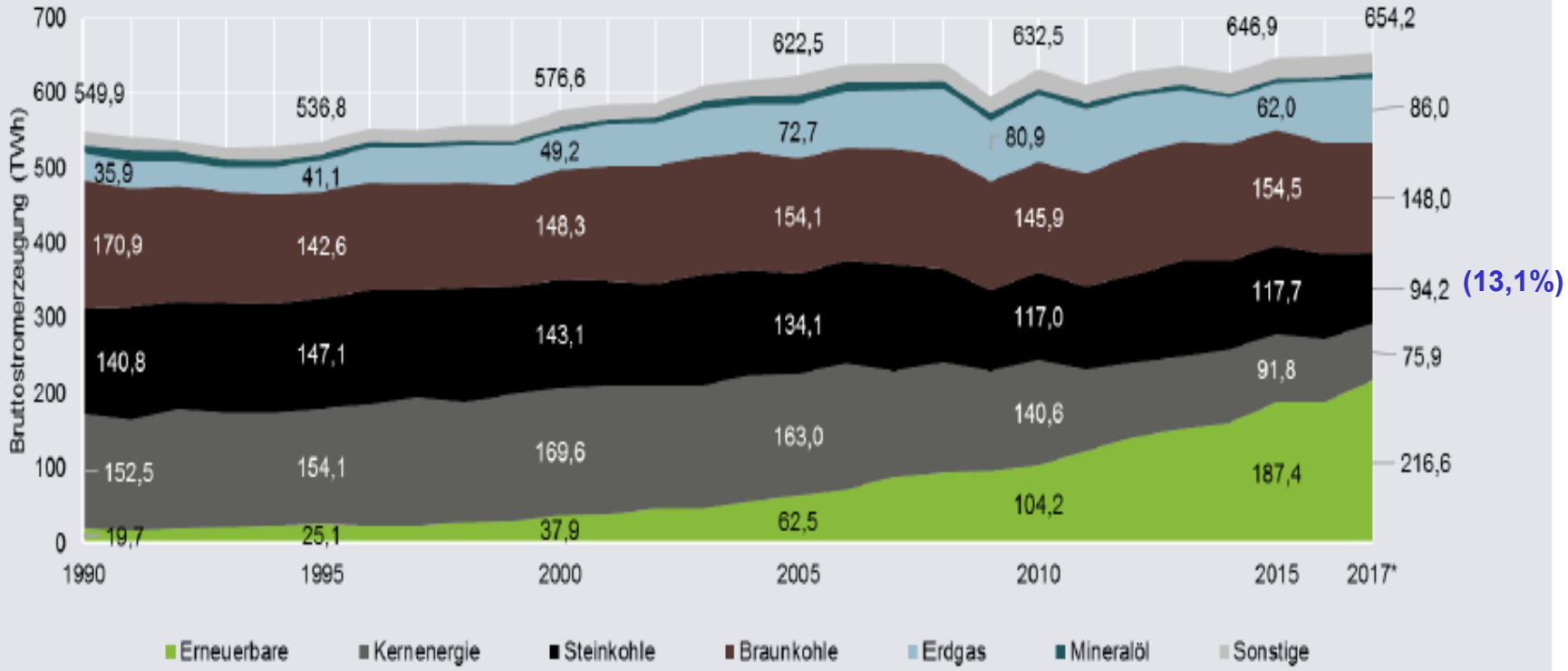
Quellen: AGEB aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Grafik /Tab. 22, 10/2017 und BSE in Deutschland 1990-2017, 12/2017; Stat. BA 3/2017

Entwicklung der Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern in Deutschland 1990-2017 (2)

Jahr 2017: Gesamt 654,2 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2017 + 19,0%

Ø 7.882 kWh/Kopf

Entwicklung der Bruttostromerzeugung 1990–2017 **EE-Anteil BSE 33,1%, BSV 36,1% im Jahr 2017**



Historischer Höchststand für die Erneuerbaren und Tiefststand für die Steinkohle

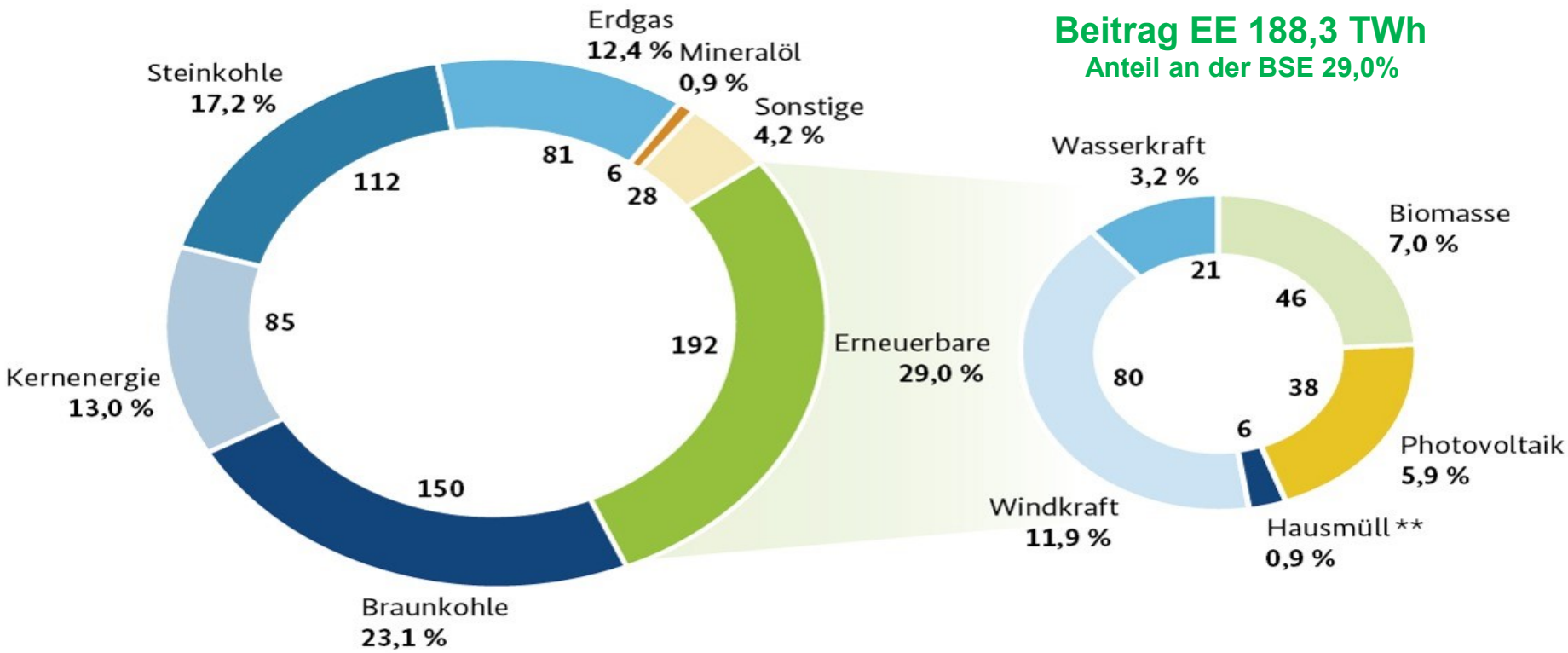
* Daten 2017 vorläufig, Stand 1/2018

Quellen: AG Energiebilanz – BSE in D 1990-2017, 12/2017 aus Agora Energiewende – Energiewende im Stromsektor 2017, 1/2018, www.agora-energiewende.de

Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöl in Deutschland 2016 (3)

Jahr 2016: Gesamt 649,1 TWh (Mrd. kWh); Veränderung 1990/2016 + 18,0%

Ø 7.868 kWh/Kopf



Anteil fossile Energien 53,6%

Geothermie aufgrund der geringen Menge in Photovoltaik (PV)
*vorläufg, **regenerativer Anteil

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2017 Energieeinheit: 1 Mrd. kWh = 1 TWh Bevölkerung 2016 (Jahresdurchschnitt Basis Zensus 2011) = 82,5 Mio.

Hinweis: Bruttostromverbrauch (BSV) 595,4 TWh; Erneuerbare 188,3 TWh, Anteil am BSV 31,7 Prozent

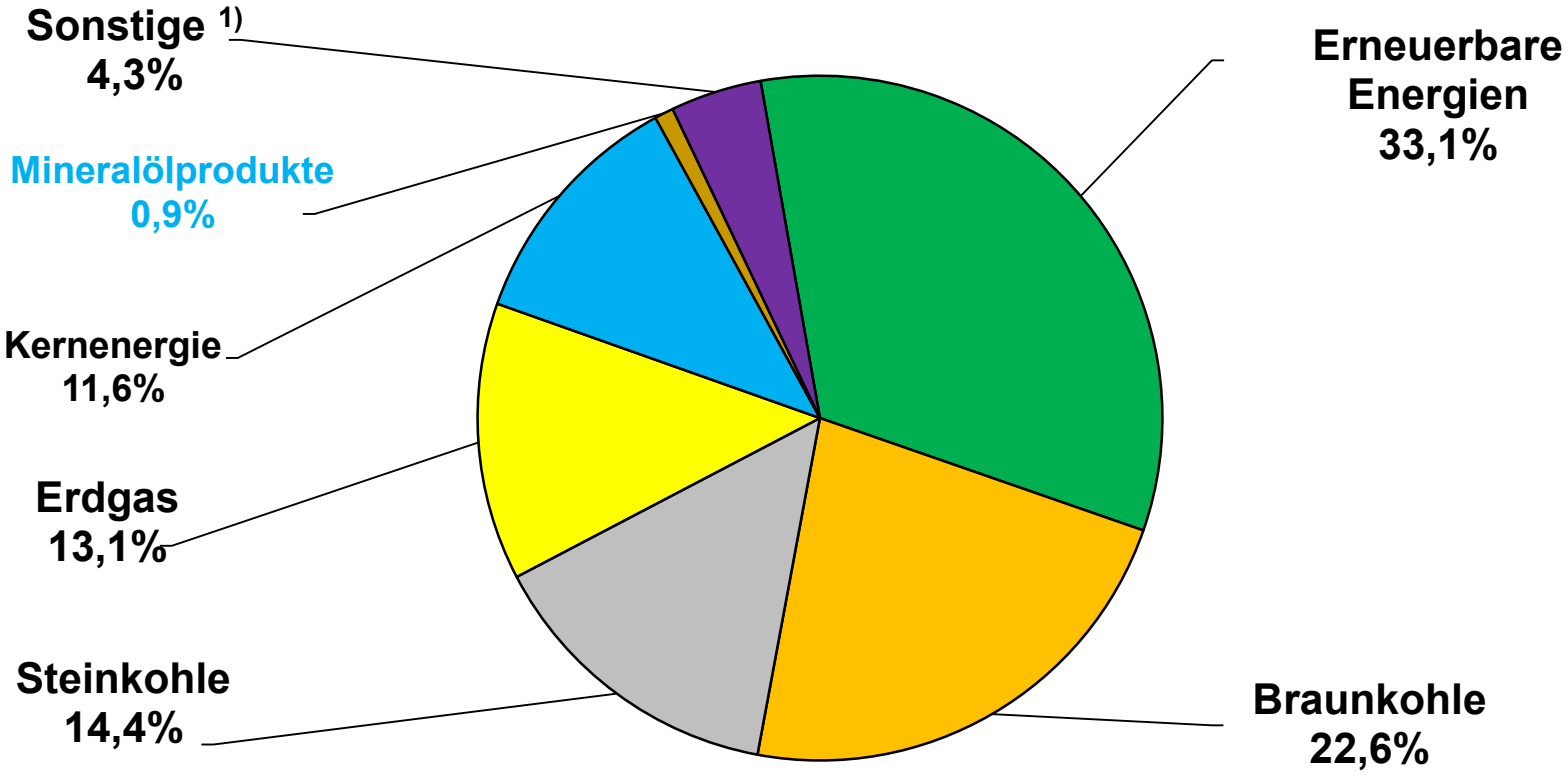
1) Sonstige: Nichtbiogene Abfälle (50%) und Abwärme, Pumpstrom sowie Netzverluste und Eigenverbrauch

Quellen: BMWI – Stromerzeugung in Deutschland 2016, 8/2017; www.bmwi.de ; AGEB Stromerzeugung in Deutschland 1990-2016, 2/2017

Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern
mit Beitrag Mineralölprodukte in Deutschland 2017 (4)

Jahr 2017: 654,2 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2017 + 19,0%

Ø 7.882 kWh/Kopf



Grafik Bouse 2017

Anteil fossile Energien 51,0%, davon Kohlen 37,0%

* Daten 2017 vorläufig, Stand 12/2017 Energieeinheit: 1 Mrd. kWh = 1 TWh Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 83,0 Mio.

Hinweise: Bruttostromverbrauch (BSV) 600,2 TWh; Erneuerbare 216,6 TWh, Anteil am BSV 36,1 Prozent

1) Sonstige: Nichtbiogene Abfälle (50%), Abwärme, Pumpstrom sowie Netzverluste und Eigenverbrauch

Quellen: BMWI – Stromerzeugung in Deutschland 2016, 10/2017; www.bmwi.de ; AGEB Stromerzeugung in Deutschland 1990-2017, 12/2017, Stat. BA 12/2017

Energie- und Strompreise

Wechselkurs- und Rohölpreisentwicklung zur Mineralölversorgung in Deutschland 1990-2018

Jahr	Ø Dollarkurs*	Rohöleinkaufspreise 1-3)			
	US-$/€	*US-$/b* 3) BMWI	€/t 3) BMWI	Cent/l	Cent/kWh
1990	1,2102	23,81	144,86	12,4	1,2
1991	1,1774	18,62	128,76	11,0	1,1
1995	1,3641	16,86	94,94	8,1	0,8
2000	0,9236	27,60	227,22	19,5	1,9
2005	1,2448	50,64	314,47	27,0	2,7
2010	1,3257	77,38	446,00	38,3	3,8
2011	1,3920	107,44	592,82	50,9	5,0
2012	1,2848	109,50	643,24	55,5	5,5
2013	1,3280	105,94	611,4	52,5	5,3
2014	1,3285	96,19	554,9	47,6	4,8
2015	1,1095	49,52	355,2	30,5	3,1
2016	1,1069	40,68	286,4	24,6	2,4
2017	1,129	52,51	357,7	30,7	3,0
2018	1,181	70,66			

Berechnungsbeispiel 2017: (357,7 €/t : 1000) x 0,858 kg/l x 100 = 30,7 Ct/l : 10,13 kWh = 3,03 ct/kWh

* Wechselkursbeispiel 2017: 1 US-$ = 0,886 € oder 1 € = 1,129 US-$

1) 1 b (Barrel) = 159 l Brent dated; 1 t Rohöl = 7,33 b = 1 166 l; Dichte 0,858 kg/l

2) 1 kg Rohöl (Energiebilanz 2016 = 42.505 kJ = 11,81 kWh/kg x 0,858 kg/l= 10,13 kWh/l) ;

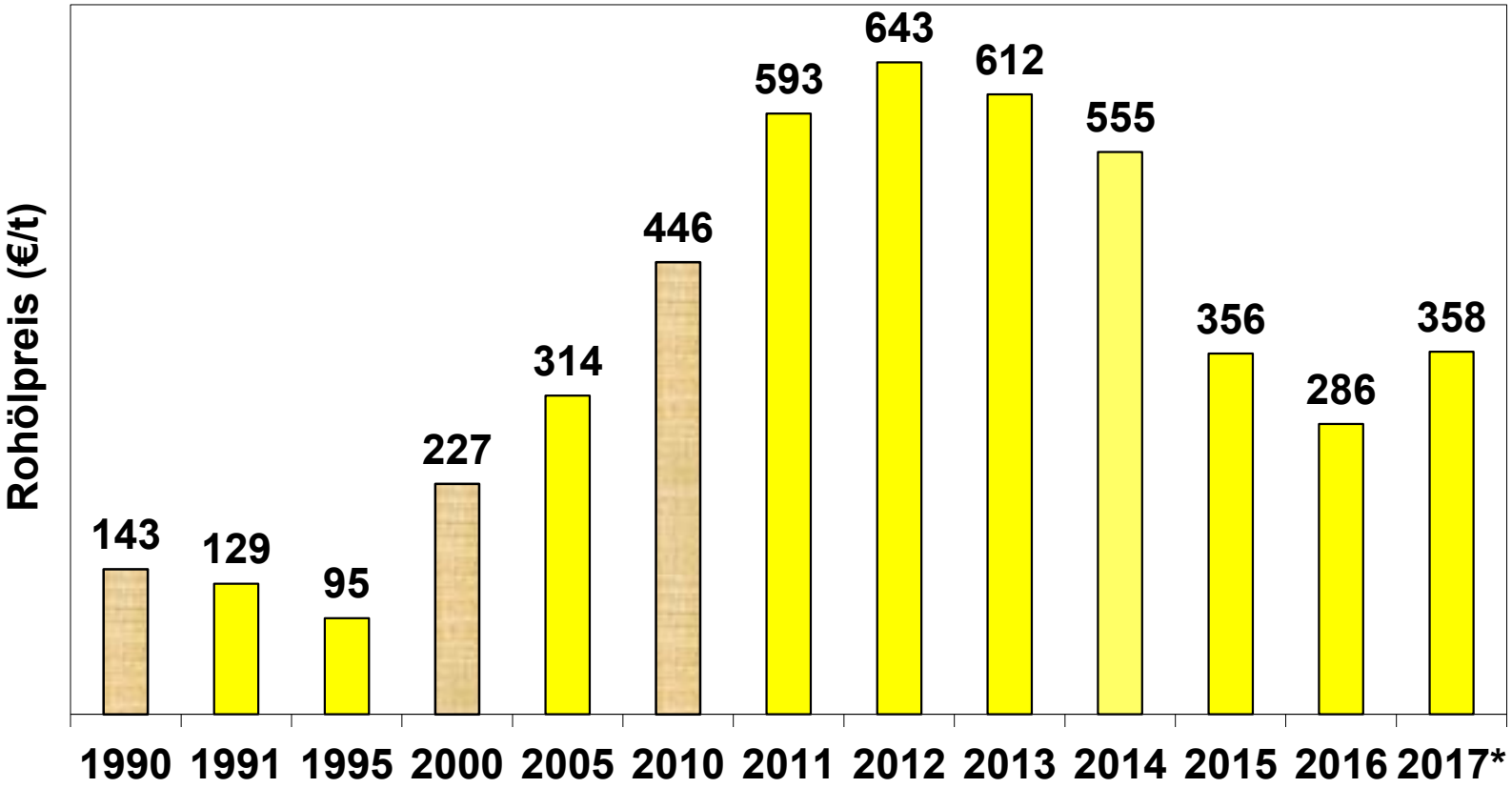
3) Frei deutsche Grenze, ohne Mineralöl- und Mehrwertsteuer

Quellen: MWV Jahresbericht aus BMWi - Energiedaten, Gesamtausgabe, Tab. 26/26a, 1/2019

Eurostat aus eurostat http://epp.eurostat.ec.europa.eu 3/2019 (Dollarkurse)

Entwicklung Einfuhrpreise für Rohöl [1)] nach Deutschland 1990-2017

Jahr 2017: 358 €/t; Veränderung 1990/2017 + 150%



Grafik Bouse 2019

Einfuhrpreise für Rohöl nehmen wieder zu !

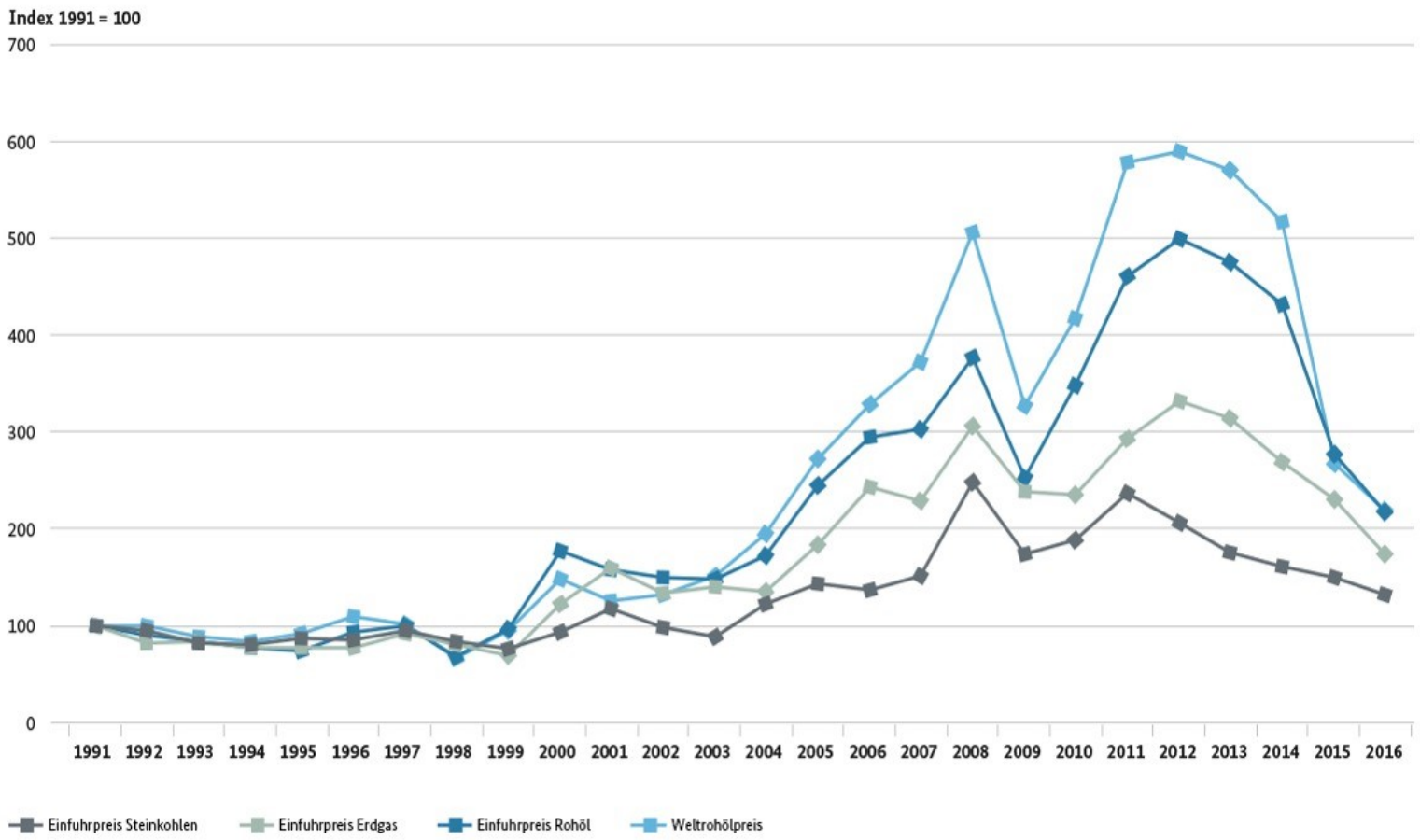
1) 1b (Barrel) = 159 l; 1 t Rohöl = 7,33 b = 1.166 l; Dichte 0,863 kg/l

Quellen: BAFA, MWV, Stat. BA aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Tab. 26/26a, 1/2019

Entwicklung von Welt-Rohöl- und Einfuhrpreise in Deutschland 1991-2016

Jahr 2016: Welt-Rohölpreis 40,68 $/b*

Rohöl 286,37 €/t; Erdgas 4.275 €/TJ; Steinkohlen 67,07 €/t SKE



222 Einfuhrpreis RÖ

218 Welt-Rohölpreis

175 Einfuhrpreis EG

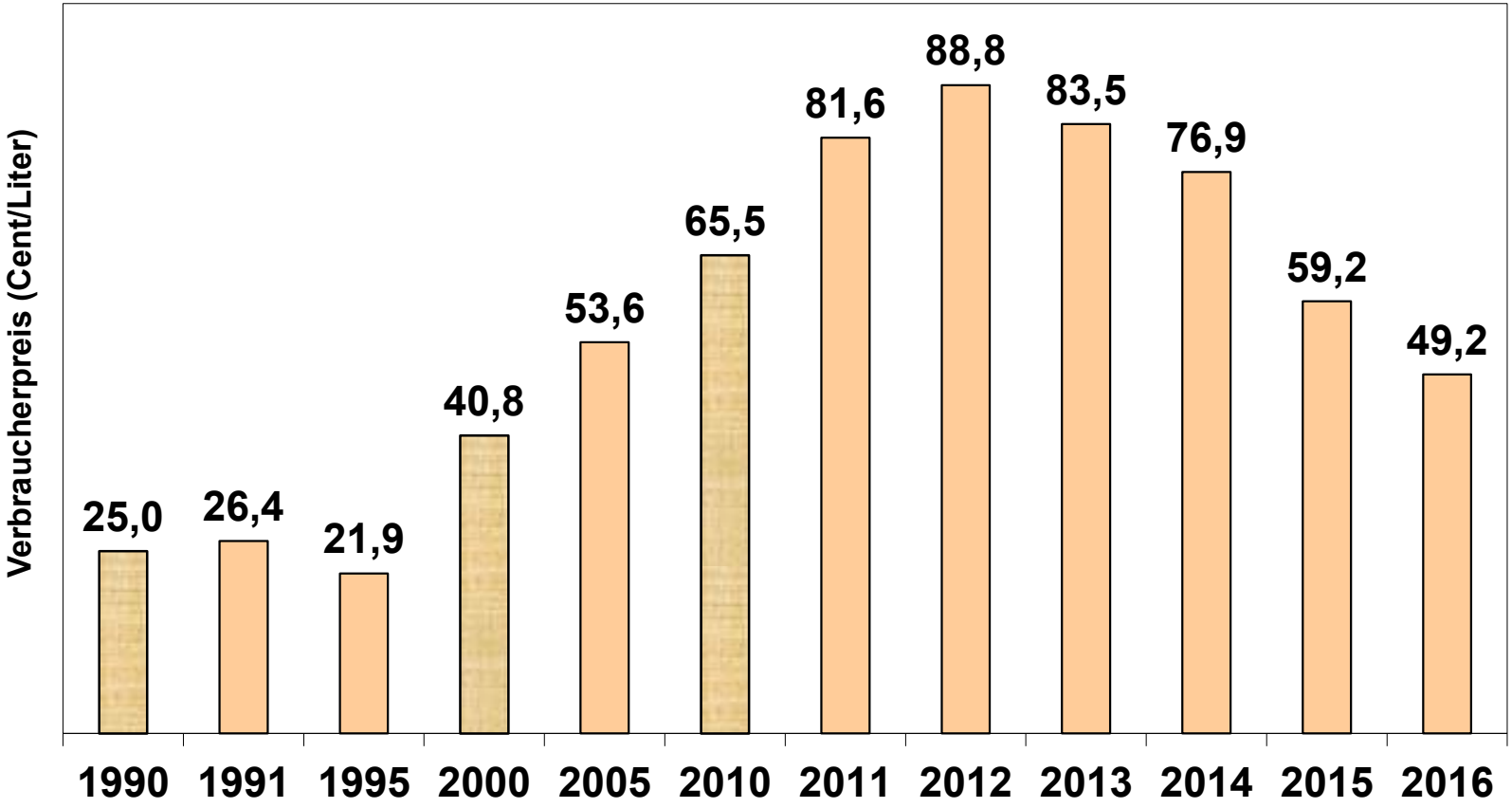
142 Einfuhrpreis SK

1) Berechnungsbeispiel Einfuhrindex 1991= 100 für das Jahr 2016: Steinkohle 67,07 t/SKE / 45,36 t/SKE 1991 x 100 = 142

Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), Mineralölwirtschaftsverband (MWV) aus BMWI – Energiedaten, Tab./Grafik 26, Gesamtausgabe 10/2017

Entwicklung Heizöl EL-Verbraucherpreise für Haushalte in Deutschland 1990-2016

Jahr 2016: 49,2 Cent/l [1]; Veränderung 1990/2016 = + 96,8%



Grafik Bouse 2017

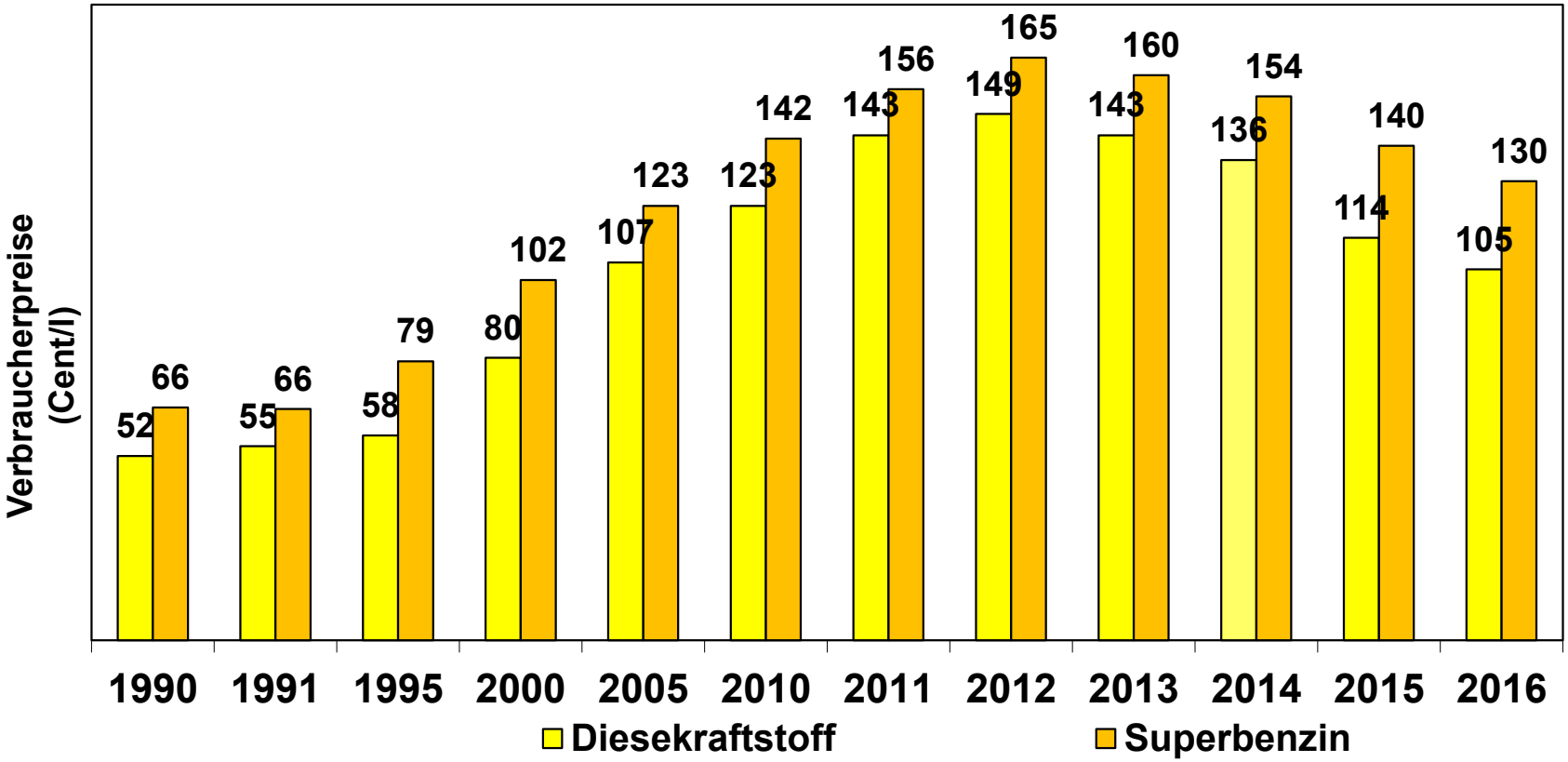
Heizölpreise für Haushaltskunden nehmen ab !

1) Preise einschl. MWSt

Quellen: BAFA, MWV, Stat. BA aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Tab. 26/26a, 10/2017

Entwicklung der Verbraucherpreise für Dieselkraftstoff und Superbenzin in Deutschland 1990-2016

Jahr 2016: Dieselkraftstoff 105 Cent/l; Veränderung 1990/2016 + 97%
Superbenzin 95 130 Cent/l; Veränderung 1990/2016 + 102%



Grafik Bouse 2017

Preise für Dieselkraftstoff und Superbenzin nehmen ab!

1) Preise einschl. MWSt

Quellen: BAFA, MWV, Stat. BA aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Tab. 26/26a, 10/2017

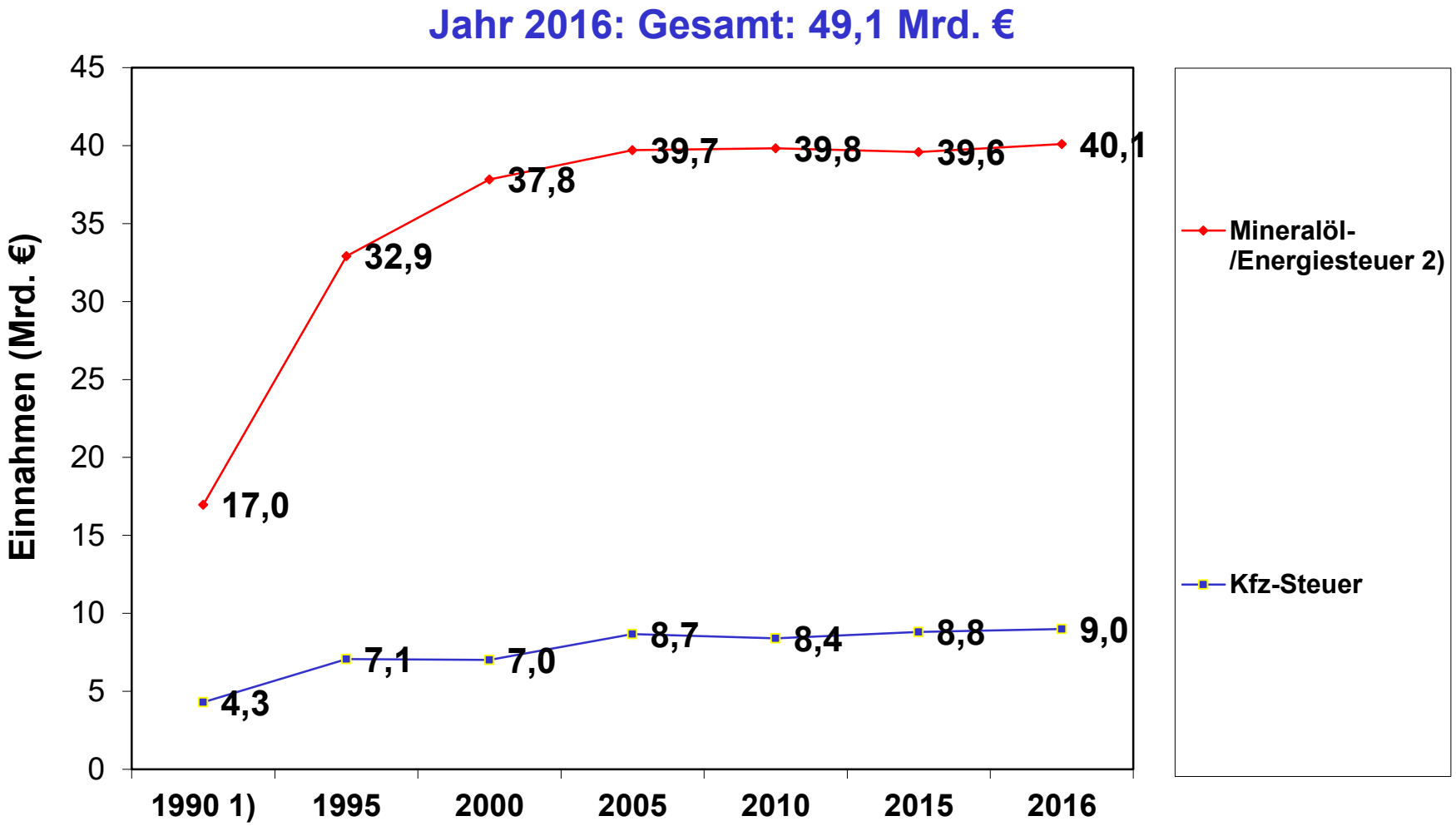
Entwicklung der Energiesteuersätze mit Beitrag Mineralöle in Deutschland (Auszug) 1993-2016

	Ottokraftstoff unverbleit	Ottokraftstoff verbleit	Diesel-kraftstoff	Heizöl, leicht	Flüssiggas als Kraftstoff[3] (Autogas)	Erdgas als Kraft-stoff[4]	Flüssiggas Wärme	Erdgas Wärme	Heizöl, schwer Wärme	Heizöl, schwer Strom	Strom
	€/1000 l	€/1000 l	€/1000 l	€/1000 l	€/100kg	€/MWh	€/100kg	€/MWh	€/t	€/t	€/MWh
01.01.1993	419,26	470,39	281,21	40,90	31,32		2,56	1,841	15,34	28,12	
01.01.1994	501,07	552,20	317,00	40,90	31,32		2,56	1,841	15,34	28,12	
31.10.1995	501,07	552,20	317,00	40,90	12,32	9,56	3,83	1,841	15,34	28,12	
01.04.1999	531,74	582,87	347,68	61,35	13,07	10,12	3,83	3,476	15,34	28,12	10,23
01.01.2000	562,42	613,55	378,36	61,35	13,83	10,69	3,83	3,476	17,89	17,89	12,70
01.01.2001	593,10	644,23	409,03	61,35	14,59	11,25	3,83	3,476	17,89	17,89	15,30
	<=50 ppm[5]		<=50 ppm[5]								
	€/1000 l	€/1000 l	€/1000 l	€/1000 l	€/100kg	€/MWh	€/100kg	€/MWh	€/t	€/t	€/MWh
01.11.2001	593,10	659,57	409,03	61,35	14,59	11,25	3,83	3,476	17,89	17,89	15,30
01.01.2002	623,80	690,30	439,70	61,35	15,34	11,80	3,83	3,476	17,89	17,89	17,90
	<=10ppm[6]		<=10 ppm[6]	<=50 ppm[7]							
	€/1000 l	€/1000 l	€/1000 l	€/1000 l	€/100kg	€/MWh	€/100kg	€/MWh	€/t	€/t	€/MWh
01.01.2003	654,50	721,00	470,40	61,35	16,10	12,40	6,06	5,50	25,00	25,00	20,50
01.01.2004	654,50	721,00	470,40	61,35	18,03	13,90	6,06	5,50	25,00	25,00	20,50

[1] bis 31.12.1963 wurden die Steuersätze für Motorenbenzin und Diesel u.a. nach Herstellungsverfahren differenziert. Die hier aufgeführten Waren beziehen sich auf die Herstellung "ohne besondere Merkmale"
[2] nur für im Inland hergestellte Ware
[3] die ermäßigten Steuersätze ab 31.10.1995 sind befristet bis 31.12.2018
[4] die ermäßigten Steuersätze ab 31.10.1995 sind befristet bis 31.12.2018
[5] für Kraftstoffe mit einem Schwefelgehalt von mehr als 50 ppm gilt ein um 15,30 €/1000 l erhöhter Steuersatz
[6] für Kraftstoffe mit einem Schwefelgehalt von mehr als 10 ppm gilt ein um 15,30 €/1000 l erhöhter Steuersatz
[7] für leichtes Heizöl mit einem Schwefelgehalt von mehr als 50 ppm gilt ab 01.09.2009 ein um 15,00 €/1000 l erhöhter Steuersatz

Quelle: MWV – Jahresbericht 2016, S. 78, 6/2017

Entwicklung der Einnahmen des Bundes und der Länder aus der Mineral-, Erd-, Flüssiggas- und Kfz-Steuer 1990-2016



1) enthält 1,0 Mrd. € für 2. Halbjahr neue Bundesländer
2) Sollzahlen (in einigen Jahren ergeben sich Abweichungen von den Istzahlen) ; ohne Stromsteuer (Jahr 2016: 6,6 Mrd. €)

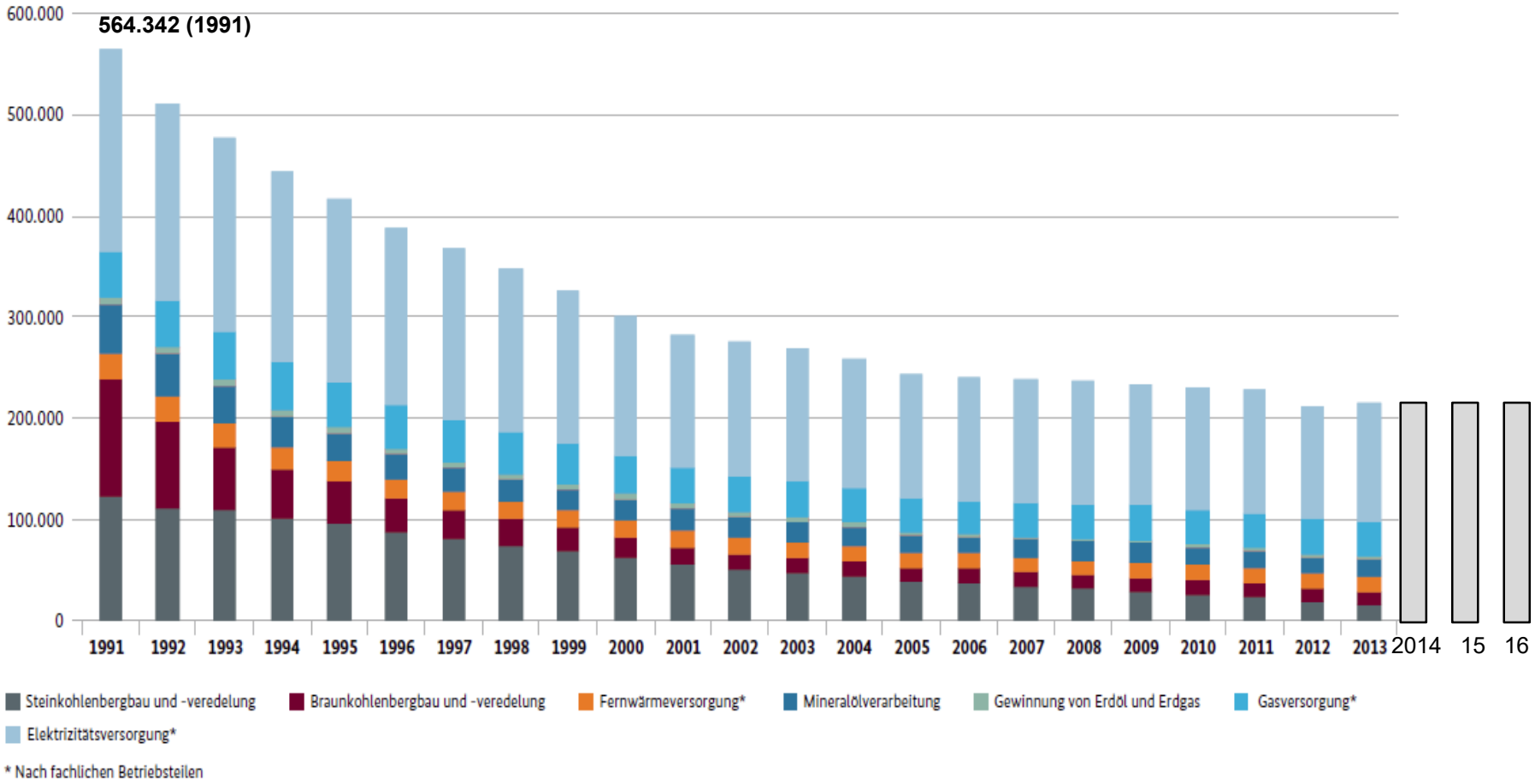
Quelle: Bundesministerium der Finanzen aus MWV – Jahresbericht 2017, S. 79, 6/2017

Energie & Wirtschaft, Energieeffizienz

Entwicklung der Beschäftigten in der Energiewirtschaft mit Beitrag Mineralölverarbeitung ohne erneuerbare Energien in Deutschland 1991-2016 (1)

Jahr 2016: Gesamt 209.284 Beschäftigte; Veränderung 1991/2016 – 62,9%,

Beitrag Erdgas 16.750 Beschäftigte (Anteil 8,0%), Veränderung 1991/2016 – 64,7% [1)]



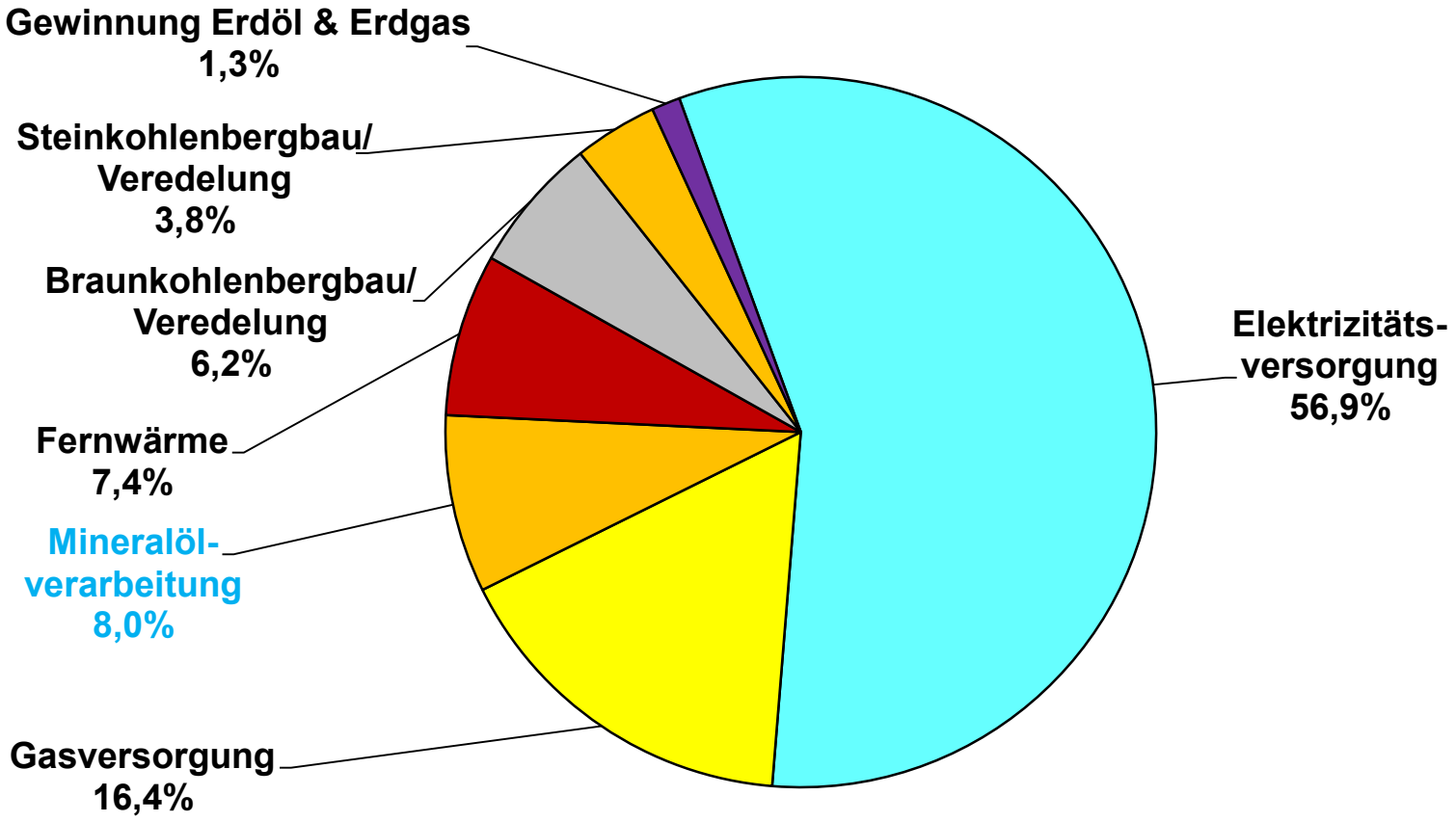
1) Mineralölverarbeitung 1991: 47.501 Beschäftigte

Quelle: BMWI- Energiedaten, Gesamtausgabe, Grafik/Tab. 2; 10/2017

Beschäftigte im Energiesektor mit Beitrag Mineralölverarbeitung * in Deutschland 2016 (2)

Jahr 2016: Gesamt 209284 Beschäftigte; Veränderung 1991/2016 – 62,9% [1)]

Beitrag Mineralölverarbeitung 16.750 Beschäftigte (Anteil 8,0%), Veränderung 1991/2016 – 64,7% [2)]



Die Elektrizitätsversorgung dominiert bei den Beschäftigten mit 56,9%

1) ohne Erneuerbare Energien
2) Mineralölverarbeitung 1991: 47.501 Beschäftigte

Quelle: Statistisches Bundesamt aus BMWI – Energiedaten gesamt, Grafik/Tab 2, 10/2017

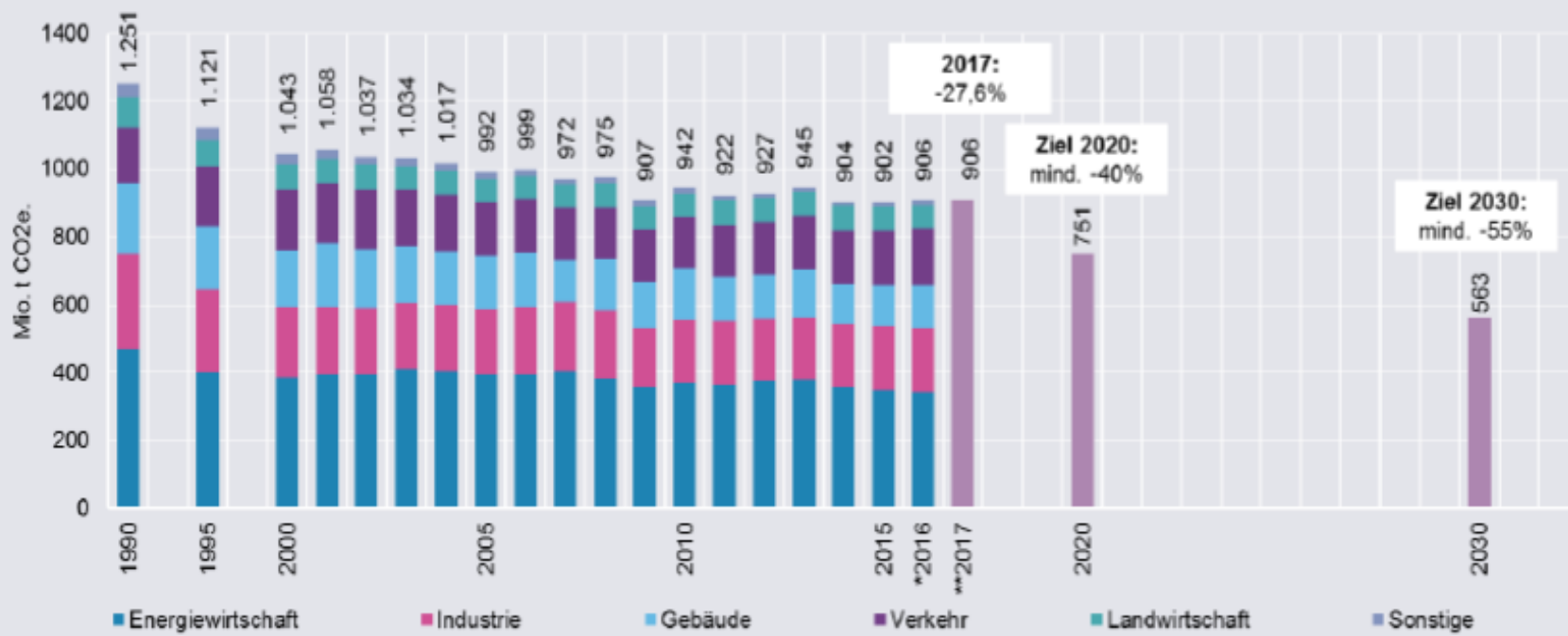
Energie & Klimaschutz, Treibhausgase

Entwicklung Treibhausgas-Emissionen (THG) nach Sektoren in Deutschland 1990-2017, Klimaschutzziele 2020/30 der Bundesregierung

Jahr 2017: Gesamt 906 Mio. t CO_2-Äquivalent; Veränderung 1990/2016 – 27,6%
10,9 t CO_2-Äquivalent/Kopf

ohne CO_2 aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF)

Treibhausgasemissionen nach Sektoren 1990 – 2017 sowie Klimaschutzziele 2020 und 2030



Klimaschutz 2017: Aufgrund des steigenden Verbrauchs bei Erdöl und Erdgas stagnieren die Treibhausgasemissionen auf hohem Niveau – das Ziel von - 40% bis 2020 rückt in weite Ferne

* Daten 2016 vorläufig, **eigene Schätzung

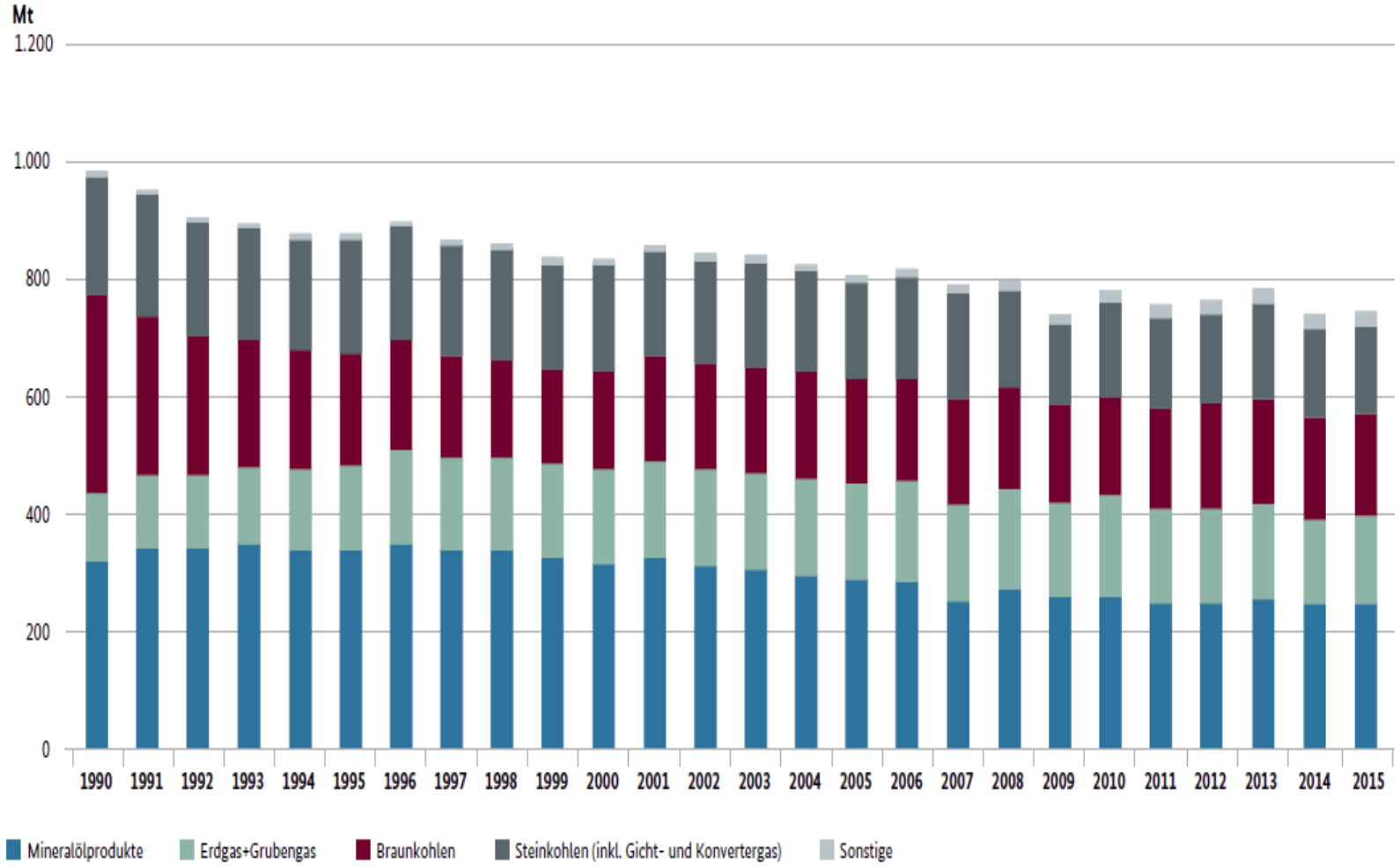
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2017: 83,0 Mio.

Quelle: UBA 2017 aus Agora Energiewende – Energiewende im Stromsektor 2017, 1/2018 , www.agora-energiewende.de

Entwicklung energiebedingte CO_2-Emissionen nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle in Deutschland 1990-2015 (1)

Jahr 2015: Gesamt 747,6 Mio. t, Veränderung 1990/2015 – 24,2%

Beitrag Mineralöle 150,4 Mio. t, Anteil 33,2%; Veränderung 1990/2015 + 28,7% [3)]



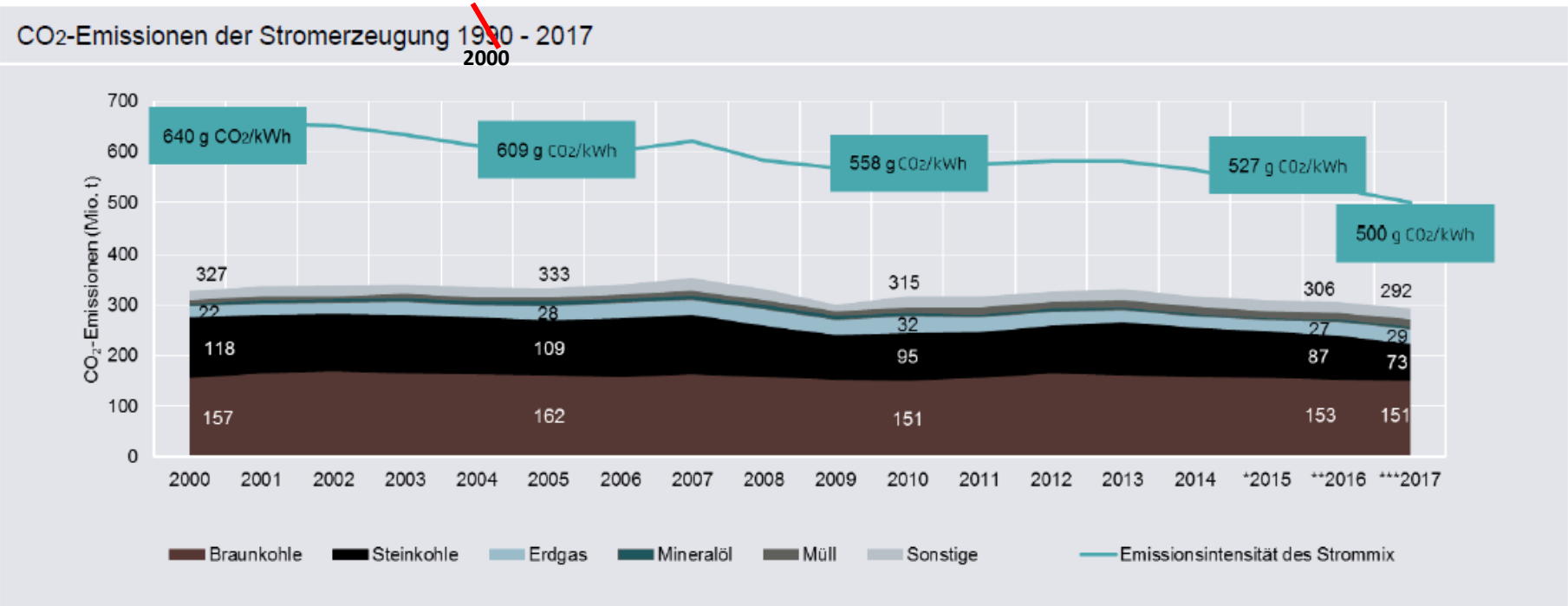
Nachrichtlich: Beitrag zur Stromerzeugung im Jahr 2016: 306 Mio. t CO2, davon Mineralöl 4,6 Mio. t CO2

Quellen: AG Energiebilanzen, Umweltbundesamt, Ziesing aus BMWI – Energiedaten, Gesamtausgabe, Grafik, Tab. 11, 10/2017

Entwicklung der direkten Kohlendioxid-Emissionen (CO_2) im Stromsektor nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöl in Deutschland 2000-2017* (2)

Jahr 2017: Gesamt 292 Mio. t CO_2; Veränderung 2000/2017 – 10,7%

3,5 t CO_2 /Kopf



UBA 2017b (*vorläufige Angaben, **Schätzung UBA), ***eigene Berechnungen

Klimaschutz im Stromsektor 2017: Durch den Rückgang der Steinkohle sinken die CO_2-Emissionen, allerdings sehr langsam

* Daten 2017 vorläufig, Stand 1/2018

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt, Zensus 2011) 2017: 83,0 Mio.

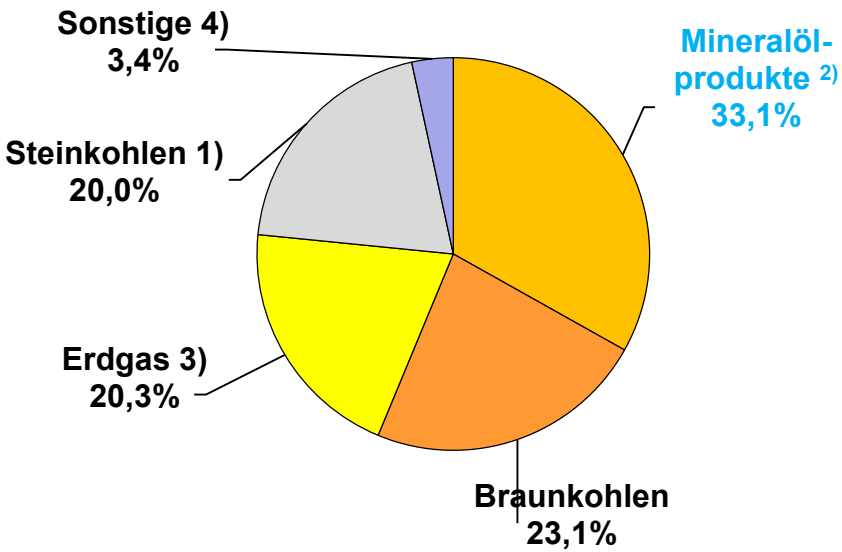
Quelle: Agora Energiewende – Energiewende im Stromsektor 2017, www.agora-energiewende.de 1/2018

Energiebedingte CO_2-Emissionen nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöl und Quellkategorien in Deutschland 2015 (3)

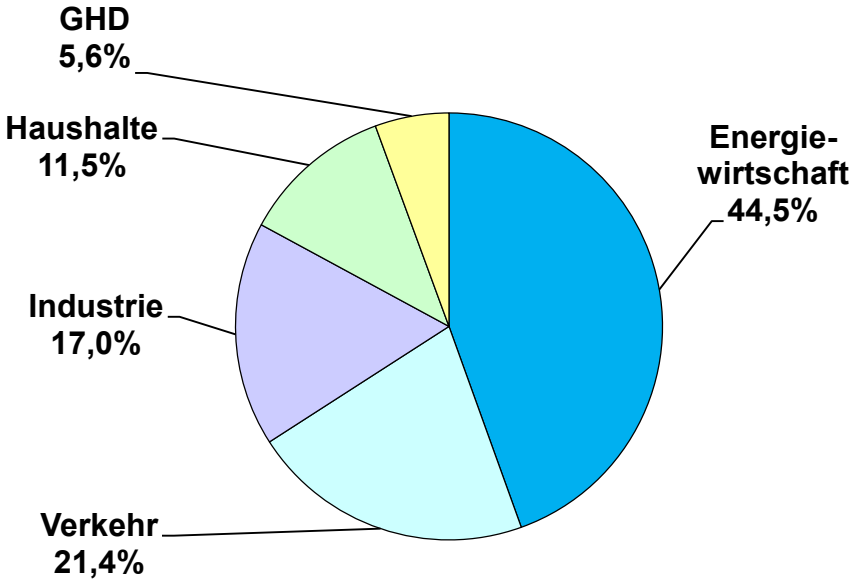
Jahr 2015: Gesamt 742 Mio. t CO_2; Veränderung 90/15 – 24,7%

9,0 t CO_2/Kopf

Aufteilung nach Energieträgern (Tab. 11)



Aufteilung nach Quellkategorien (Tab. 9)



Grafik Bouse 2017

* Daten 2015 vorläufig, Stand 10/2017

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt nach Zensus) 82,0 Mio.

1) Steinkohle einschließlich Kokerei- und Stadtgas und Grubengas

2) Mineralöle, z.B. Kraftstoffe, Heizöl, Flüssig- und Raffineriegas, ohne Flugtreibstoffverbrauch für den internationalen Luftverkehr,

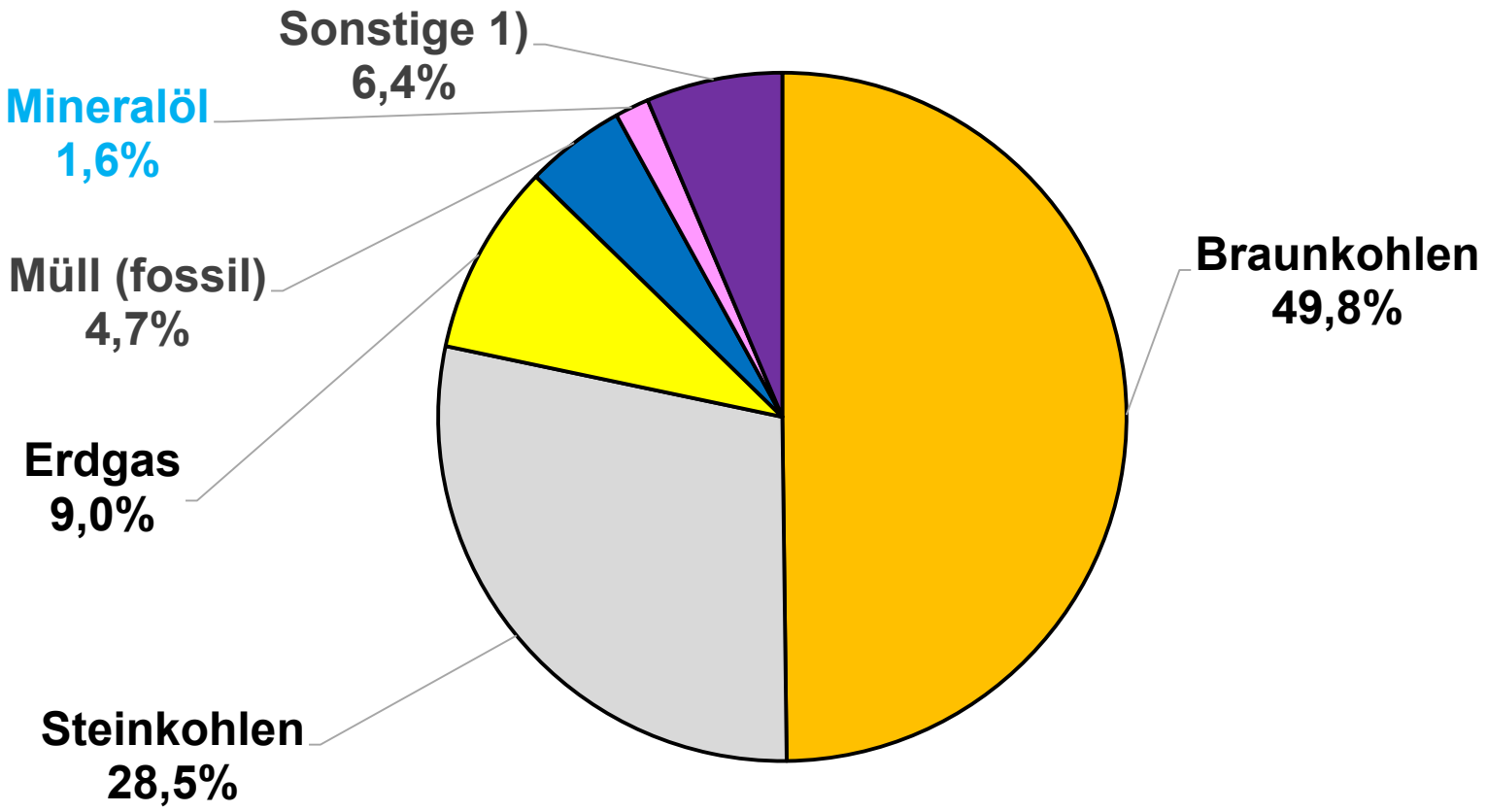
3) Erdgas , Erdölgas und Grubengas

4) Sonstige: z.B. Abfallanteil, Ersatzbrennstoffe und stat. Differenzen

Quelle: Umweltbundesamt (UBA) aus BMWI-Energiedaten gesamt, Tab. 9,11, 10/2017

Energiebedingte Kohlendioxid-Emissionen (CO_2) der Stromerzeugung nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöl in Deutschland 2016

Gesamt 306 Mio. t CO_2; Veränderung 1990/2016 – 16,4%
3,7 t CO_2 /Kopf



Dominant ist der Anteil Kohlen mit 78,3%

Grafik Bouse 2017

* Daten 2016 vorläufig, Stand 10/2017

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt nach Zensus 2011) 2016: 82,5 Mio.

1) Sonstige: Gichtgas, Grubengas, Kokereigas, Brenngas

Quelle: UBA-Datenbank "Zentrales System Emissionen" (ZSE) aus BMWI – 5. Monitoringbericht zur Energiewende 2015, 12/2016, BMWI Energiedaten, Tab. 11, 10/2017

Erdöl- und Mineralölmärkte in Europa (EU-28)

Energiebilanz

Entwicklung Energiebilanz mit Beitrag Öl und Produkte der Europäischen Union (EU-28) 1990-2016 nach Eurostat (1)

European Union (28 countries)	ktoe							average annual growth rate	
	1990	2000	2005	2010	2014	2015	2016	90 > 16	10 > 16
Primary production	943 010	943 132	904 267	837 528	773 976	767 430	755 389	-0.85	-1.71
Solid fossil fuels	366 711	213 022	195 021	164 148	149 221	144 881	131 850	-3.86	-3.59
Crude oil & other hydrocarbons	131 517	172 228	133 092	97 140	69 833	74 944	74 354	-2.17	-4.36
Natural gas	163 993	209 785	190 490	159 280	118 042	107 330	107 238	-1.62	-6.38
Nuclear heat	205 205	243 841	257 516	236 562	226 141	221 202	216 703	+0.21	-1.45
Renewable energies	71 802	98 198	120 264	169 161	197 880	205 781	210 708	+4.23	+3.73
Non-renewable wastes	3 782	6 058	7 884	11 238	12 859	13 291	14 537	+5.31	+4.38
Net imports	755 309	826 772	980 266	955 583	881 966	901 616	903 711	+0.69	-0.93
Solid fossil fuels	80 995	98 142	125 196	111 633	123 061	111 522	96 663	+0.68	-2.37
Crude oil & other hydrocarbons	504 817	513 147	578 126	536 211	516 501	544 509	535 911	+0.23	-0.01
Petroleum products	29 759	19 662	19 930	21 386	3 158	- 8 797	- 6 094		
Natural gas	135 671	193 502	254 072	279 718	231 706	246 971	269 489	+2.67	-0.62
Renewable energies	155	343	1 596	5 979	5 944	5 863	5 821	+14.95	-0.45
Gross inland consumption	1 669 611	1 729 801	1 831 065	1 765 191	1 608 412	1 629 315	1 640 615	-0.07	-1.21
Solid fossil fuels	454 392	321 097	318 027	283 207	268 776	262 747	240 724	-2.41	-2.67
Crude oil & petroleum products	632 076	662 066	679 281	610 627	551 801	560 910	567 142	-0.42	-1.22
Gas	298 097	396 230	445 214	447 695	343 548	357 943	382 969	+0.97	-2.57
Nuclear heat	205 205	243 841	257 516	236 562	226 141	221 202	216 703	+0.21	-1.45
Renewable energies	72 147	98 529	121 797	175 206	203 686	211 673	216 618	+4.32	+3.60
Non-renewable wastes	3 782	6 062	7 884	11 257	13 128	13 613	14 893	+5.41	+4.78
Transformation input	1 412 194	1 433 509	1 503 601	1 398 301	1 280 145	1 305 085	1 294 958	-0.33	-1.27
Conventional thermal power stations	390 903	384 428	429 511	413 550	358 064	360 918	358 478	-0.33	-2.35
Nuclear power stations	205 205	243 841	257 516	236 562	226 141	221 202	216 703	+0.21	-1.45
District heating plants	26 568	20 102	20 492	23 384	20 024	20 365	21 015	-0.90	-1.76
Coke-ovens	81 527	51 863	45 971	42 201	38 691	37 636	36 597	-3.03	-2.35
Blast-furnaces	17 188	15 080	15 147	13 237	13 527	13 350	12 918	-1.09	-0.41
Refineries	658 122	711 895	728 550	661 352	614 561	642 382	640 308	-0.11	-0.54
BKB / PB plants	25 088	3 838	4 118	4 303	5 018	4 662	4 385	-6.49	+0.31
Transformation output	1 037 898	1 056 057	1 102 725	1 021 901	934 482	963 796	963 032	-0.29	-0.98
Conventional thermal power stations	170 188	179 660	208 942	206 097	173 806	177 934	181 172	+0.24	-2.13
Nuclear power stations	68 513	81 331	85 943	78 934	75 445	73 803	72 303	+0.21	-1.45
District heating plants	20 125	17 045	16 833	19 273	16 652	17 042	17 770	-0.48	-1.34
Coke-ovens	75 122	46 757	43 227	38 514	35 753	34 976	34 193	-2.98	-1.96
Blast-furnaces	17 188	15 080	15 147	13 237	13 527	13 350	12 918	-1.09	-0.41
Refineries	657 796	711 682	728 297	661 119	614 362	642 211	640 125	-0.10	-0.54
BKB / PB plants	23 136	3 414	3 585	3 905	4 157	3 764	3 840	-6.67	-0.28
of which: electricity	196 474	225 794	249 783	239 564	209 691	211 465	212 054	+0.29	-2.01
of which: derived heat	62 353	52 243	61 935	64 740	56 211	57 314	59 192	-0.20	-1.48

European Union (28 countries)	ktoe							average annual growth rate	
	1990	2000	2005	2010	2014	2015	2016	90 > 16	10 > 16
Exchanges, transfers and returns	1 844	4 450	3 405	3 034	2 529	2 724	2 969		
Consumption of the energy branch	82 761	86 120	91 019	88 019	77 796	80 486	80 128	-0.12	-1.55
Distribution losses	23 018	27 655	28 884	28 152	25 290	26 176	26 372	+0.52	-1.08
Energy available for final consumption	1 191 380	1 243 025	1 313 690	1 275 655	1 162 193	1 184 088	1 205 158	+0.04	-0.94
Solid fossil fuels	129 307	61 632	55 145	53 909	47 238	46 530	46 938	-3.82	-2.28
Gas/Diesel Oil (w/o bio)	210 246	247 182	281 547	271 078	259 031	265 316	268 679	+0.95	-0.15
Motor Gasoline (w/o bio)	139 735	136 630	114 573	94 008	81 613	79 709	80 368	-2.10	-2.58
Kerosene Type Jet Fuel	30 765	45 784	51 530	51 035	50 685	52 117	54 159	+2.20	+1.00
Naphtha	35 185	43 842	45 196	41 103	36 912	35 647	34 692	-0.05	-2.79
LPG	22 048	24 013	26 692	26 832	29 415	30 867	30 200	+1.22	+1.99
All other oil & petroleum products	94 495	84 655	84 794	68 627	50 382	51 747	53 995	-2.13	-3.92
Natural gas	228 527	275 039	291 849	277 982	232 876	240 568	248 573	+0.32	-1.85
Derived gases	19 843	11 025	9 276	7 810	7 960	7 683	7 366	-3.74	-0.97
Solid biomass & charcoal	38 022	46 914	53 874	65 547	63 087	66 851	68 657	+2.30	+0.78
Liquid biofuels	6	720	3 318	13 575	14 424	14 160	13 938	+34.51	+0.44
All other renewable energies	922	1 601	2 202	3 736	5 615	5 928	6 291	+7.67	+9.08
Non-renewable wastes	887	1 120	1 490	2 668	3 425	3 474	3 780	+5.73	+5.98
Electricity	186 058	217 441	239 389	244 204	233 684	236 862	239 565	+0.98	-0.32
Derived heat	55 333	45 427	52 814	53 542	45 847	46 428	47 957	-0.55	-1.82
Statistical difference	7 095	- 1 850	3 217	4 719	- 901	364	- 433		
Final non-energy consumption	99 638	112 157	117 800	107 689	99 955	97 516	97 773	-0.07	-1.60
Final energy consumption	1 084 647	1 132 718	1 192 672	1 163 247	1 063 140	1 086 208	1 107 818	+0.08	-0.81
Industry	370 842	333 376	331 229	290 760	275 882	276 137	276 823	-1.12	-0.82
Transport	284 261	344 498	369 150	363 692	352 267	358 065	367 272	+0.99	+0.16
Road transport	238 340	283 411	301 390	298 921	289 350	293 301	300 157	+0.89	+0.07
Domestic & international aviation	29 564	44 916	50 009	49 276	49 533	51 277	53 330	+2.29	+1.33
Other sectors	429 544	454 843	492 293	508 795	434 991	452 005	463 723	+0.29	-1.53
Services	109 054	121 658	144 586	157 686	140 984	147 133	150 043	+1.23	-0.82
Residential	274 040	290 929	309 390	320 040	265 084	276 366	284 832	+0.15	-1.92

Source: *Eurostat (nrg_100a)*

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Produktion = Direkte Primärenergieproduktion 755,4 Mtoe + Sonstige Produktion 15,0 Mtoe = 770,3 Mtoe

Quelle: Eurostat Energiebilanz EU-28 2016, S. 9, 12/2018 aus http://epp.eurostat.ec.europa.eu

Entwicklung Energiebilanz nach Energieträgern der Europäische Union (EU-28) 2016 nach Eurostat (2)

European Union (28 countries), 2016 (ktoe)	Total (all products)	Solid fossil fuels	Crude oil & petroleum products	Gas	Nuclear heat	Renewable energies	Non-renewable wastes	Electricity	Derived heat
+ Primary production	755 389	131 850	74 354	107 238	216 703	210 708	14 537		
+ Primary production receipt	9 397		9 397						
+ Other sources (recovered products)	4 522	404	3 818	300					
+ Recycled products	1 044		1 044						
+ Imports	1 483 219	134 902	941 564	357 102		16 395	385	32 865	6
+ Stock changes	21 263	11 807	3 423	5 944		89	0		
- Exports	579 508	38 239	411 746	87 613		10 574	29	31 301	5
- Bunkers	44 152		44 151	1					
- Direct use	10 559		10 559						
Gross inland consumption	1 640 615	240 724	567 142	382 969	216 703	216 618	14 893	1 564	1
Transformation input	1 294 958	224 492	654 689	125 132	216 703	61 875	11 027	272	768
+ Conventional thermal power stations	358 478	165 433	12 820	114 576		54 977	9 905		768
+ Nuclear power stations	216 703				216 703				
+ District heating plants	21 015	3 544	963	8 654		6 459	1 122	272	
+ Coke ovens	36 597	36 215	355	27					
+ Blast furnaces	12 918	12 918							
+ Gas works	695	674		21					
+ Refineries	640 308		640 308						
+ Patent fuel plants	219	142	77						
+ BKB/PB plants	4 385	4 385							
+ Charcoal production plants	209					209			
+ Coal liquefaction plants	901	901							
+ For blended natural gas	391		162			230			
+ Gas-To-Liquids (GTL) plants									
+ Non-specified Transformation Input	2 138	279	4	1 855					
Transformation output	963 032	31 378	640 125	20 223		62		212 054	59 192
+ Conventional thermal power stations	181 172							139 854	41 319
+ Nuclear power stations	72 303							72 200	103
+ District heating plants	17 770								17 770
+ Coke ovens	34 193	27 365		6 828					
+ Blast furnaces	12 918			12 918					
+ Gas works	477			477					
+ Refineries	640 125		640 125						
+ Patent fuel plants	173	173							
+ BKB/PB plants	3 840	3 840							
+ Charcoal production plants	62					62			
Exchanges, transfers and returns	2 969		2 969			- 65 240		65 240	
Consumption of the energy branch	80 128	636	33 402	19 028		654	87	21 408	4 913
Distribution losses	26 372	35	53	3 093		24		17 612	5 554
Available for final consumption	1 205 158	46 938	522 093	255 939		88 886	3 780	239 565	47 957
Statistical difference	*- 433*	*- 163*	*2 482*	*- 2 875*		*- 63*		*160*	*26*
Final non-energy consumption	97 773	1 763	82 480	13 530					
Final energy consumption	1 107 818	45 338	437 131	245 284		88 949	3 780	239 405	47 932
+ Industry	276 823	33 774	27 513	86 242		22 542	3 524	87 115	16 112
+ Iron and Steel	48 954	23 083	635	14 780		5	46	9 899	506
+ Chemical and Petrochemical	51 356	2 919	7 488	17 413		441	563	15 580	6 954
+ Non-ferrous metals	9 631	268	314	3 405		2	11	5 481	150
+ Non-metallic minerals	33 851	4 240	6 548	12 758		1 620	2 601	5 848	237
+ Transport eEquipment	8 694	241	395	2 763		19	0	4 674	603
+ Machinery	18 819	80	1 070	6 795		163	5	10 131	575
+ Mining and Quarrying	3 420	180	854	594		71		1 603	118
+ Food, Beverages and Tabacco	29 556	1 227	1 956	13 858		1 147	5	10 049	1 314
+ Paper, Pulp and Printing	33 848	1 023	744	6 775		12 968	125	9 975	2 239
+ Wood and Wood products	8 600	38	215	641		5 045	37	2 140	484
+ Construction	7 042	31	3 388	1 756		108	1	1 712	45
+ Textile and Leather	4 354	63	253	2 087		19	0	1 784	148
+ Not elsewhere specified (Industry)	18 699	381	3 656	2 618		934	130	8 240	2 739
+ Transport	367 272	12	344 648	3 284		13 840		5 488	
+ Rail	6 410	12	1 941			33		4 424	
+ Road	300 157		284 494	1 744		13 796		123	
+ International aviation	47 482		47 482						
+ Domestic aviation	5 849		5 849						
+ Domestic navigation	4 575		4 570			5			
+ Pipeline transport	1 662		1	1 505				156	
+ Not elsewhere specified (Transport)	1 138		312	35		7		785	
+ Other sectors	463 723	11 552	64 969	155 758		52 567	256	146 801	31 820
+ Commercial and public services	150 043	923	15 668	46 281		4 889	255	72 754	9 274
+ Residential	284 832	9 507	33 139	105 175		45 369		69 494	22 148
+ Agriculture / Forestry	24 079	1 082	12 992	3 426		2 132	1	4 194	252
+ Fishing	1 426		1 236	2		46		142	
+ Not elsewhere specified (Other)	3 343	40	1 934	874		131		217	146

Source: *Eurostat (nrg_100a)*

Benennung	Gesamt Mtoe	Gesamt PJ	Öl & Produkte Mtoe	Öl & Produkte PJ
Primär-Produktion	**755,4**	**31.627**	**74.4**	**3.113**
Import	1.483,2	62.101	941,6	39.4224
Export	579,5	24.263	411,7	171.239
Primärenergie Verbrauch (PEV)	**1.640,6**	**68.691**	**567,1**	**23.746**
Endenergie-Verbrauch EEV	**1.107,8**	**46.383**	**437,1**	**18.302**
- Industrie	276,8	11.590	27,5	1.152
- Verkehr	367,3	15.377	344,7	14.430
- Private Haushalte	284,8	11.926	33,1	1.387
- GHD plus	178,9	7.490	31,8	1.333

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Produktion = Direkte Primärenergieproduktion 755,4 Mtoe + Sonstige Produktion 15,0 Mtoe = 770,3 Mtoe

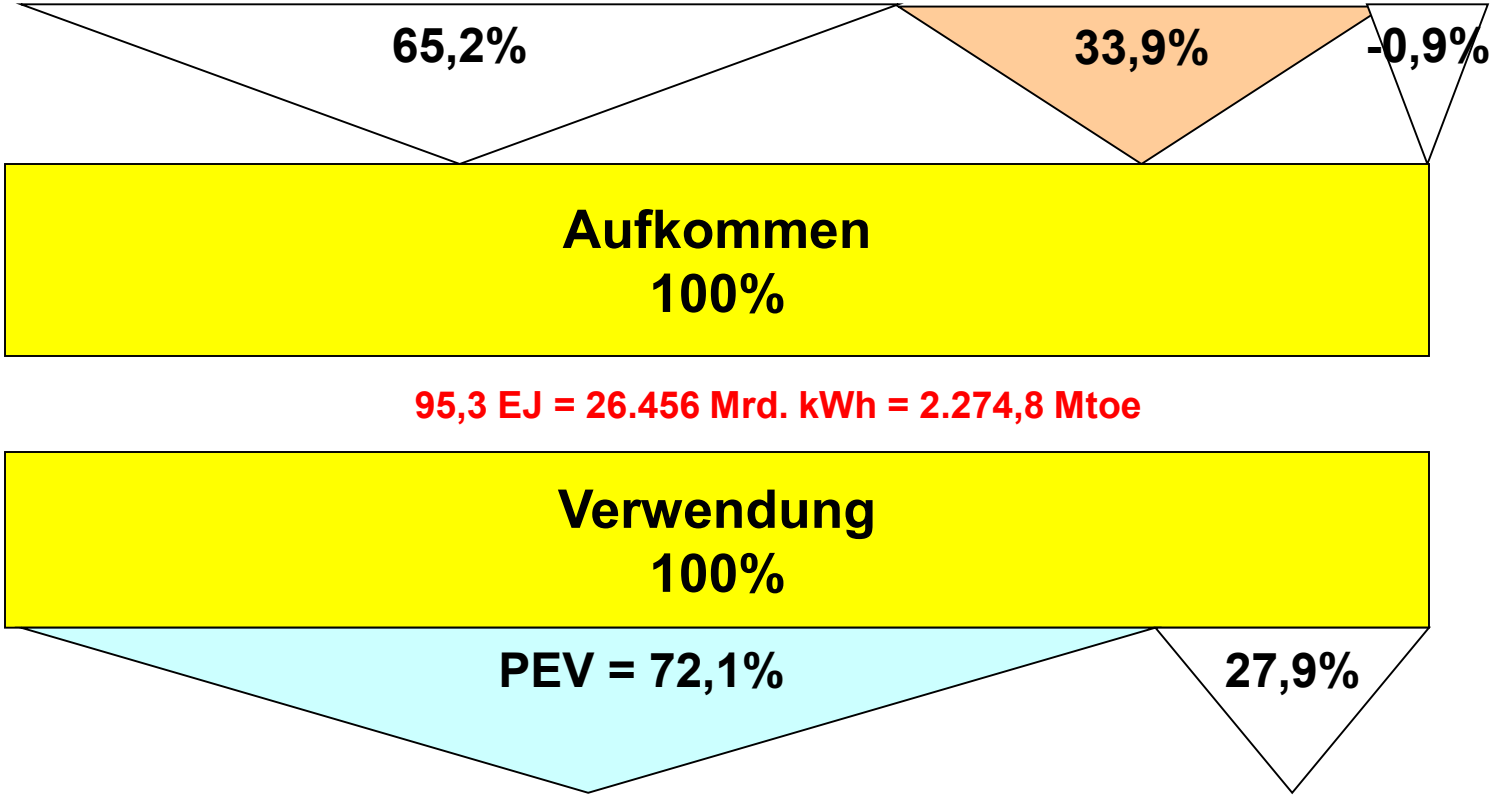
Quelle: Eurostat Energiebilanz EU-28 2016, 12/2018 aus http://epp.eurostat.ec.europa.eu

Energiebilanz Europäische Union (EU-28) 2016 nach Eurostat (3)

Produktion = Förderung/Gewinnung bzw. Erzeugung + sonstige Produktion
32,3 EJ = 8.959 Mrd. kWh = 770,3 Mtoe [1)]

Importe
62,1 EJ = 17.250 Mrd. kWh = 1.483,2 Mtoe

Bestandsveränderung
0,9 EJ = 247 Mrd. kWh = 21,3 Mtoe



Primärenergieverbrauch (PEV = TPES)
68,7 EJ = 19.080 Mrd. kWh = **1.640,6 Mtoe**

Export und Bunkerung
26,6 EJ = 7.376 kWh = 634,2 Mtoe

Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

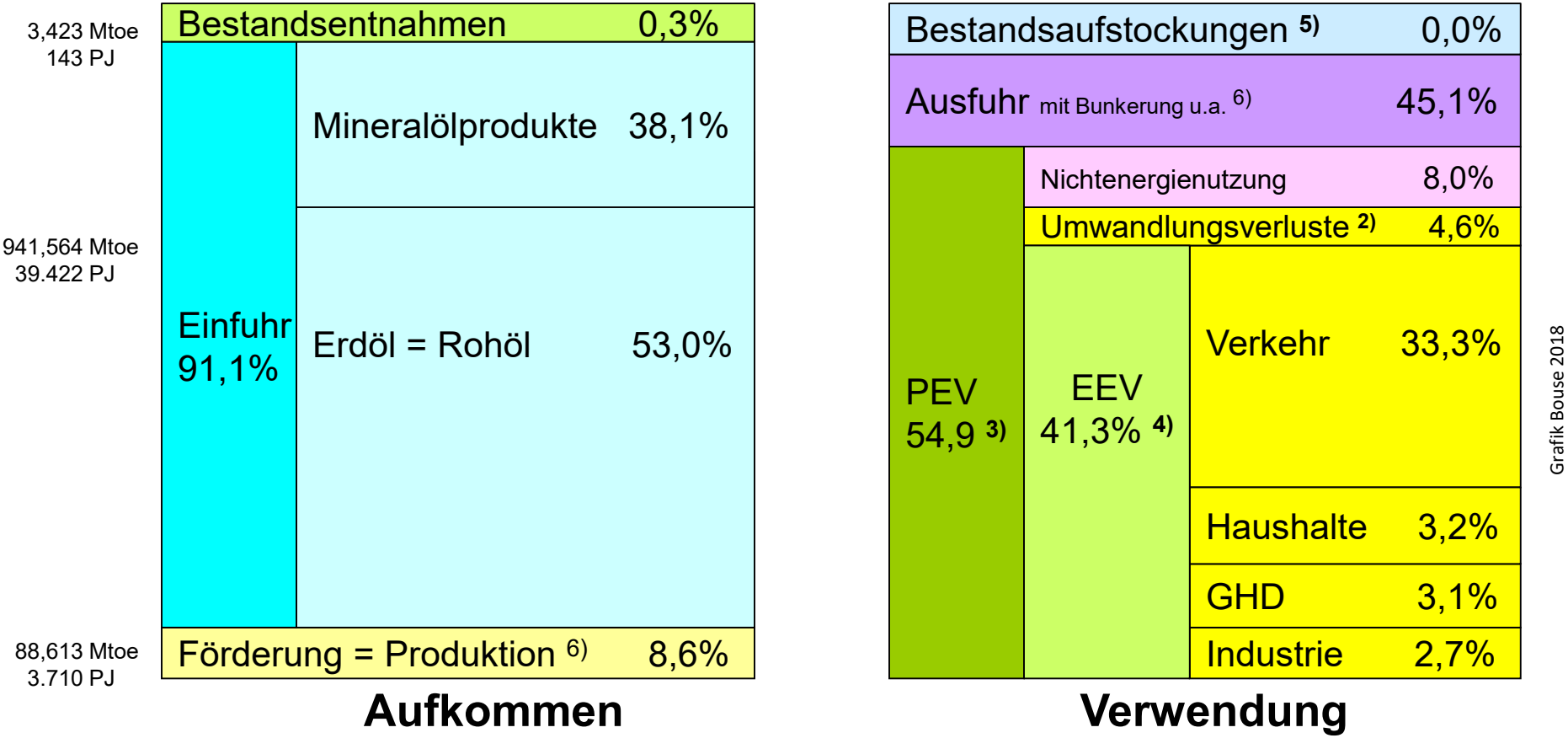
1) Produktion = Direkte Primärenergieproduktion 755,4 Mtoe + Sonstige Produktion 15,0 Mtoe = 770,3 Mtoe

Quellen: Eurostat Energiebilanz EU-28 für Jahr 2016, 12/2018; Eurostat – Energie, Transport und Umweltindikatoren 2018, Tab.1.3.2, S. 28, 12/2018

Energiebilanz Öl & Mineralölprodukte in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat

Aufkommen und Verwendung (4)

Gesamt 1.033,6 Mtoe = 43.275 PJ = 12.021 Mrd. kWh = 100% 1)



1) Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; **∅ Heizwerte PEV & EEV 41.869 kJ/kgoe**
2) Umwandlung, z.B. Raffinerie-Eigenverbrauch/Verarbeitungsverluste, Kraftwerke
3) Primärenergieverbrauch PEV = 567,142 Mtoe = 23.746 PJ = 54,9%; PEV-Aufteilung in EEV-Verbrauchssektoren + nichtenergetischer Verbrauch + Verluste
4) Endenergieverbrauch EEV = 437,131 Mtoe = 18.302 PJ = 41,3% davon Verkehr 344,6 Mtoe (78,8%), Private Haushalte 33,1 Mtoe (7,6%), GHD 31,8 Mtoe (7,3%), Industrie 25,5 Mtoe (6,3%)
5) Bestandsaufstockungen (keine); 6) Ausfuhr 411,746 Mtoe + Bunkerungen Marine & Luftfahrt 44,151 Mtoe + 10,559 Mtoe = 54,710 Mtoe 7) Produktion 74,354 Mtoe + 14,259 = 88,613 Mtoe

Quelle: Eurostat Energiebilanz EU-28 2016, 12/2018 aus http://epp.eurostat.ec.europa.eu; Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab. 1.4.1, Tab. 1.4.2, S. 34/35, 12/2018

Entwicklung der Energie-Importe und Exporte nach Energieträgern mit Beitrag Rohöl & Mineralöle in der EU-28 nach Eurostat (1)

Einführung

Der Rückgang der Primärenergieerzeugung in der EU-28 in den letzten Jahrzehnten ergab erhöhte Importe von Primärenergie und Energie Produkte.

Die Menge des importierten Erdgases hat sich verdoppelt im Zeitraum 1990–2016 bis 357 Mio. t RÖE, obwohl seitdem ein leichter Rückgang zu verzeichnen war 2010, aber dies begann ab 2015 wieder zuzunehmen, und erreichte im Jahr 2016 den Wert von 2011 und machte es die zweithöchster Import.

Rohöl stand mengenmäßig an erster Stelle importiert, für 2016 waren es jedoch 548 Mtoe, 11,0% niedriger als vor 10 Jahren.

Die Exporte sind viel geringer als die Importe im Jahr 2016 Gas / Dieselöl (fast 113 Mio. t RÖE rangiert am höchsten, gefolgt von Erdgas (88 Mio. t RÖE) und Benzin (85 Mtoe).

Der Ursprung der Energieimporte aus der EU-28 hat sich geändert etwas in den letzten Jahren, obwohl Russland behauptete seine Position als Hauptlieferant von Erdöl und Erdgas (trotz ihres Anteils) etwas reduziert) und trat auch als führender Anbieter von festen Brennstoffen.
2016 entfielen rund 30,2% der Importe der EU-28 von festen Brennstoffen stammten aus Russland: Letzteres hat Hauptlieferant für feste Brennstoffe in 2006 überholte er Südafrika.

Die Sicherheit der Primärenergieversorgung der EU kann bedroht sein, wenn ein hoher Anteil von Importe konzentrieren sich unter relativ wenige Partner, während es keine Verfügbarkeit von gibt alternative Lieferanten. Mehr als drei Viertel (77,1%) der Erdgasimporte der EU-28 im Jahr 2016 kam aus Russland, Norwegen oder Algerien.
Eine ähnliche Analyse zeigt, dass mehr als zwei Drittel (68,2%) der EU-28-Festbrennstoffimporte stammte aus Russland, Kolumbien und Australien, während die Rohölimporte leicht zurückgingen konzentriert unter den Hauptlieferanten, auf Russland, Norwegen und den Irak entfielen 52,6% die Importe der EU-28.

The decrease of primary energy production in the EU-28 over the past decades resulted in increased imports of primary energy and energy products.

The quantity of imported natural gas doubled over the period 1990–2016 to 357 Mtoe (Figure 1.4.1), although there was a slight decrease since 2010 but this started to increase again from 2015, and in 2016 reached the 2011 value, making it the second highest import.

Crude oil ranked first in terms of quantities imported, though for 2016, the figure was 548 Mtoe, 11.0 % lower than 10 years before.

Exports are much lower than imports (Figure 1.4.2). In 2016, gas/diesel oil (nearly 113 Mtoe) ranked highest, followed by natural gas (88 Mtoe) and gasoline (85 Mtoe).

The origin of EU-28 energy imports has changed somewhat in recent years, although Russia has maintained its position as the main supplier of crude oil and natural gas (despite seeing its share reduced somewhat) and also emerged as the leading supplier of solid fuels.

In 2016, some 30.2 % of the EU-28's imports of solid fuels were from Russia: the latter has become the principal supplier of solid fuels in 2006, overtaking South Africa.

The security of the EU's primary energy supplies may be threatened if a high proportion of imports are concentrated among relatively few partners, while there is no availability of alternative suppliers. More than three quarters (77.1 %) of the EU-28's imports of natural gas in 2016 came from Russia, Norway or Algeria. A similar analysis shows that more than two thirds (68.2 %) of EU-28 solid fuel imports originated from Russia, Columbia and Australia, while imports of crude oil were slightly less concentrated among the principal suppliers, as Russia, Norway and Iraq accounted for 52.6 % of the EU-28's imports.

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quellen: Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab. 1.4.1, Tab. 1.4.2, S. 34/35, Ausgabe 12/2018

Entwicklung Einfuhr nach Primärenergieprodukten mit Beitrag Öl & Mineralölprodukte in die EU-28 von 1990-2016 nach Eurostat (2)

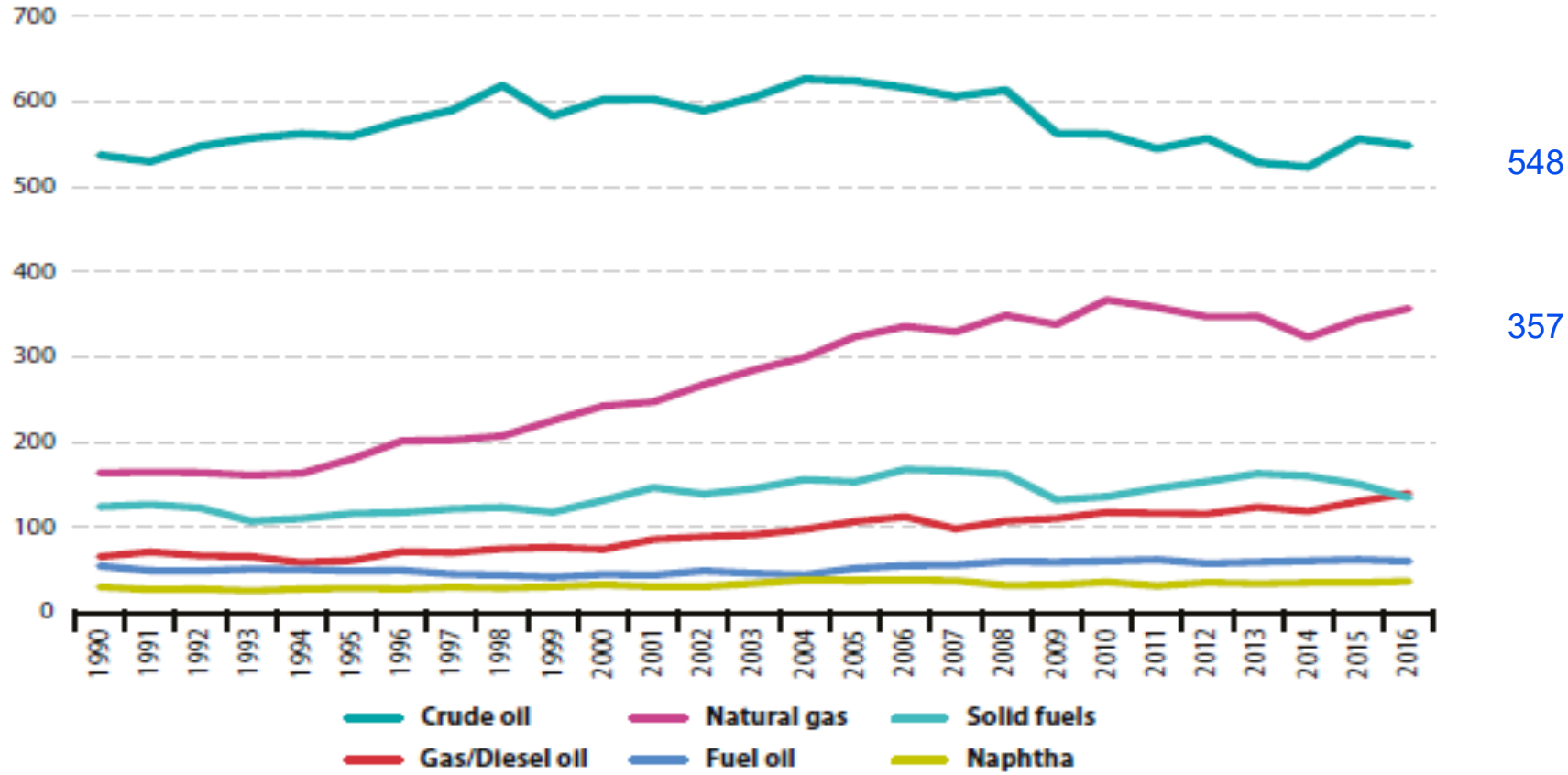
Jahr 2016: Gesamt 1.483,2 Mtoe = 62.101 PJ = 17.250 Mrd. kWh

davon Beitrag Öl & Mineralölprodukte 941,564 Mtoe, (Anteil 63,5%)

Figure 1.4.1: Imports of selected energy products, EU-28, 1990-2016

(Mtoe)

Jahr 2016



Source: Eurostat (online data code: nrg_110a)

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Nachrichtlich: Netto-Importe 903,1 Mtoe = 37.812 PJ ; Energieabhängigkeit 53,6%

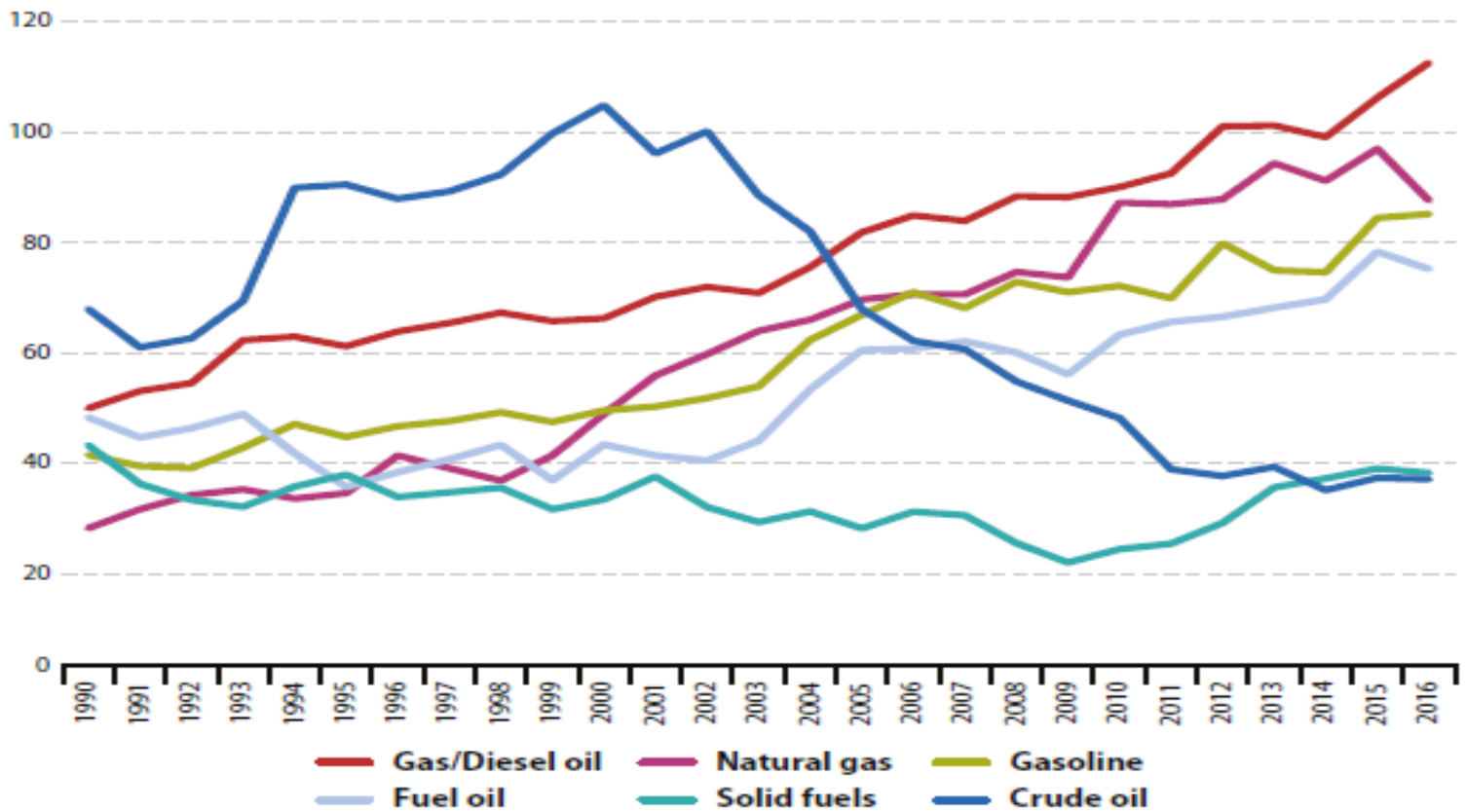
Quellen: Eurostat Energiebilanz EU-28 2016, 12/2018; Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, S. 34, Ausgabe 12/2018 EN aus http://epp.eurostat.ec.europa.eu

Entwicklung Ausfuhr nach Primärenergieprodukten mit Beitrag Öl & Mineralölprodukte aus der EU-28 von 1990-2016 nach Eurostat (3)

Jahr 2016: Gesamt 579,5 Mtoe = 24.263 PJ = 6.740 Mrd. kWh

davon Beitrag Öl & Mineralölprodukte 411,746 Mtoe, (Anteil 71,1%)

Figure 1.4.2: Exports of selected energy products, EU-28, 1990-2016 (Mtoe)



Source: Eurostat (online data code: nrg_110a)

Jahr 2016

113

88

85

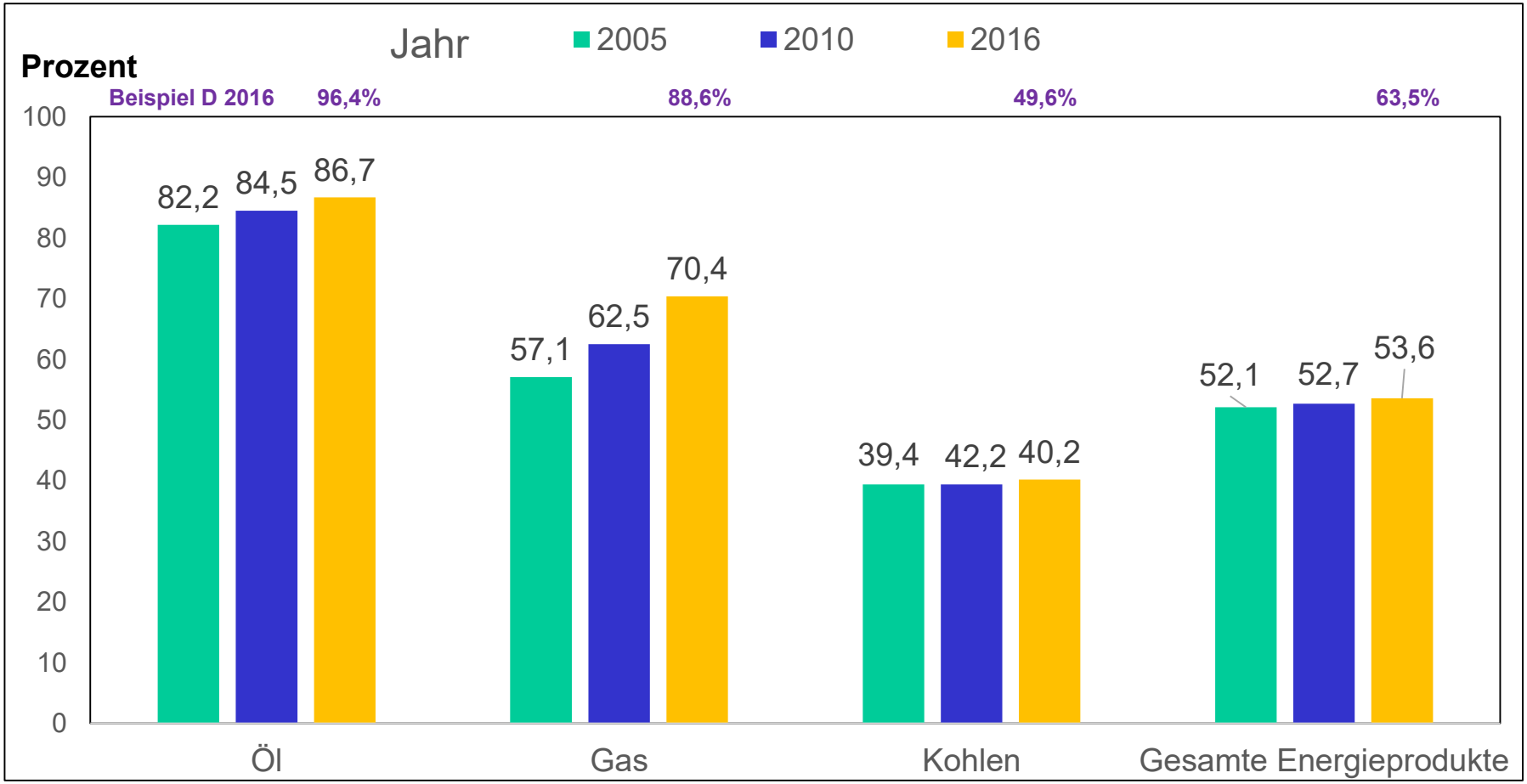
* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quellen: Eurostat Energiebilanz EU-28 2016, 12/2018; Energy, transport and environment indicators 2018, Tab. 1.42, S. 35, Ausgabe 12/2018 EN aus http://epp.eurostat.ec.europa.eu

Entwicklung Energieabhängigkeit fossiler Energien und gesamte Energieprodukte mit Beitrag Öl in der EU-28 von 2005 bis 2016 nach Eurostat (1)

Jahr 2016: Gesamte Energieabhängigkeit 53,6%



Grafik Bouse 2018

Gesamte Energieabhängigkeit nimmt stetig zu!

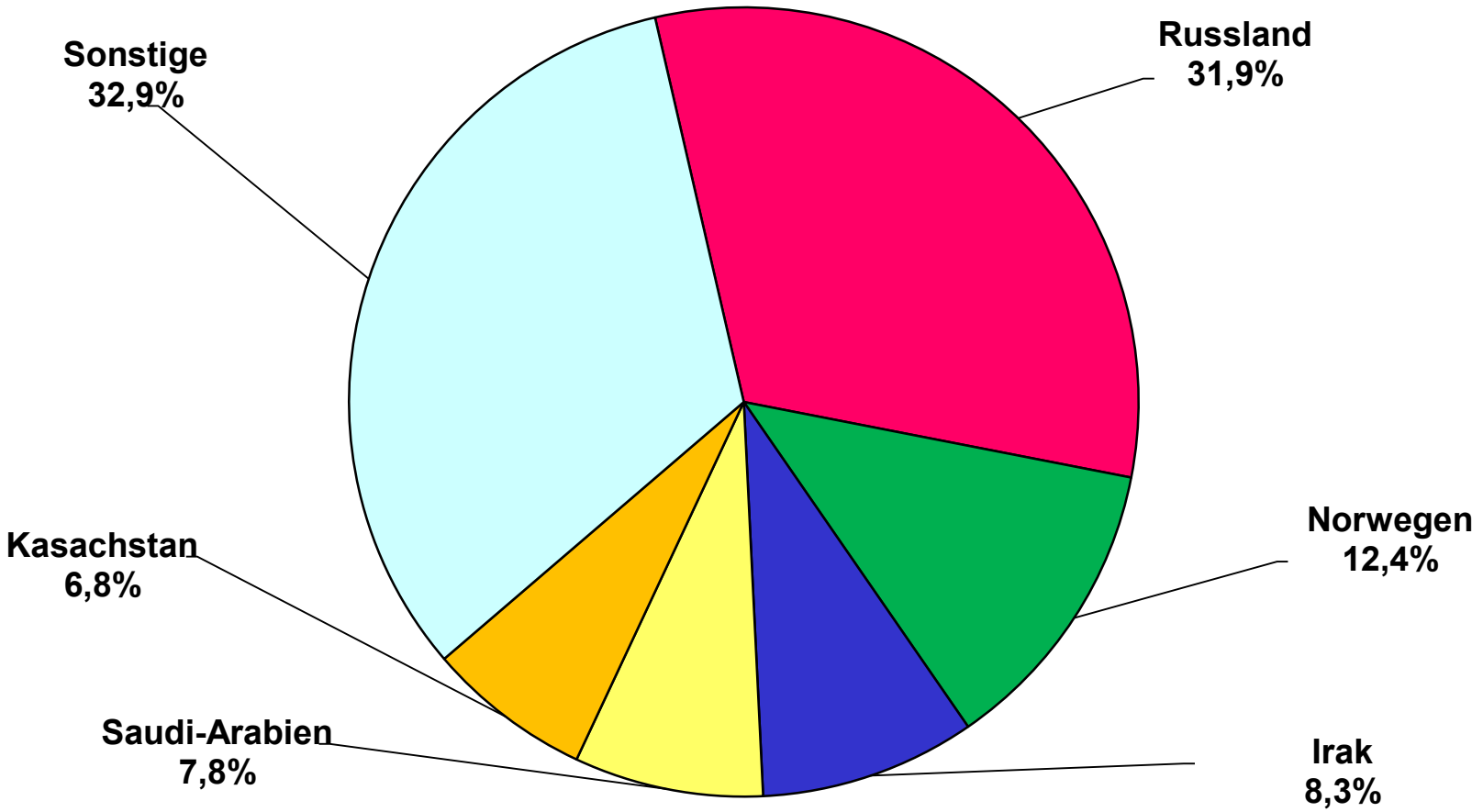
* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

Begriff: Die Energieabhängigkeit zeigt inwieweit sich eine Wirtschaft auf Importe verlässt, um seinen eigenen Energiebedarf zu decken.
Sie wird als Nettoimport dividiert durch die Summe des Bruttoinlandsenergieverbrauchs inkl. Lager berechnet.

Quellen: Eurostat: Energy, transport and environment indicators 2018, Tab. 2.4.3/4, S. 39, Ausgabe 12/2018 EN; Eurostat 8/2018

Herkunftsländer der Erdölprodukte (Öl & Mineralölprodukte) zur EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (1)

Erdölprodukte 941,6 Mtoe von gesamt 1.483,2 Mtoe = 62.100 PJ
Energieabhängigkeit Öl 86,7%



Grafik Bouse 2018

EU-28 stark von Erdölprodukten mit 86,7% abhängig!

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

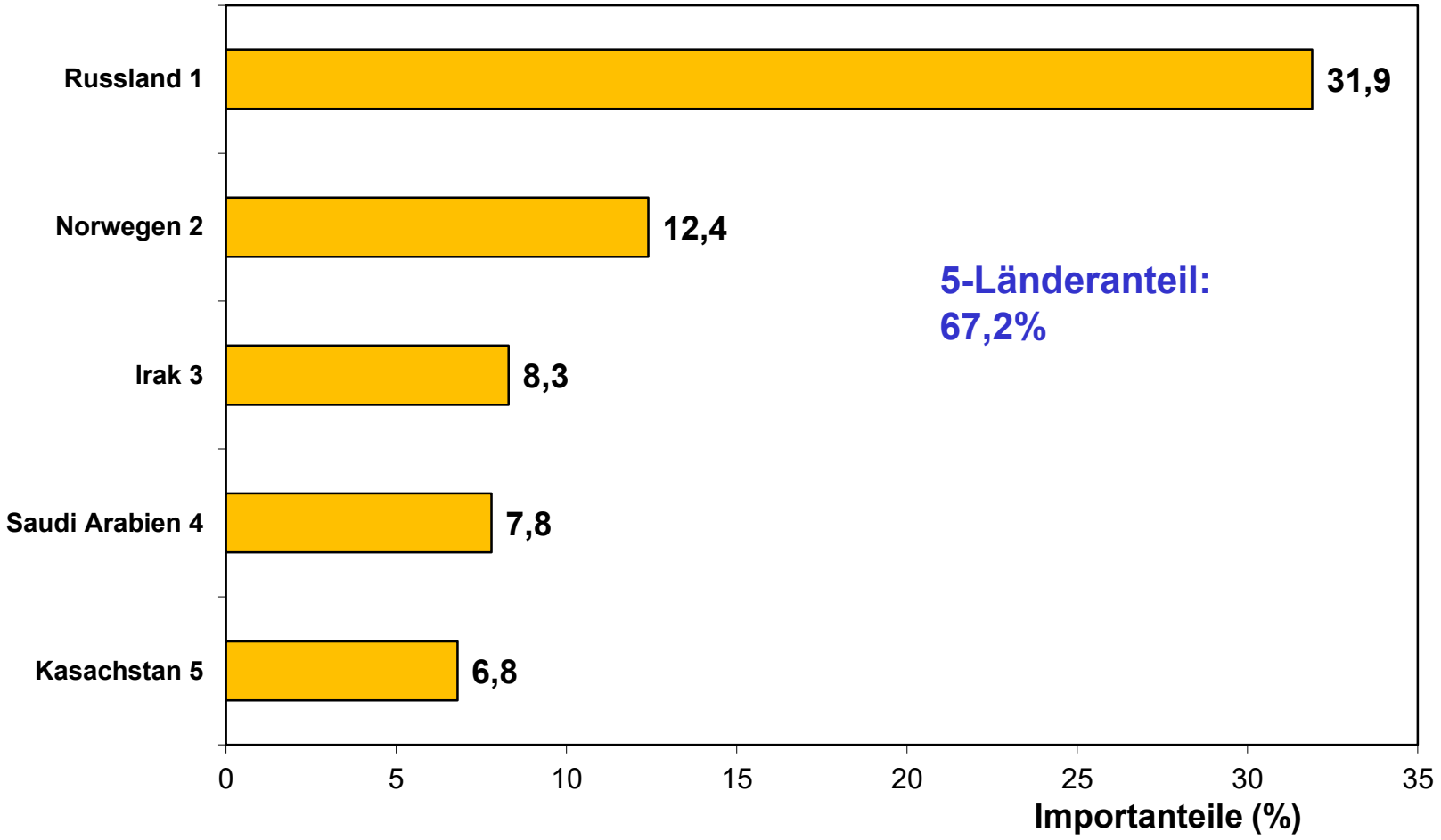
Quellen: Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab. 1.41, S. 36, Ausgabe 12/2018; IEA – Energiebilanz EU-28 2016, 9/2018

5-Länder-Rangfolge Primärenergie-Importanteile Erdölprodukte (Öl & Mineralölprodukte) * nach Herkunftsland in die EU-28 im Jahr 2016 (2)

Gesamt 941,6 Mtoe = 39.422 PJ = 10.951 Mrd. kWh

EU-28-Ölabhängigkeit 86,7%*

(Nachrichtlich Deutschland 96,4%)



Grafik Bouse 2018

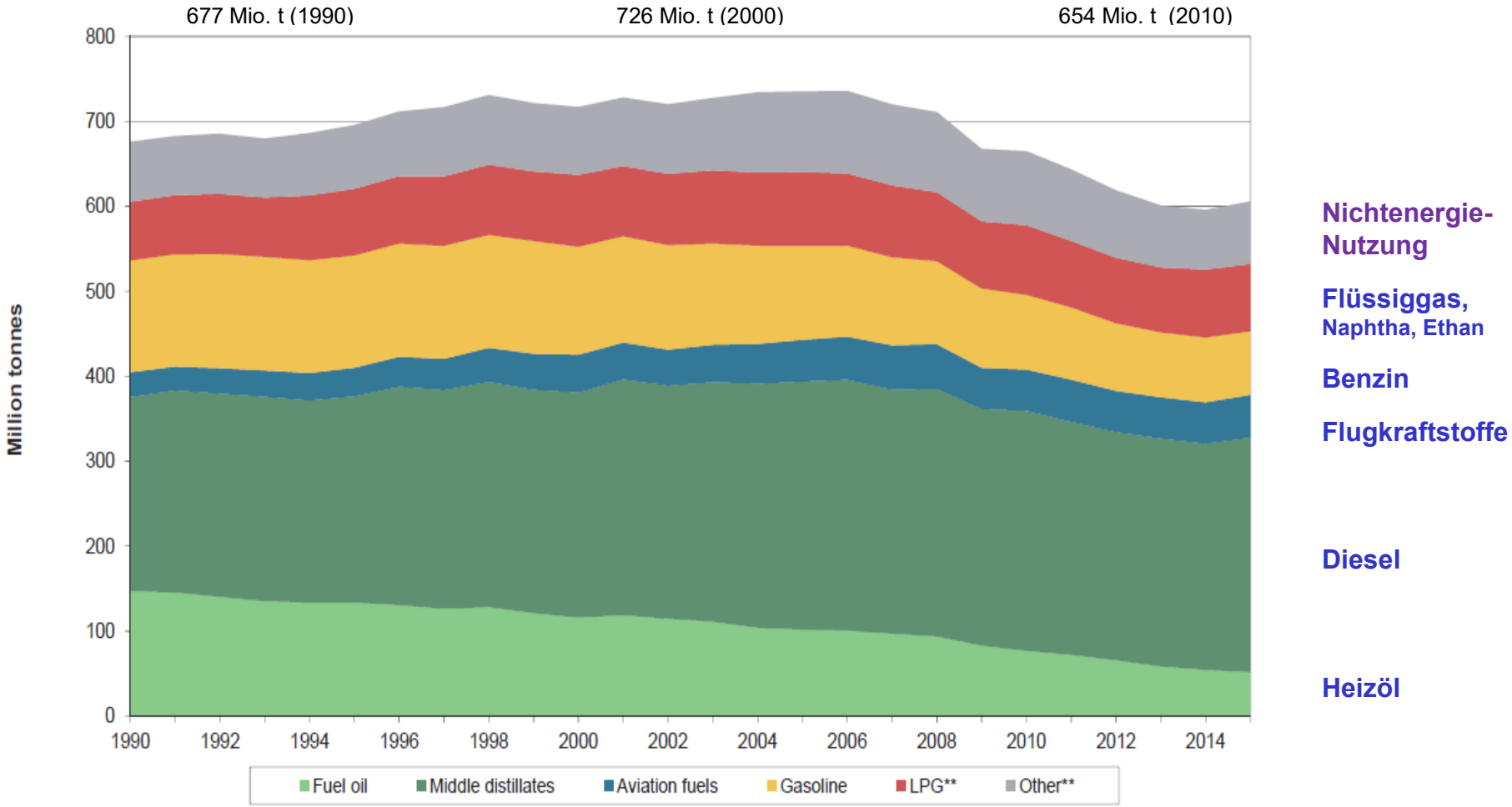
* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Erdölprodukte = **Rohöl und Mineralölprodukte**

Quellen: Eurostat Energiebilanz EU-28 2016, 12/2018; Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab.1.41 und 1.44, S. 36/40, Ausgabe 12/2018 EN

Entwicklung des Verbrauchs (Inländerabsätze) von Mineralölprodukten in der EU-28 von 1990-2015 nach IEA

Jahr 2015: rund 600 Mio. t*



* Consumption includes international bunkers. ** LPG includes LPG, NGL, ethane and naphtha. Other also includes direct use of crude oil and other hydrocarbons.

* Verbrauch umfasst internationale Bunker

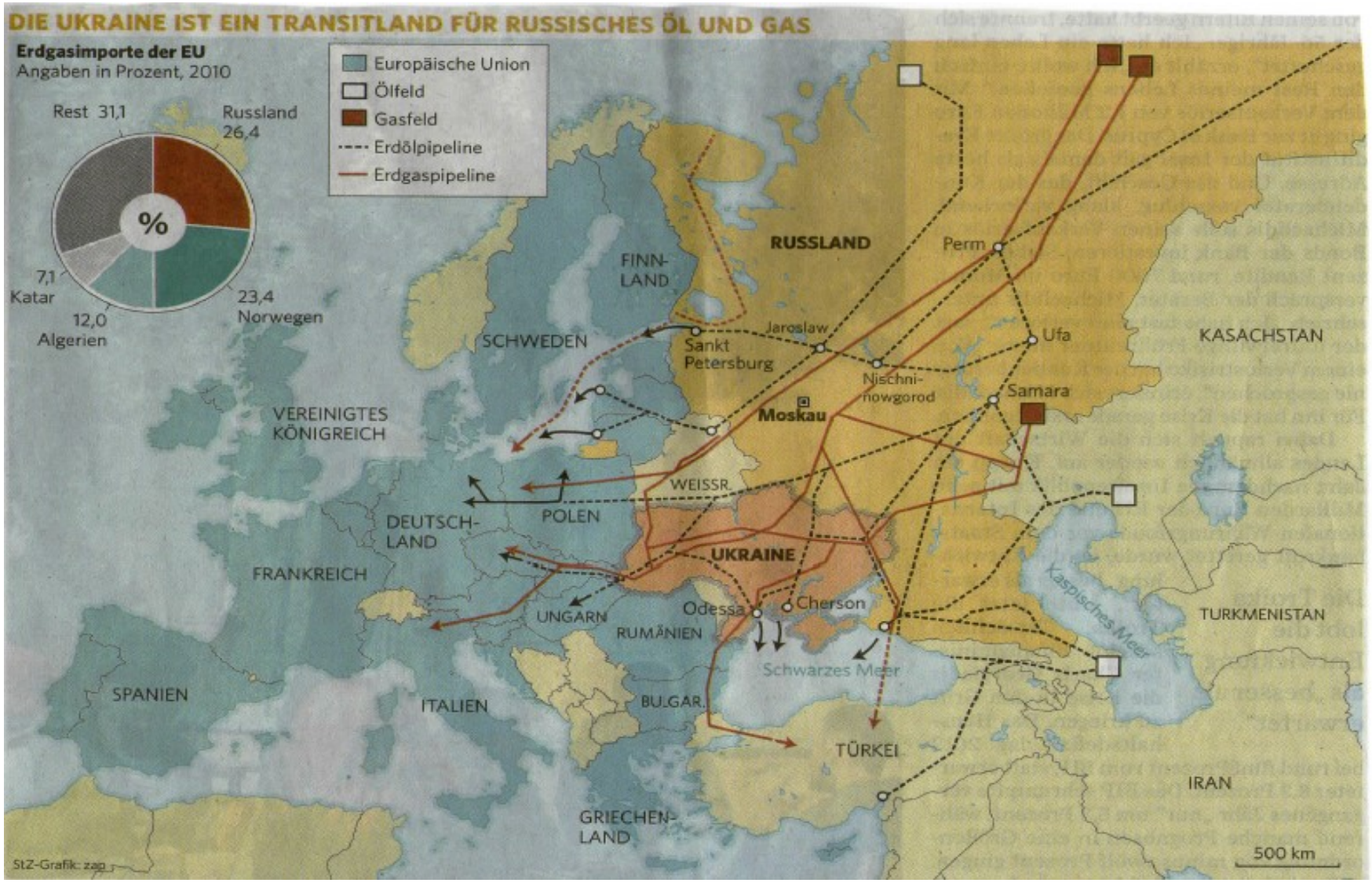
** LPG enthält NGL, Ethan und Naphtha. ** Other (Andere) umfasst auch die direkte Verwendung von Rohöl und anderen Kohlenwasserstoffen

Quellen: OECD/IEA – Statistik/Grafik Ölverbrauch EU-28 1990-2015, 9/2017, www.iea.org

Primärenergieerzeugung

Förderung bzw. Produktion oder Herstellung

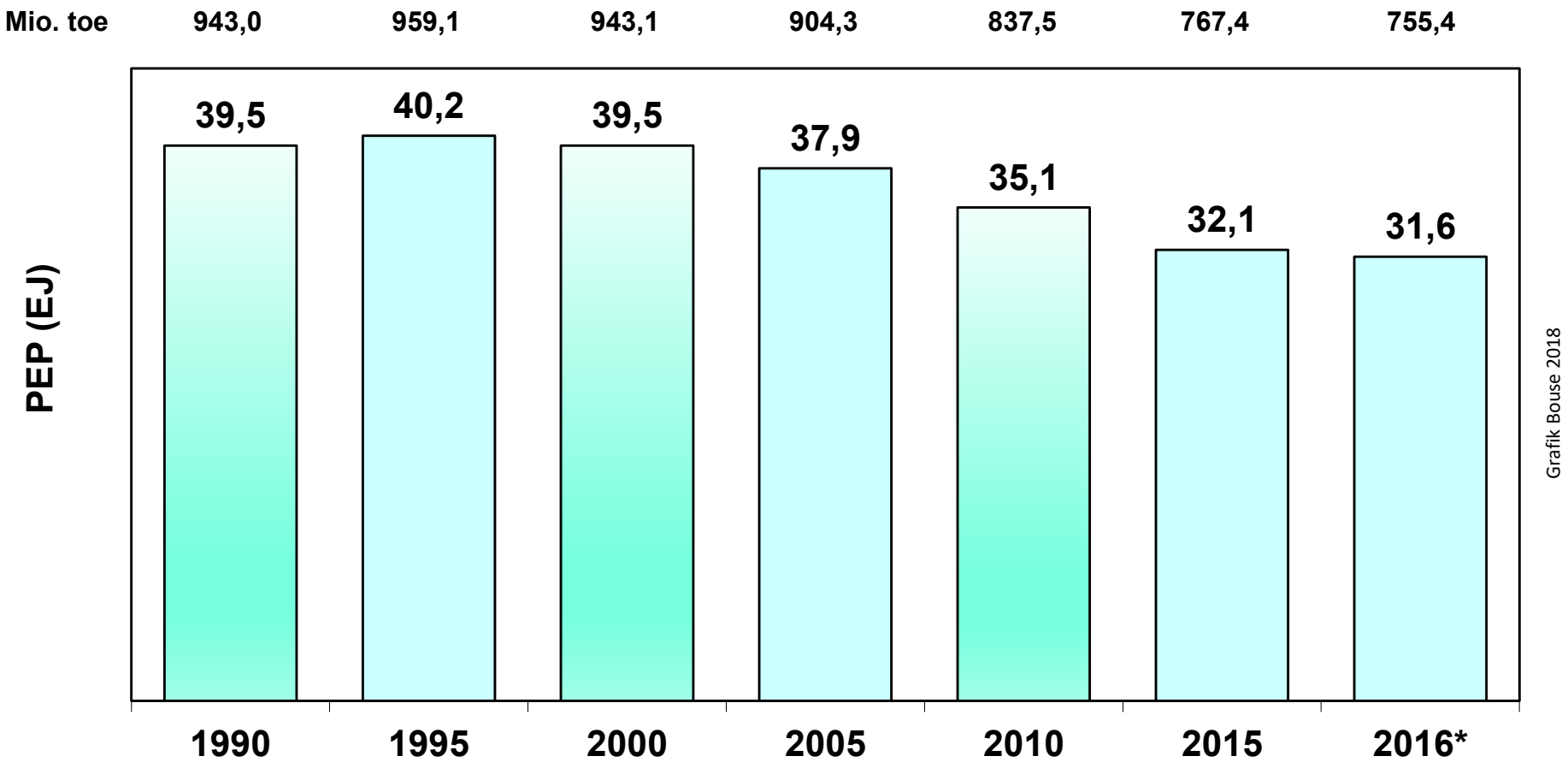
Erdöl- und Erdgasleitungen von Russland und weitere Länder zur EU-28, Stand März 2014



Quelle: Stuttgarter Zeitung vom 4. März 2014

Entwicklung Primärenergieproduktion (PEP) in der EU-28 von 1990 bis 2016 nach Eurostat (1)

Jahr 2016: 31.628 PJ = 31,6 EJ = 8.786 Mrd. kWh = 755,4 Mtoe; Veränderung 1990/2016 - 19,9%
61,9 GJ/Kopf = 17,2 MWh/Kopf



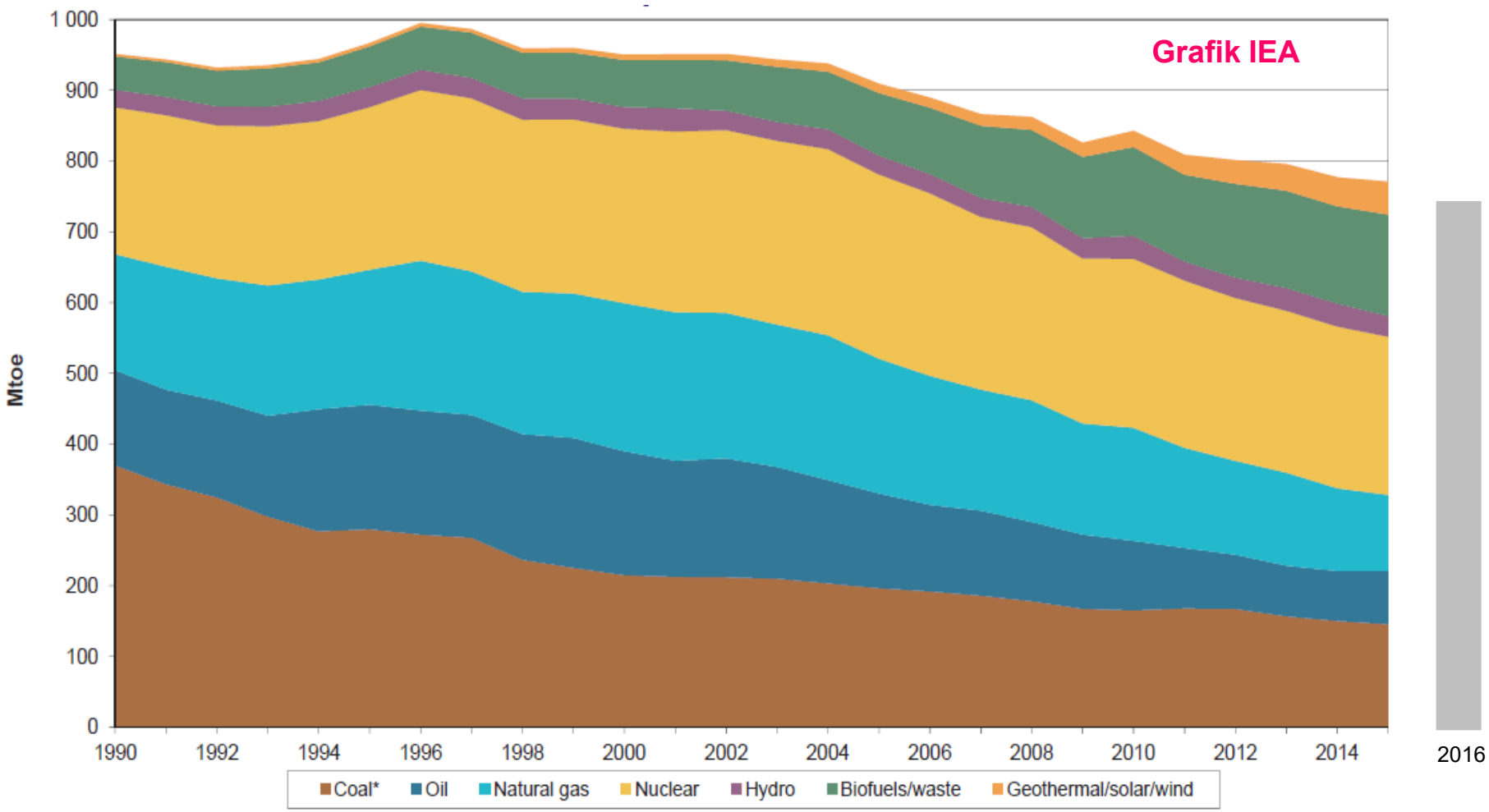
* Daten 2016 vorläufig, Stand 11/2018
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 510,9 Mio.

Quellen: Eurostat Energiebilanz EU-28 2016, 12/2018; Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab.1.3.2, S. 28, Ausgabe 12/2018 EN

Entwicklung Primärenergieproduktion (PEP) nach Energieträgern in der EU-28 von 1990-2016 nach IEA, Eurostat (2)

Jahr 2016: 31.628 PJ = 31,6 EJ = 8.786 Mrd. kWh = 755,4 Mtoe; Veränderung 1990/2016 - 19,9%
61,9 GJ/Kopf = 17,2 MWh/Kopf

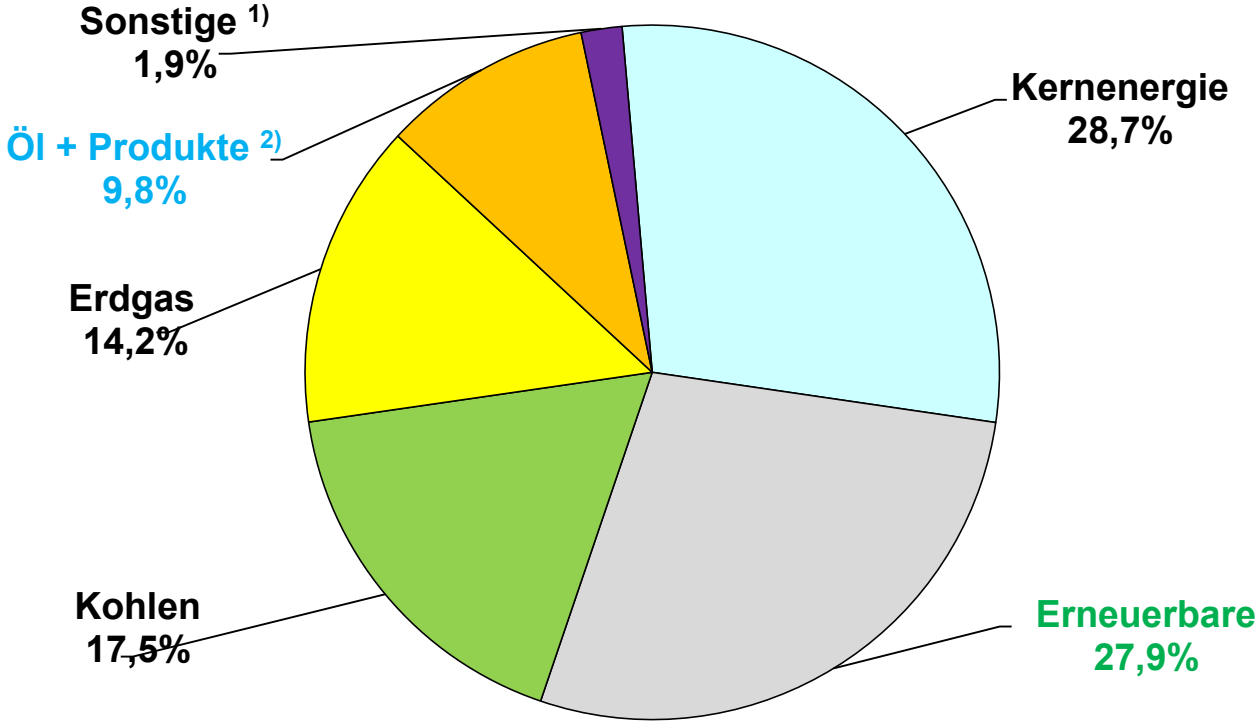


* In this graph, peat and oil shale are aggregated with coal, when relevant.

Quelle: OECD/IEA – Statistik-Grafik Energiebilanz EU-28 1990-2015, 9/2017 aus www.iea.org; Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab.1.3.2, S. 28, Ausgabe 12/2018

Primärenergieerzeugung (PEE) nach Energieträgern
mit Beitrag Öl + Produkte in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (3)

Jahr 2016: 31.628 PJ = 31,6 EJ = 8.786 Mrd. kWh = 755,4 Mtoe; Veränderung 1990/2016 - 19,9%
61,9 GJ/Kopf = 17,2 MWh/Kopf



Beitrag fossiler Energien 41,5%

Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 510,9 Mio.
1) Abfall, Abwärme, Speicherstrom u.a.
2) Anteil Rohöl 9,0%, Produkte 0,8%

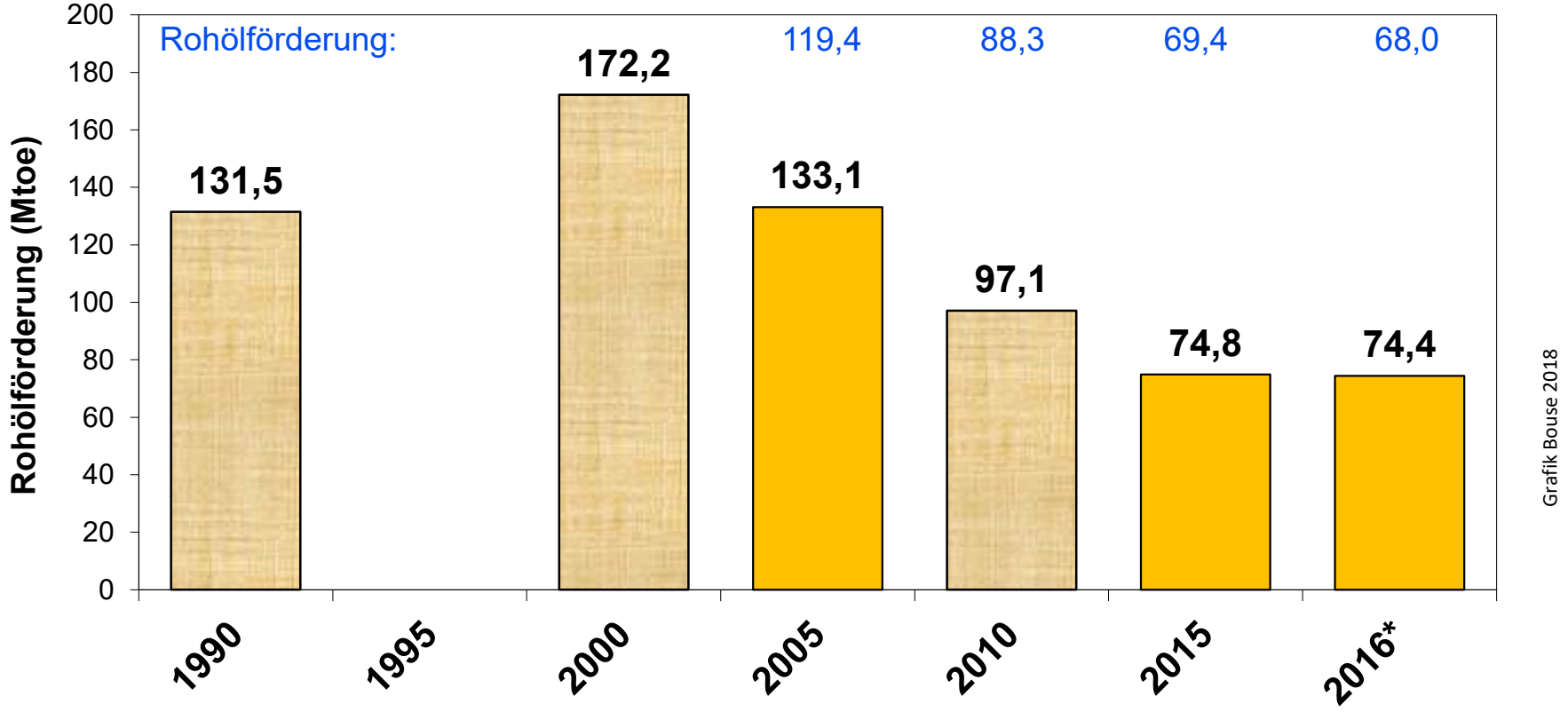
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Quellen: Eurostat Energiebilanz EU-28 2016, 12/2018 EN; Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab.1.3.2, S. 28, Ausgabe 12/2018 EN

Entwicklung Primärenergieerzeugung Rohölförderung + Mineralölprodukte * in der EU-28 von 1990-2016 nach Eurostat (1)

Jahr 2016: 68,0 Mio. tRÖE = **2.847 PJ** = 791 Mrd. kWh, Veränderung 1990/2016 – 49,5%

Anteil 9,0% an der Gesamt-Primärenergieerzeugung von 755,4 Mtoe



Rohölförderung + Öl-Produkte nehmen seit 2005 deutlich ab!

* Daten 2016, vorläufig, Stand 12/2018

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Primärenergieerzeugung = Rohölförderung + Produkte (NGL, Raffinerie-Rohstoffe, Additive und andere Kohlenwasserstoffe)

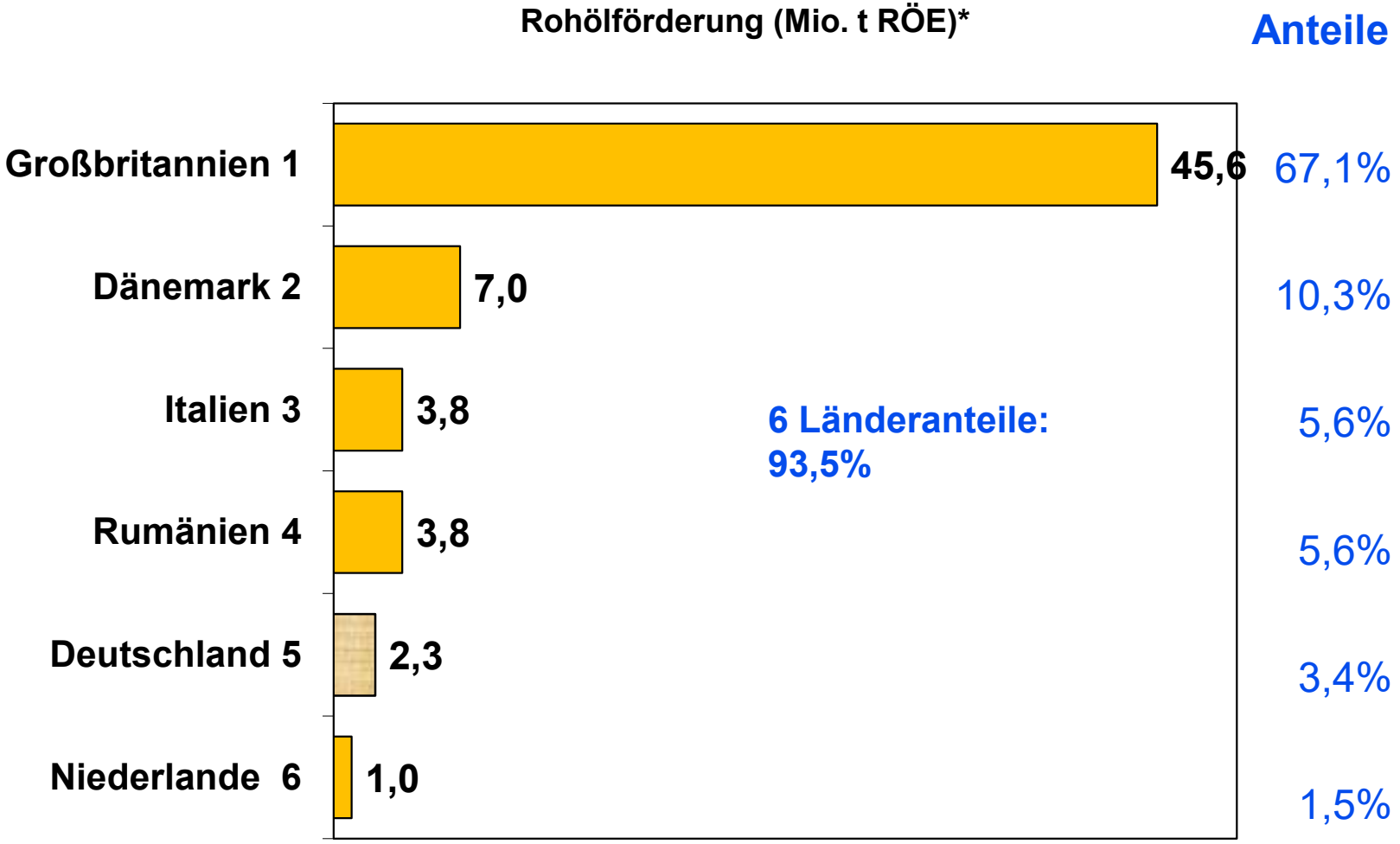
Jahr 2016: Rohöl 68,0 Mtoe (9,0%) + Produkte 6,4 Mtoe (0,8%)

Quellen: Eurostat - Energiebilanz in der EU-28 von 1990-2016, 12/2018, www.iea.org; Eurostat - Energy, Transport and Environment Indicators 2018, Tab.1.3.2/3, S. 29/30, Ausgabe 12/2018 EN

6 Länder-Rangfolge der Rohölförderung in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (2)

Jahr 2016: 68,0 Mio. tRÖE = **2.847 PJ** = 791 Mrd. kWh, Veränderung 1990/2016 – 49,5%

Anteil 9,0% an der Gesamt-Primärenergieerzeugung von 755,4 Mtoe



Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Rohölförderung = Primärerzeugung (without NGL) = (ohne NGL Erdgasflüssigkeiten)

Nachrichtlich Norwegen 80,5 Mio t RÖE

Quelle: Eurostat - Energy, Transport and Environment Indicators 2018, Tab.1.3.3, S. 30, Ausgabe 12/2018 EN

Energieversorgung

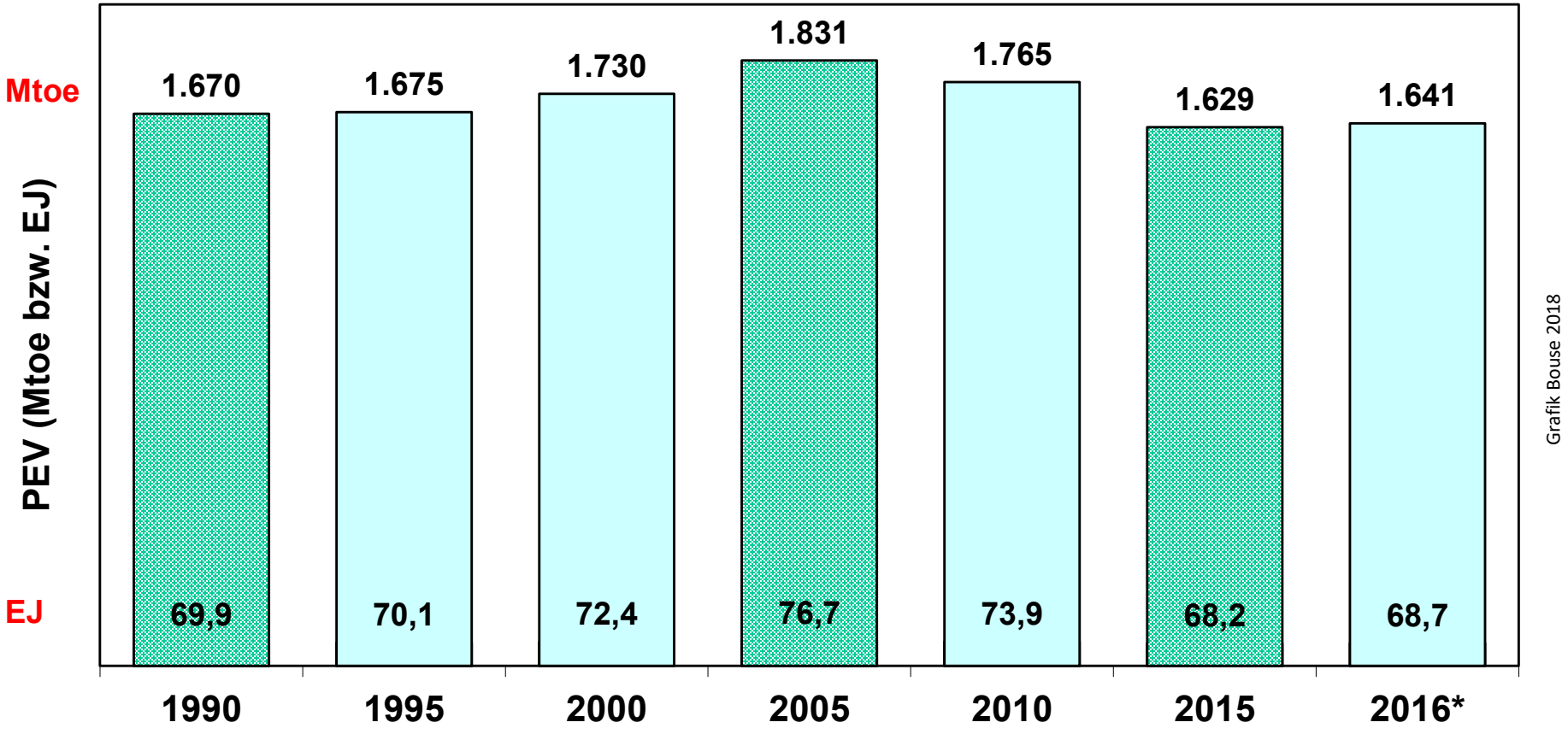
PrimärPrimär- und Endenergieverbrauch (PEV, EEV)

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) in der EU-28 von 1990 bis 2016 nach Eurostat (1)

Jahr 2016: Gesamt 68,7 EJ = 1.908 Mrd. kWh = 1.640,6 Mtoe ; Veränderung 1990/2016 – 1,7%

Ø 134,4 GJ/Kopf = 37,3 MW/Kopf = 3,2 toe/Kopf

Weltanteil 11,9%



* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 510,9 Mio.

Quellen: Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab. 1.51, S. 44, Ausgabe 12/2018 EN; Eurostat 8/2018 aus http://epp.eurostat.ec.europa.eu, UM BW & Stat. LA BW – Energiebericht 2018, Tab. 3, 8/2018

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Anteil Mineralöle in der EU-28 von 2008-2016 nach Eurostat (2)

Jahr 2016: Gesamt 68,7 EJ = 1.908 Mrd. kWh = 1.640,6 Mtoe ; Veränderung 1990/2016 – 1,7%

Ø 134,4 GJ/Kopf = 37,3 MW/Kopf = 3,2 toe/Kopf

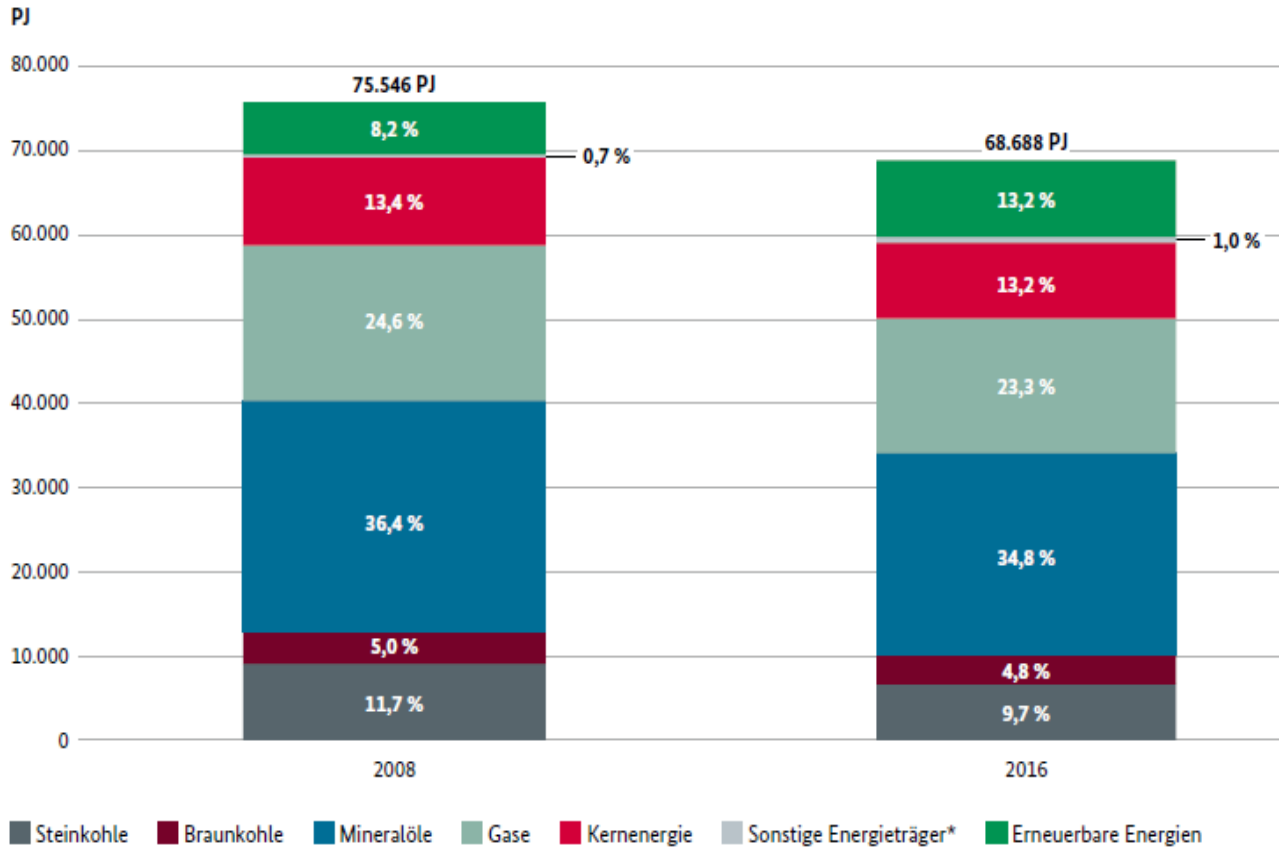
Weltanteil 11,9%

Energieverbrauch & Produktivität [1)]

Die EU-28 hat von 2008 bis 2016 den Primärenergieverbrauch um 9,1% auf 6.858 PJ reduziert und die Primärenergieproduktivität um 15,8 Prozent gesteigert.

Im selben Zeitraum ging der europäische Endenergieverbrauch um 3.007 PJ zurück und die Endenergieproduktivität der EU-28 stieg um 12,1 Prozent.

Die EU-28 hat von 2008 bis 2016 den Anteil Erneuerbare Energien beim Primärenergieverbrauch von 8,2% auf 13,2% gesteigert.



* Sonstige Energieträger: Nichterneuerbare Abfälle, Abwärme, Strom- und Fernwärmeaustauschsaldo

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 510,9 Mio.

1) Die Ermittlung des Primärenergieverbrauchs durch Eurostat unterscheidet sich methodisch zu dem Vorgehen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanz (bzgl. nicht-energetischen Verbräuchen). Dementsprechend unterscheidet sich der von Eurostat ausgewiesene PEV für Deutschland im Jahr 2016 (13.283 PJ) um 168 PJ gegenüber dem ermittelten PEV der AGEB (13.451 PJ). Gleiches gilt für den Endenergieverbrauch. Der EEV Deutschlands der AGEB liegt mit 9.152 PJ rund 90 PJ über dem Wert von Eurostat für Deutschland (9.062 PJ).

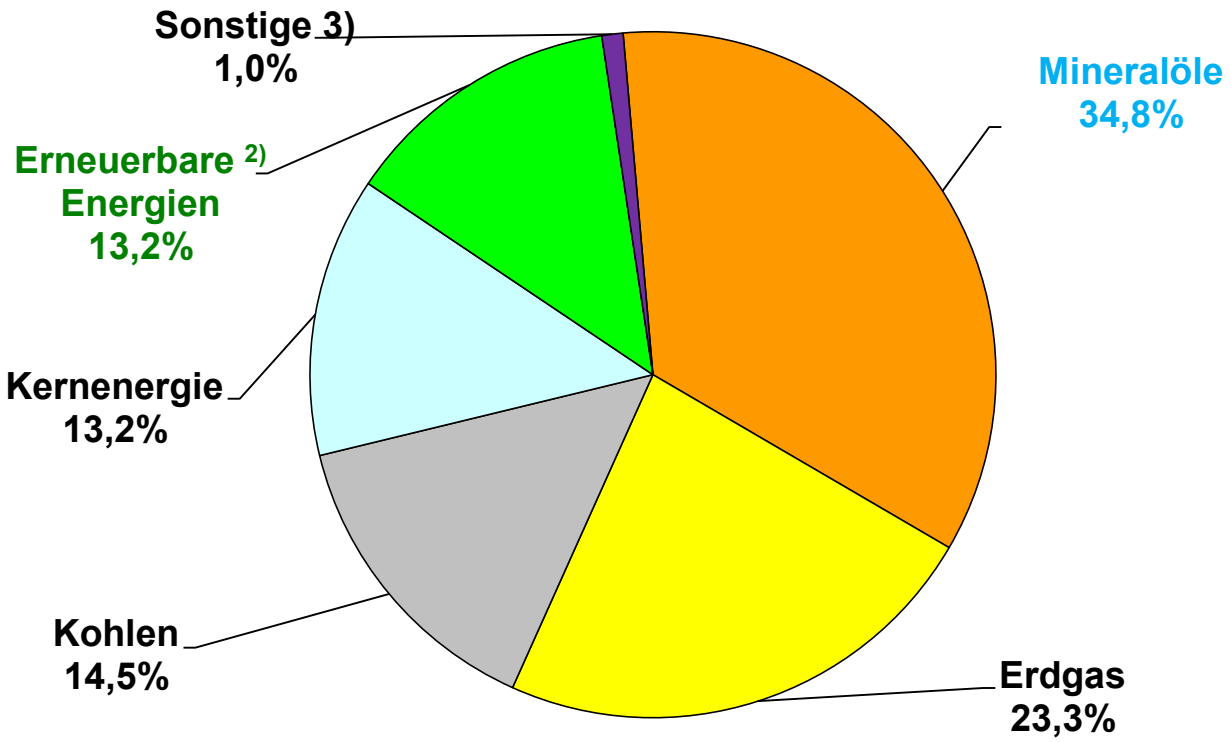
Quelle: Eigene Darstellung UBA auf Basis Eurostat, Energiebilanzen, verschiedene Jahrgänge, Stand 02/2018 aus BMWI – Energieeffizienz in Zahlen 2018, S. 70, 8/2018

Struktur Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Anteil Mineralöle in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (3)

Jahr 2016: Gesamt 68,7 EJ = 1.908 Mrd. kWh = 1.640,6 Mtoe ; Veränderung 1990/2016 – 1,7%

Ø 134,4 GJ/Kopf = 37,3 MW/Kopf = 3,2 toe/Kopf

Weltanteil 11,9%



Anteil fossile Energien 72,6%

Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 8/2018 Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 510,9 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) PEV einschließlich nicht gehandelte Energien

2) Erneuerbare Energien: reg. Wasserkraft 2,0% und Biomasse mit biogenen Abfall, Geothermie/Solar/Wind u.a. 11,6%

3) Sonstige = nicht biogener Abfall, Wärme, Speicherstrom u.a.

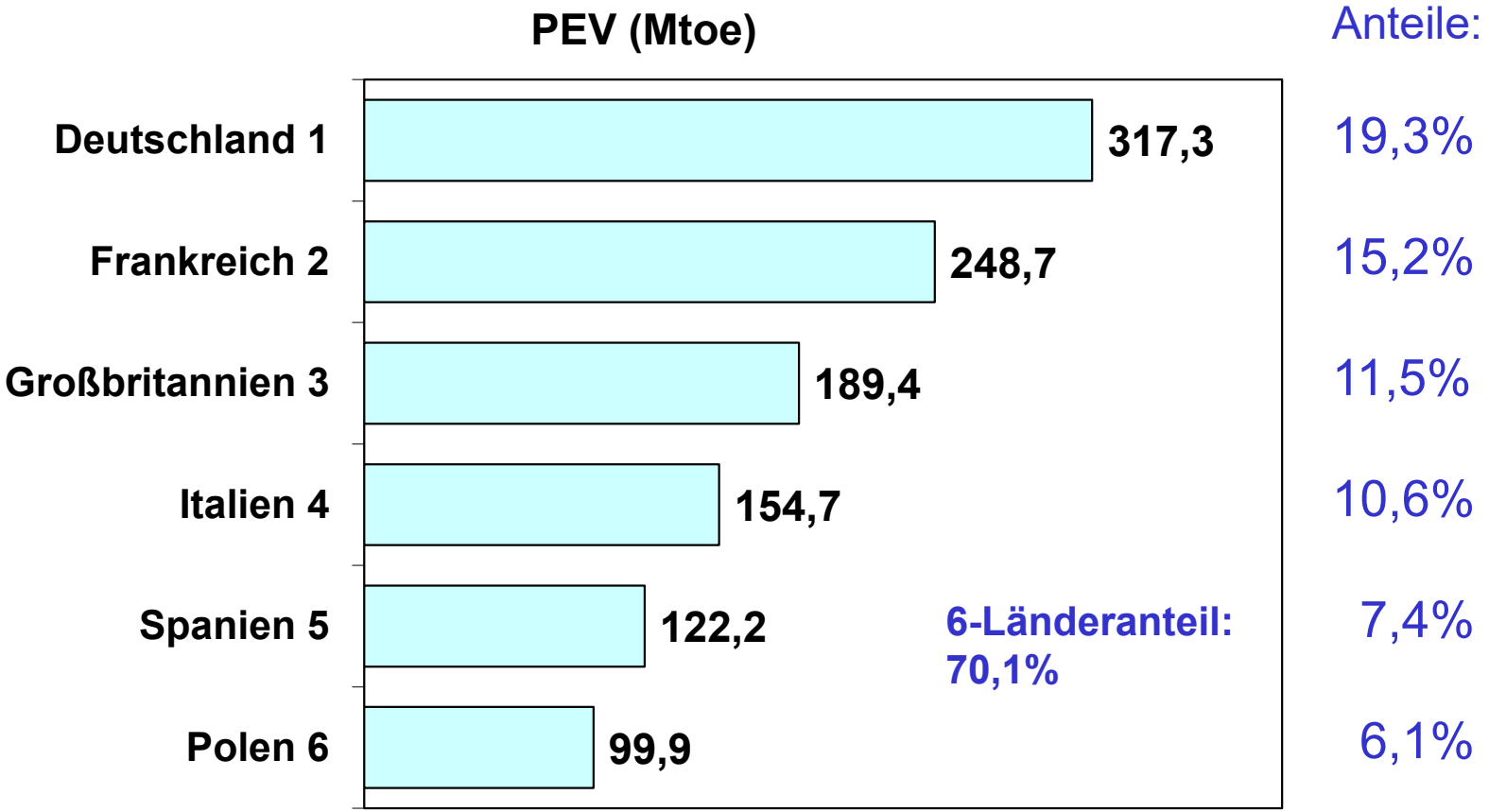
Quellen: IEA aus BMWI Energiedaten gesamt, Grafiken, Tab. 31, 31a; 8/2018 ; GVSt Jahresbericht Steinkohle 2017, 11/2017

6-Länder-Rangfolge am Primärenergieverbrauch (PEV) in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (4)

Jahr 2016: Gesamt 68,7 EJ = 1.908 Mrd. kWh = 1.640,6 Mtoe ; Veränderung 1990/2016 – 1,7%

Ø 134,4 GJ/Kopf = 37,3 MW/Kopf = 3,2 toe/Kopf

Weltanteil 11,9%



Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018; Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) (Mio.): EU 510,9, D = 82,3; F = 66,8; GB = 65,6; I = 60,6; Spanien = 46,5; Polen = 38,8, NL 17,0

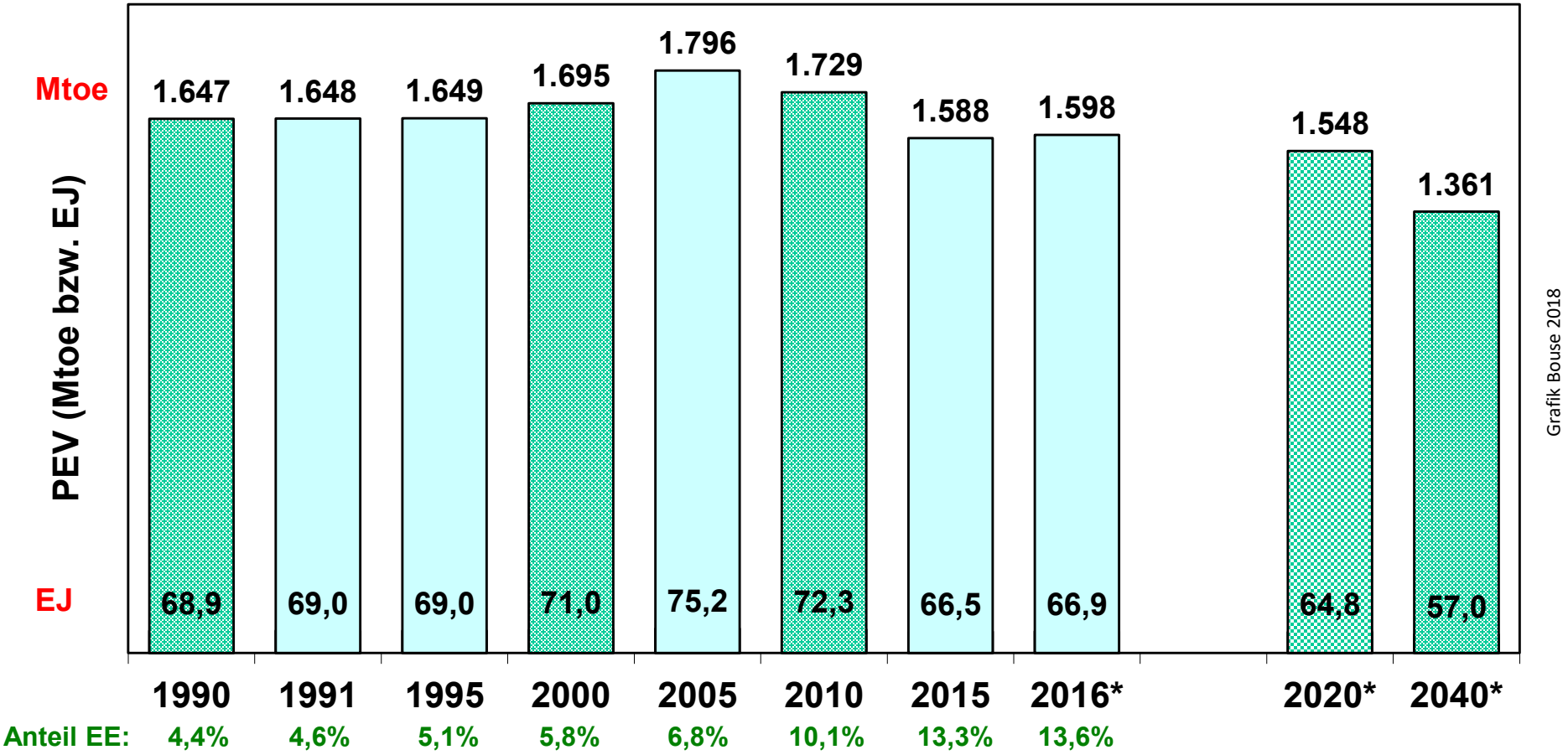
Quelle: Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab. 1.51, Ausgabe 12/2018 EN

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) mit Anteil erneuerbare Energien in der EU-28 von 1990 bis 2016, IEA-Prognose 2020/40 nach IEA (1)

Jahr 2016: Gesamt 66,9 EJ = 18.583 Mrd. kWh = 1.598 Mtoe ; Veränderung 1990/2016 – 2,9%

Ø 130,9 GJ/Kopf = 36,4 MW/Kopf = 3,1 toe/Kopf

Weltanteil 11,6%



* Daten 2016 vorläufig, Prognose nach IEA WEO 2016, Basisjahr 2014, New Policies Scenario, Stand 12/2018

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

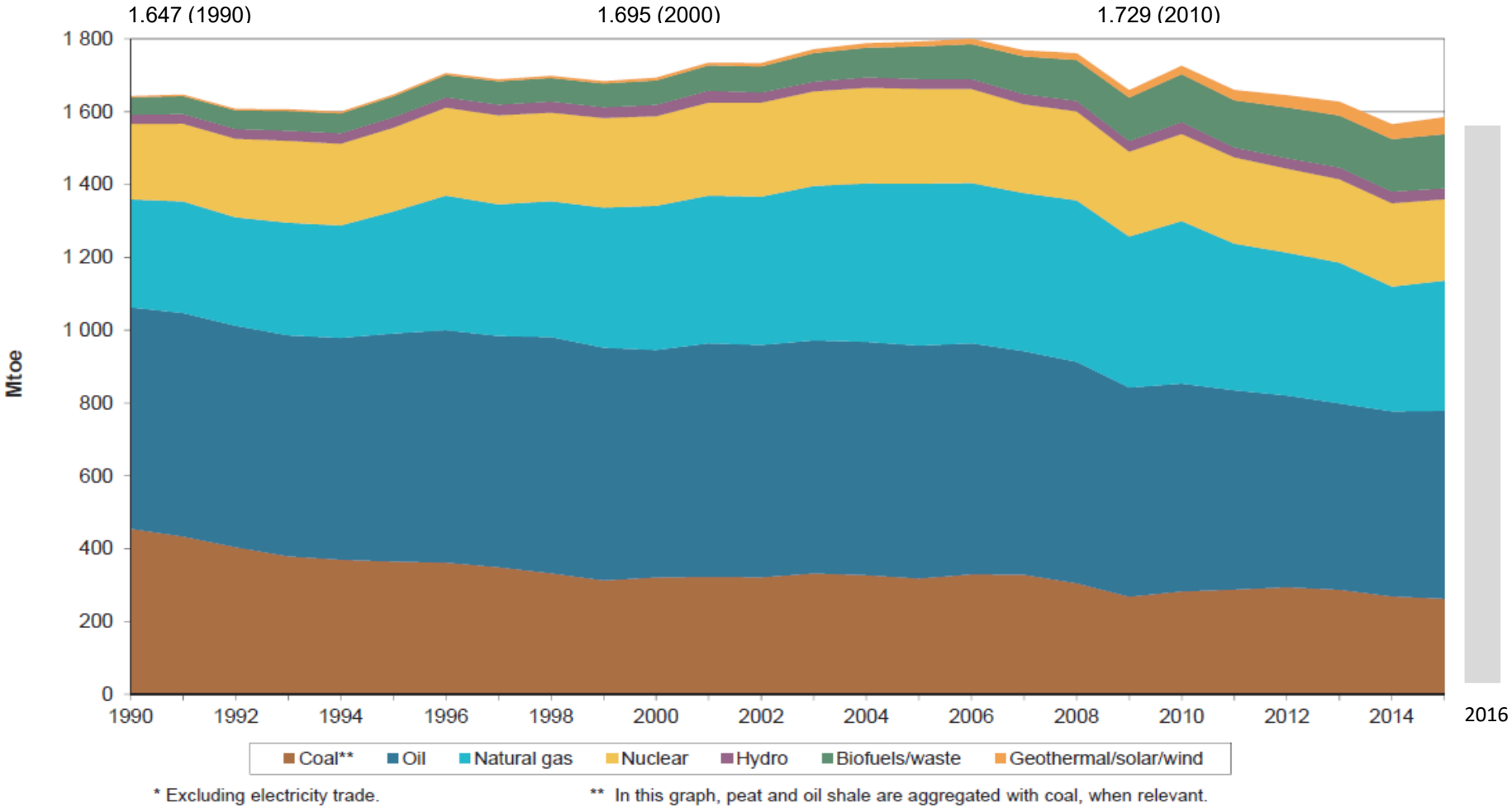
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 510,9 Mio.

Quellen: IEA aus BWMI – Energiedaten gesamt Tab. 31,32, 8/2018; GVSt - Jahresbericht Steinkohle 2018, 12/2017

Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Beitrag Öl in der EU-28 von 1990 bis 2016 nach IEA (2)

Jahr 2016: Gesamt 66,9 EJ = 18.583 Mrd. kWh = 1.598 Mtoe ; Veränderung 1990/2016 – 2,9%

Ø 130,9 GJ/Kopf = 36,4 MW/Kopf = 3,1 toe/Kopf



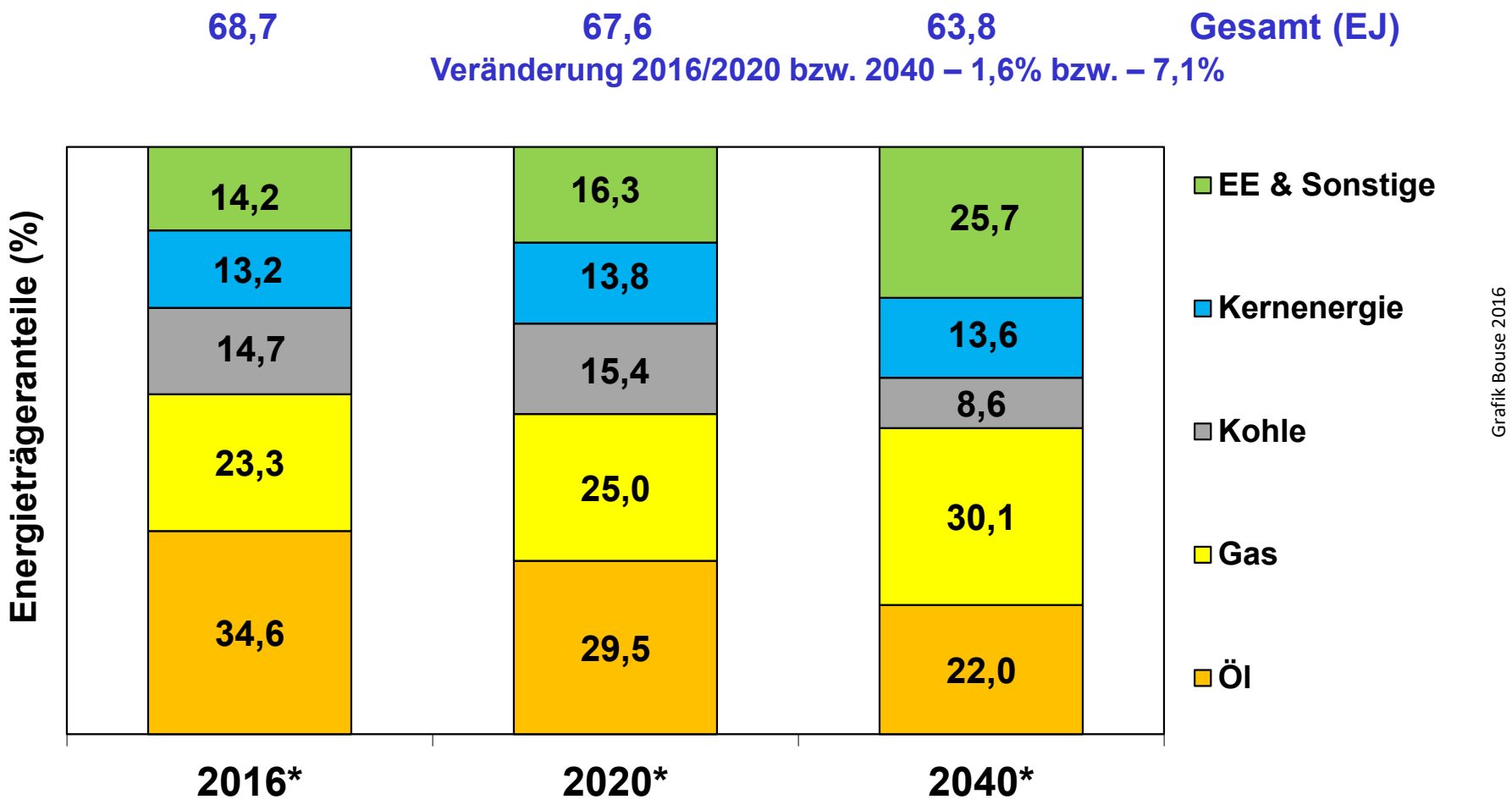
* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016 = 510,9 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quelle: OECD/IEA – Statistik/Grafik Energiebilanz EU-28 1990-2015, 9/2017 aus www.iea.org ; OECD/IEA Statistik, 9/2018 www.iea.org;

Zukünftige Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Beitrag Öl in der EU-28 2016, Prognose 2020/2040 nach IEA/Eurostat (3)



* Daten 2016 vorläufig, Stand 8/2018, Prognos IEA 2014 für 2020/2040, Stand 9/2016; Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016 = 510,9 Mio.

1) Wasserkraft & Sonstige Energien (z.B. Windenergie, Solarenergie, Biomasse, Geothermie, Abfall u.a.)

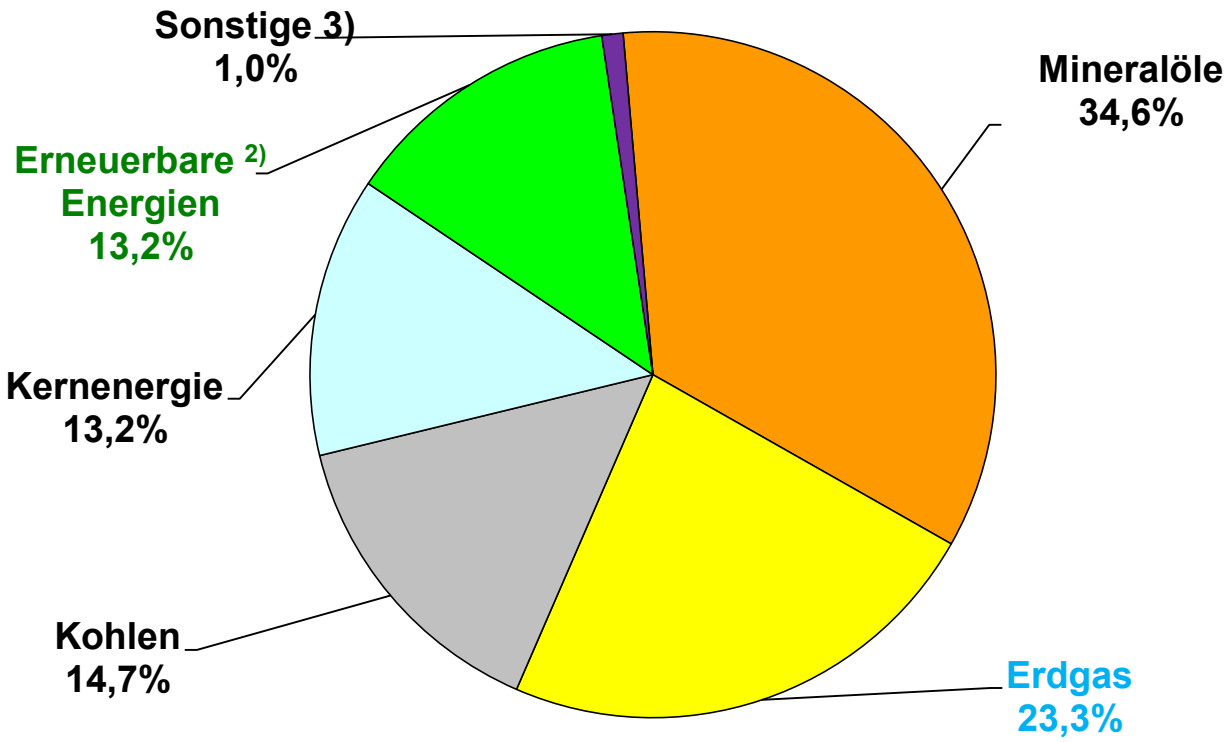
Quellen: IEA – Statistik Energiebilanz EU-28 Jahr 2014, 9/2016, IEA – New Policies Scenario 2014 aus GVSt Jahresbericht Steinkohle 2015, 11/2015,; Eurostat 8/2018

Struktur Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Anteil Minneralöle in der EU-28 im Jahr 2016 nach IEA/Eurostat (4)

Jahr 2016: Gesamt 68,7 EJ = 1.908 Mrd. kWh = 1.640,6 Mtoe ; Veränderung 1990/2016 – 1,7%

Ø 134,4 GJ/Kopf = 37,3 MW/Kopf = 3,2 toe/Kopf

Weltanteil 11,9%



Anteil fossile Energien 72,6%

Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018 Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 510,9 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) PEV einschließlich nicht gehandelte Energien

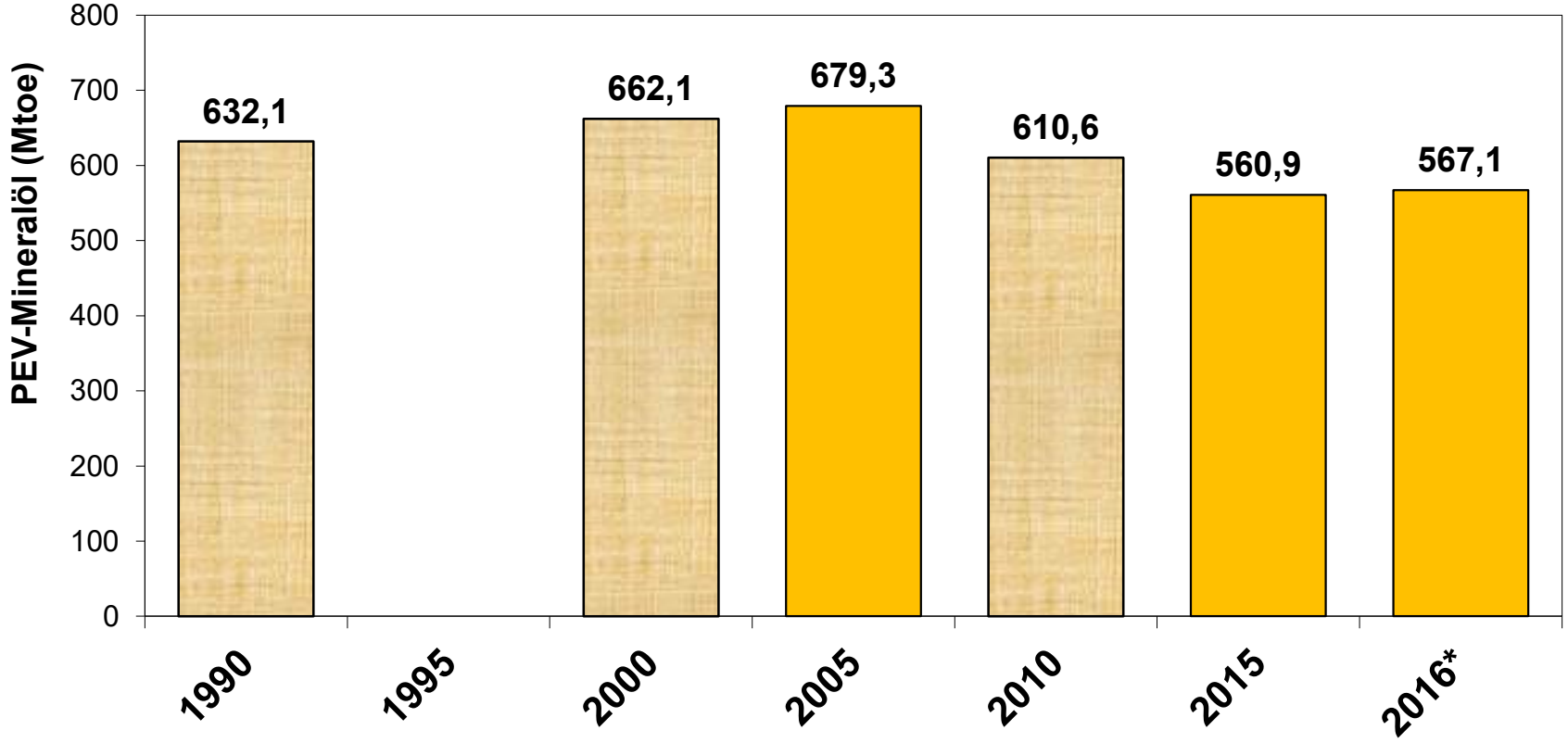
2) Erneuerbare Energien: reg. Wasserkraft 2,0% und Biomasse mit biogenen Abfall, Geothermie/Solar/Wind u.a. 11,6%

3) Sonstige = nicht biogener Abfall, Wärme, Speicherstrom u.a.

Quellen: Eurostat Energiebilanz 2016, 8/2018 aus http://epp.eurostat.ec.europa.eu, IEA aus BMWI Energiedaten gesamt, Grafiken, Tab. 31, 31a; 8/2018

Entwicklung Primärenergieverbrauch Mineralöle* (PEV-MÖ) in der EU-28 von 1990-2016 nach Eurostat (1)

Jahr 2016: 567,1 Mtoe = 23.746 PJ = 6.596 TWh (Mrd. kWh), Veränderungen 1990/2016: - 10,3%
Anteil 34,6 von 1.640,6 Mtoe



Grafik Bouse 2018

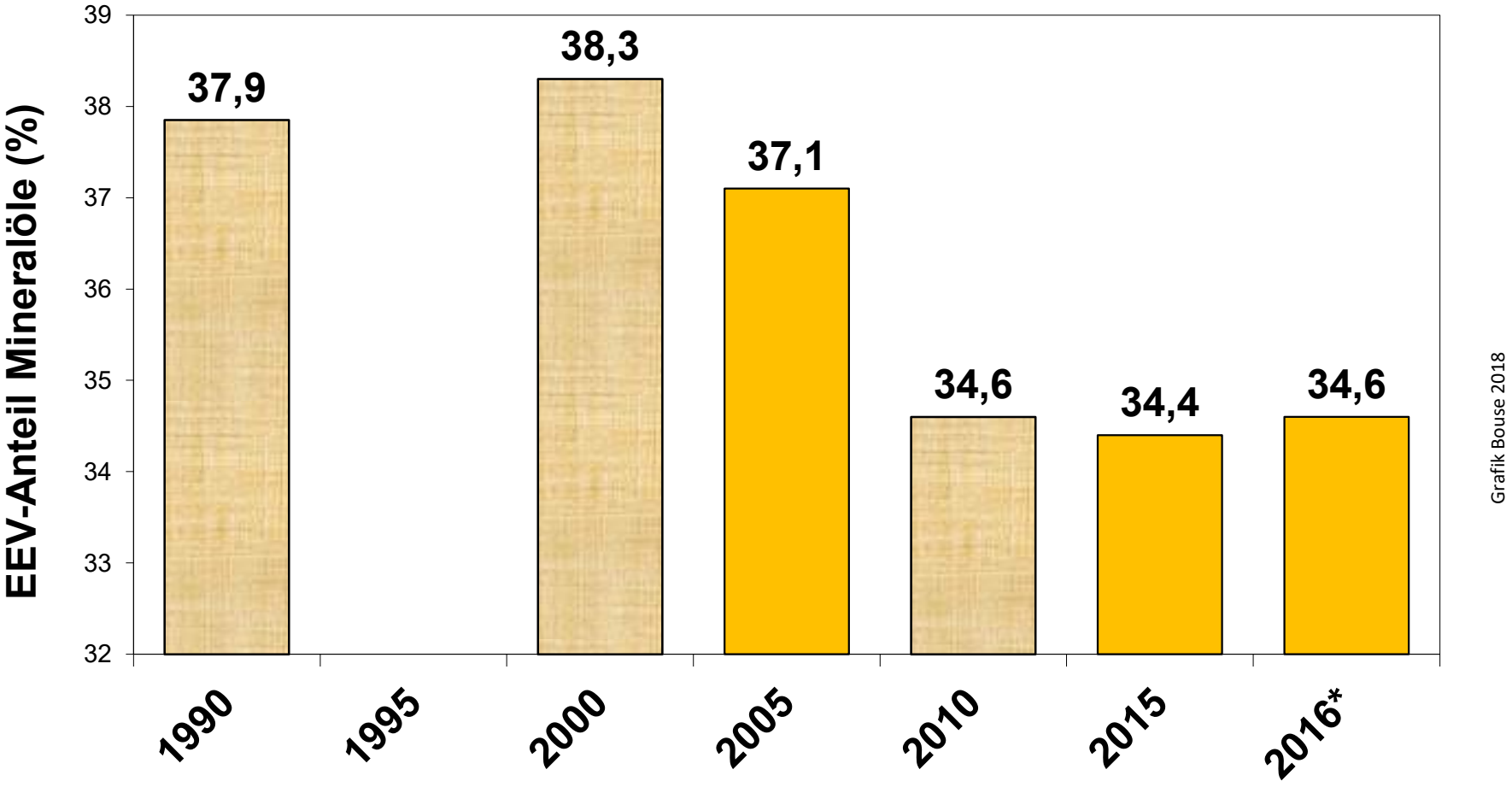
* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018 * Mineralöle = Rohöl und Mineralölprodukte
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quelle: Eurostat – Energiebilanz EU-28 2016, 12/2018

Entwicklung Anteil Primärenergieverbrauch Mineralöle (PEV-MÖ) in der EU-28 von 1990-2016 nach Eurostat (2)

Jahr 2016: Anteil 34,6% von 1.640,6 Mtoe = 68.691 PJ = 19.081 TWh (Mrd. kWh)

Veränderung 1990/2016 – 8,6%



* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

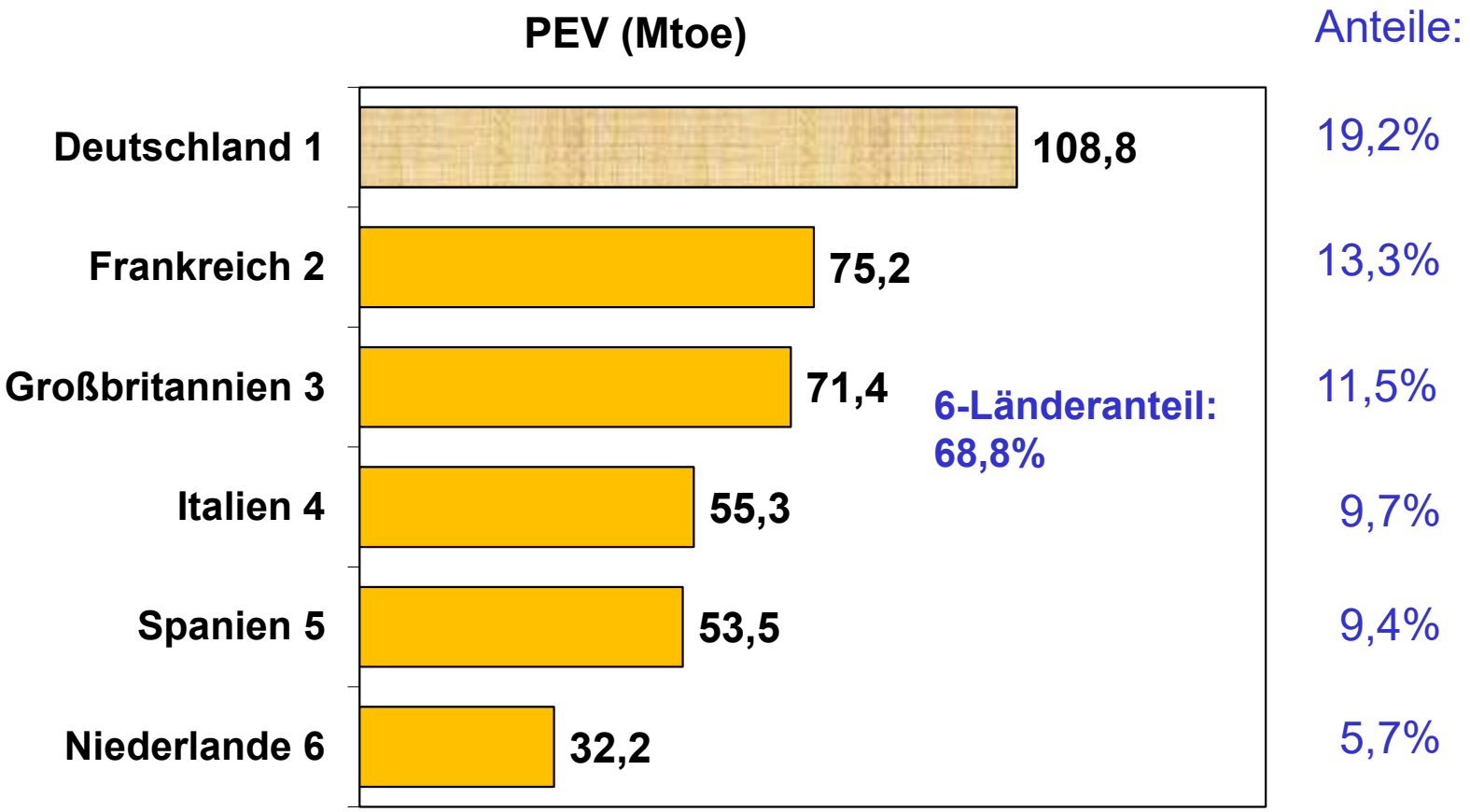
Mineralöle = Rohöl und Mineralölerzeugnisse

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quelle: Eurostat - Energiebilanz Öl EU-28 1990-2016, 12/2018

6-Länder-Rangfolge Primärenergieverbrauch Mineralöle (PEV-Mineralöle) in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (3)

Jahr 2016: 567,1 Mtoe = 23.646 PJ = 6.596 TWh (Mrd. kWh) [1)] ,Veränderungen 1990/2016: - 19,9%
Anteil 34,6% von 1.640 6 Mtoe



Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 510,9 Mio.

1) Primärenergieverbrauch bezogen auf Nettoheizwert

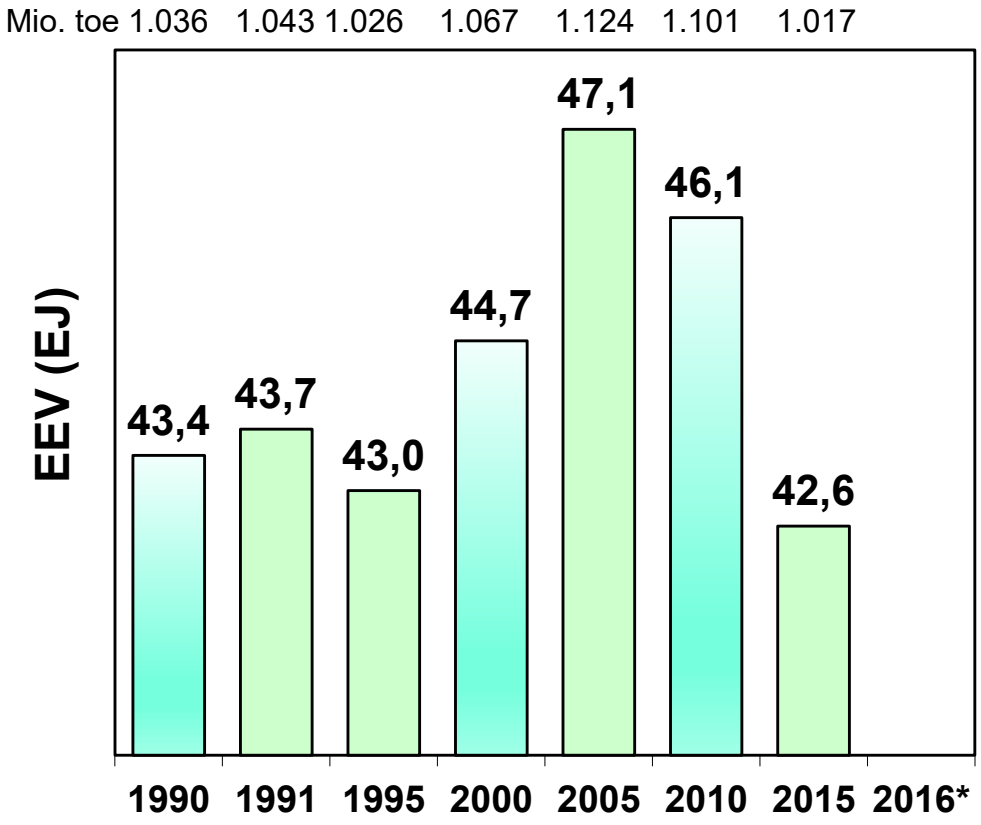
Quelle: Eurostat -Energiebilanz EU-28 im Jahr 2016, Ausgabe 12/2018 aus www.iea.org; 9/2016

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) in der EU-28 von 1990 bis 2016 nach IEA und Eurostat (1)

nach IEA

Gesamt 42.565,3 PJ = 11.824 TWh (Mrd. kWh) = 1.016,7 Mtoe, Veränderung 90/15 - 1,9%

Ø 83,5 GJ/Kopf = 23,2 MWh/Kopf = 2,0 toe/Kopf



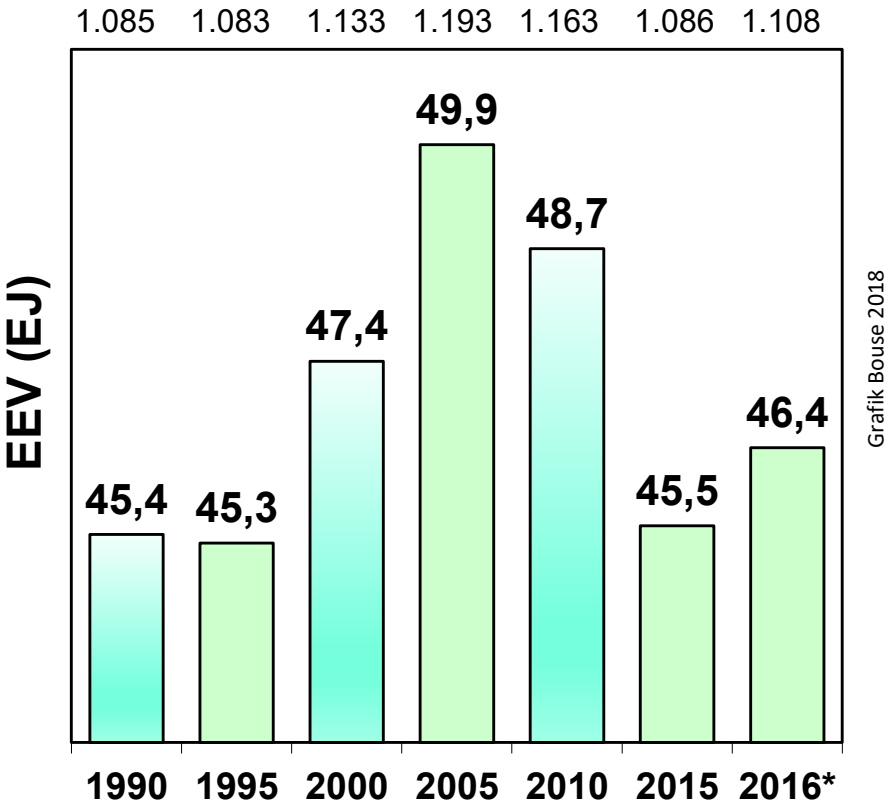
* Daten 2015 vorläufig, Stand 9/2017; Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2015: 509,6 Mio.
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Quellen: Internationale Energieagentur (IEA) – Energiebilanz EU-28 im Jahr 2015, 9/2017 aus www.iea.org

nach Eurostat

Gesamt 46.382 PJ = 12.884 TWh (Mrd. kWh) = 1.108 Mtoe, Veränderung 90/16 - 2,1%

Ø 90,8 GJ/Kopf = 25,2 MWh/Kopf = 2,2 toe/Kopf



* Daten 2016 vorläufig, Stand 8/2018; Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 510,9 Mio.
E-Einheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;

Quelle: Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab. 1.73, S. 67, Ausgabe 12/2018 EN

Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) nach Energieträgern mit Anteil Mineralöle in der EU-28 von 2008-2016 nach Eurostat (2)

Jahr 2016: Gesamt 46.383 PJ = 46,4 EJ = 12.884 Mrd. kWh = 1.107,6 Mtoe; Veränderung 2008/16 – 6,1%

Ø 90,8 GJ/Kopf = 25,2 MW/Kopf = 2,2 toe/Kopf

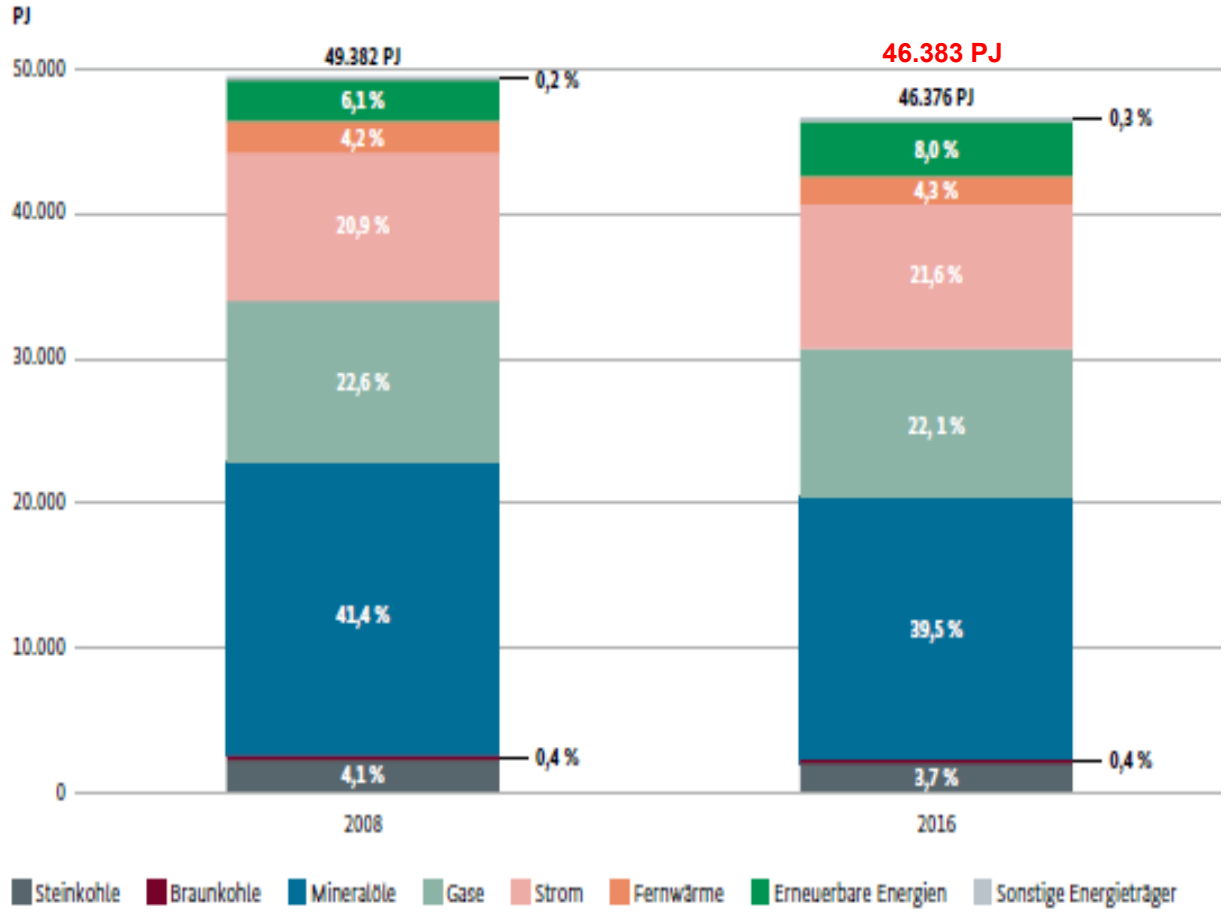
Weltanteil k.A.%

Energieverbrauch & Produktivität [1)]

Die EU-28 hat von 2008 bis 2016 den Primärenergieverbrauch um 9,1% auf 6.858 PJ reduziert und die Primärenergieproduktivität um 15,8 Prozent gesteigert.

Im selben Zeitraum ging der europäische Endenergieverbrauch um 3.007 PJ zurück und die Endenergieproduktivität der EU-28 stieg um 12,1 Prozent.

Die EU-28 hat von 2008 bis 2016 den Anteil der <u>direkten Erneuerbaren</u> Energien beim Endenergieverbrauch von 6,1% auf 8,0% gesteigert.



* Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 510,9 Mio.

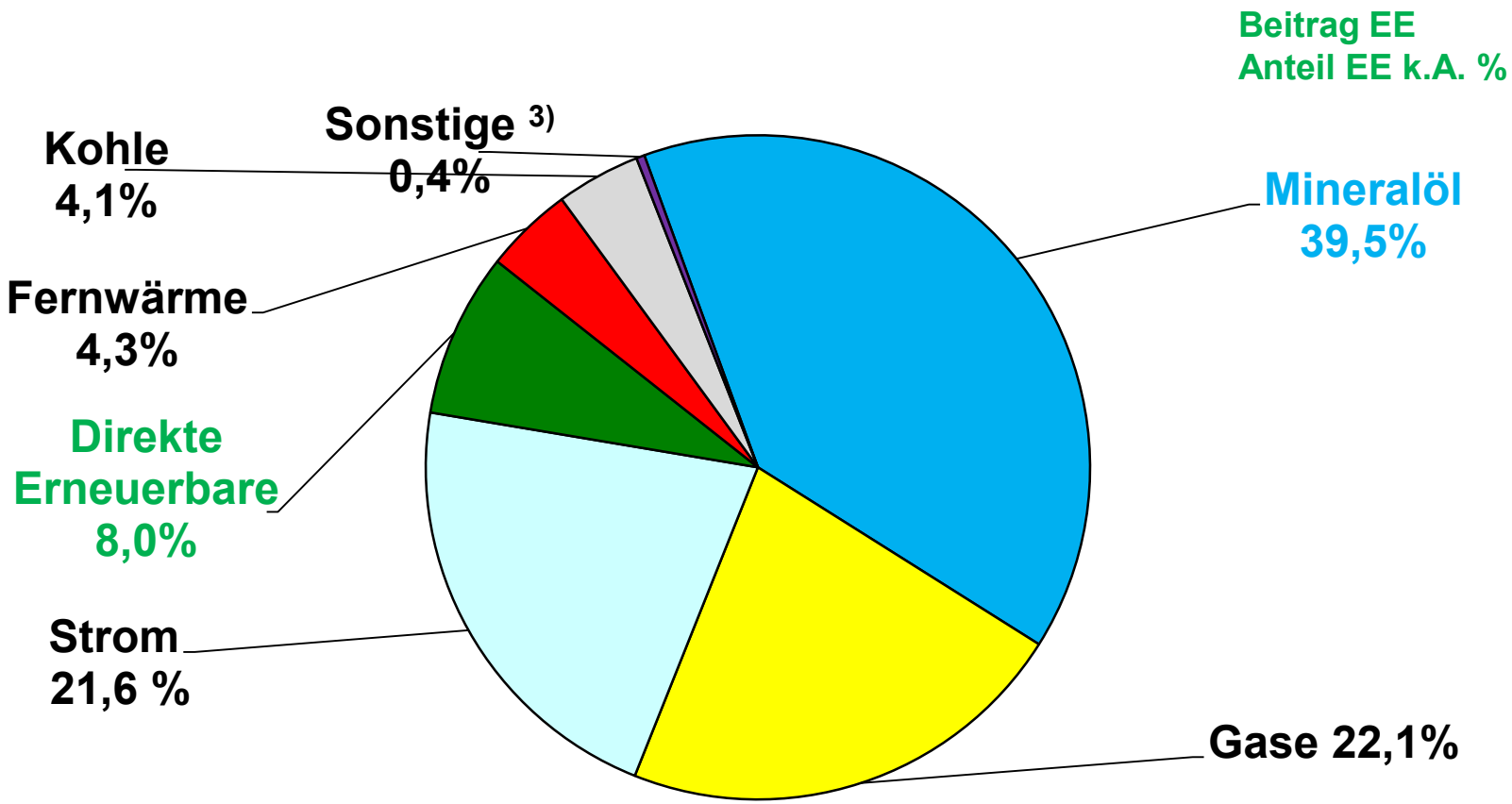
1) Die Ermittlung des Primärenergieverbrauchs durch Eurostat unterscheidet sich methodisch zu dem Vorgehen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanz (bzgl. nicht-energetischen Verbräuchen). Dementsprechend unterscheidet sich der von Eurostat ausgewiesene PEV für Deutschland im Jahr 2016 (13.283 PJ) um 168 PJ gegenüber dem ermittelten PEV der AGEB (13.451 PJ). Gleiches gilt für den Endenergieverbrauch. Der EEV Deutschlands der AGEB liegt mit 9.152 PJ rund 90 PJ über dem Wert von Eurostat für Deutschland (9.062 PJ).

Quelle: Eigene Darstellung UBA auf Basis Eurostat, Energiebilanzen, verschiedene Jahrgänge, Stand 02/2018 aus BMWI – Energieeffizienz in Zahlen 2018, S. 70, 8/2018; Eurostat bis 12/2018

Struktur Endenergieverbrauch (EEV) [1] nach Energieträgern in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (3)

Jahr 2016: Gesamt 46.382 PJ = 46,4 EJ = 12.884 Mrd. kWh = 1.107,6 Mtoe ; Veränderung 1990/16 – 2,1%

Ø 90,8 GJ/Kopf = 25,2 MW/Kopf = 2,2 toe/Kopf



Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 8/2018 Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 510,9 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Erneuerbare Energie: Direkte EE 8,0% (Bioenergie einschl. biogener Abfall (50%), Geothermie, Solarthermie);

Indirekte EE k.A.% (in Wasserkraft, PV u.a. in Strom und Fernwärme enthalten)

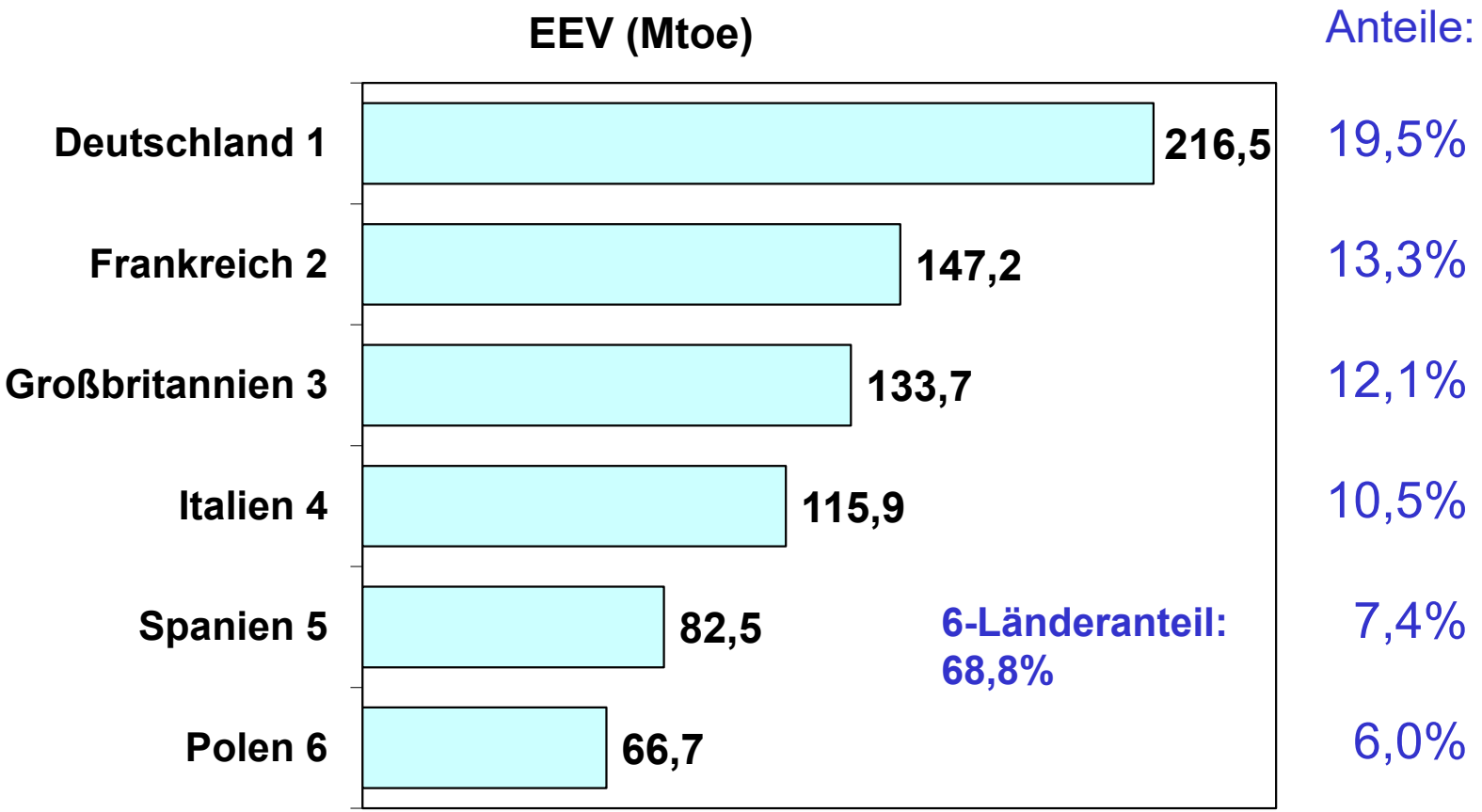
2) Sonstige: nicht biogener Abfall (50%), Abwärme u.a. 0,4%

Quelle: Eigene Darstellung UBA auf Basis Eurostat, Energiebilanzen, verschiedene Jahrgänge, Stand 02/2018 aus BMWI – Energieeffizienz in Zahlen 2018, S. 70, 8/2018; Eurostat bis 12/2018

6-Länder-Rangfolge am Endenergieverbrauch (EEV) in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (4)

Jahr 2016: Gesamt 46.383 PJ = 12.884 Mrd. kWh = 1.107,8 Mtoe ; Veränderung 1960/16 – 2,1%

Ø 90,8 GJ/Kopf = 25,2 MW/Kopf = 2,2 toe/Kopf



Grafik Bouse 2018

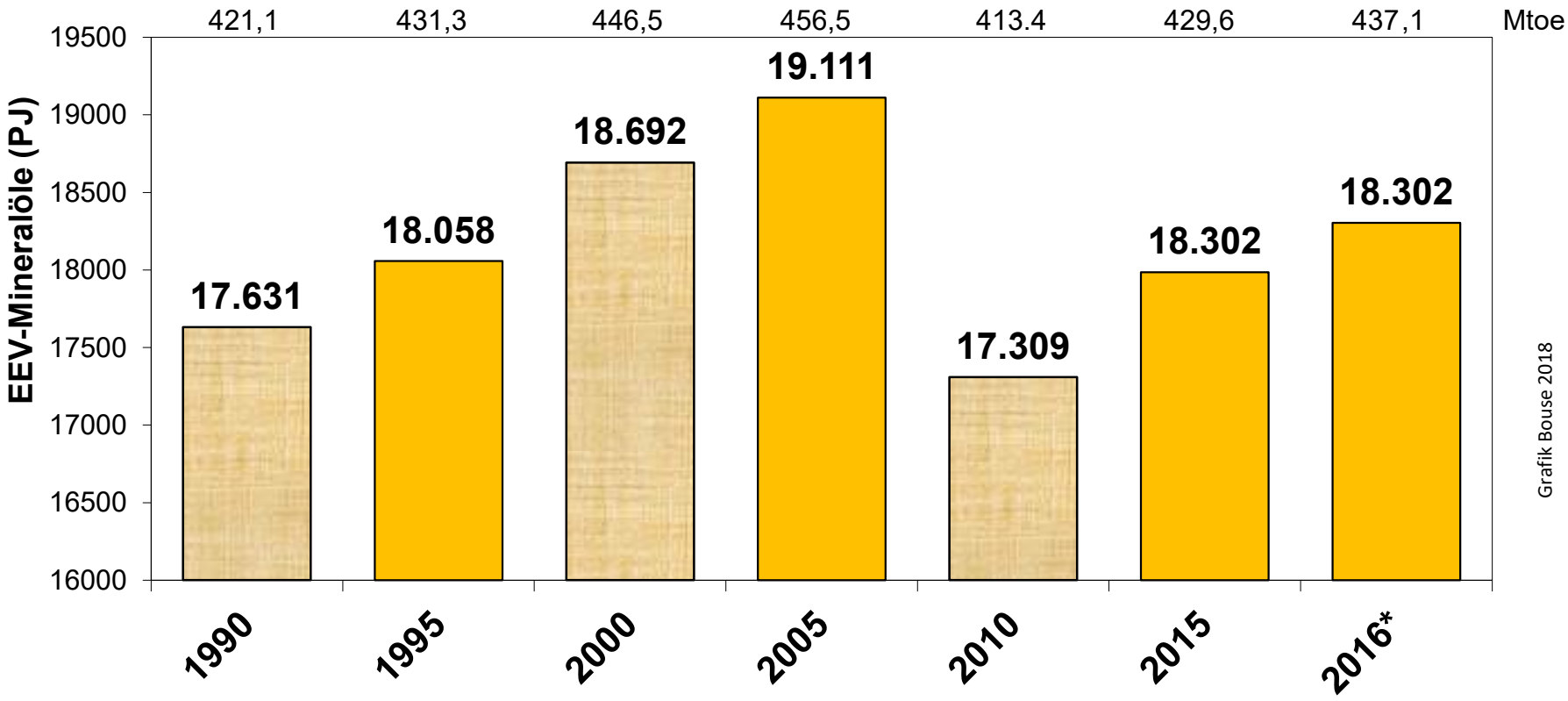
* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018; Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) (Mio.): EU 510,9, D = 82,3; F = 66,8; GB = 65,6; I = 60,6; Spanien = 46,5; Polen = 38,8, NL 17,0

Quelle: Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab. 1.73 S. 67, Ausgabe 12/2018 EN

Entwicklung Endenergieverbrauch Mineralöle (EEV-Mineralöle) in der EU-28 von 1990-2016 nach IEA, Eurosat (1)

Jahr 2016: Gesamt 18.302 PJ = 5.084 TWh (Mrd. kWh) = 437,1 Mtoe ; Veränderung 1990/16 – 2,1%

Ø 35,8 GJ/Kopf = 10,0 MW/Kopf = 0,9 toe/Kopf

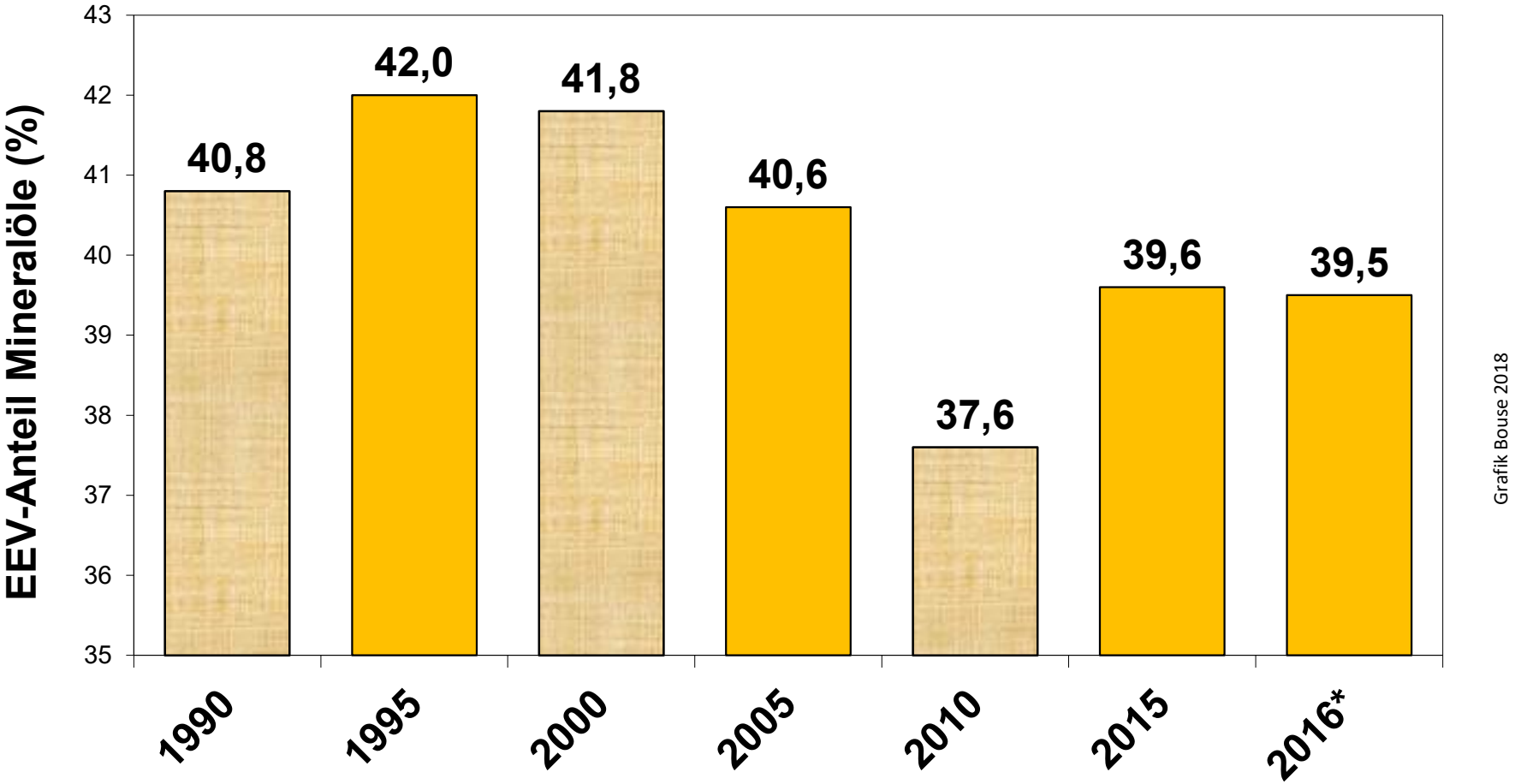


* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018; Quelle- IEA bis 2010, Eurosat 2016
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Quellen: IEA – Energiebilanz Öl EU-28 1990-2014, 9/2016; UBA Eigene Darstellung auf Basis Eurostat, Energiebilanzen, verschiedene Jahrgänge, Stand 02/2018 aus BMWI – Energieeffizienz in Zahlen 2018, S. 70, 8/2018; Eurostat bis 12/2018

Entwicklung Anteile Mineralöle am Endenergieverbrauch (EEV) in der EU-28 von 1990-2016 nach IEA, Eurostat (2)

Jahr 2016: Anteil Mineralöle 39,5% vom gesamten EEV 46.383 PJ = 12.884 TWh = 1.107,8 Mtoe



* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018; IEA bis 2910, Eurosat 2016

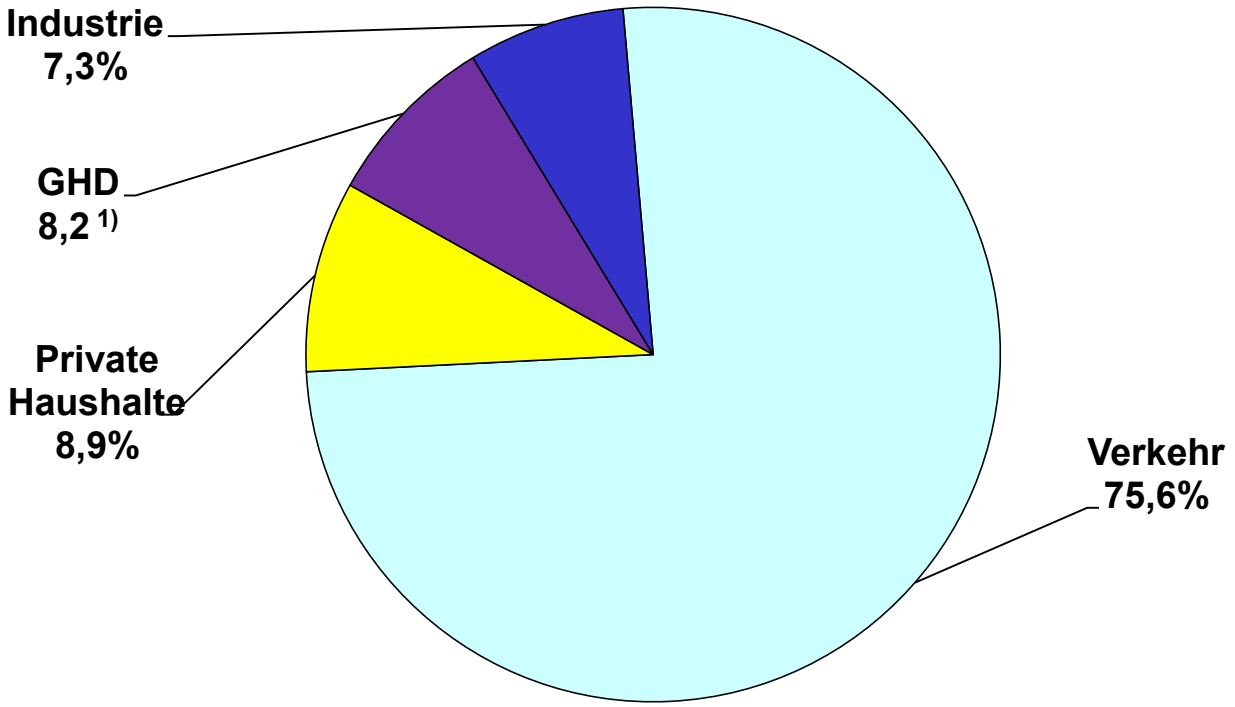
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

Mineralöle = Rohöl und Mineralölerzeugnisse

Quellen: IEA – Energiebilanz Öl EU-28 1990-2014, 9/2016; UBA Eigene Darstellung auf Basis Eurostat, Energiebilanzen, verschiedene Jahrgänge, Stand 02/2018 aus BMWI – Energieeffizienz in Zahlen 2018, S. 70, 8/2018; Eurostat bis 12/2018

Endenergieverbrauch Mineralöle (EEV-Mineralöle) nach Verbrauchssektoren in der EU-28 im Jahr 2014 nach IEA (3)

Gesamt 15.750 PJ = 15,8 EJ = 4.375 Mrd. kWh = 376,2 Mtoe *;
Veränderung 1990/2014 – 10,7%



Grafik Bouse 2017

* Daten 2014 vorläufig, Stand 9/2016

1) GHD Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Übrige

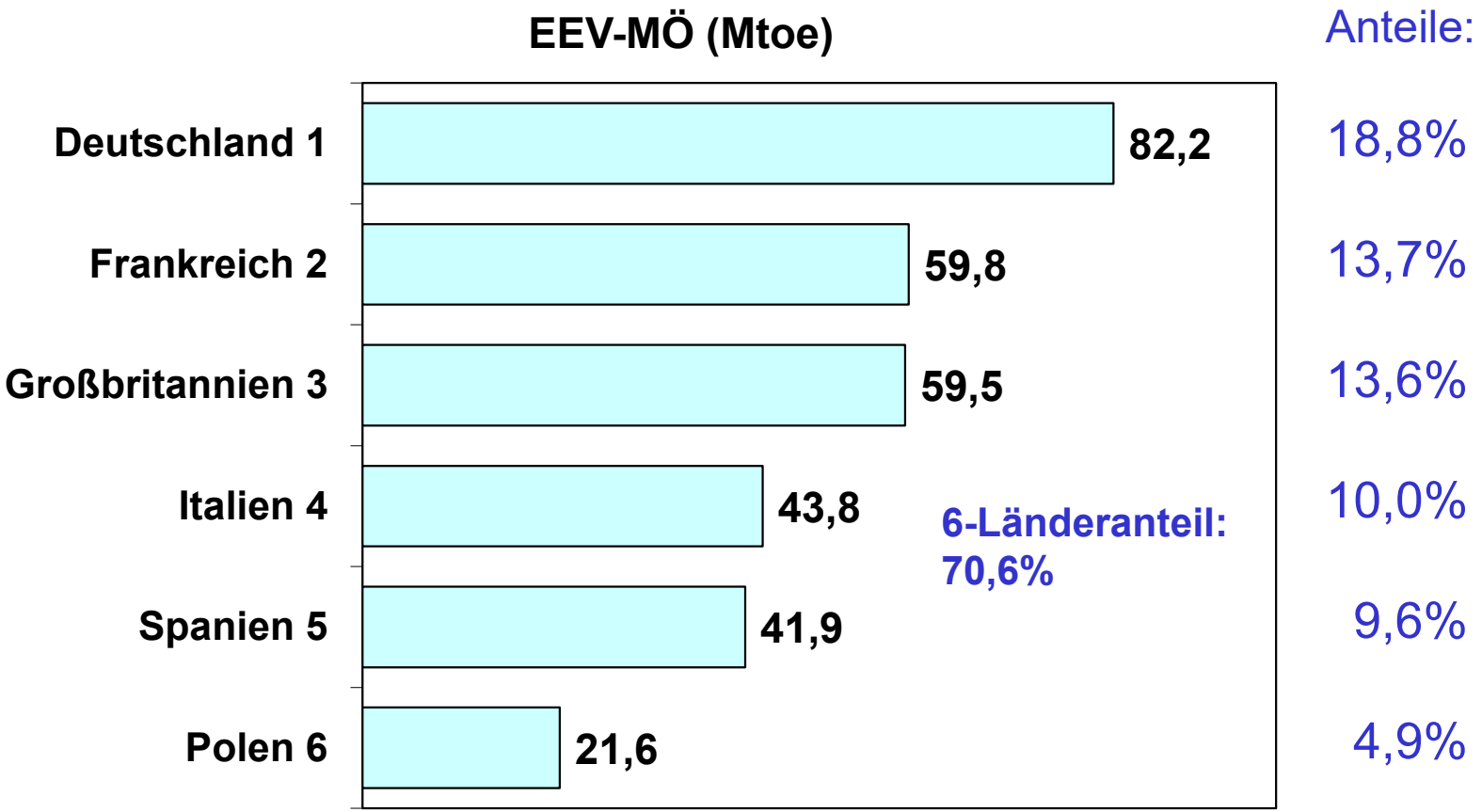
Quelle: IEA – Statistik Energiebilanz EU-28 2014, 9/2016

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 508,1 Mio.

6-Länder-Rangfolge am Endenergieverbrauch Mineralöle (EEV-MÖ) in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (4)

Jahr 2016: Gesamt 18.302 PJ = 5.084 TWh (Mrd. kWh) = 437,1 Mtoe ; Veränderung 1990/16 – 2,1%

Ø 35,8 GJ/Kopf = 10,0 MW/Kopf = 0,9 toe/Kopf



Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018; Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) (Mio.): EU 510,9, D = 82,3; F = 66,8; GB = 65,6; I = 60,6; Spanien = 46,5; Polen = 38,8, NL 17,0

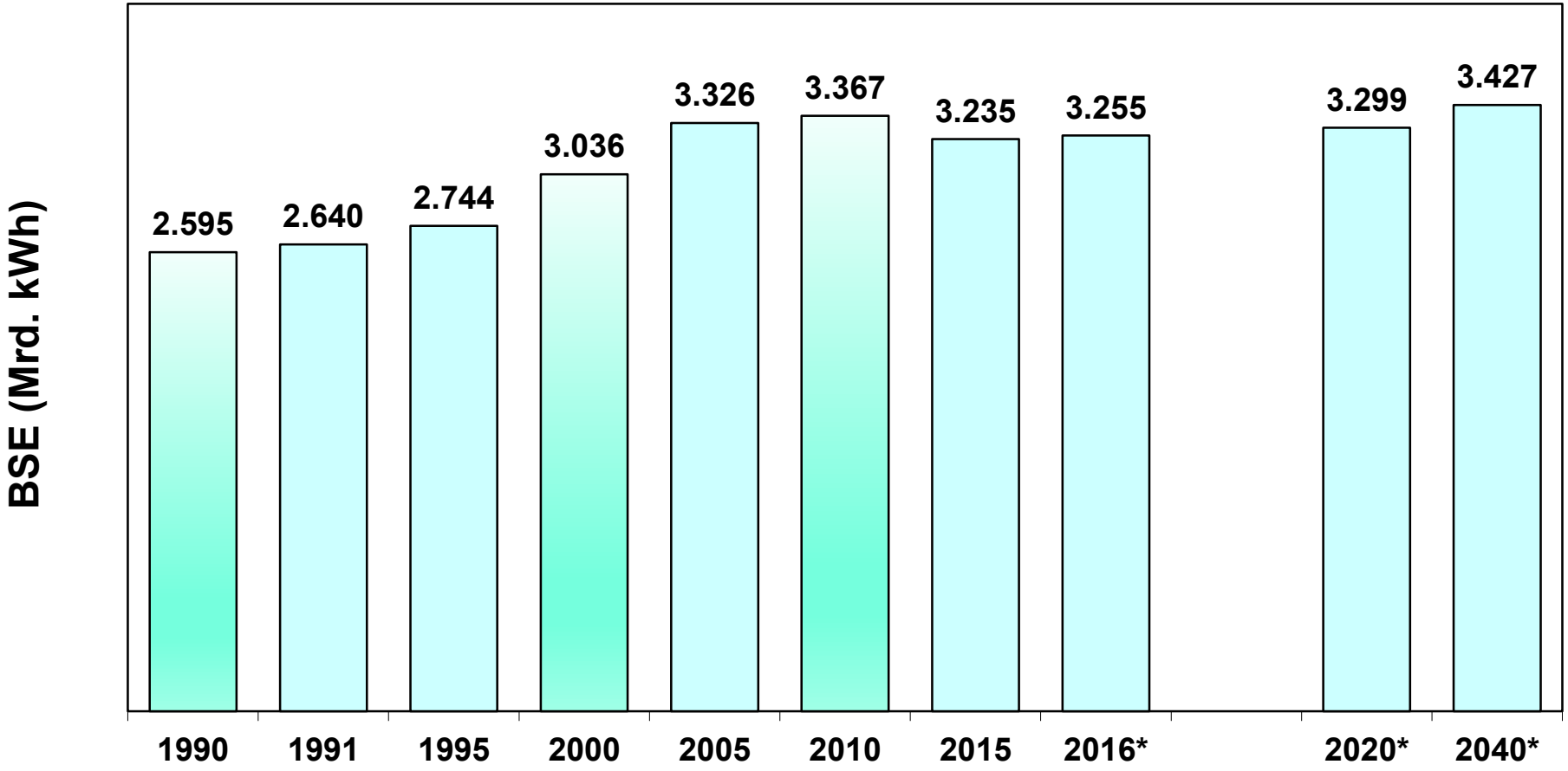
Quellen: Eurostat – Energiebilanzen 2016, Ausgabe 12/2018; Eurostat - Energy, transport and environment indicators 2018, Tab. 1.73 S. 67, Ausgabe 12/2018 EN

Stromversorgung

Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der EU-28 von 1990-2016, Prognose 2020/40 nach Eurostat/IEA (1)

Jahr 2016: Gesamt 3.255,1 Mrd. kWh (TWh), Veränderung 1990/2016 = + 25,4%

Ø 6.371 kWh/Kopf



* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018; Prognosen 2020/2040 nach IEA New-Policies-Szenario im World Energy Outlook 2016

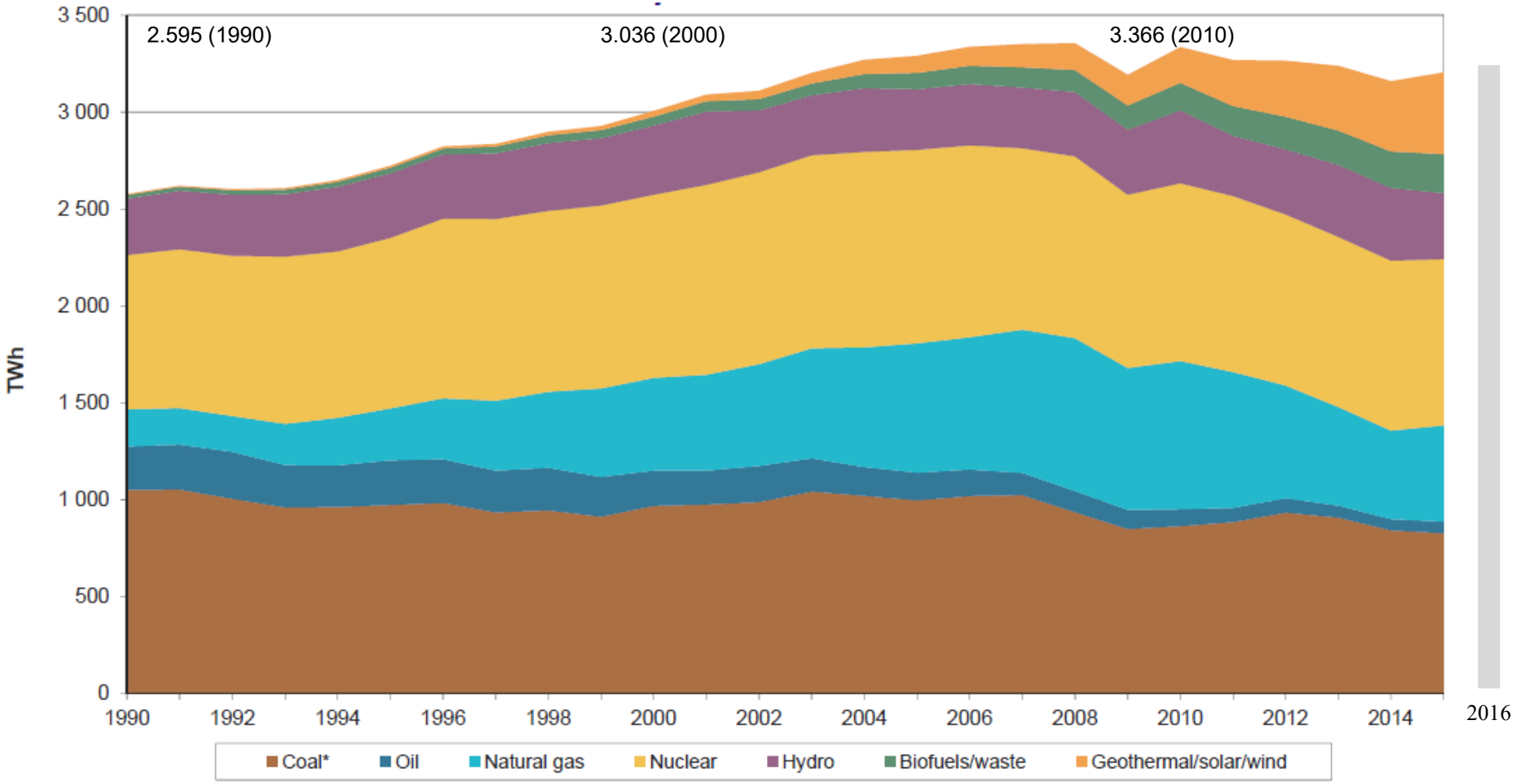
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 510,9 Mio.

Quellen: IEA – Statistik Strom & Wärme EU-28 1990-2015 9/2017; GVSt – Jahresbericht 2017, 11/2017; Eurostat 9/2018

Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Beitrag Öl & Mineralöle in der EU-28 von 1990-2016 nach IEA/Eurostat (2)

Jahr 2016: Gesamt 3.255,1 Mrd. kWh (TWh), Veränderung 1990/2016 = + 25,4%

Ø 6.371 kWh/Kopf



* In this graph, peat and oil shale are aggregated with coal, when relevant.

Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 510,9 Mio.

Quelle: OECD & IEA – Statistik-Grafik EU-28 Strom und Wärme 1990-2015, 9/2017 aus www.iea.org; Eurostat 9/2018

Struktur Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Beitrag Öl & Mineralöle in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (3)

Jahr 2016: Gesamt 3.255,1 Mrd. kWh (TWh), Veränderung 1990/2016 = + 25,4%

Ø 6.371 kWh/Kopf

Table 1.8.3: Gross electricity generation by fuel, EU-28, in selected years, 1990-2016 (GWh)

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
Total gross electricity production	2 595 179	2 743 612	3 035 750	3 325 805	3 366 585	3 235 241	3 255 050
Solid fossil fuels	1 019 429	945 866	933 855	960 291	829 200	791 824	701 278
Anthracite	0	0	0	18 184	10 494	12 238	4 878
Coking Coal	52 696	59 159	37 874	37 230	16 232	1 073	8 638
Other Bituminous Coal	599 054	538 704	530 968	538 355	462 794	443 665	369 775
Sub-Bituminous Coal	7 679	10 640	6 380	5 771	3 378	4 722	2 634
Lignite/Brown Coal	337 807	320 479	344 081	341 162	313 437	313 662	297 590
Peat	5 137	7 843	5 902	7 486	9 332	5 835	5 491
Patent Fuel	0	0	0	0	0	0	0
Coke Oven Coke	837	0	0	0	2	1	0
Gas Coke	0	0	0	0	0	0	0
Coal Tar	0	0	64	100	23	14	17
BKB	1 510	765	923	2 715	2 463	2 616	2 631
Oil shale and oil sands	14 709	8 276	7 663	9 288	11 045	7 992	9 623
Peat products	0	0	0	0	0	6	1
Crude oil and petroleum products	224 199	230 303	181 296	142 772	86 897	60 982	59 507
Crude Oil and NGL	0	0	0	15	0	6	1
Refinery Gas	2 083	2 941	3 798	7 707	9 144	7 578	8 185
LPG (Liquefied Petroleum Gases)	23	186	22	490	460	414	544
Naphtha	0	0	0	0	99	0	0
Kerosene Type Jet Fuel	0	0	0	1	1	0	0
Other Kerosene	1	10	0	2	23	9	7
Gas / Diesel Oil	2 427	3 586	4 109	5 633	11 194	8 941	8 999
Residual Fuel Oil	149 056	172 760	140 496	103 923	46 881	28 631	27 513
Bitumen	0	2 231	3 776	223	0	0	0
Petroleum Coke	7	93	336	4 754	2 671	4 258	3 598
Other Oil Products	70 602	48 496	28 759	20 024	16 424	11 145	10 660

Beitrag EE ohne Pumpspeicherstrom 951,4 TWh,

Betrag EE mit Pumpspeicherstrom 951,4 + 30,1 TWh = 981,5 TWh

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
Total gross electricity production	2 595 179	2 743 612	3 035 750	3 325 805	3 366 585	3 235 241	3 255 050
Natural gas and derived gases	223 431	294 383	513 148	704 048	799 421	530 339	642 269
Natural Gas	192 561	268 361	479 559	668 288	765 027	497 036	609 596
Gas Works Gas	81	37	1 615	2 115	2 499	2 552	2 527
Coke Oven Gas	9 308	5 932	7 908	6 615	7 152	7 015	6 957
Blast Furnace Gas	20 971	19 398	23 447	25 494	23 400	21 908	21 613
Other Recovered Gases	510	655	619	1 536	1 343	1 828	1 576
Nuclear	794 863	880 821	944 993	997 699	916 610	857 129	839 684
Renewable energies	327 753	382 568	448 585	495 952	710 808	965 711	981 471
Hydro gesamt	308 897	353 037	386 881	348 400	408 006	371 167	380 180
of which Pumped hydro	18 470	21 039	29 988	35 085	31 069	30 083	30 059
Wind	778	4 068	22 225	70 453	149 388	301 876	302 894
Solar Photovoltaic	12	41	119	1 460	22 502	102 305	105 221
Solar Thermal	0	0	0	0	761	5 593	5 579
Tide, Wave and Ocean	503	507	507	481	478	489	501
Solid biofuels excluding charcoal	10 925	15 150	20 309	43 613	69 981	90 737	91 438
Biogases	915	2 472	6 427	12 818	32 149	61 013	62 706
Municipal Waste (Renewable)	2 497	3 815	7 332	11 562	16 969	20 524	21 045
Liquid Biofuels	0	0	0	1 768	4 972	5 484	5 267
Geothermal	3 226	3 478	4 785	5 397	5 602	6 523	6 640
Waste (non-renewable)	5 292	8 746	12 128	14 388	19 047	23 130	25 857
Industrial Waste	2 911	5 012	5 205	2 816	3 315	3 721	5 292
Municipal Waste (Non-Renewable)	2 381	3 734	6 923	11 572	15 732	19 409	20 565
Other	212	717	1 372	10 655	4 598	6 105	4 958
Heat from Chemical Sources	38	29	300	774	874	1 093	1 148
Other Sources	174	688	1 072	9 881	3 724	5 012	3 810

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

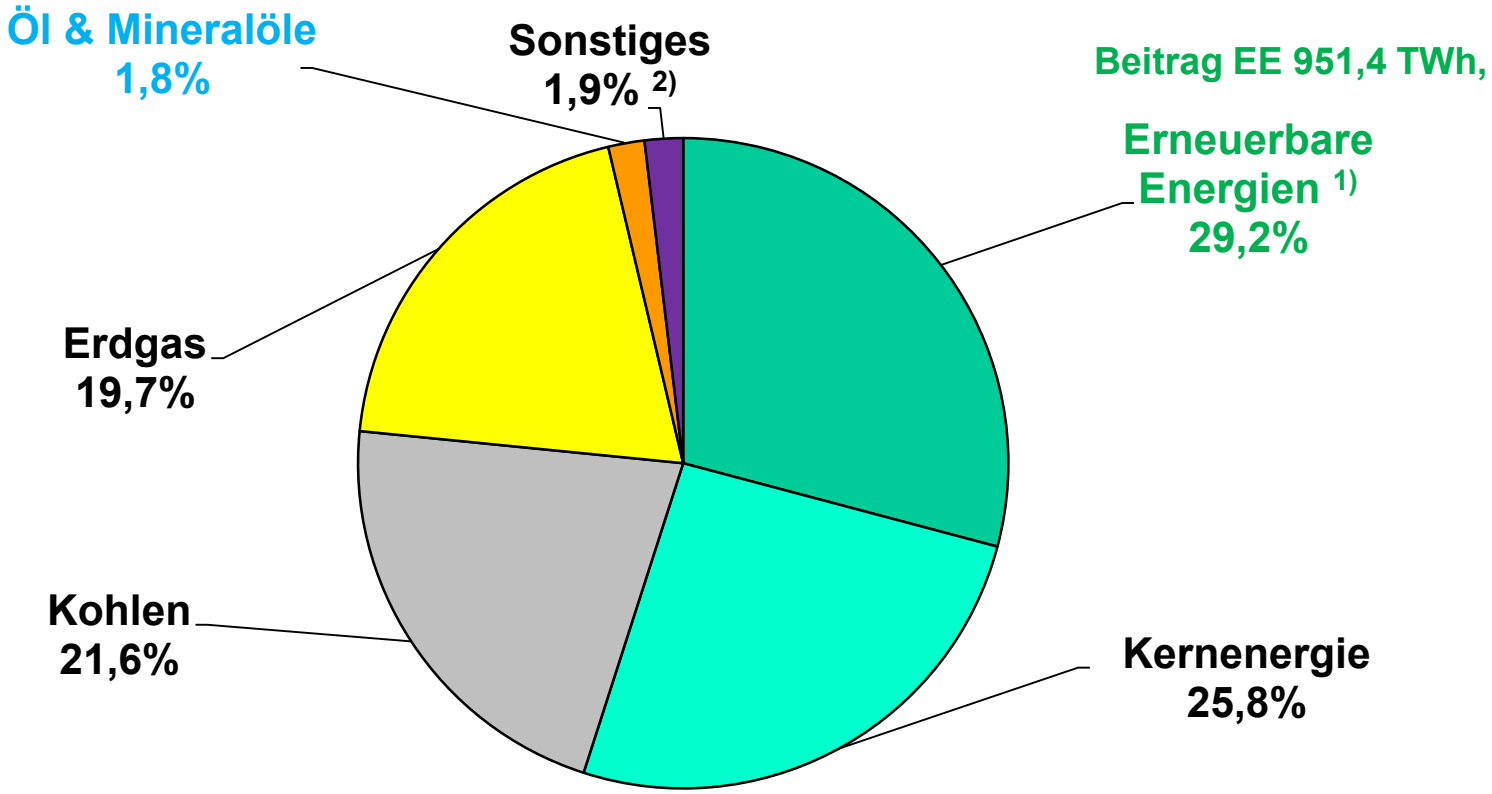
Quelle: Eurostat – Energie, Transport und Umweltindikatoren 2018, Tab. 1.82/, S. 74/75, 12/2018

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 510,9 Mio.

Struktur Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Beitrag Öl & Mineralöle in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (4)

Jahr 2016: Gesamt 3.255,1 Mrd. kWh (TWh), Veränderung 1990/2016 = + 25,4%

Ø 6.371 kWh/Kopf



Grafik Bouse 2018

Beitrag fossiler Energien zur Stromerzeugung 43,1%

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 510,9 Mio.

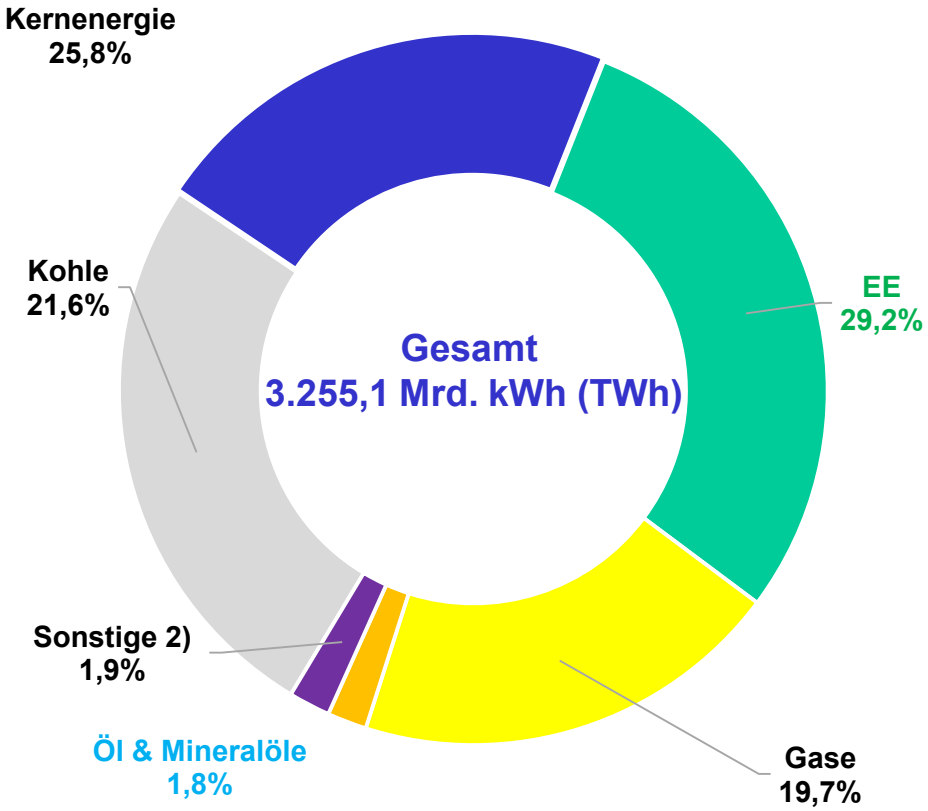
1) EE-Anteil an der Bruttostromerzeugung (BSE) 29,1%, davon Wasserkraft ohne Pumpspeicherstrom 10,7%, Windenergie 9,3%, Bioenergie + biogener Abfall 5,5%, Solar 3,4%, Geothermie 0,2%, Meeresenergie u.a. 0,1%

2) **Sonstige Energien:** nicht biogener Abfall u.a. 31 TWh (1,0%), Pumpspeicherstrom 30 TWh (0,9%)

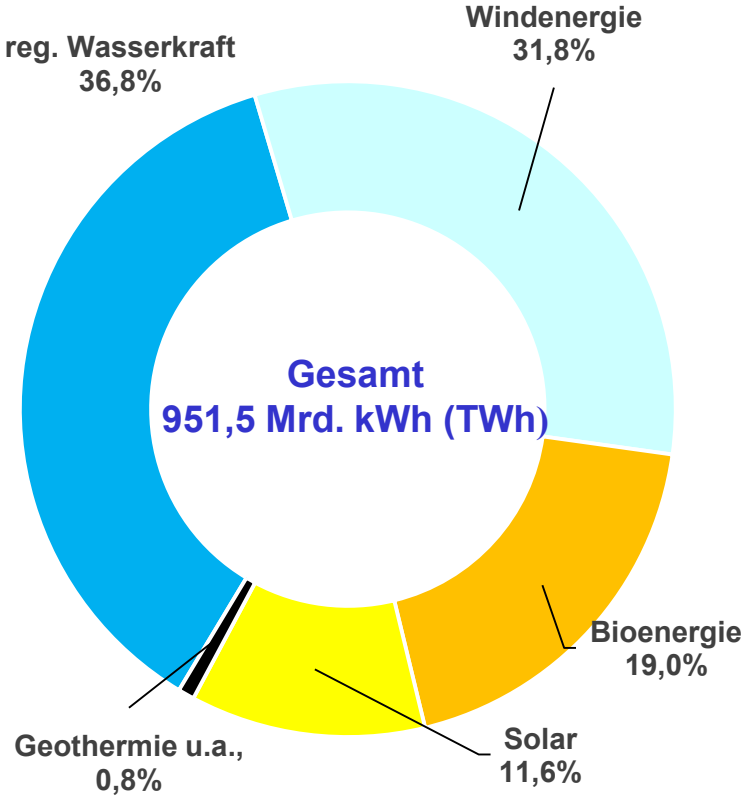
Quelle: Eurostat – Energie, Transport und Umweltindikatoren 2018, Tab.1.8.2, S. 74 12/2018

Struktur Strombereitstellung nach Energieträgern mit Beitrag Öl & Mineralöle und erneuerbare Energien in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (5)

Struktur der gesamten Stromerzeugung



Struktur der erneuerbaren Stromerzeugung 1)



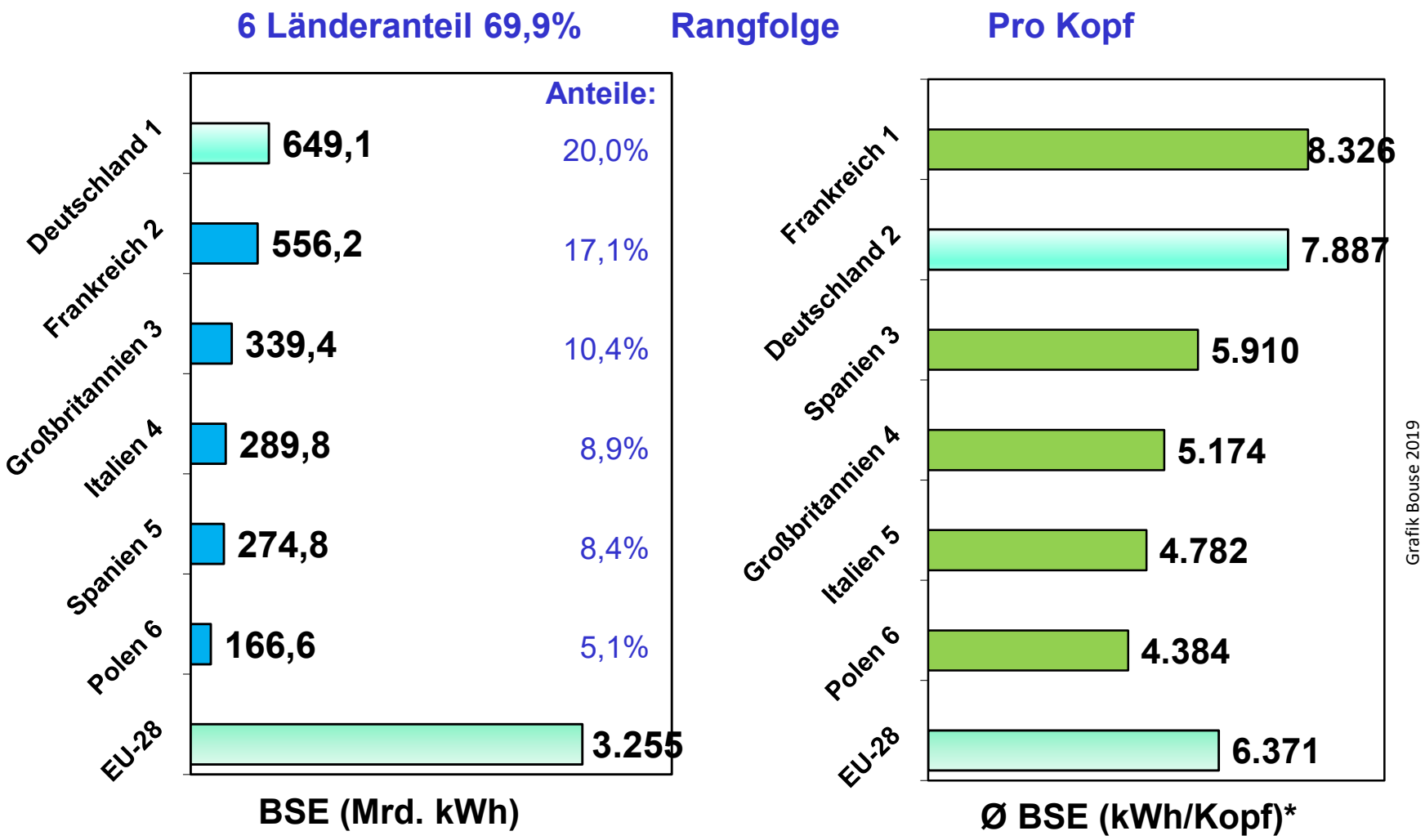
Grafik Bouse 2018

1) EE-Anteil an der Bruttostromerzeugung (BSE) 29,2%, davon reg. Wasserkraft ohne Pumpspeicherstrom 10,8%, Windenergie 9,3%, Bioenergie 4,9%, und biogener Abfall 0,6%, Solar 3,4%, Geothermie u. Meeresenergie 0,2%

2) Sonstige Energien: nicht biogener Abfall und andere (1,0%), Pumpspeicherstrom (0,9%)

Quelle: Eurostat – Energie, Transport und Umweltindikatoren 2018, Tab.1.8.2, S. 74 12/2018

6 Länder-Rangfolge bei der Brutto-Stromerzeugung (BSE) in der EU-28 im Jahr 2016 nach Eurostat (6)



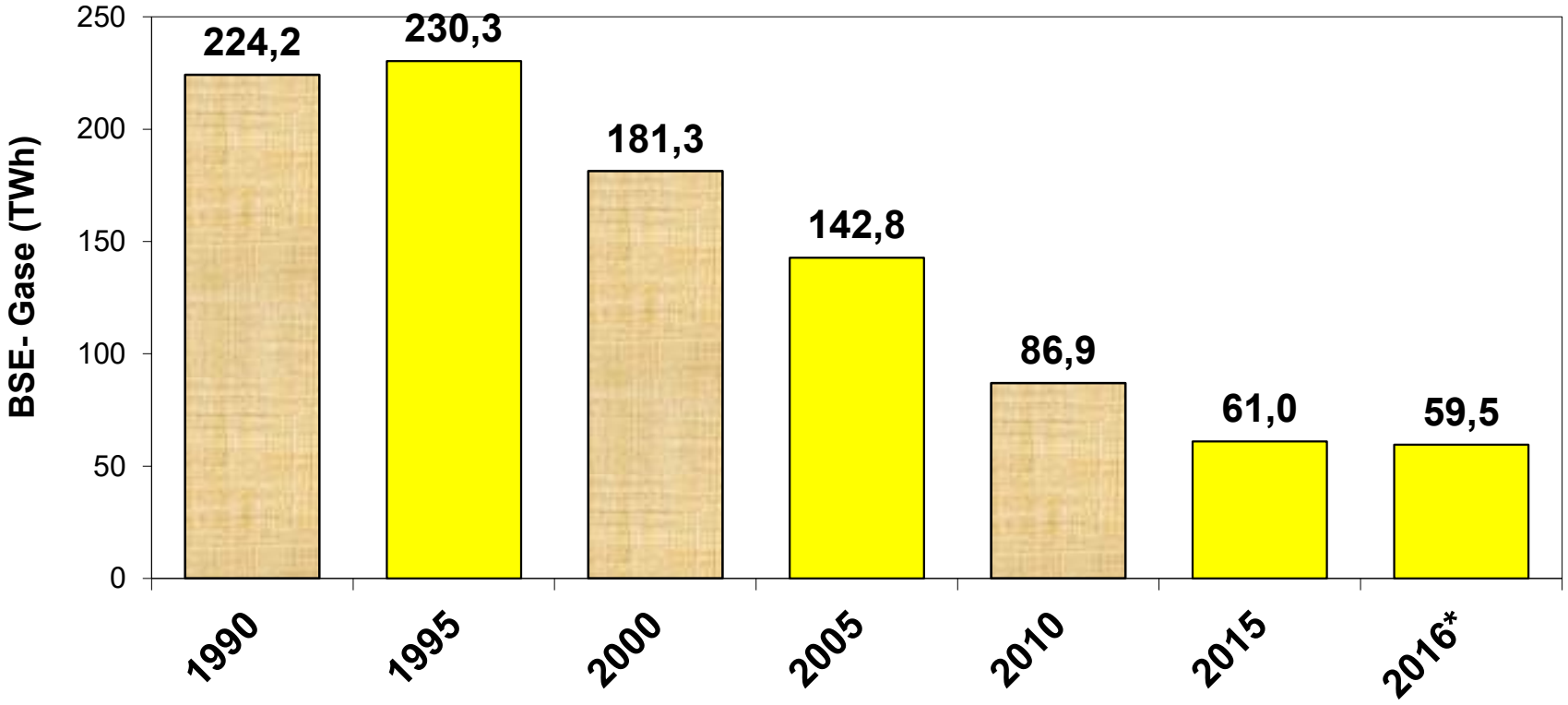
* Daten 2016 vorläufig, Stand 1/2019;
Bevölkerung im Jahresmittel in Mio.: EU-28 = 510,9; D = 82,3; F = 66,8; GB = 65,6; I = 60,6; Spanien = 46,5; Polen = 38,0 sowie Norwegen 5,2, Schweiz 8,4

Quellen: Eurostat – Energie, Transport und Umweltindikatoren 2018, Tab.1.82, S. 74, 12/2018; BMWI Energiedaten, Tab. 36, 1/2019

Entwicklung Bruttostromerzeugung aus Öl & Mineralöle in der EU-28 von 1990-2016 (1)

Jahr 2016: 59,5 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2016 – 73,5%

BSE-Anteil 1,8%



Grafik Bouse 2018

Beitrag Bruttostromerzeugung aus Öl & Mineralöle geht ständig zurück!

* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

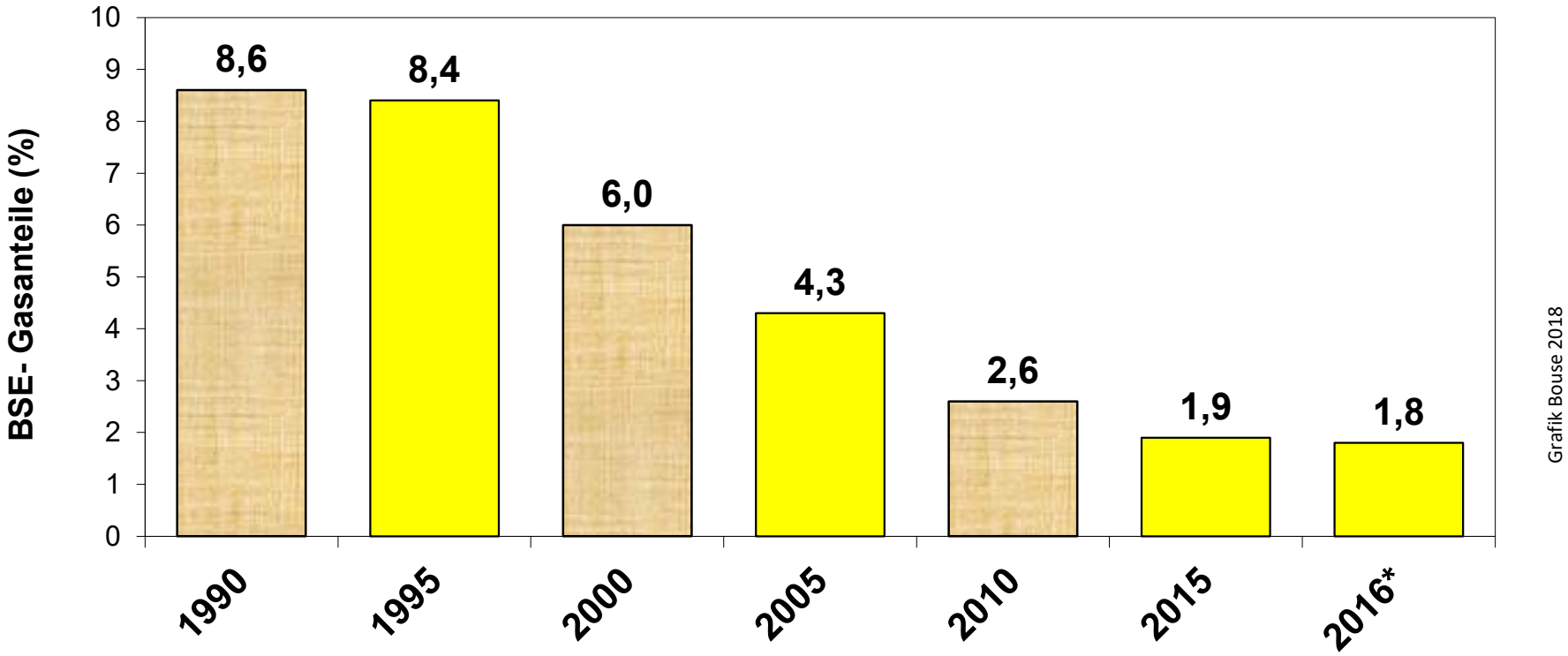
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 510,9 Mio.

Quelle: Eurostat – Energie, Transport und Umweltindikatoren 2018, Tab. 1.82/3, S. 74/75, 12/2018

Entwicklung Anteil Öl & Mineralöle an der Bruttostromerzeugung (BSE) in der EU-28 von 1990-2016 (2)

Jahr 2016: 59,5 TWh (Mrd. kWh), Veränderung 1990/2016 – 73,5%

BSE-Anteil 1,8%



Anteil Bruttostromerzeugung aus Öl & Mineralöle geht ständig zurück!

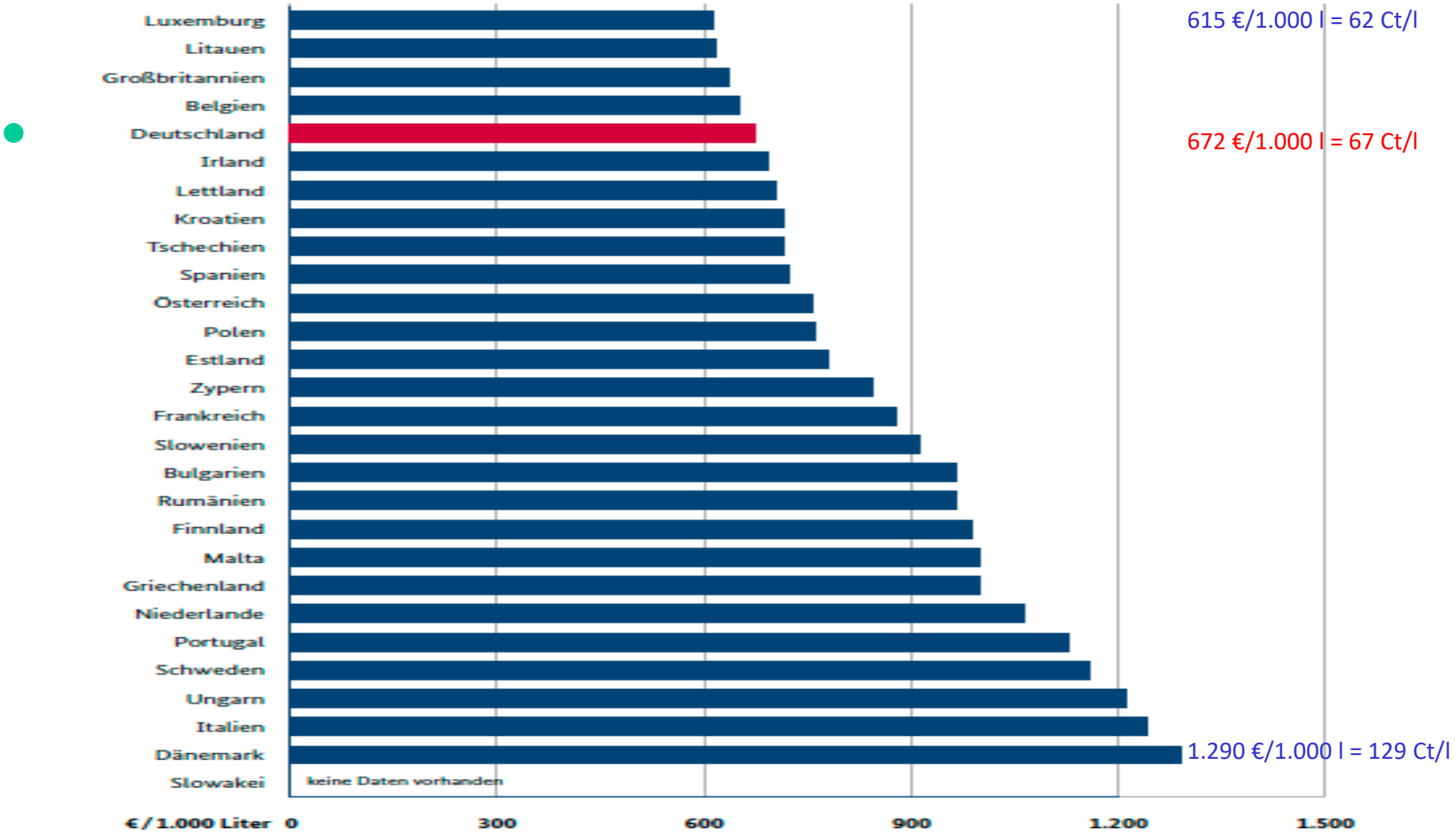
* Daten 2016 vorläufig, Stand 12/2018

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 510,9 Mio.

Quelle: Eurostat – Energie, Transport und Umweltindikatoren 2018, Tab. 1.82/3, S. 74/75, 12/2018

Energiepreise & Energiekosten

Länder-Rangfolge Preisvergleich für leichtes Heizöl (Lieferung frei Haus) **in Ländern der EU-28 im Jahr 2018**

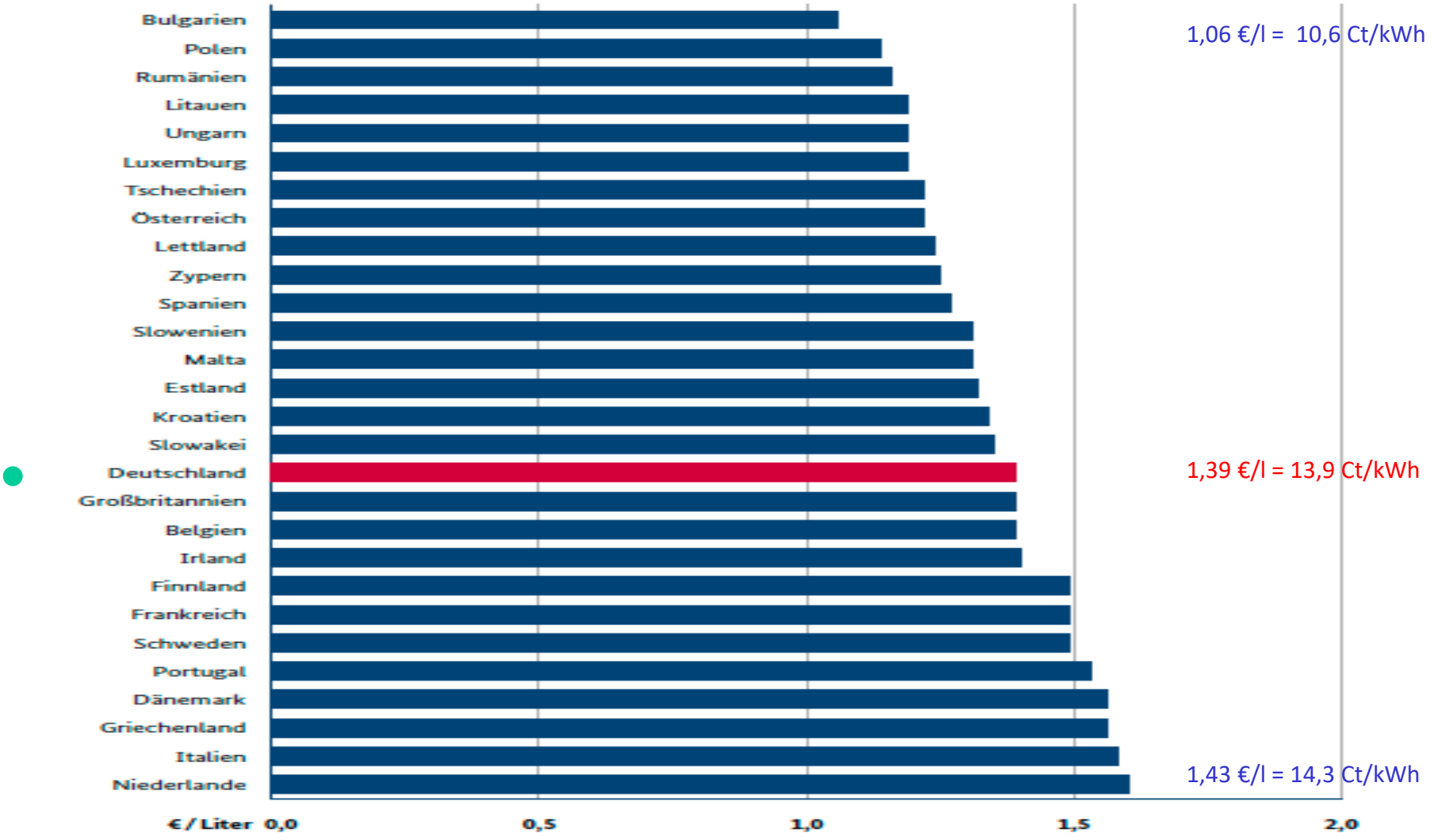


*vorläufig

1) Preise inkl. aller Steuern und auf Jahresbasis errechnete Mittelwerte; Annahme 10,0 kWh = 1l

Quelle: Erdölinformationsdienst (EID) aus BMWI – Energiedaten gesamt, Grafiken/Tab. 30b, 8/2018

Länder-Rangfolge Kraftstoff-Preisvergleich – Superbenzin 95 in Ländern der EU-28 im Jahr 2018

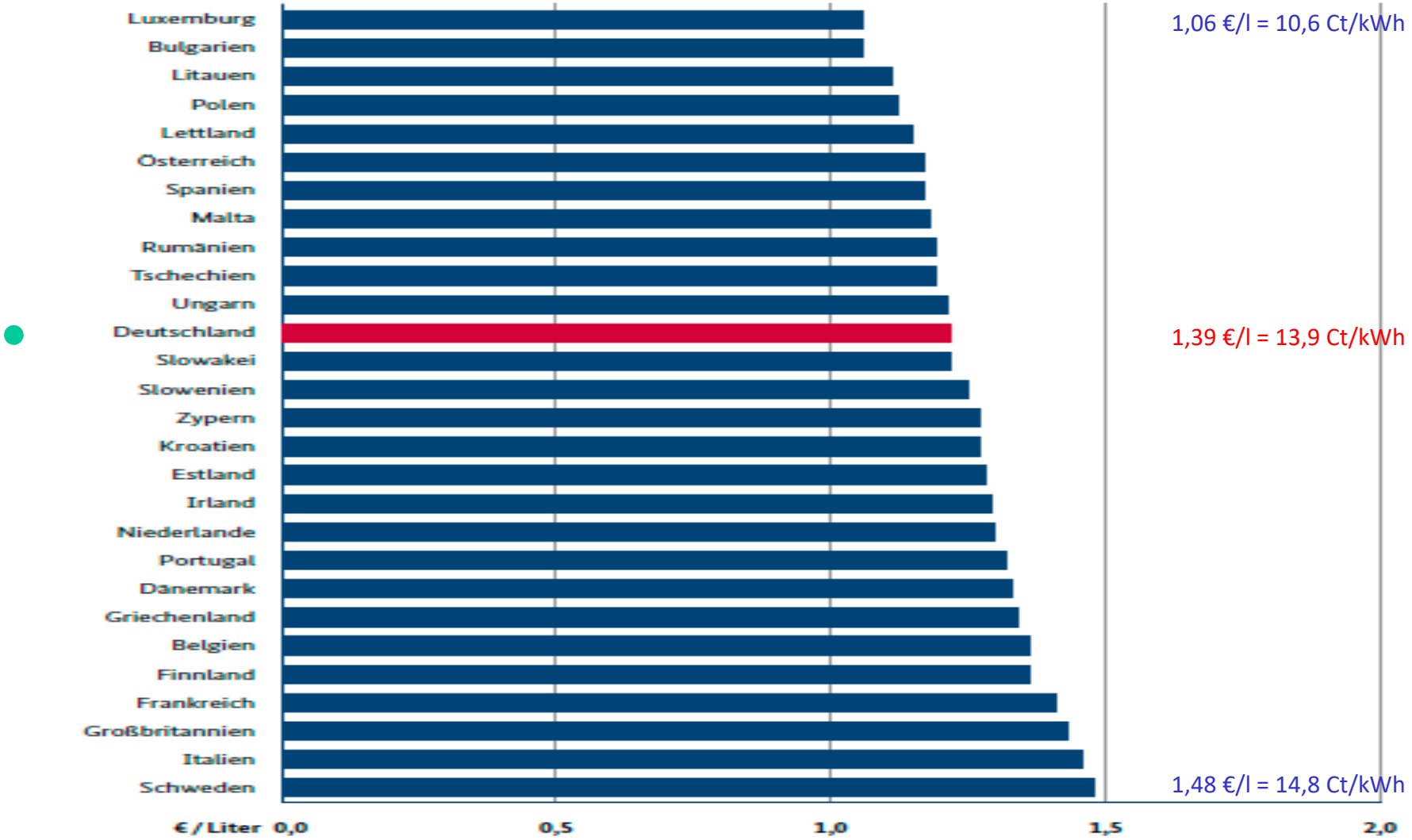


*vorläufig

1) Preise inkl. aller Steuern und auf Jahresbasis errechnete Mittelwerte; Annahme 10,0 kWh = 1l

Quelle: Erdölinformationsdienst (EID) aus BMWI – Energiedaten gesamt, Grafik/Tab 30b, 8/2018

Länder-Rangfolge Kraftstoffpreise für Dieselkraftstoff in Ländern der EU-28 im Jahr 2018



*vorläufig

1) Preise inkl. aller Steuern und auf Jahresbasis errechnete Mittelwerte; Annahme 10 kWh = 1 l

Quelle: Erdölinformationsdienst (EID) aus BMWI – Energiedaten gesamt, Grafiken/Tab. 30b, 8/2018

Erdöl- und Mineralölmärkte in der Welt

Einleitung und Ausgangslage

Globaler Energieträger Erdöl 2017, Stand 3/2019

Mit einem Anteil von rund 30,5 % am Primärenergieverbrauch (PEV) ist Erdöl der wichtigste Energieträger weltweit und wird dies auch auf absehbare Zeit bleiben.

Die Welterdölförderung stieg im Jahr 2017 geringfügig um 0,1 % auf ein neues Allzeithoch von über 4,38 Gt, während der Erdölverbrauch im selben Zeitraum um rund 4,2 % auf 4,59 Gt zulegte.

Das verbleibende Gesamtpotenzial an Erdöl (Reserven und Ressourcen) beträgt rund 691 Gt.
Die Reserven an konventionellem Erdöl, welches das Rückgrat der weltweiten Versorgung mit flüssigen Kohlenwasserstoffen bildet, betragen 173 Gt. Damit wurde bislang mehr Erdöl verbraucht (rund 191 Gt) als derzeit an konventionellen Reserven ausgewiesen ist.

Erdöl ist der einzige nicht erneuerbare Energierohstoff, bei dem in den kommenden Jahrzehnten eine steigende Nachfrage wahrscheinlich nicht mehr gedeckt werden kann. Angesichts der langen Zeiträume, die für eine Umstellung auf dem Energiesektor erforderlich sind, ist deshalb die rechtzeitige Entwicklung alternativer Energiesysteme notwendig.

Die BGR erfasst und bewertet alle zugänglichen Informationen zur weltweiten Verteilung und Verfügbarkeit von Erdöl.

Sie erkundet die regionalen Erdölpotenziale in Sedimentbecken sowie an den Kontinenträndern und entwickelt neue beziehungsweise verbessert existierende Explorationsverfahren.

Quelle: BGR – Themenbereich Erdöl , 3/2019

Globale Energiebilanz

Globale Energiebilanz mit Beitrag Erdöl & Mineralölprodukte 2016

PEV 576,2 EJ = 160,0 Bill. kWh = 13.761,5 Mtoe; Veränderung 1990-2016 = + 52,3%

79,5 GJ/Kopf = 22,1 MWh/Kopf = 1,9 toe/Kopf *

Beitrag PEV-Öl 4.390,2 Mtoe, Anteil 31,9% und Beitrag EEV-Öl 3.262,8 Mtoe, Anteil 37,6%

World energy balance, 2016

(Mtoe)

SUPPLY AND CONSUMPTION	Coal[1]	Crude oil	Oil products	Natural gas	Nuclear	Hydro	Biofuels and waste[2]	Other[3]	Total
Production	3 657.19	4 473.27	-	3 032.41	679.65	349.22	1 344.87	227.39	13 763.99
Imports	795.23	2 379.32	1 329.40	915.52	-	-	23.92	62.11	5 505.50
Exports	-833.43	-2 354.63	-1 414.63	-932.53	-	-	-19.44	-62.25	- 5 616.91
Stock changes	111.90	-15.32	-7.21	19.55	-	-	-0.06	-	108.86
TPES = PEV	**3 730.89**	**4 482.63**	**-92.43**	**3 034.95**	**679.65**	**349.22**	**1 349.29**	**227.25**	**13 761.45**
Transfers	-1.36	-233.00	262.09	-	-	-	-	-	27.73
Statistical diff.	28.63	11.25	14.35	-11.26	-	-	0.84	-1.40	42.41
Electricity plants	-1 672.04	-40.48	-178.55	-868.18	-672.06	-349.22	-120.97	1 632.62	-2 268.88
CHP plants	-623.84	-0.01	-17.99	-314.57	-7.59	-	-60.58	572.73	-451.86
Heat plants	-23.38	-0.83	-10.95	-61.70	-	-	-13.13	100.61	-9.39
Blast furnaces	-207.69	-	-0.05	-0.01	-	-	-0.04	-	-207.78
Gas works	-13.32	-	-2.17	5.42	-	-	-0.27	-	-10.34
Coke ovens[4]	-89.82	-	-2.32	-0.03	-	-	-0.12	-	-92.29
Oil refineries	-	-4 246.76	4 165.65	-	-	-	-	-	-81.11
Petchem. plants	-	35.90	-35.37	-	-	-	-	-	0.53
Liquefaction plants	-12.08	15.16	-	-16.47	-	-	-	-	-13.40
Other transf.	-0.30	10.75	-0.54	-13.01	-	-	-90.54	-0.68	-94.32
Energy ind. own use	-75.28	-11.24	-208.00	-296.17	-	-	-13.46	-218.46	-822.61
Losses	-4.91	-8.69	-0.47	-18.71	-	-	-0.14	-191.93	-224.84
TFC = EEV + NEV	**1 035.50**	**14.68**	**3 893.25**	**1 440.26**	**-**	**-**	**1 050.88**	**2 120.75**	**9 555.32**
Industry	826.95	6.66	299.71	537.77	-	-	198.33	883.19	2 752.60
Transport[5]	0.07	0.01	2 533.20	101.89	-	-	81.97	30.73	2 747.87
Other	152.78	0.02	423.17	631.82	-	-	770.58	1 206.83	3 185.21
Non-energy use	55.70	8.00	637.17	168.78	-	-	-	-	869.64

8.685,7 = EEV

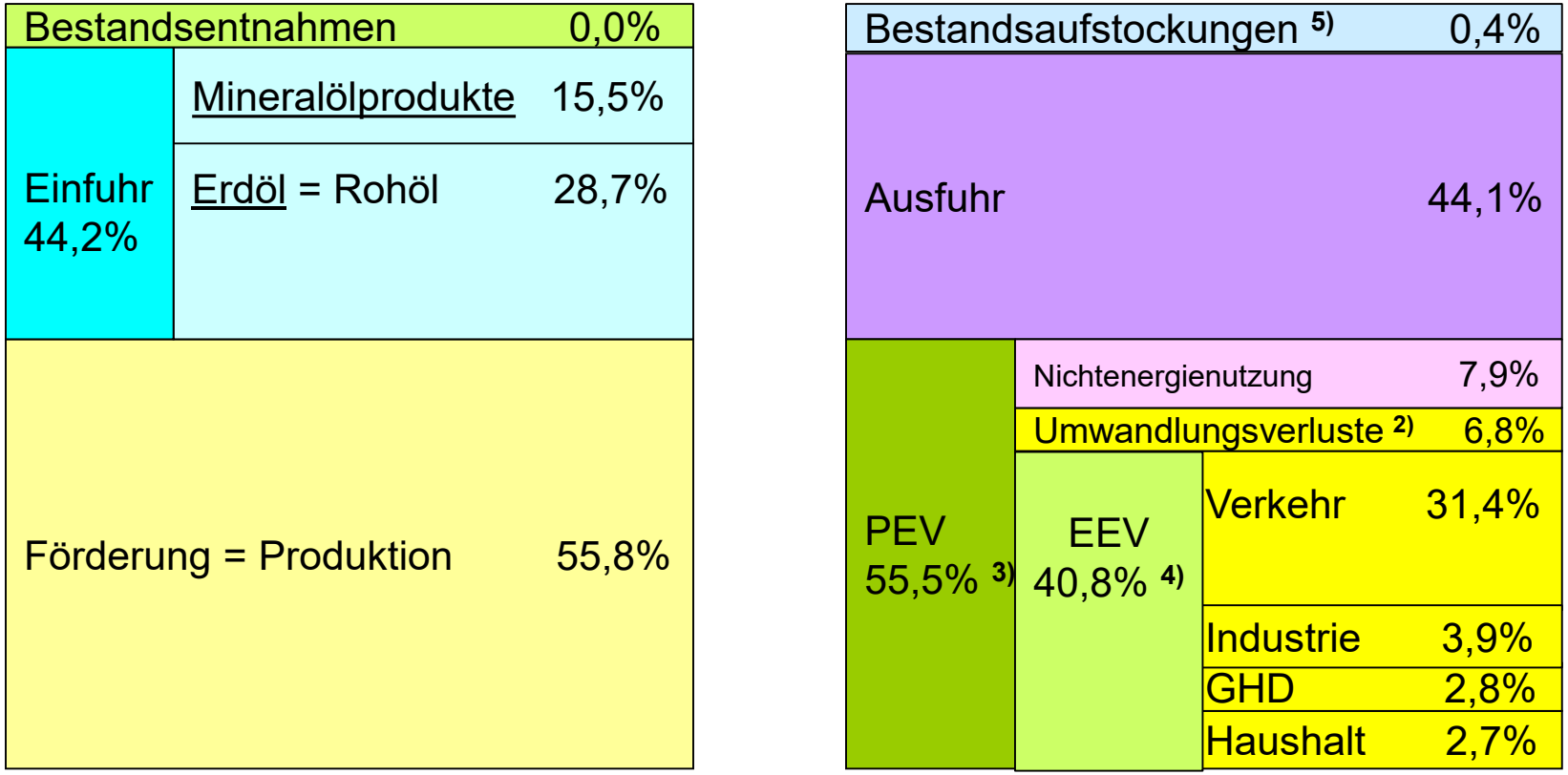
1. In this table, peat and oil shale are aggregated with coal.
2. Data for biofuels and waste final consumption have been estimated for a number of countries.
3. Includes geothermal, solar, wind, heat and electricity.
4. Also includes patent fuel, BKB and peat briquette plants.
5. Includes international aviation and international marine bunkers.

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.429 Mio.

Quelle: OECD/IEA – Key World Energy Statistics 2018, S. 22, 9/2018 bezogen auf den Energieinhalt Nettoheizwert = unterer Heizwert Hu = 41,869 KJ/kgoe

Globale Energiebilanz Erdöl & Mineralölprodukte (Nettoheizwert Hu*) im Jahr 2016

Gesamt 7.715,1 Mtoe = 323.017 PJ = 89.727 Mrd. kWh = 100% [1)]



Aufkommen **Verwendung**

1) Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ;
2) Umwandlungsverluste, z.B. Raffinerie-Eigenverbrauch/Verarbeitungsverluste, Kraftwerke
3) Primärenergieverbrauch PEV = 4.285,3 Mtoe = 179.417 PJ, PEV-Aufteilung in EEV-Verbrauchssektoren + nichtenergetischer Verbrauch + Verluste
4) Endenergieverbrauch EEV = 3.152,5 Mtoe = 131.989 PJ, davon Anteile Verkehr 77,0%, Industrie 9,5%, GHD 6,9%, Haushalte 6,6%
5) Bestandsaufstockungen + Bunkerungen Marine & Luftfahrt

* bezogen auf den Nettoheizwert = unteren Heizwert Hu = 41,869 KJ/kgoe

Quelle: IEA Energiebilanz Welt im Jahr 2016, 9/2018

Globale Länder-Rangfolge bei Produzenten, Exporteuren und Importeuren von Ölprodukten [1] 2015/16 (1)

Produzenten 2016 [1]

Producers	Mt	% of world total
Saudi Arabia	583	13.5
Russian Federation	546	12.6
United States	537	12.4
Canada	220	5.1
Islamic Rep. of Iran	200	4.6
People's Rep. of China	200	4.6
Iraq	191	4.4
United Arab Emirates	182	4.2
Kuwait	159	3.7
Brazil	135	3.1
Rest of the world	1 368	31.8
World	**4 321**	**100.0**

2016 provisional data

Exporteure 2015

Net exporters	Mt
Saudi Arabia	369
Russian Federation	243
Iraq	148
United Arab Emirates	125
Canada	116
Nigeria	104
Kuwait	100
Venezuela	98
Angola	86
Islamic Rep. of Iran	64
Others	539
Total	**1 992**

2015 data

Importeure 2015

Net importers	Mt
United States	348
People's Rep. of China	333
India	203
Japan	165
Korea	139
Germany	91
Italy	67
Spain	65
Netherlands	59
France	57
Others	514
Total	**2 041**

2015 data

1. Includes production of crude oil, NGL, feedstocks, additives and other hydrocarbons. Excludes liquids from other fuel sources (renewable, coal and natural gas).

Übersetzung: Beinhaltet **Rohöl,** NGL, Einsatzmaterial, Zusatzstoffe und andere Kohlenwasserstoffe.

Quelle: IEA – Key World Energy Statistics 2017; 9/2018

Globale Länder-Rangfolge bei Produzenten, Exporteuren und Importeuren von Ölprodukten [1] 2016/17 (2)

Produzenten 2017 [1]

Producers	Mt	% of world total
United States	563	12.9
Saudi Arabia	560	12.8
Russian Federation	548	12.6
Canada	237	5.4
Islamic Rep. of Iran	229	5.2
Iraq	225	5.2
People's Rep. of China	192	4.4
United Arab Emirates	178	4.1
Kuwait	149	3.4
Brazil	137	3.1
Rest of the world	1 347	30.9
World	**4 365**	**100.0**

2017 provisional data

Exporteure 2016

Net exporters	Mt
Saudi Arabia	373
Russian Federation	254
Iraq	187
United Arab Emirates	120
Islam Rep. of Iran	119
Canada	113
Kuwait	108
Venezuela	90
Nigeria	87
Angola	82
Others	548
Total	**2 081**

2016 data

Importeure 2016

Net importers	Mt
People's Rep. of China	378
United States	371
India	214
Japan	162
Korea	146
Germany	91
Italy	65
Spain	64
Netherlands	61
France	55
Others	506
Total	**2 113**

2016 data

1. Includes production of crude oil, NGL, feedstocks, additives and other hydrocarbons. Excludes liquids from other fuel sources (renewable, coal and natural gas).

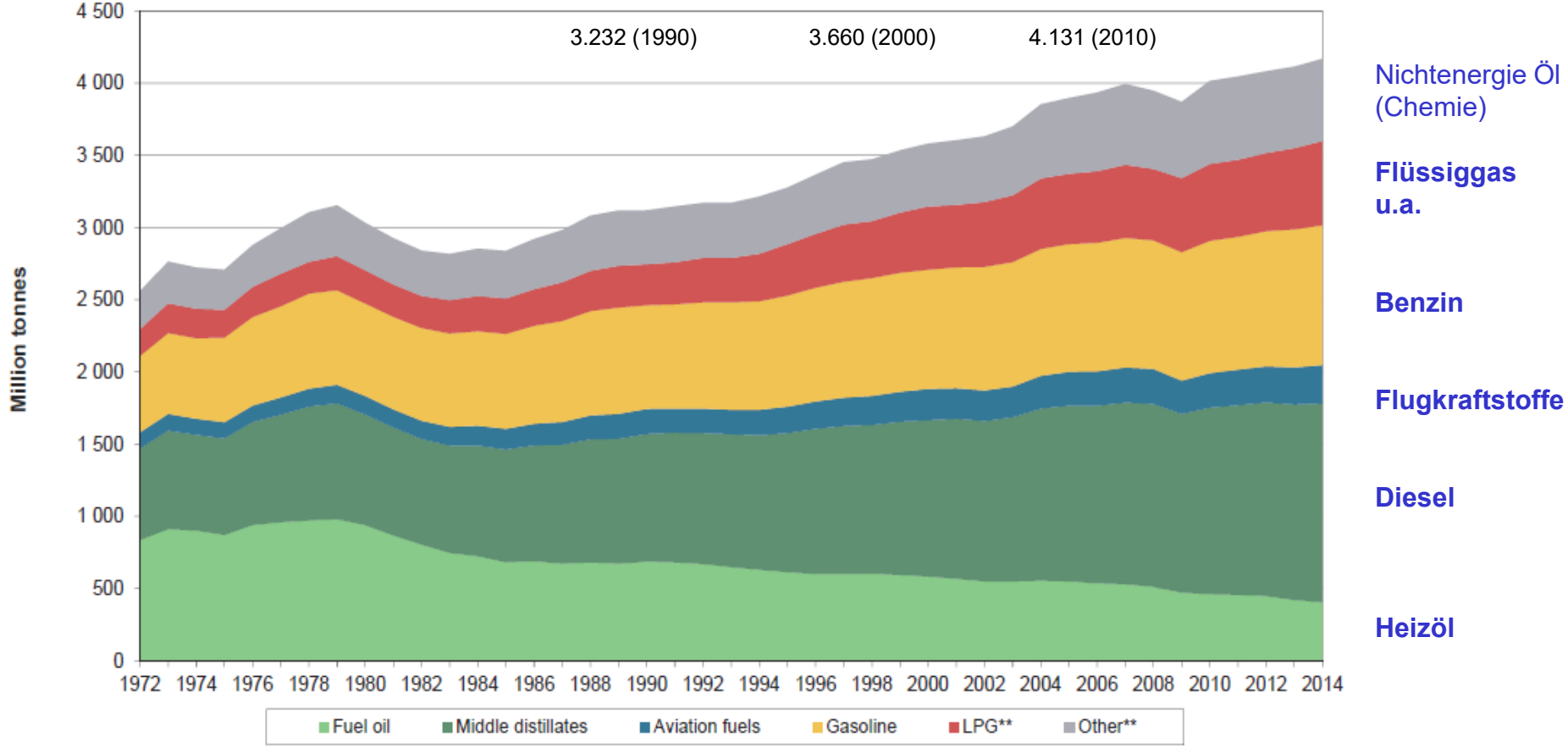
Übersetzung: Beinhaltet **Rohöl,** NGL, Einsatzmaterial, Zusatzstoffe und andere Kohlenwasserstoffe.

Quelle: IEA – Key World Energy Statistics 2018; 9/2018

Globale Entwicklung Endverbrauch von Ölprodukten einschließlich Nichtenergie von 1972-1990/2016

Jahr 2016: 4.321 Mio. t, Veränderung 1990/2016 + 33,7%

Mengeneinheit



* Consumption includes international bunkers. ** LPG includes LPG, NGL, ethane and naphtha. Other also includes direct use of crude oil and other hydrocarbons.

Übersetzung: * Zum Verbrauch gehören internationale Bunker. ** LPG Flüssiggas enthält, NGL, Ethan und Naphtha. Gasoline = Benzin, Aviation fuels = Luftfahrtkraftstoffe
** Andere umfasst auch die direkte Verwendung von Rohöl und anderen Kohlenwasserstoffen. Middie distillates = Diesel

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

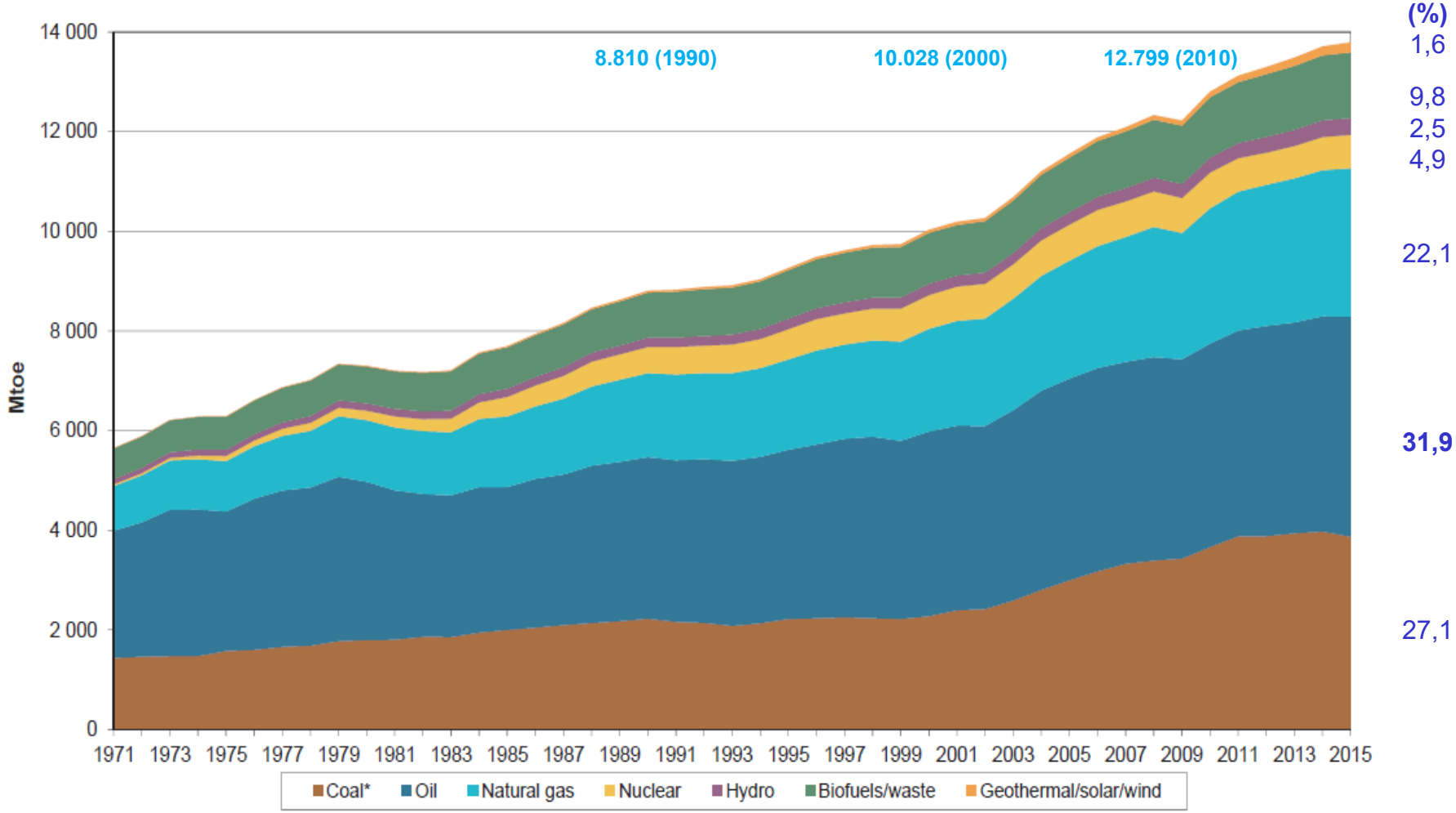
Quelle: OECD/IEA – Statistik/Grafik, Weltverbrauch Ölprodukte 1972-2016, 9/2018 www.iea.org

Energie-Förderung/Produktion mit Beitrag Öl

Globale Entwicklung der Energieproduktion (= Erzeugung = Förderung) **nach Energieträgern 1971/1990-2016 (1)**

Jahr 2016: Gesamt 576,3 EJ = 160,1 Bill. kWh = 13.764 Mtoe = 13,8 Mrd.toe, Veränderung 1990/2016 + 56,2%

∅ 77,6 GJ/Kopf = 21,6 MWh/Kopf = 1,9 toe/Kopf



* In this graph, peat and oil shale are aggregated with coal, when relevant. (In diesem Diagramm, Torf und Ölschiefer mit Kohle, wenn relevant aggregiert).

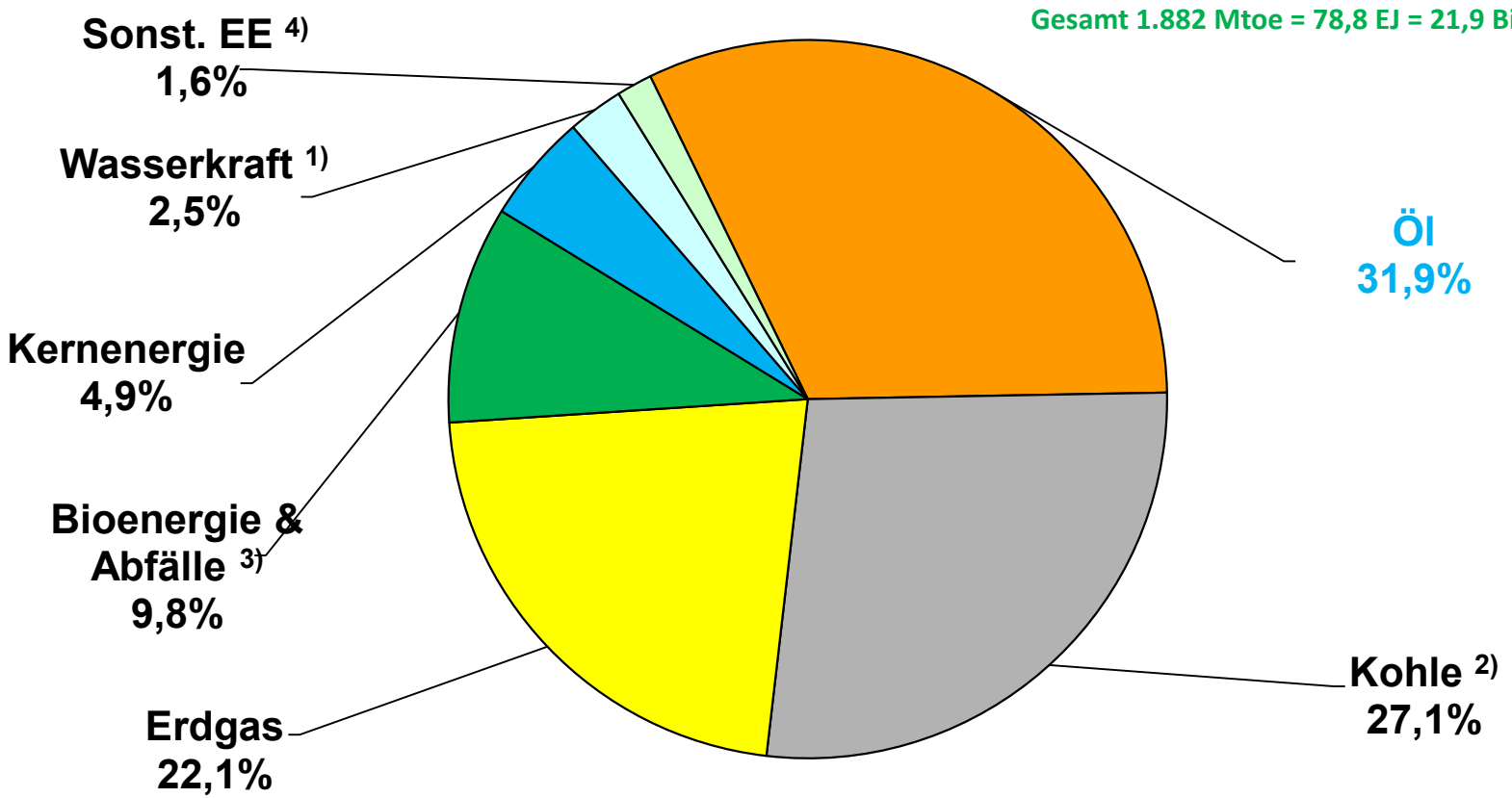
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ; Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016 = 7.429 Mio.

Quelle: OECD/IEA – Statistik Indikator & Energiebilanz in der Welt 1971-2015, 9/2017 und IEA-World_Energy_Balances_2018, Übersicht 8-2018 EN aus www.iea.org

Globale Energieproduktion (= Erzeugung = Förderung) **nach Energieträgern 2016 (2)**

Gesamt 576,3 EJ = 160,1 Bill. kWh = 13.764 Mtoe = 13,8 Mrd.toe, Veränderung 1990/2016 + 56,2%
∅ 77,6 GJ/Kopf = 21,6 MWh/Kopf = 1,9 toe/Kopf

Erneuerbare Energien
Gesamt 1.882 Mtoe = 78,8 EJ = 21,9 Bill. kWh (13,7%)



Anteil fossile Energien 81,1%

Grafik Bouse 2018

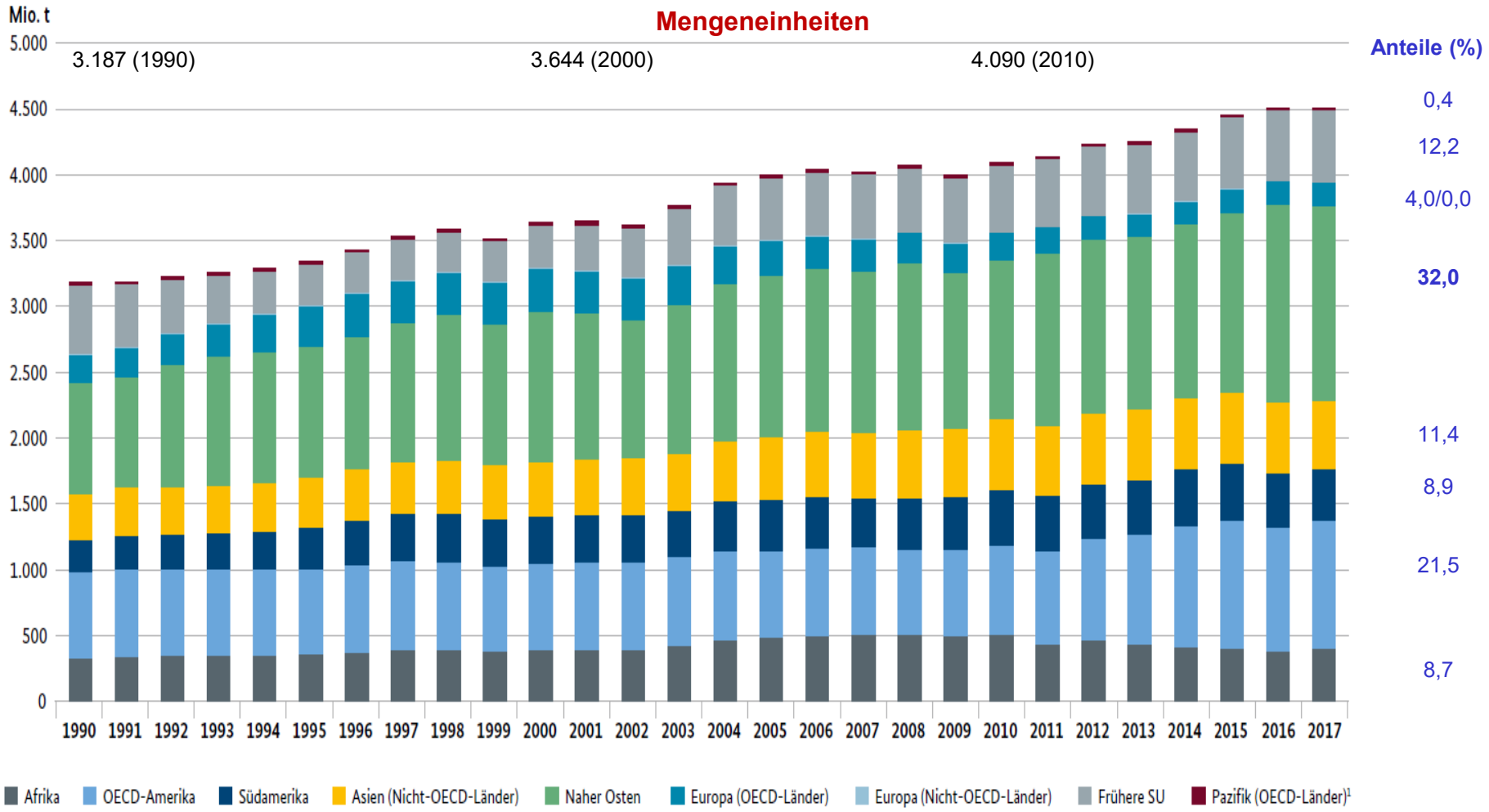
* Daten 2016 vorläufig, 9/2018;
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.429 Mio.
1) Einschl. Pumpstrom bei Speicherkraftwerken; 2) Kohle einschl. Torf; 3) Bioenergie + Abfälle + Abwärme (vernachlässigbar); 4) Solar, Geothermie, Wind u.a.

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018 aus www.iea.org; BMWI Energiedaten gesamt, Tab. 31,31a, 8/2018; IEA-World_Energy_Balances_2018, Übersicht 8-2018 EN

Globale Entwicklung der Erdöl-Förderung (Produktion) nach Regionen von 1990-2017 nach IEA (1)

Jahr 2017: Gesamt 4.503 Mio. t, davon Anteil OPEC 41,2%

Veränderung 1990/2017: + 41,3%



1 Umfasst Japan, Südkorea, Australien, Neuseeland

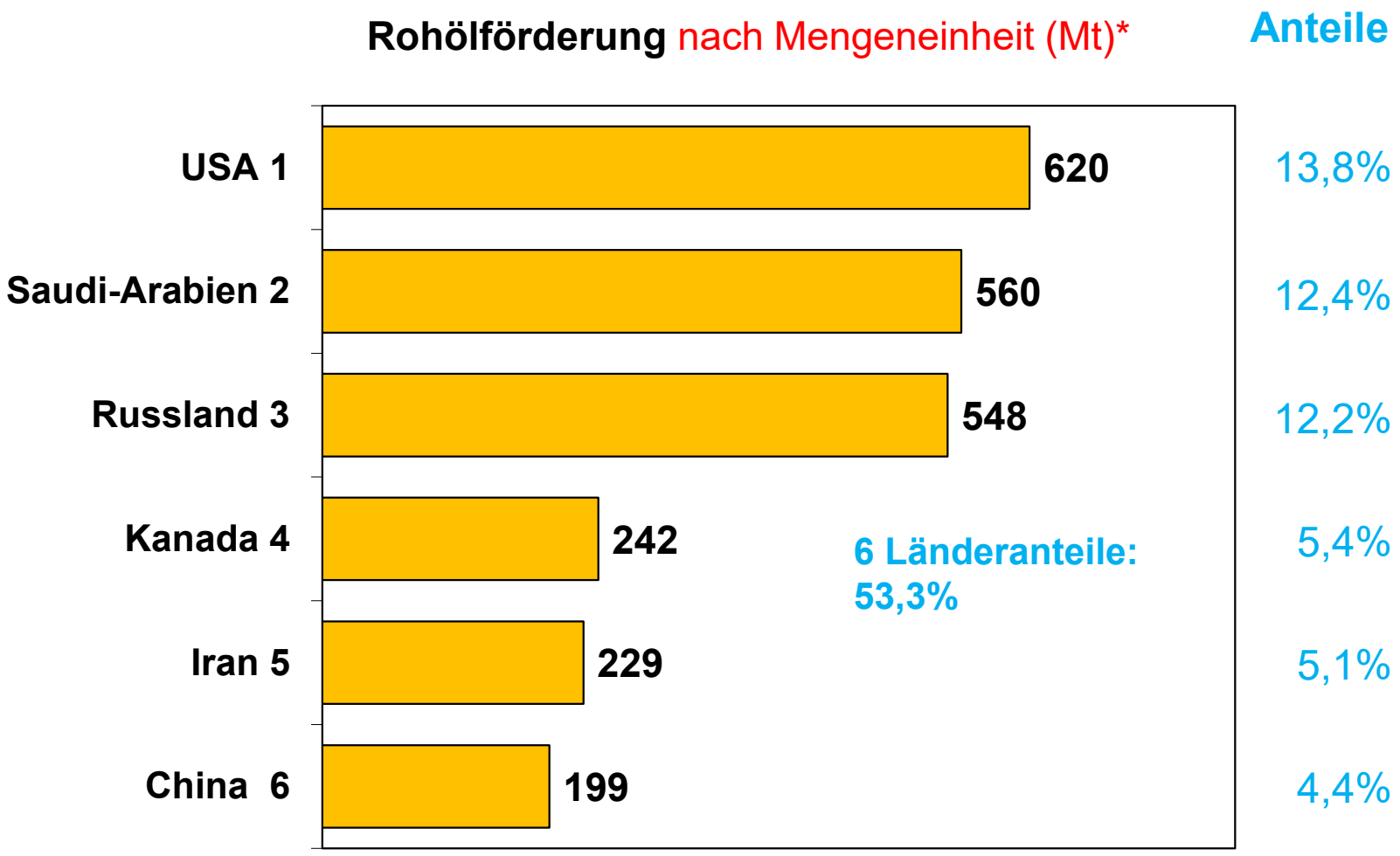
Jahr 2017: OPEC 14 Mitgliedsländer; OPEC Golf 5 Mitgliedsländer

Umrechnung Energieinhalt Nettoheizwert = unterer Heizwert Hu = 41,869 KJ/kgoe

Quelle: IEA aus BMWI –Energiedaten, Gesamtausgabe Grafik/Tab. 33, 1/2019;

6 Länder-Rangfolge Rohölförderung in der Welt im Jahr 2017 nach IEA (2)

Jahr 2017: Gesamt 4.503 Mio t, davon Anteil OPEC 41,2%
Veränderung 1990/2017: + 41,3%



* Rohölförderung = Primärerzeugung = Primärproduktion
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

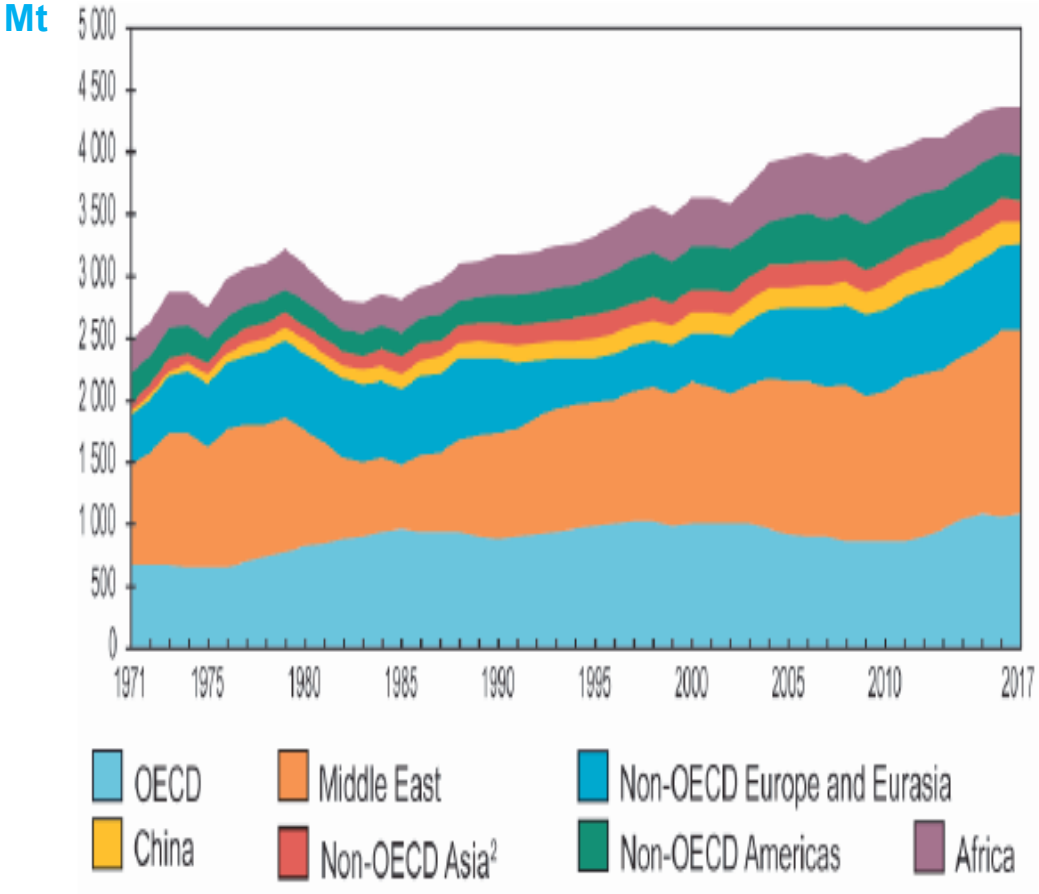
IEA aus BMWI –Energiedaten, Gesamtausgabe Grafik/Tab. 33, 1/2019

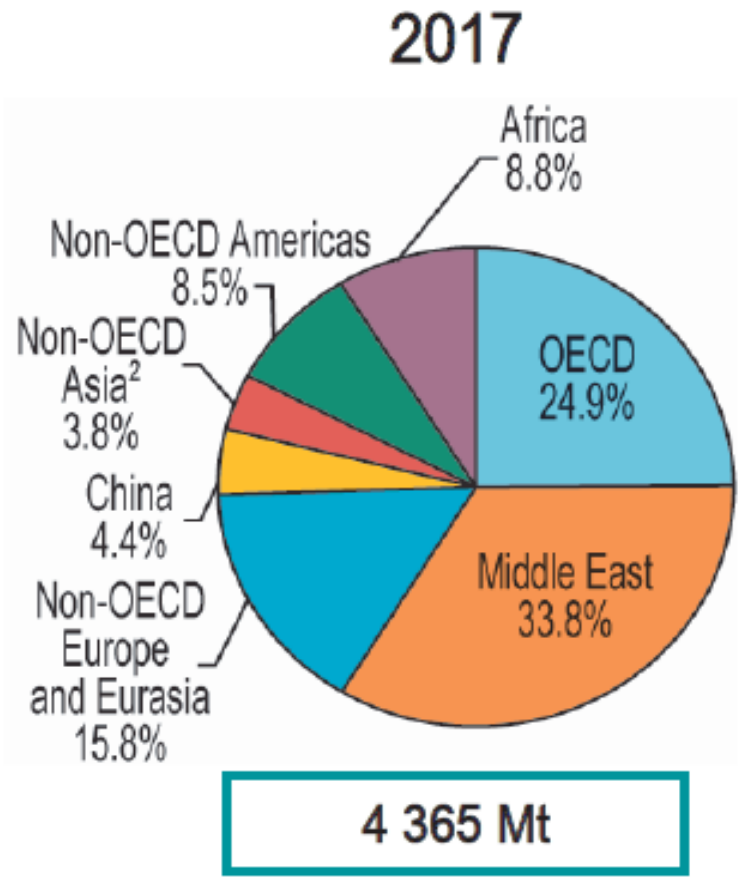
Globale Entwicklung der Erdöl-Förderung (Produktion) nach Regionen 1971/1990-2017 nach IEA (3)

Jahr 2017: Gesamt 4.365 Mio. t, davon Anteil OPEC 39,7%

Veränderung 1990/2017: + 35,9%

Mengeneinheiten





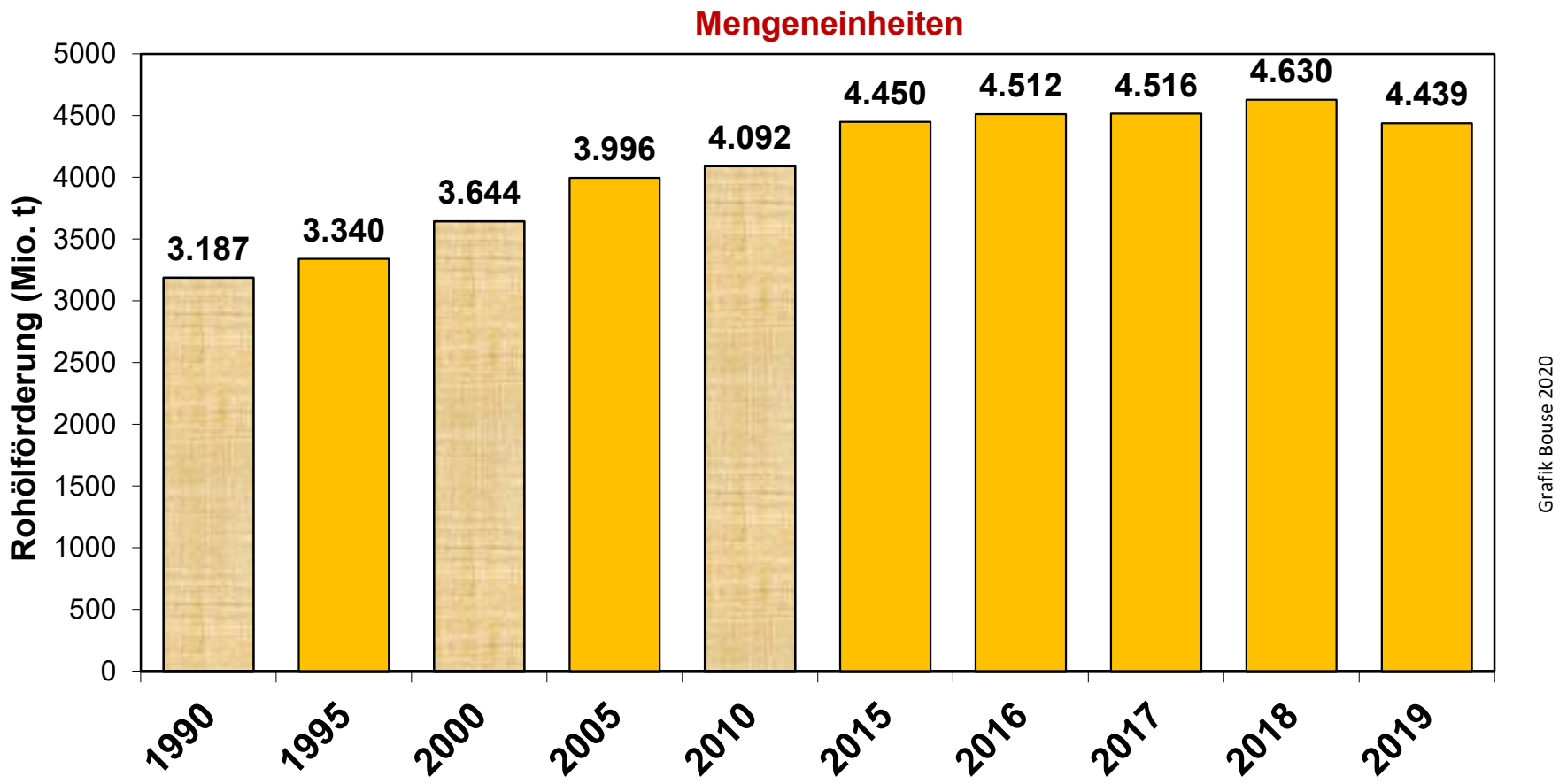
* Daten 2017 vorläufig, Stand: 9/2018; Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ; Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2017: 7.429 Mio.

1. Includes crude oil, NGL, feedstocks, additives and other hydrocarbons.
2. Non-OECD Asia excludes China.

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2018, S. 10, 9/2018

Globale Entwicklung Rohölförderung (Produktion) 1990-2019 nach IEA (1)

Jahr 2019: Gesamt 4.439 Mio. t, Veränderung 1990/2019 + 39,3%
Anteil an der Gesamt-Energieproduktion k.A. %

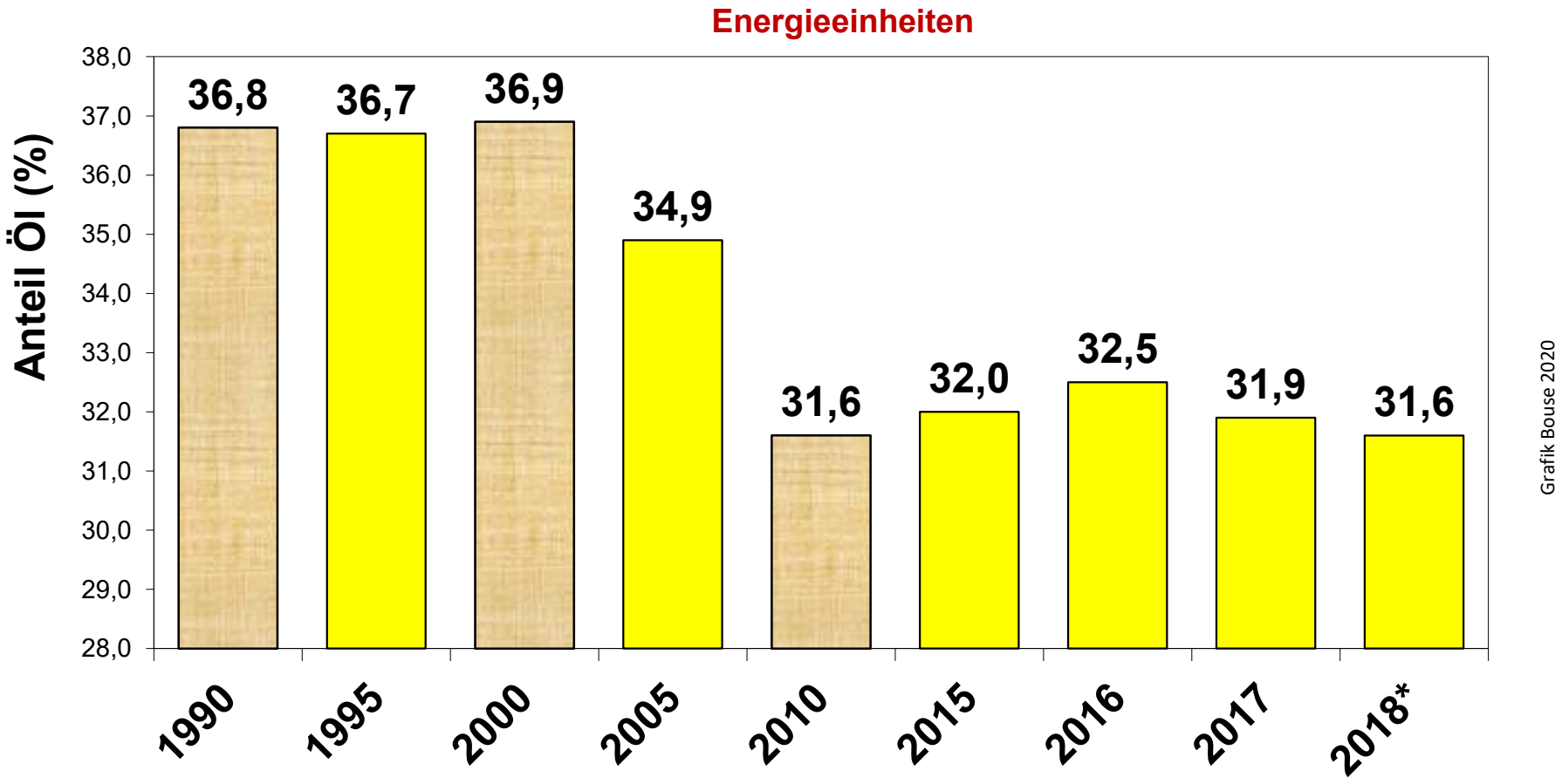


* Daten 2019 vorläufig, Stand 6/2020 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ
Energieinhalte in Mio. toe beziehen sich hier auf den Nettoheizwert = unteren Heizwert Hu = 41,869 KJ/kgoe

Quelle: IEA – Öl Informationen aus BMWI Energiedaten, Gesamtausgabe Grafik/Tab. 33, 6/2020

Globale Entwicklung Anteil der Erdölproduktion von 1990-2018 nach IEA (2)

Jahr 2018: Anteil 31,6% an der Gesamtenergieproduktion 14.421 Mtoe = 603,8 €J



* Daten 2018 vorläufig, Stand 8/2020
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

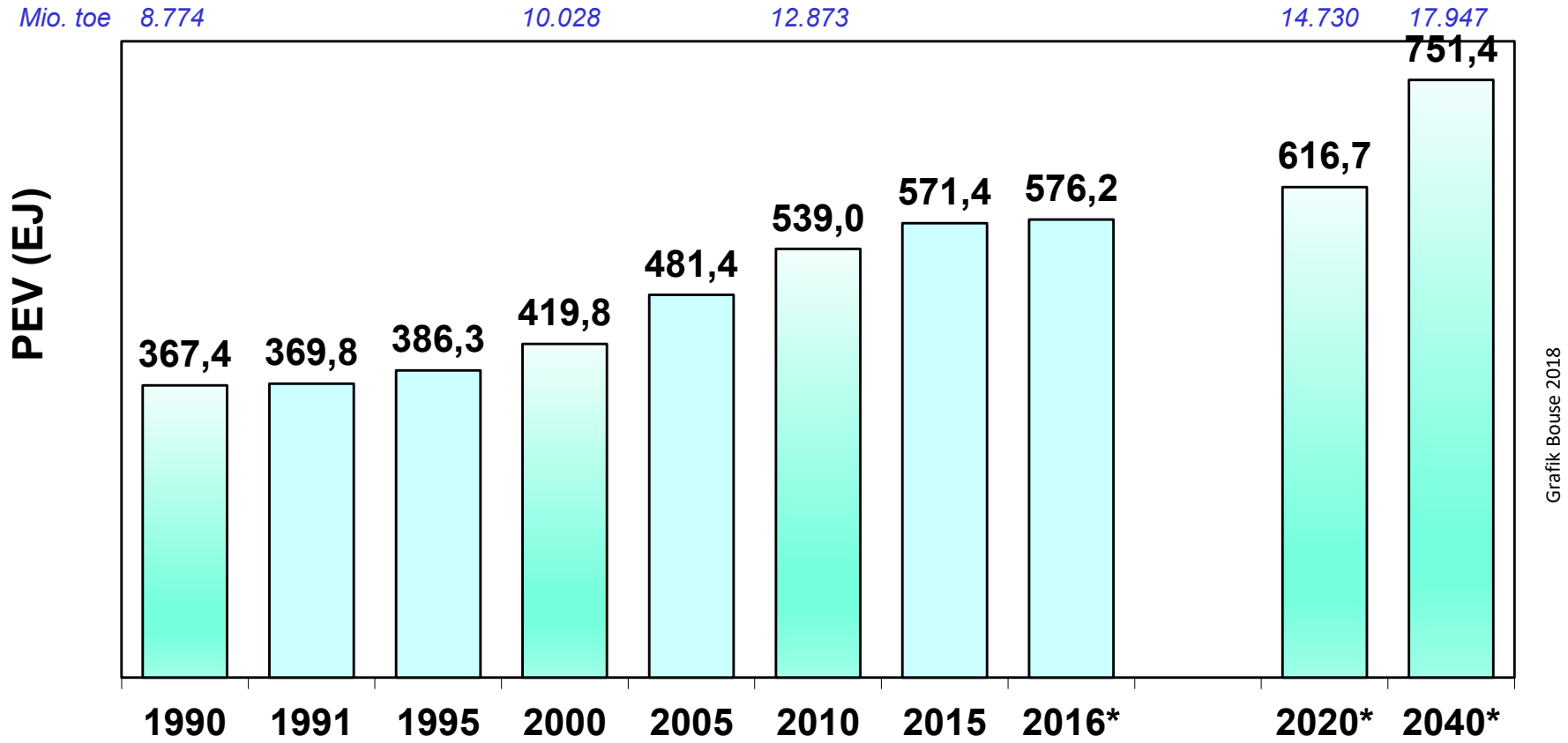
Weltbevölkerung 2018: 7.588 Mio

Quelle: IEA – Energiebilanz Erdöl für die Welt 1990- 2019 (bezogen auf den unteren Heizwert Hu), www.iea.org, 8/2020; IEA – Key World Energy Statistics 2019, 9/2019

Energieversorgung mit Ölbeiträgen

Globale Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) mit Anteil erneuerbare Energien (EE) 1990 bis 2016, IEA-Prognose 2020/40 (1)

Jahr 2016: Gesamt 576,2 EJ = 160,0 Bill. kWh = 13.761 Mtoe = 13,8 Mrd.toe, Veränderung 1990/2016 + 56,8%
∅ 77,6 GJ/Kopf = 21,6 MWh/Kopf = 1,9 toe/Kopf



	1990	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2016*	2020*	2040*
Anteil EE 1):	12,7%	12,9%	13,1%	12,8%	12,4%	13,0%	13,4%	13,7%	15,2%	18,7%

* Daten 2016 vorläufig; Jahr 2020/40: Prognose der IEA, New Policies Scenario, 2016; Stand 9/2018
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

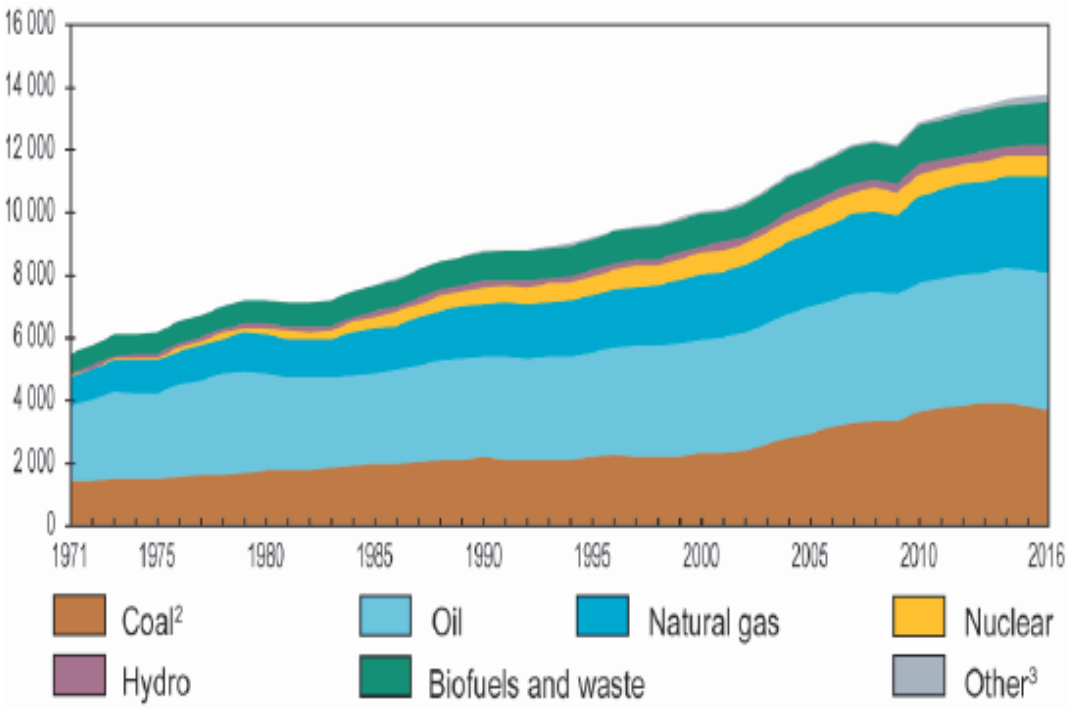
Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016 = 7.429 Mio.

Quellen: OECD/IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018; BMWI Energiedaten gesamt, Tab. 31/31a/32 8/2018; GVSt Jahresbericht 2016, 11/2017;
OECD/IEA – Indikatoren & Energiebilanz Welt 1990-2016, 9/2018 und Renewable Information 2018, Überblick 7/2018 aus www.iea.org

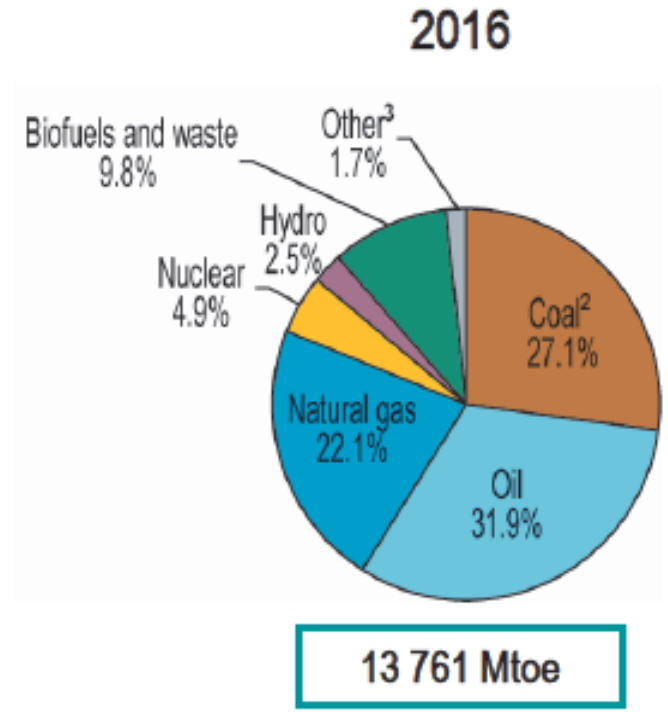
Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern in der Welt 2016 (2)

Gesamt 576,2 EJ = 160,0 Bill. kWh = 13.761 Mtoe = 13,8 Mrd.toe, Veränderung 1990/2016 + 56,8%
∅ 77,6 GJ/Kopf = 21,6 MWh/Kopf = 1,9 toe/Kopf

World[1] TPES from 1971 to 2016 by fuel (Mtoe)



Anteil Erneuerbare 13,7%



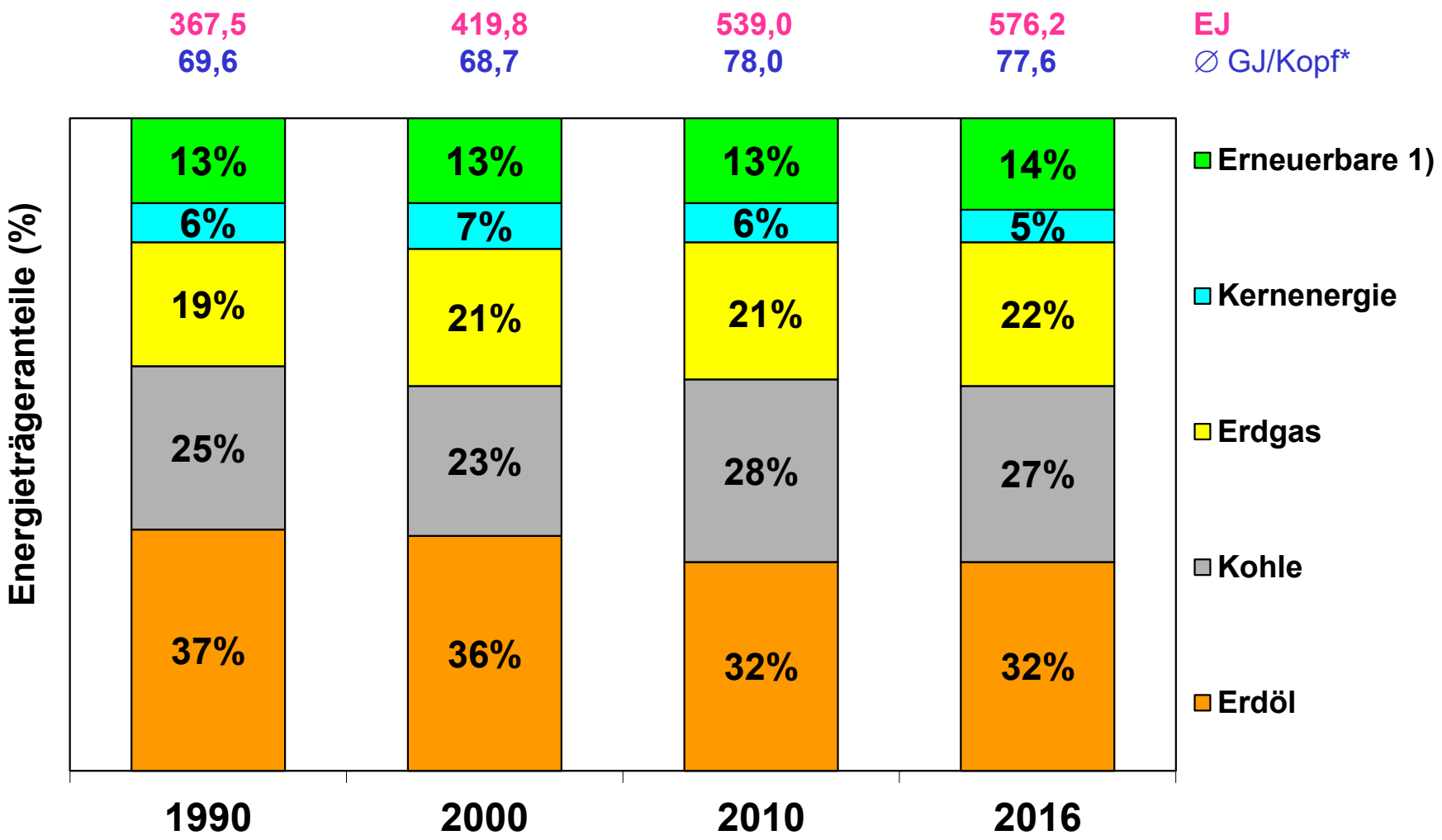
Anteil fossile Energien 81,1%, davon Öl 31,9%

* Daten 2016 vorläufig , Stand 9/2018
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ
1) World includes international aviation and international marine bunkers.
2) In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.
3) Includes geothermal, solar, wind, heat, etc.

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.429 Mio.

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018 aus www.iea.org ; BMWI Energiedaten gesamt, Tab. 31,31a, 1/2019

Globale Entwicklung Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern 1990-2016 (3)



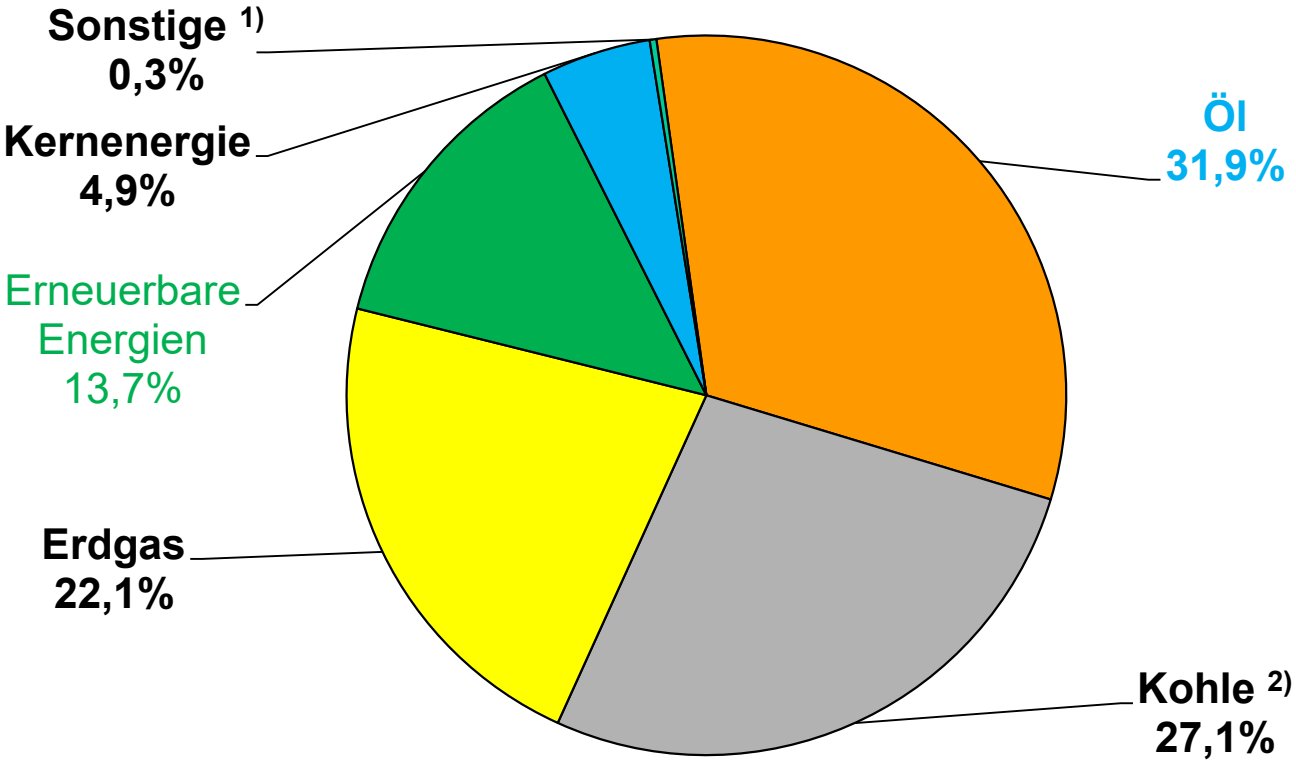
* Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 1990 / 2000 / 2010 /2016 = 5.280 / 6.109 / 6.913 /7.424 Mio.
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Erneuerbare Energien + Abfälle **2016**: 14,0, davon Bioenergie + biog. Abfälle 10,0%, reg. Wasserkraft 2,0% & Geothermie, Wind, Solar u.a. 1,7%; Sonstige Pumpstrom, Abfälle 0,3%

Quellen: IEA 2018; BMWI –Energiedaten, Tab 31, 31a, 32, 1/2019; GVSt -Jahresbericht Steinkohle 2018, 11/2018 und IEA -Renewable Information 2018, Überblick 7/2018 aus www.iea.org

Globaler Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern im Jahr 2016 nach IEA (4)

Gesamt 576,2 EJ = 160,0 Bill. kWh = 13.761 Mtoe = 13,8 Mrd.toe, Veränderung 1990/2016 + 56,8%
∅ 77,6 GJ/Kopf = 21,6 MWh/Kopf = 1,9 toe/Kopf



Anteil fossile Energien 81,1%

Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018

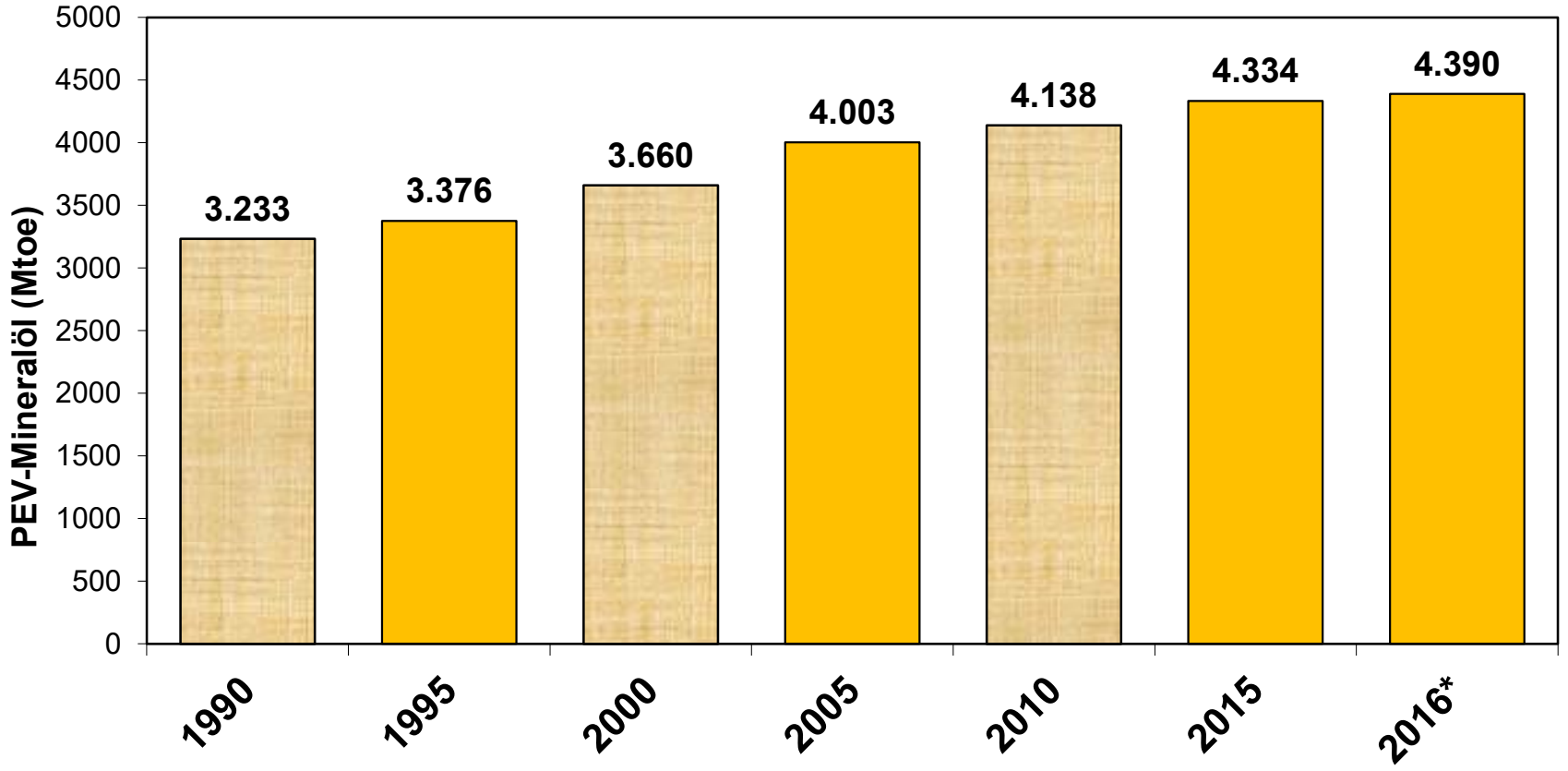
Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.429 Mio.

1) Nicht biogener Abfall (0,2%) und Pumpstrom bei Speicherkraftwerken (0,1%)
2) Kohle einschl. Torf und Ölschiefer

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018; BMWI Energiedaten gesamt, Tab. 31,31a, 8/2018; IEA - Renewable Information 2018, Überblick 7/2018 aus www.iea.org

Globale Entwicklung Primärenergieverbrauch von Öl * (PEV-Öl$_{Hu}$) von 1990-2016 (1)

Jahr 2016: Gesamt 4.390,2 Mtoe = **183.813 PJ** = 51.059 Mrd. kWh$_{Hu}$
Veränderung 1990/2016 + 35,8%
PEV-Anteil 31,9% von 13.761 Mtoe



Grafik Bouse 2018

Ölbeiträge beim PEV nehmen weiter zu!

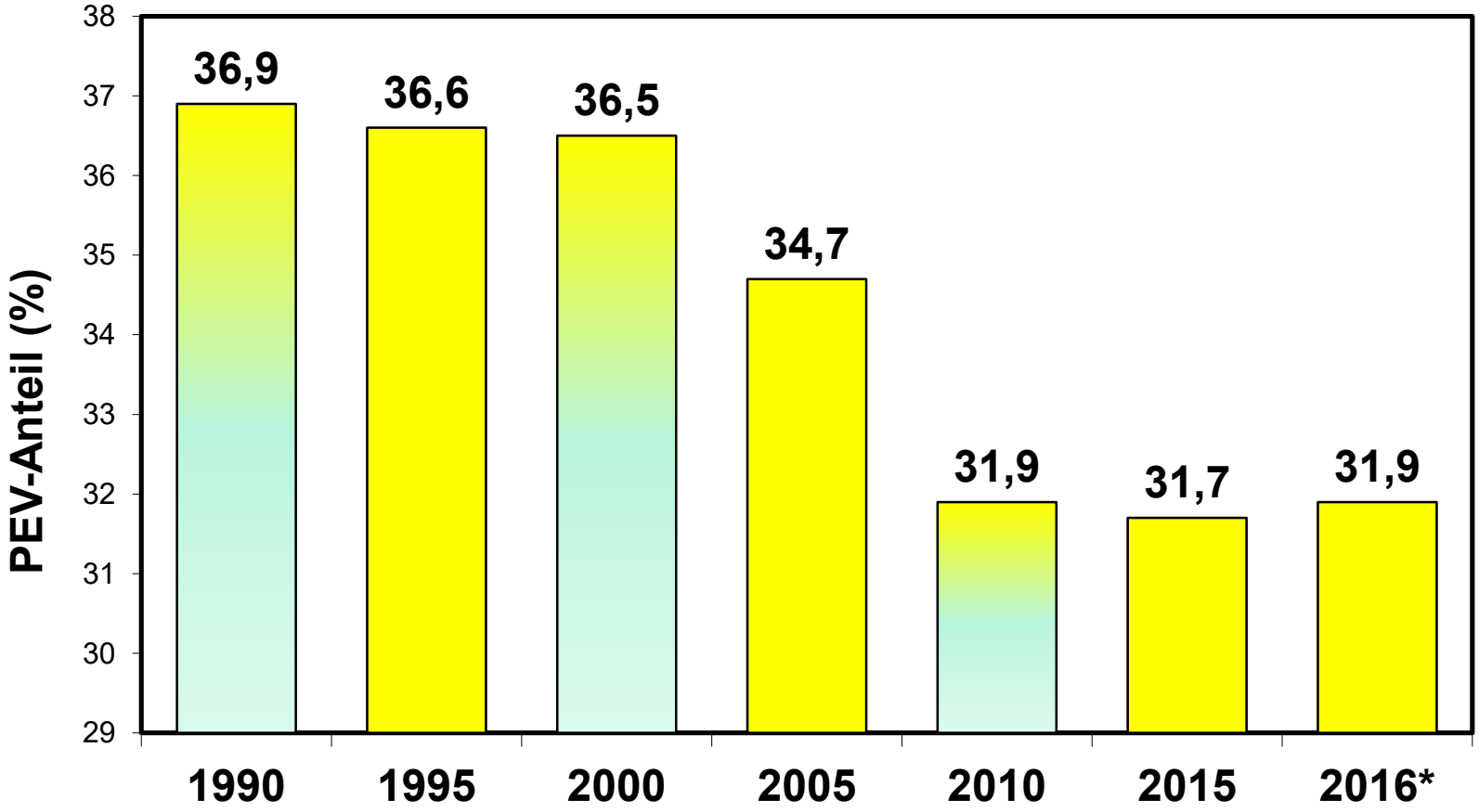
* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ
Energieinhalte in Mio. toe beziehen sich hier auf den Nettoheizwert = unteren Heizwert Hu

Quelle: IEA – Energiebilanz für die Welt 1990-2016, bis 9/2018 aus www.iea.org

Globale Entwicklung Anteile Öl am Primärenergieverbrauch (PEV) von 1990-2016 (2)

Jahr 2016: PEV-Anteil Öl 31,9% von 13.761 Mtoe

Veränderung 1990-2016 -13,6%



Grafik Bouse 2018

Ölanteile beim PEV seit 2010 fast konstant!

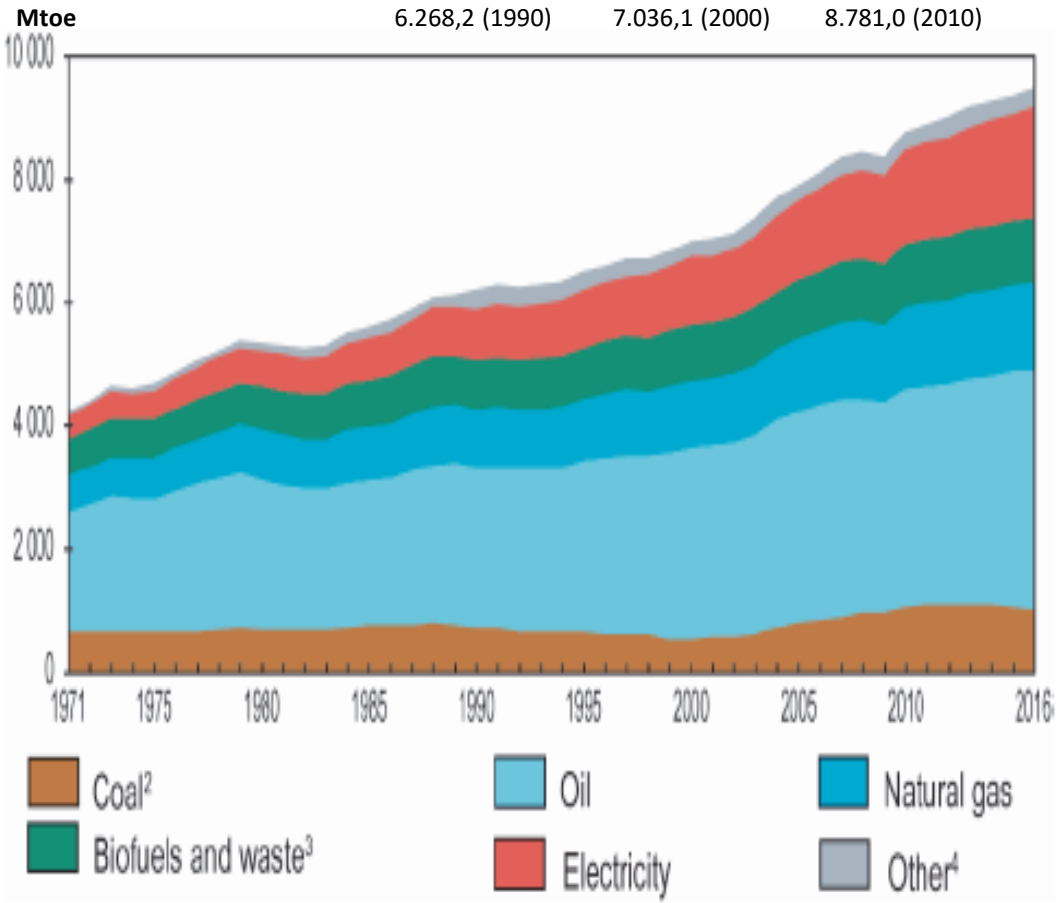
* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018

Quellen: IEA – Statistik Energiebilanz Mineralöle in der Welt 1990-2016, 9/2018 aus www.iea.org,

Globale Entwicklung Endverbrauch einschließlich Nichtenergie (TFC) nach Energieträgern 1971/1990-2016

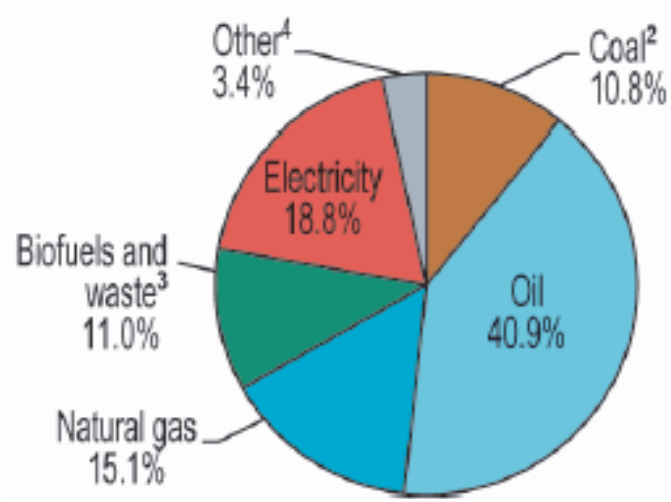
Jahr 2016: 400,1 EJ = 111,1 Bill. kWh = 9.555,3 Mtoe, Veränderung 1990/2016 + 52,4%

53,9 GWh/Kopf = 15,0 kWh/Kopf = 1,3 toe/Kopf *



2016

Beitrag Öl 3.908 Mtoe, Anteil 40,9%



9 555 Mtoe

EEV = 8.685,7 Mtoe

Beitrag Nichtenergie 2016 : 869,64 Mtoe (Anteil 9,1%)

(Anteile Kohle 6,4%, Öl 74,2%, Erdgas 19,4%)

** Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018*

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 7.429 Mio.

1) World includes international aviation and international marine bunkers = Umfasst internationale Marine- und Luftfahrtbunker im Verkehrssektor.

2) In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal = In diesen Graphen sind Torf und Ölschiefer mit Kohle aggregiert.

3) Data for biofuels and waste final consumption have been estimated for a number of countries = Daten für Biokraftstoffe und Abfälle sind bei einigen Ländern geschätzt.

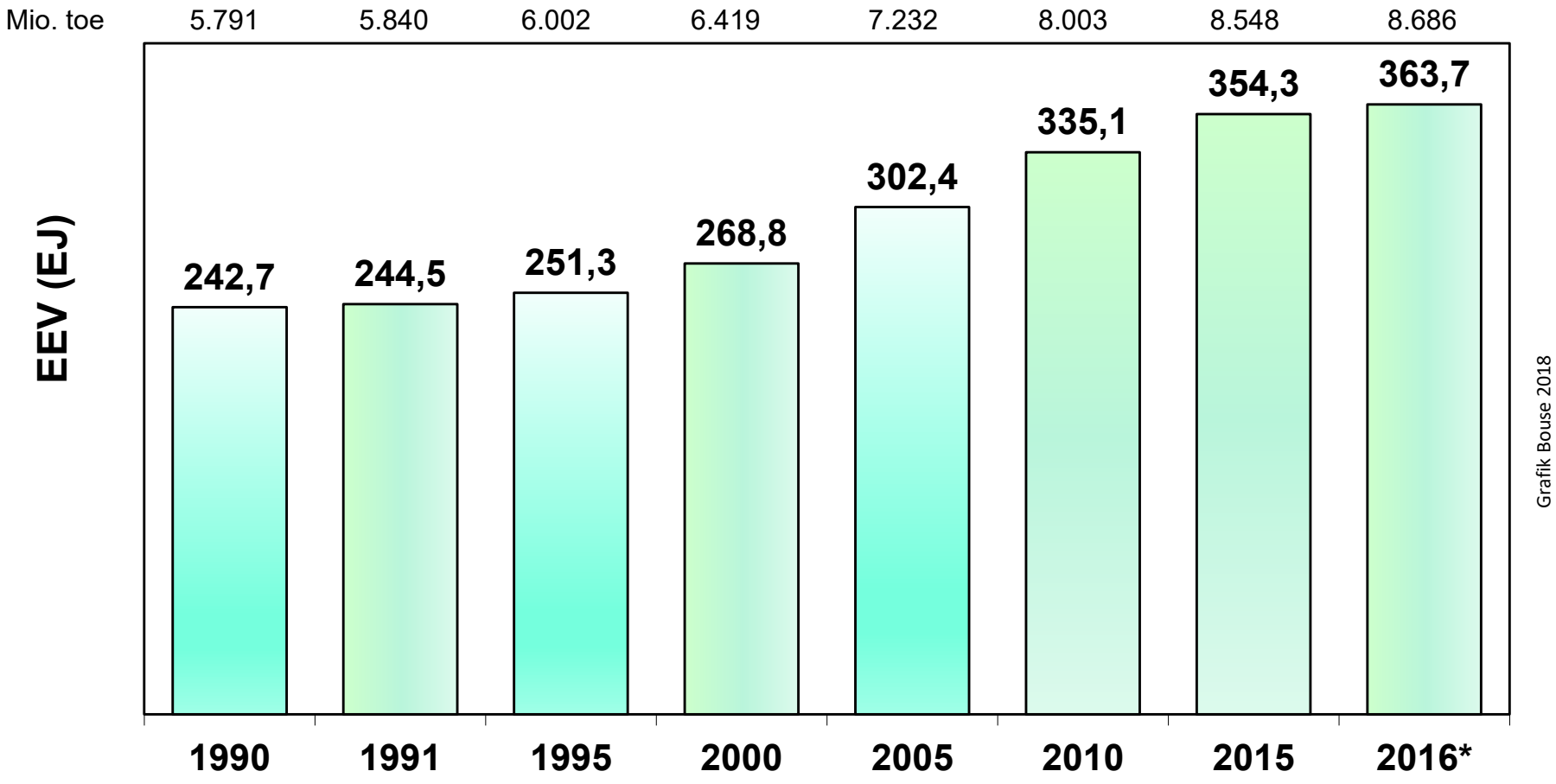
4) Includes geothermal, solar, wind, heat (3,3%), etc.= schließt Geothermie, Sonne, Wind, Wärme usw. ein.

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018; IEA – Statistik Energiebilanz in der Welt 1990-2016, 9/2018 aus www.iea.org

Globale Entwicklung Endenergieverbrauch (EEV) 1990 bis 2016 nach IEA (1)

2016: Gesamt 363,7 EJ = 101,0 Bill. kWh = 8.685,7 Mtoe; Veränderung 1990-2016 = + 49,9%

∅ 49,0 GJ/Kopf = 13,6 MWh/Kopf = 1,2 toe/Kopf *



* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

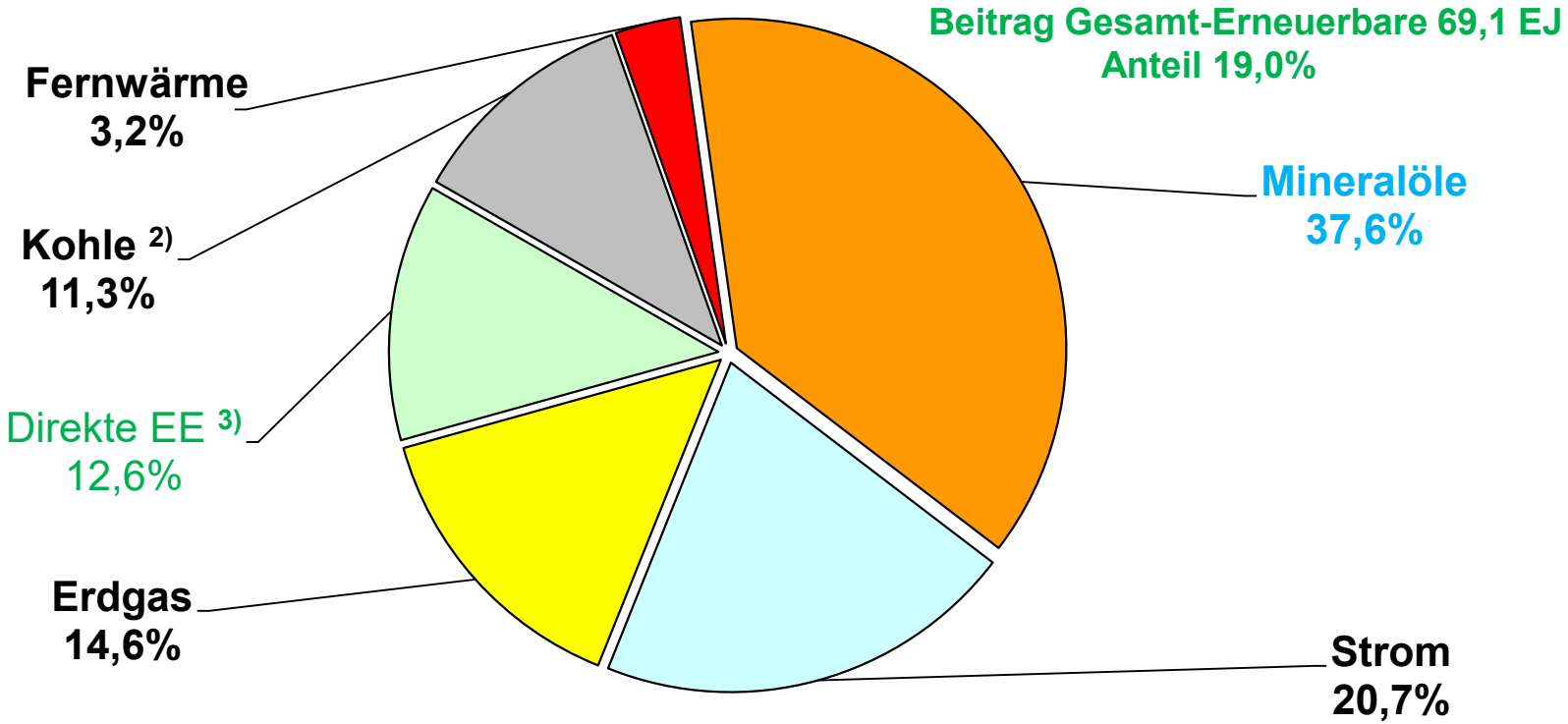
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016 = 7.429 Mio.

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018; IEA – Indikatoren & Energiebilanz in der Welt 1990-2016, 9/2018 aus www.iea.org; REN21 – Globale EE 2018, 6/2018

Globaler Endenergieverbrauch (EEV) [1] nach Energieträgern mit Beitrag Mineralöle im Jahr 2016 nach IEA (2)

Gesamt 363,7 EJ = 101,0 Bill. kWh = 8.685,7 Mtoe [1] ; Veränderung 1990-2016 = + 47,6%

∅ 49,0 GJ/Kopf = 13,6 MWh/Kopf = 1,2 toe/Kopf *



Anteil direkte fossile Energien 63,5%

Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018 Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.429 Mio.

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) **EEV = Endverbrauch minus Nichtenergie = TFC – NE = 9.555,32 Mtoe – 869,64 Mtoe = 8.685,67 Mtoe; Anteile NE am TFC 9,1%**

2) Kohle einschließlich Torf

3) Erneuerbare Energien: Direkte Erneuerbare Energie (EE): Bioenergie einschließlich biogener Abfall (12,2%) und weitere EE: Geothermie , Solarwärme, u.a.(0,4%), Indirekte EE sind beim Strom und bei der Fernwärme enthalten (6,4%) Hinweis: Anteil nicht biogener Abfall (50%) < 0,1%)

Quelle: IEA – Indikatoren & Energiebilanz in der Welt 1990-2016, 9/2018 aus www.iea.org; IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018; REN21 6/2018

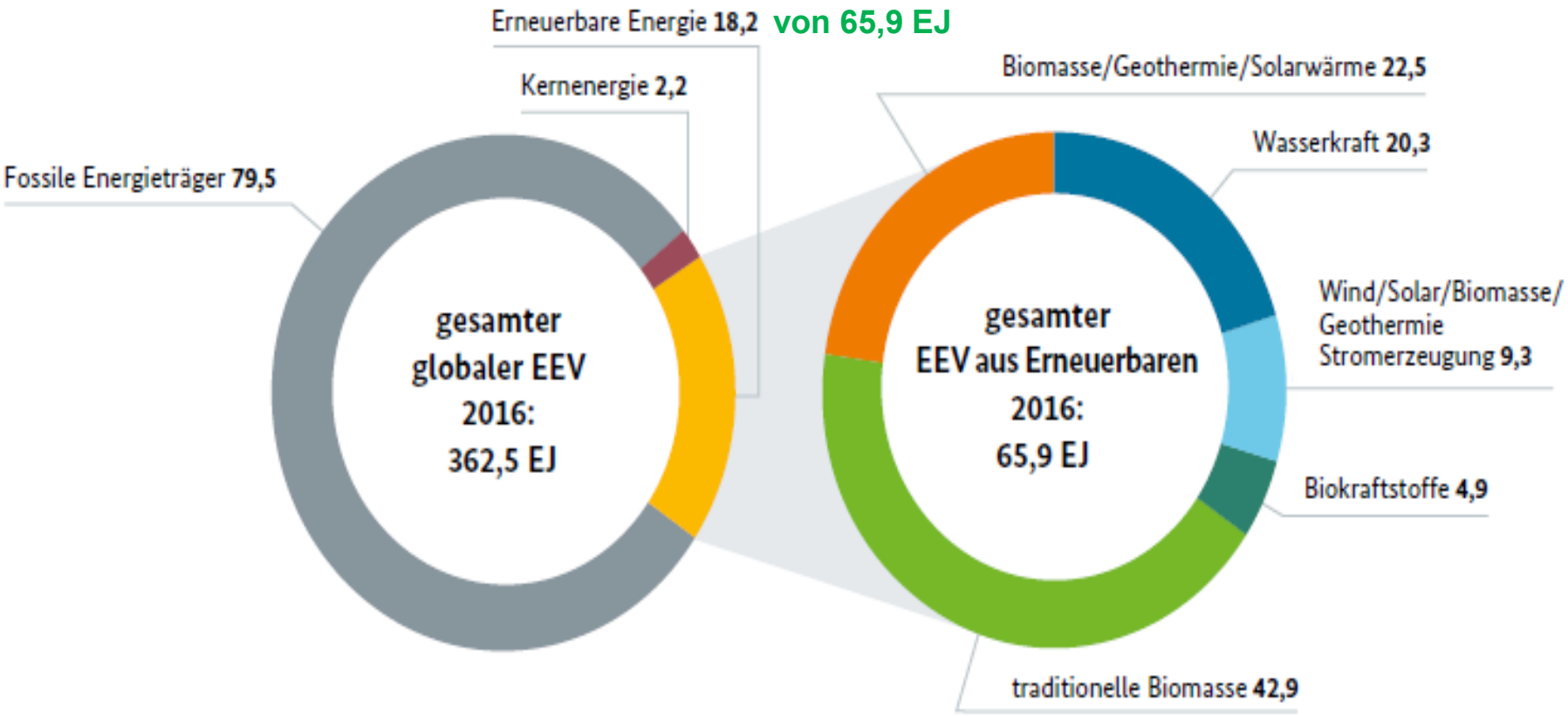
Globaler Endenergieverbrauch (EEV)
mit Anteilen aus erneuerbaren Energien (EE) im Jahr 2016 nach REN21 (3)

Gesamt 362,5 EJ = 106,9 Bill. kWh = 8.680 Mtoe

∅ 48,8 GJ/Kopf = 13,6 MWh/Kopf = 1,17 toe/Kopf *

Abbildung 57: Aufteilung des globalen Endenergieverbrauchs (EEV) im Jahr 2016

in Prozent



* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.429 Mio. nach IEA

1 EJ (Exajoule) = 1.000 PJ (Petajoule), siehe auch Umrechnungsfaktoren im Anhang

1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

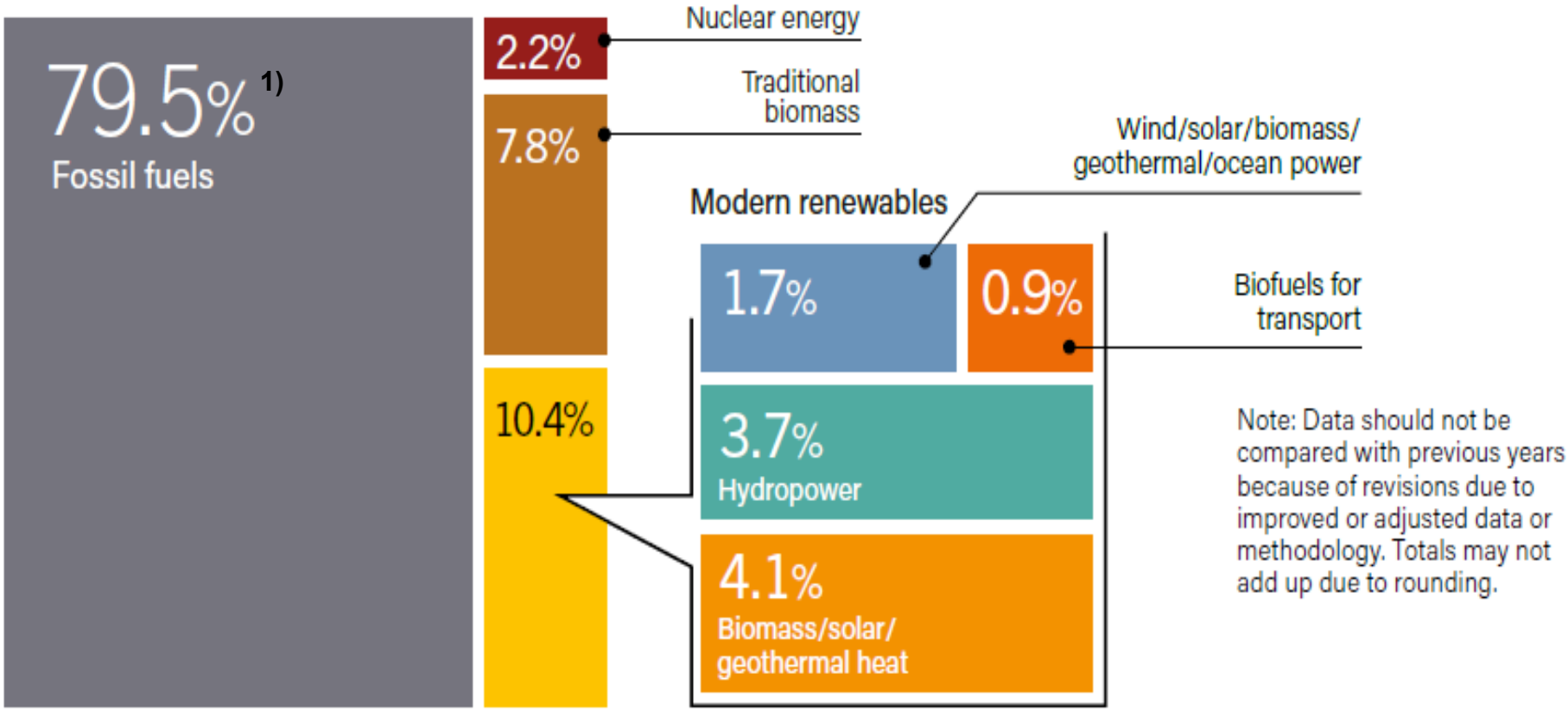
Quelle: REN21: Renewables 2018 Global Status Report, REN21 Secretariat, Paris, 2018 [39]

Globaler Endenergieverbrauch (EEV) mit Anteilen aus erneuerbaren Energien (EE) im Jahr 2016 nach REN21 (4)

Gesamt 362,5 EJ = 106,9 Bill. kWh = 8.680 Mtoe

∅ 48,8 GJ/Kopf = 13,6 MWh/Kopf = 1,17 toe/Kopf *

FIGURE 1. Estimated Renewable Share of Total Final Energy Consumption, 2016



* Stand 2016 vorläufig, Stand 9/2018

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Direkte und indirekte fossile Energieträger einschließlich Sonstige 79,5%,

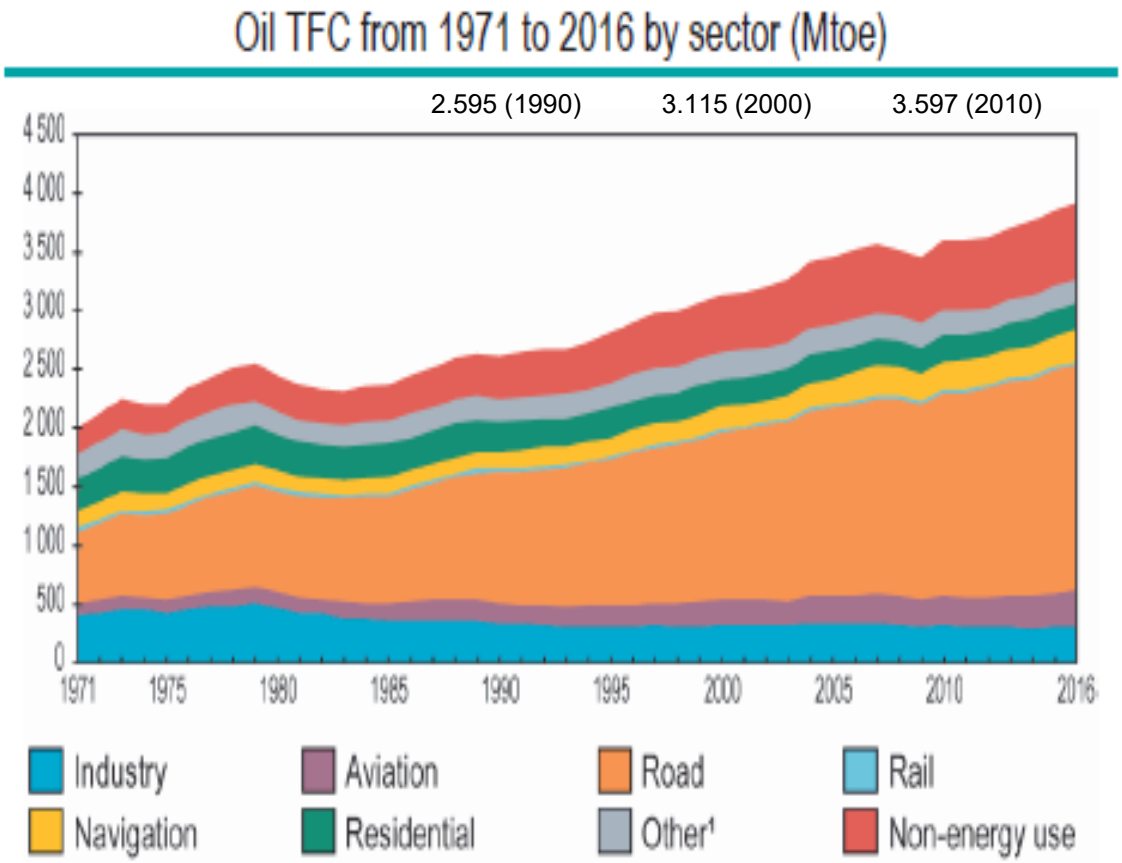
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.429 Mio nach IEA

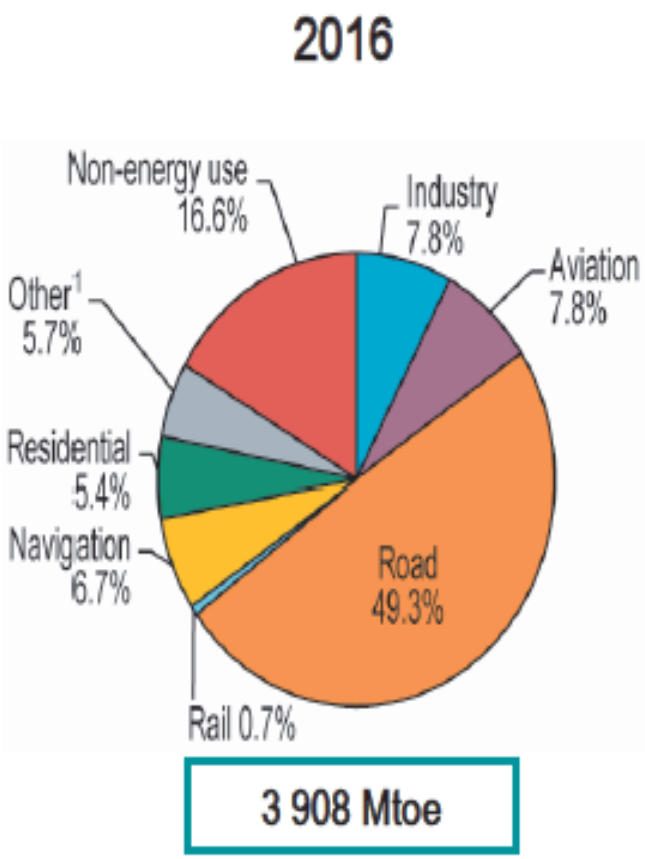
Quellen: REN21 - Renewables 2018, Global Status Report, S. 31, 6/2018; IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018, www.iea.org

Globale Entwicklung Öl-Endverbrauch einschließlich Nichtenergie (TFC) 1971/1990-2016

Jahr 2016: 157,5 EJ = 43,7 Bill. kWh = 3.908 Mtoe, Veränderung 1990/2016 + 49,9%

21,7 GWh/Kopf = 7,8 kWh/Kopf = 0,5 toe/Kopf *





* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.429 Mio

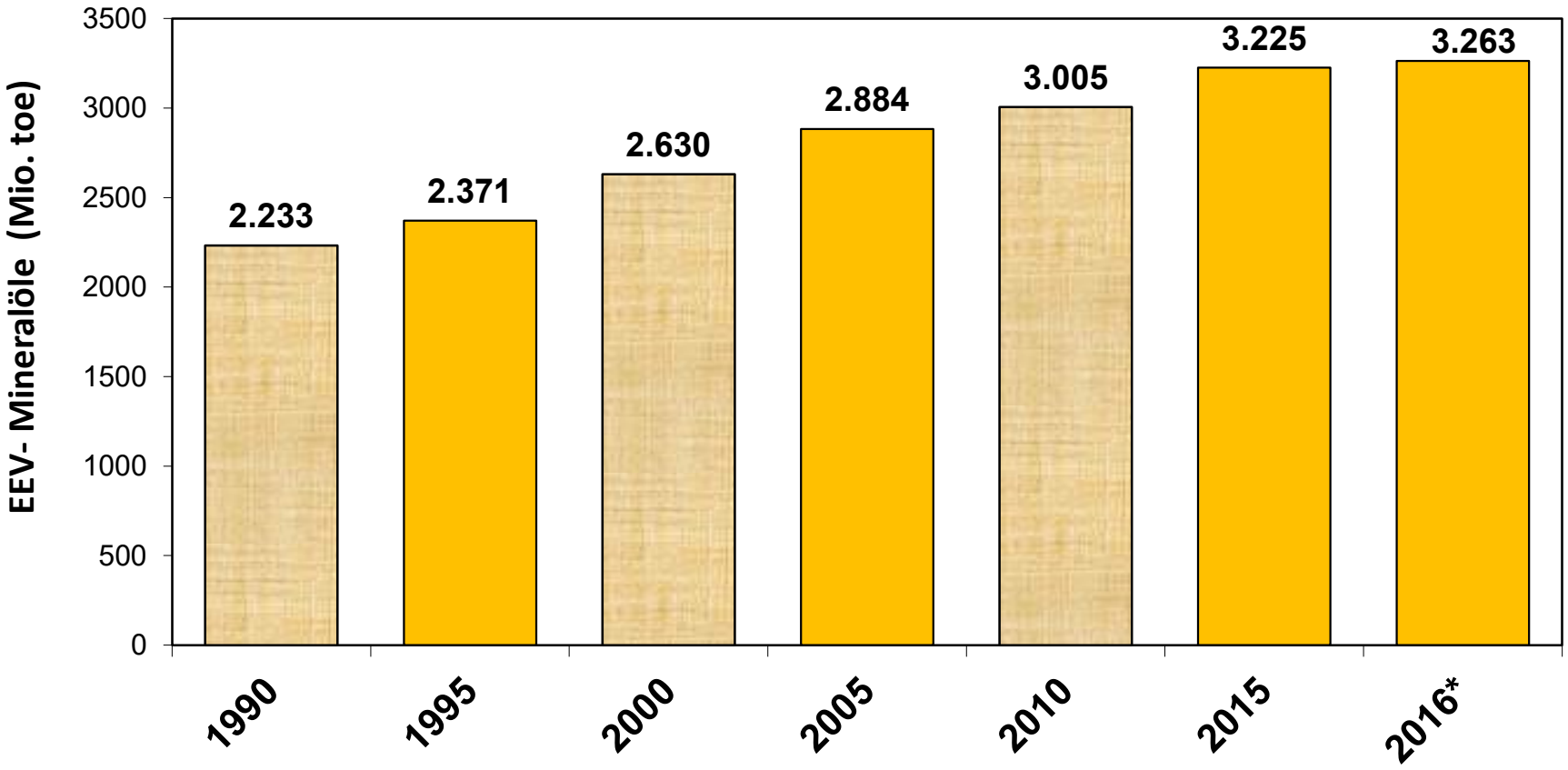
Nachrichtlich **EEV-Öl = Endverbrauch Öl minus Nichtenergie Öl = TFC – NE = 3.761 Mtoe – 608,7 Mtoe = 3.152,5 Mtoe; Anteile NE am TFC 16,2%**

1. Includes agriculture, commercial and public services, residential, and non-specified other. = Haushalte und GHD

Quelle: IEA – Key World Energy Statistics 2018; 9/2019

Globale Entwicklung Endenergieverbrauch Mineralöle* (EEV-Mineralöle$_{Hu}$) von 1990-2016 (1)

Jahr 2016: Gesamt 3.262,8 Mio. toe = **136.608 PJ** = 37.947 TWh (Mrd. kWh$_{Hu}$)
Veränderung 1990/2016 + 46,1%
EEV-Anteil 37,6%



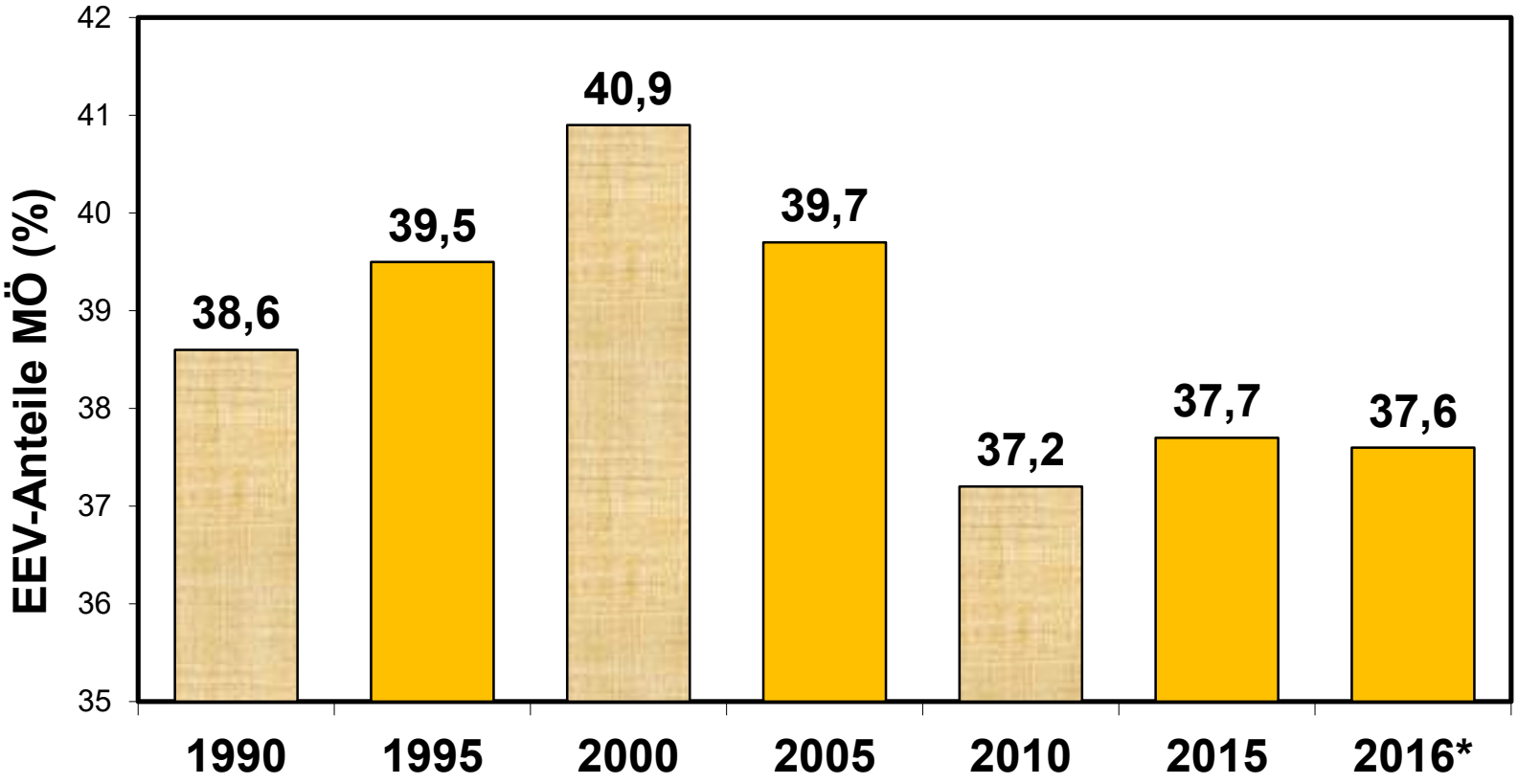
Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ
Energieinhalte in Mio. toe beziehen sich hier auf den Nettoheizwert = unteren Heizwert Hu

Quelle: IEA – Energiebilanz Mineralöle für die Welt 1990-2016, 9/2018 aus www.iea.org

Entwicklung Anteile Mineralöle am Endenergieverbrauch (EEV) in der Welt 1990-2016 (2)

Jahr 2016: EEV-Anteil 37,6% von 8.686 Mtoe,
Veränderung 1990-2016 – 4,9%



Mineralölanteile am EEV sin ab 2010 fast konstant

Grafik Bouse 2018

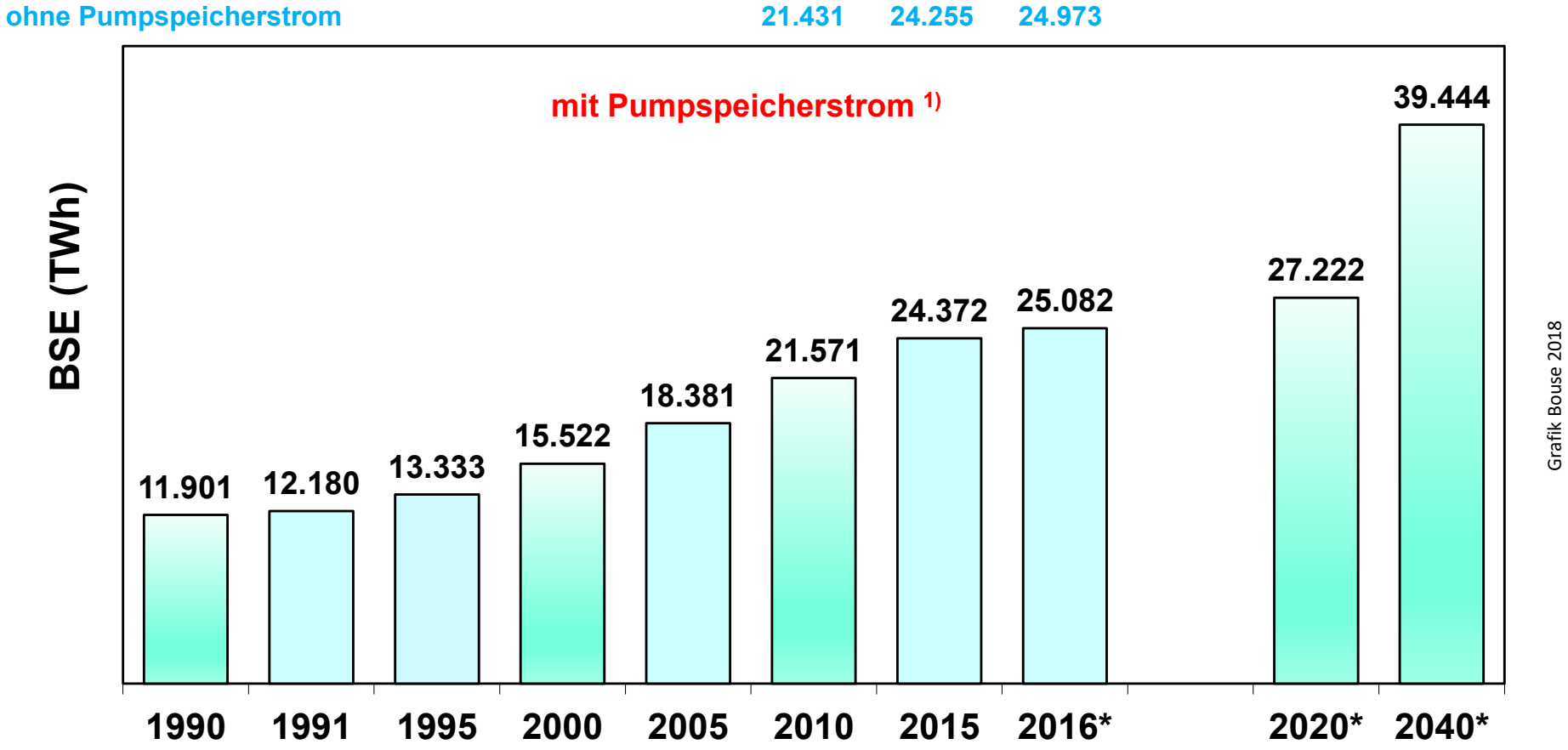
Quelle: IEA – Statistik Energiebilanz Mineralöle in der Welt 1990-2016, 9/2018 aus www.iea.org,

Stromversorgung mit Ölbeiträgen

Globale Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) 1990-2016, Prognose bis 2040 nach IEA (1)

Jahr 2016: Gesamt 25.082 TWh (Mrd. kWh) = 25,1 Bill. kWh [1)] ; Veränderung 1990/2016 + 110,8%

∅ 3.376 kWh/Kopf



* Daten ab 2016 vorläufig, IEA Prognose 2020/40; Stand 9/2018

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 7.429 Mio.

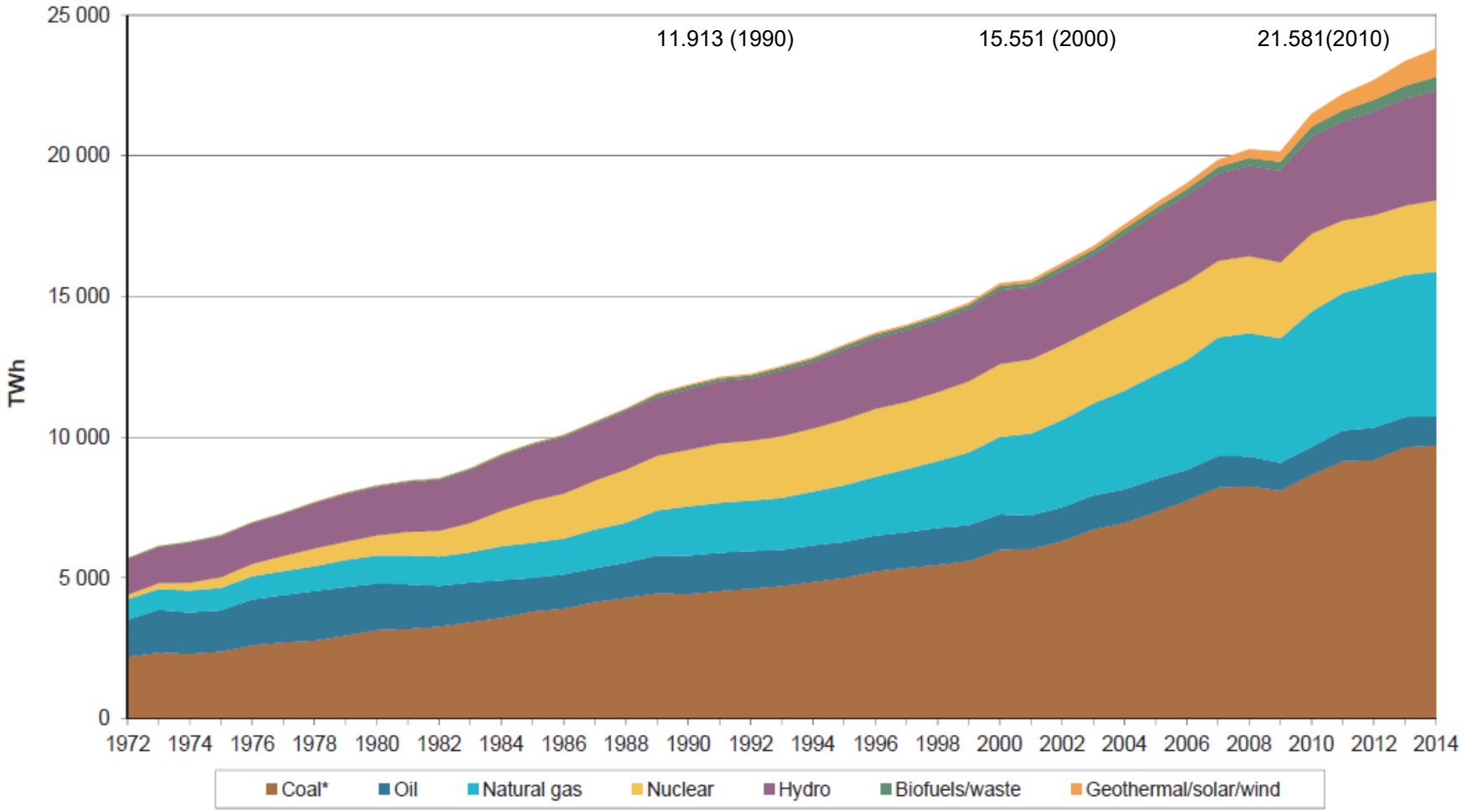
1) Inklusiv Pumpspeicherstrom (2016: 109 TWh)

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018 aus www.iea.org , IEA – Elektrizitäts-Information 2018, Überblick 7/2018; GV Steinkohle e.V. – Jahresbericht 2017, 11/2017;

Globale Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern 1971/1990-2016 nach IEA (2)

Jahr 2016: Gesamt 25.082 TWh (Mrd. kWh) = 25,1 Bill. kWh [1)] ; Veränderung 1990/2016 + 110,8%

∅ 3.376 kWh/Kopf



* In this graph, peat and oil shale are aggregated with coal, when relevant. (Im Diagramm sind Torf und Ölschiefer mit Kohle relevant aggregiert).

1) Inklusiv Pumpspeicherstrom (Jahr 2016: 109 TWh)

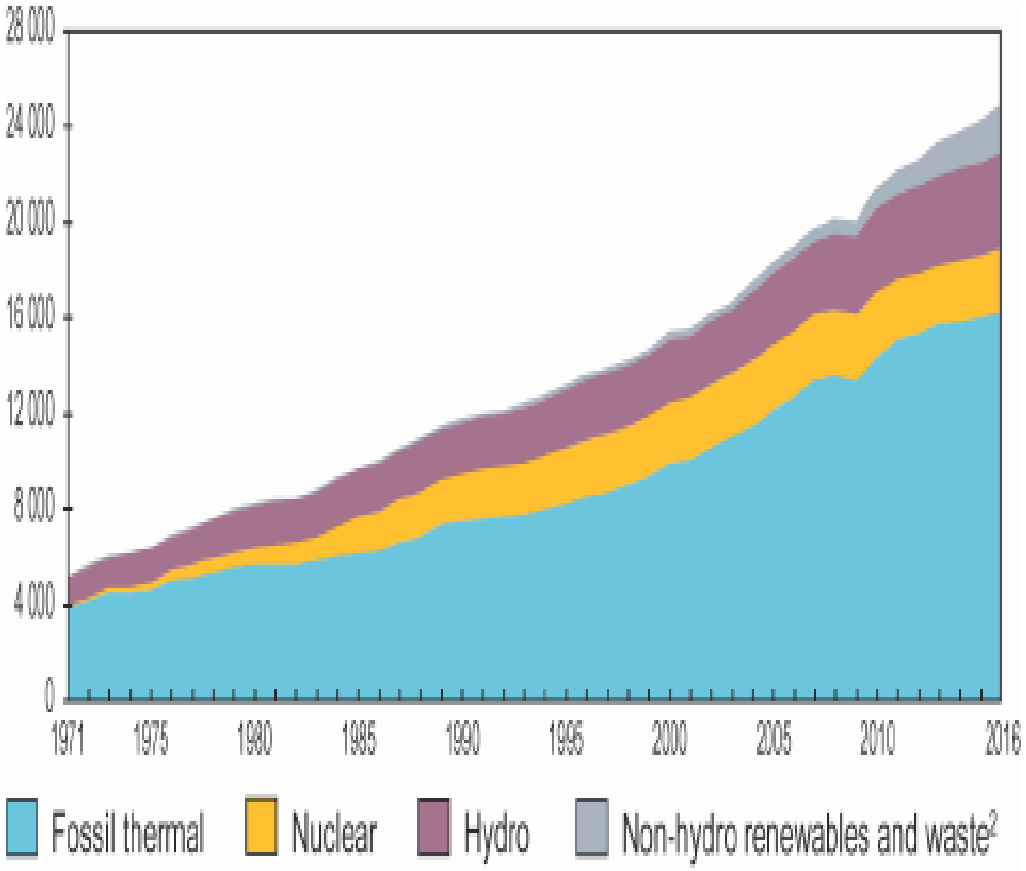
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 7.429 Mio.

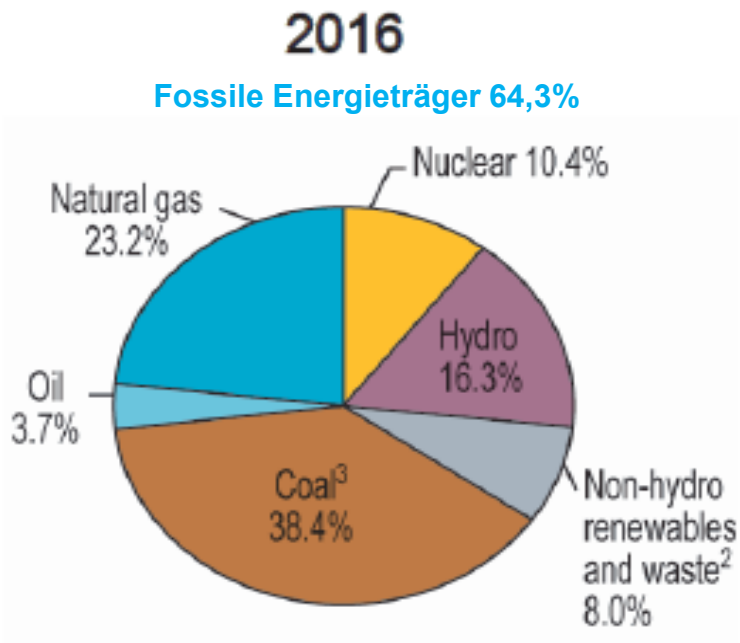
Quelle: OECD/IEA – Statistik Stromerzeugung in der Welt 2016, 9/2018 aus www.iea.org

Globale Entwicklung Länder-Rangfolge Brutto-Stromerzeugung (BSE) aus Energieträgern 1971/1990-2016 (3)

Gesamt (ohne Pumpspeicherstrom) 24.973 TWh (Mrd. kWh) = 25,0 Bill. kWh [1] ; Veränderung 1990/2016 + 109,8%

∅ 3.362 kWh/Kopf





24 973 TWh

25.082 TWh mit Pumpspeicherstrom

* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2016

* Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 7.429 Mio.

1. Excludes electricity generation from pumped storage. (Ausgeschlossen ist die Stromerzeugung aus Pumpspeicherkraftwerken. Jahr 2016 109 TWh, Anteil 0,4%).

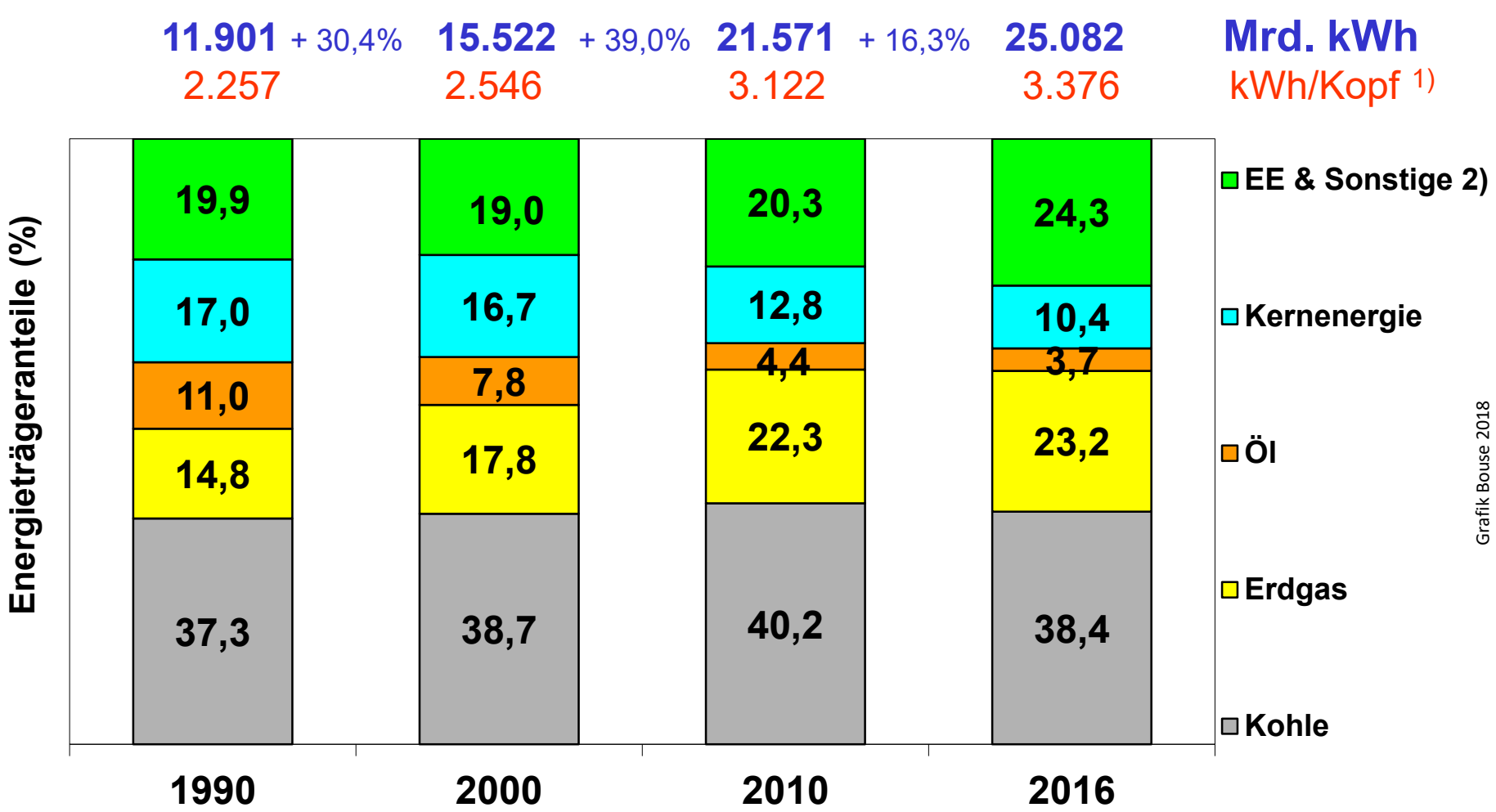
2. Includes geothermal, solar, wind, tide/wave/ocean, biofuels, waste, heat and other. (Beinhaltet Geothermie, Solar, Wind, Gezeiten / Wellen / Meer, Biokraftstoffe, Abfall, Wärme und andere).

3. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal (In diesen Grafiken werden Torf und Ölschiefer mit Kohle aggregiert).

Nachrichtlich: Gesamte BSE = 24.973 TWh + Pumpspeicherstrom 109 TWh = 25.082 TWh (Mrd. kWh)

Quelle: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018 aus www.iea.org ; IEA – Elektrizitäts-Information 2018, Überblick 7/2018

Globale Entwicklung Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern 1990-2016 nach IEA (4)



*** BSE einschließlich Pumpspeicherstrom, z. B. 2016 = 109 TWh (Anteil 0,4%)**

1) Weltbevölkerung 1990 / 2000 / 2016 = 5.280 / 6.109 / 6.913 / 7.429 Mio.

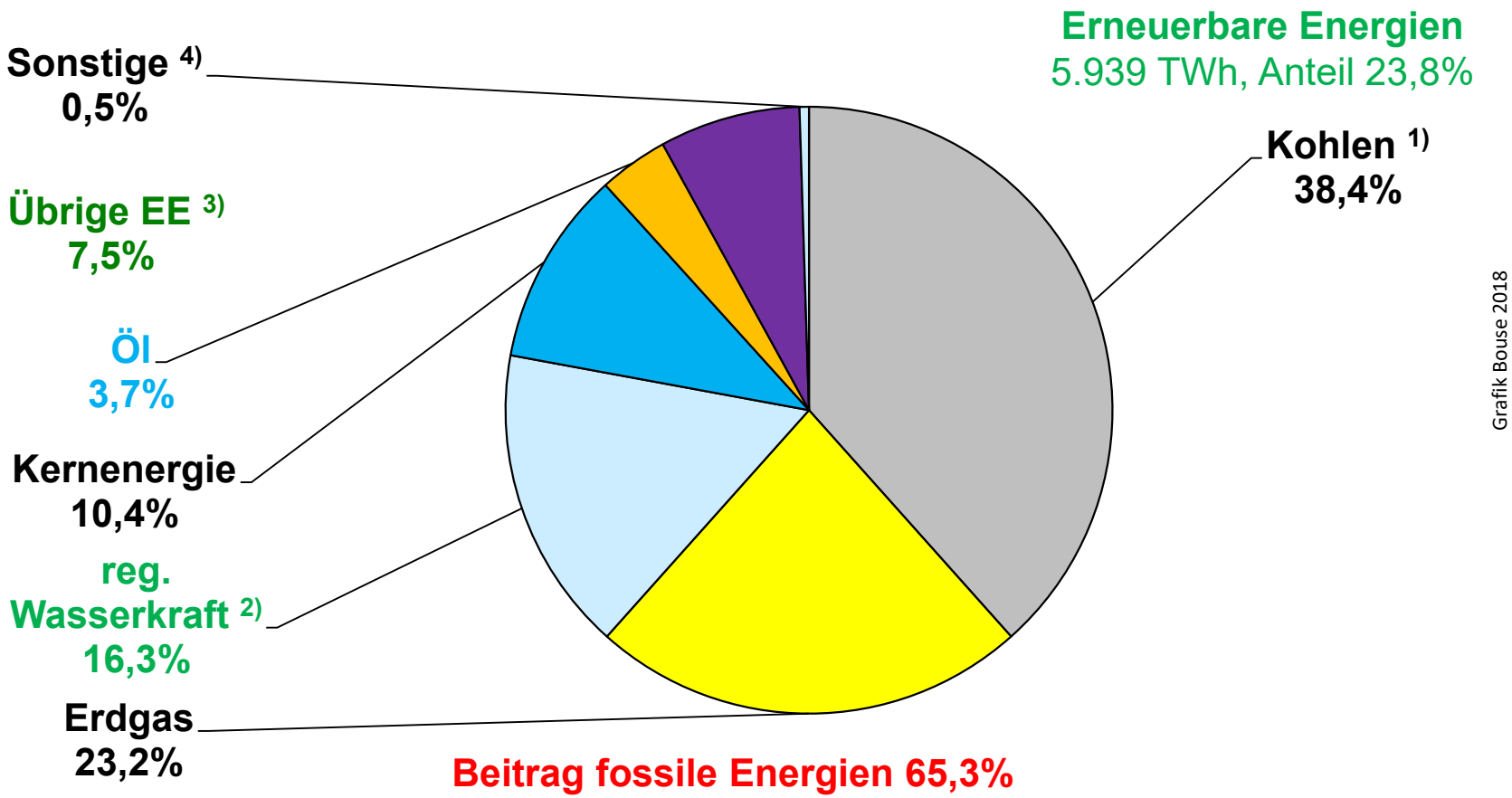
2) Jahr 2016: Erneuerbare Energien (EE) - Wasserkraft **16,3%** sowie Wind, Geothermie, Solar u.a. 5,5%, Biomasse und biogener Abfall **2,0%;**
Sonstige - nicht biogener Abfall, Speicherstrom, Wärme **0,5%**

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018 aus www.iea.org; IEA aus BMWI Energiedaten, Tab 36, 8/2018; GVSt 2017;
IEA – Elektrizitäts-Information 2018, Überblick 7/2018 und Renewable (EE) – Informationen, Überblick 7/2018

Globale gesamte Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern 2016 nach IEA (5)

Jahr 2016: Gesamt 25.082 TWh (Mrd. kWh) = 25,1 Bill. kWh [1)] ; Veränderung 1990/2016 + 110,8%

∅ 3.376 kWh/Kopf



* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.429 Mio.

1) Kohlen einschließlich Torf

2) reg. Wasserkraft ohne Pumpspeicherstrom aus Pumpspeicherkraftwerken

3) Übrige EE 7,5%: Bioenergie (2,0%), Windenergie, Geothermie, Solar, biogener Abfall u.a. (5,5%)

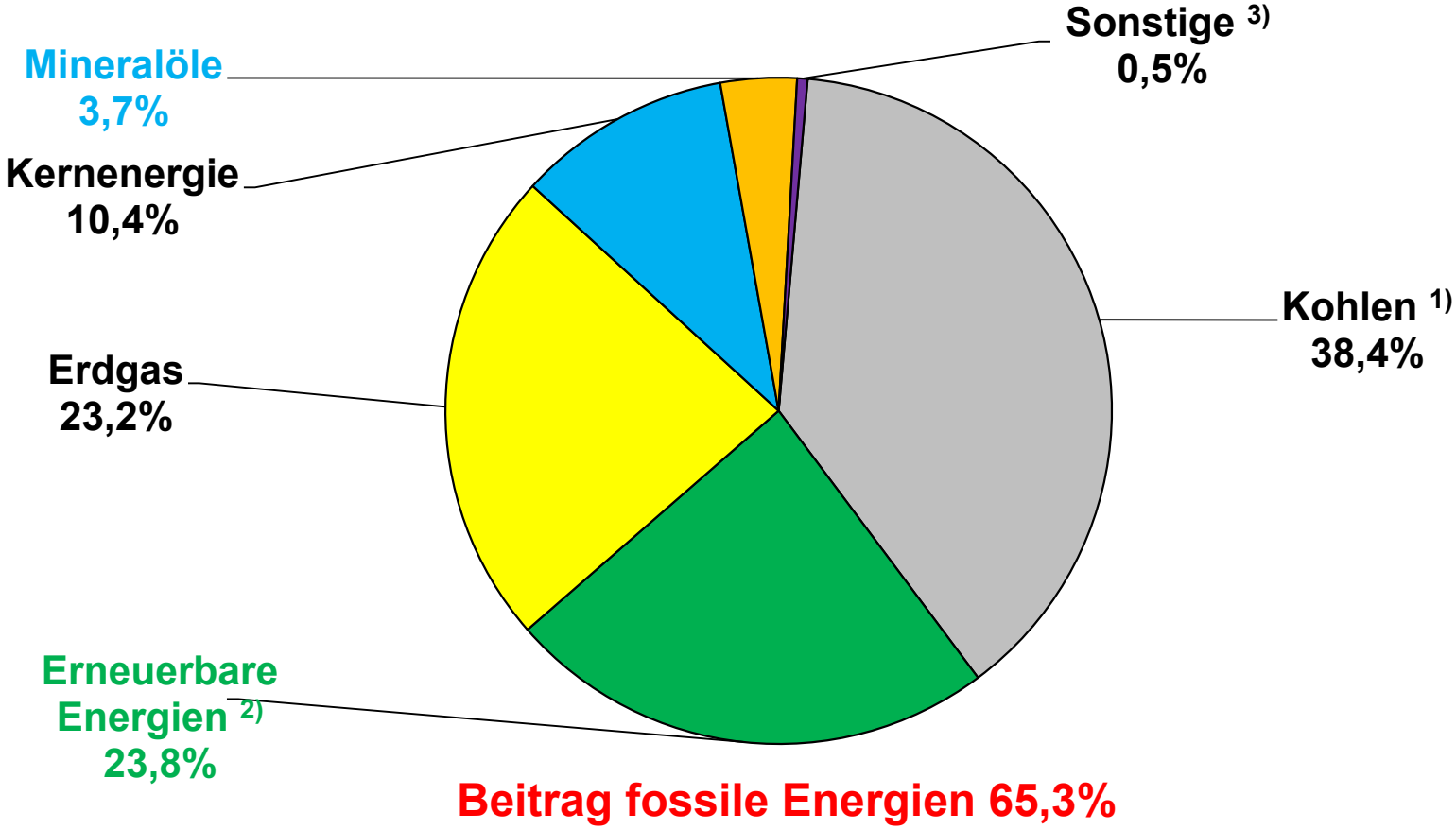
4) Sonstige Energien: nicht biogener Abfall 50% + Wärme (0,1%), Pumpspeicherstrom 109 TWh (0,4%)

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018; IEA - Renewable Information 2018, Überblick 2018, 7/2018 ;

Globale Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern mit Anteile erneuerbare Energien 2016 nach IEA (6)

Jahr 2016: Gesamt 25.082 TWh (Mrd. kWh) = 25,1 Bill. kWh [1) ; Veränderung 1990/2016 + 110,8%

∅ 3.376 kWh/Kopf



Grafik Bouse 2018

* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.429 Mio

1) Kohle einschließlich Torf

2) **Erneuerbare Energien, davon** reg. Wasserkraft 16,3%, Windenergie, Solar, Geothermie, Tide (5,5%), Bioenergie und biogener Abfall u.a. (2,0%)

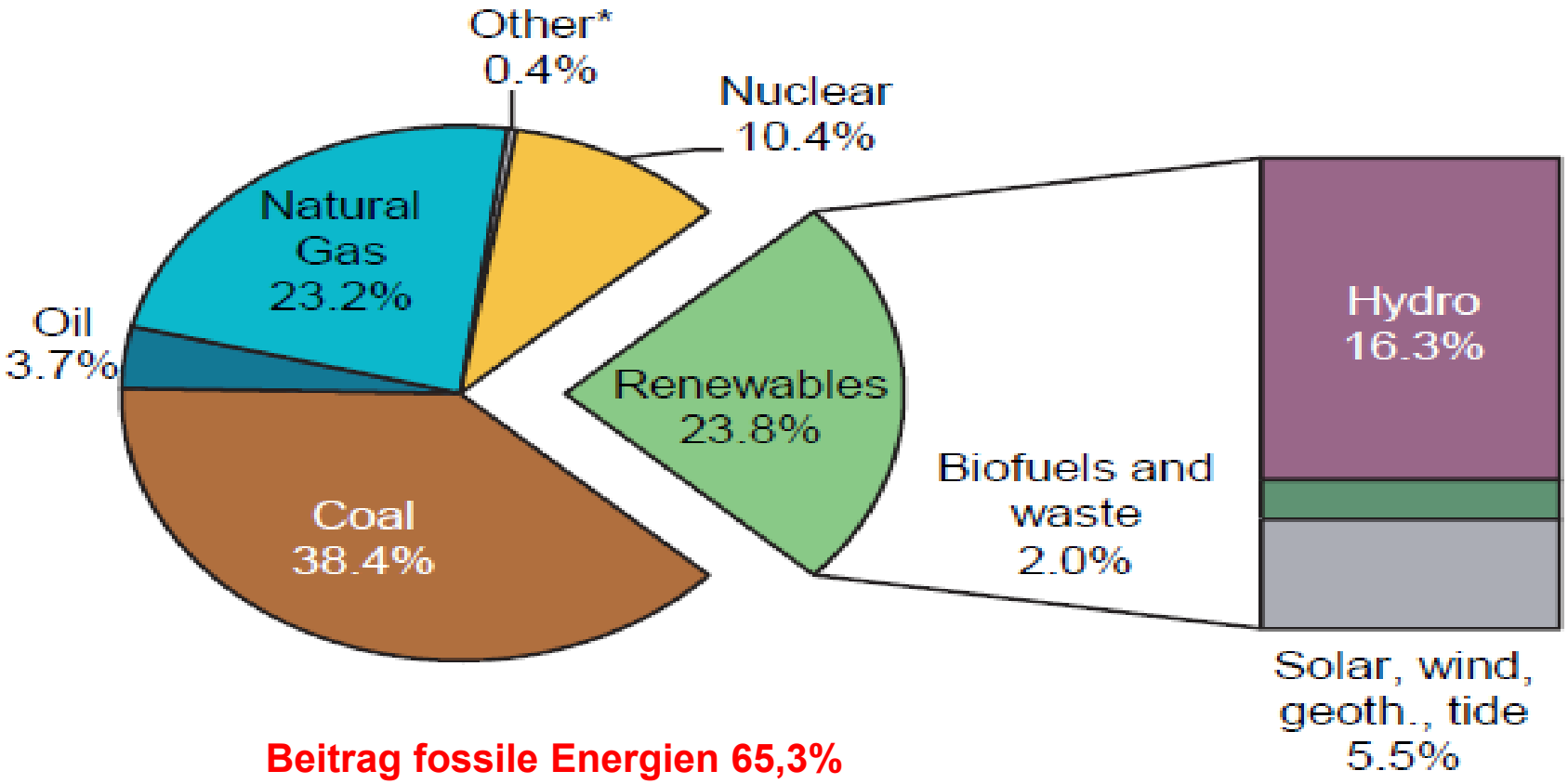
3) Nicht biogener Abfall 50% + Wärme sowie nicht erneuerbarer Pumpspeicherstrom (0,5%)

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018; IEA – Elektrizitäts-Informationen 2018, Überblick 7/2018; IEA - Renewable Information 2018, Überblick 7/2018 aus www.iea.org

Globale Brutto-Stromerzeugung (BSE) nach Energieträgern 2016 nach IEA (7)

Jahr 2016: Gesamt 25.082 TWh (Mrd. kWh) = 25,1 Bill. kWh [1)] ; Veränderung 1990/2016 + 110,8%

∅ 3.376 kWh/Kopf



Beitrag fossile Energien 65,3%

* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018 Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 7.429 Mio

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

** Other includes electricity from non-renewable wastes and other sources not included elsewhere such as fuel cells and chemical heat, etc.

Sonstiges umfasst Strom aus nicht erneuerbaren Abfällen und anderen Quellen, die nicht an anderer Stelle enthalten sind, wie Brennstoffzellen und Chemikalien Hitze, Pumpstrom usw.

Quellen: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018 aus www.iea.org; IEA - Renewable Information 2018, Überblick 2018, 7/2018 ;

Globale Länder-Rangfolge Brutto-Stromerzeugung (BSE) aus fossilen Energieträgern Kohle, Öl und Erdgas und Erneuerbare 2016 (8)

Gesamt (ohne Pumpspeicherstrom) 24.973 TWh (Mrd. kWh) = 25,0 Bill. kWh [1)] ; Veränderung 1990/2016 + 109,8%

∅ 3.362 kWh/Kopf

Anteil Kohle 38,4%

Coal[1]	TWh
People's Rep. of China	4 242
United States	1 354
India	1 105
Japan	349
Germany	273
Korea	235
South Africa	226
Russian Federation	171
Australia	163
Indonesia	135
Rest of the world	1 341
World	**9 594**

2016 data

Anteil Öl 3,7%

Oil	TWh
Saudi Arabia	140
Japan	84
Iraq	56
Kuwait	45
Egypt	38
Pakistan	37
United States	35
Mexico	34
India	23
Argentina	21
Rest of the world	418
World	**931**

2016 data

Anteil Erdgas 23,2%

Natural gas	TWh
United States	1 418
Russian Federation	522
Japan	406
Islamic Rep. of Iran	233
Saudi Arabia	205
Mexico	192
People's Rep. of China	170
United Kingdom	143
Egypt	140
United Arab Emirates	128
Rest of the world	2 237
World	**5 794**

2016 data

Anteil EE 23,8%

Renewables[2]	TWh
People's Rep. of China	1 540
United States	637
Brazil	465
Canada	434
India	239
Germany	188
Russian Federation	186
Japan	155
Norway	145
Italy	108
Rest of the world	1 842
World	**5 939**

2016 data

* Daten 2016 vorläufig, Stand 9/2018

* Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 7.429 Mio.

1. In this table, peat and oil shale are aggregated with coal.(In dieser Tabelle werden Torf und Ölschiefer mit Kohle aggregiert).

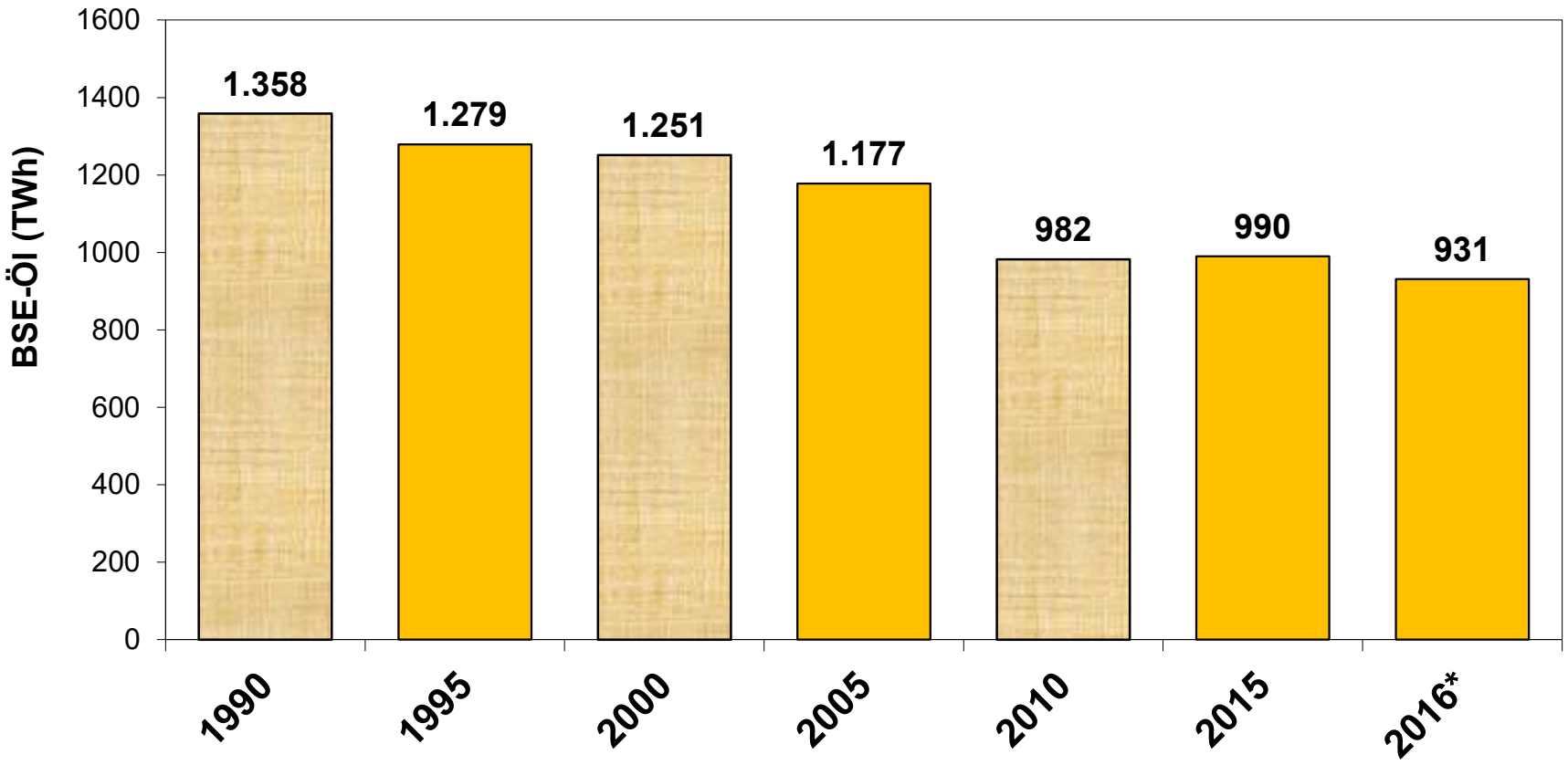
2. Excludes electricity generation from pumped storage.(Ausgeschlossen ist die Stromerzeugung aus Pumpspeicherkraftwerken. Jahr 2016: Pumpspeicherstrom 109 TWh, Anteil 0,4%)

Nachrichtlich: Gesamte BSE = 24.973 TWh + Pumpspeicherstrom 109 TWh = 25.082 TWh (Mrd. kWh)

Quelle: IEA – Key World Energy Statistics 2018, 9/2018 aus www.iea.org ; IEA – Elektrizitäts-Information 2018, Überblick 7/2018

Globale Entwicklung Bruttostromerzeugung aus Öl* (BSE-Öl) von 1990-2016 (1)

Jahr 2016: 931 TWh (Mrd. kWh) = 0,9 Bill. kWh; Veränderung 1990/2016 – 31,4%
∅ 15,3 kWh/Kopf*
BSE-Anteil 3,7% von 24.973 / 25.082 TWh ohne/mit Pumpspeicherstrom



Grafik Bouse 2018

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ;
Energieinhalte beziehen sich auf den Nettoheizwert = unteren Heizwert Hu

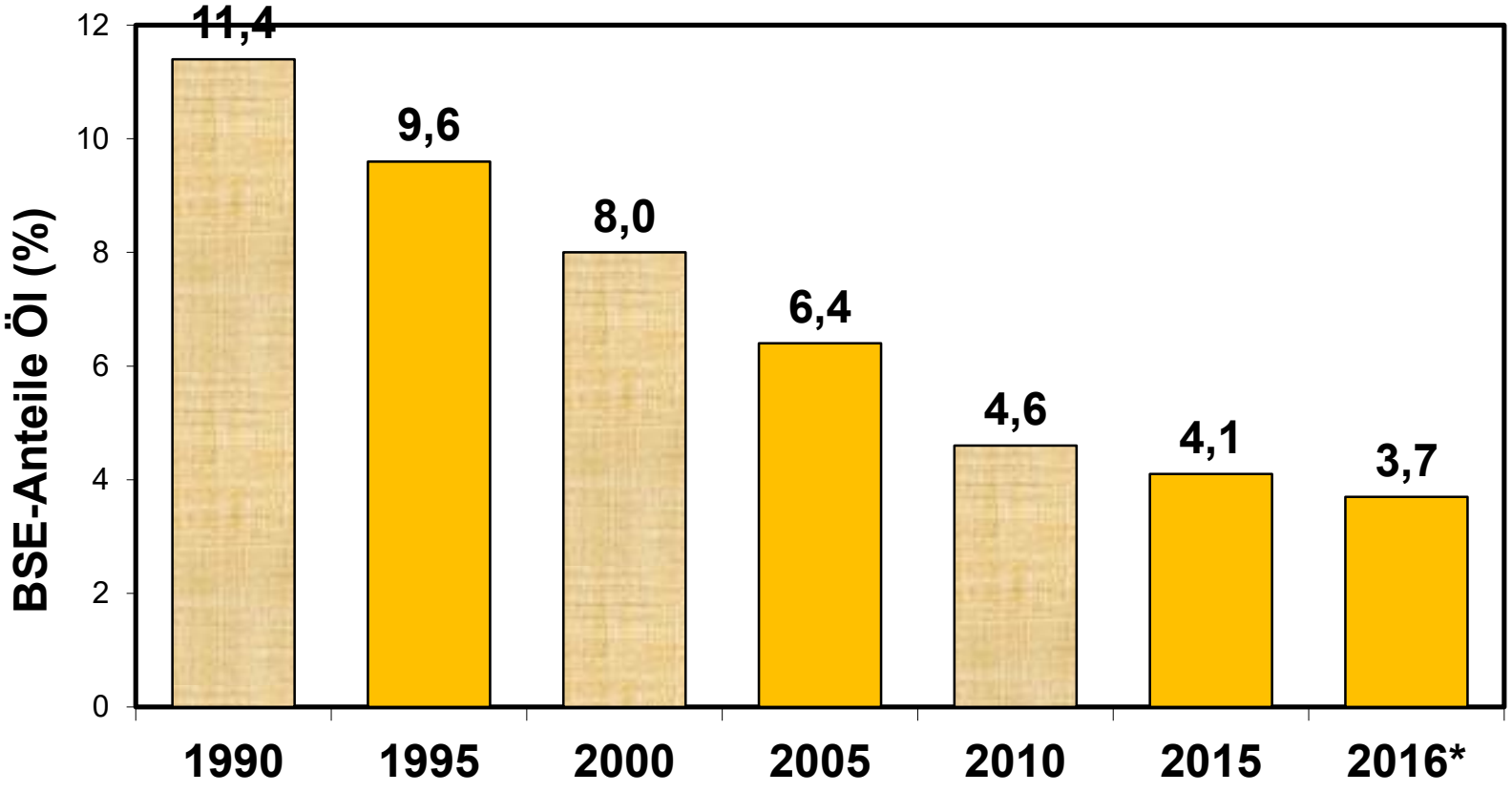
Weltbevölkerung 2016 = 7.429 Mio.
Öl = Mineralölprodukte

Quellen: IEA – Statistik Strom und Wärme in der Welt 1990-2016, 9/2018 aus www.iea.org,
Key World Energy Statistics 2018, 9/2018 aus www.iea.org ; IEA – Elektrizitäts-Information 2018, Überblick 7/2018

Globale Entwicklung Anteile Öl an der Brutto-Stromerzeugung (BSE-$_{Öl}$) 1990-2016 (2)

Jahr 2016: BSE-Anteil 3,7% von 24.973 / 25.082 TWh ohne/mit Pumpspeicherstrom

Veränderung 1990-2016 – 66,5%



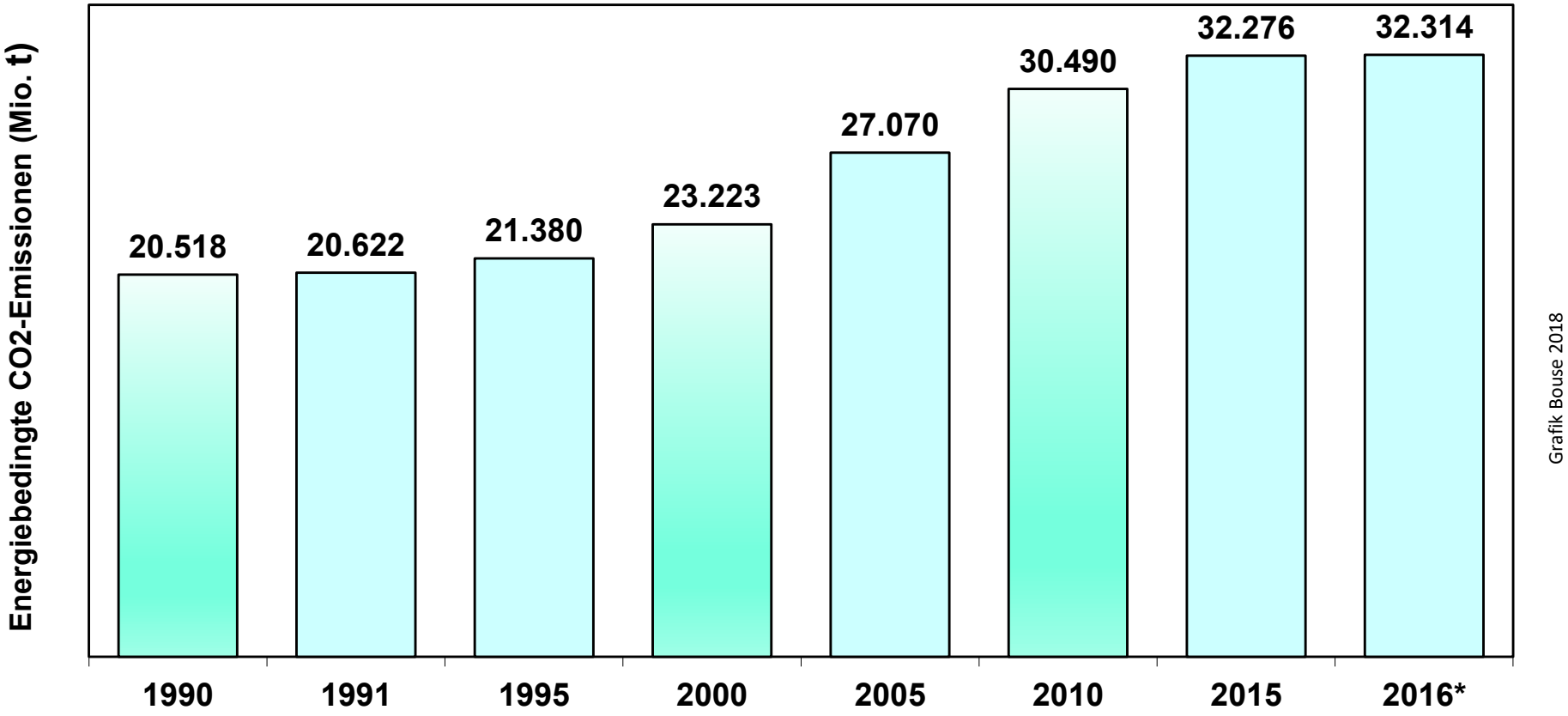
Grafik Bouse 2018

Quellen: IEA – Statistik Strom und Wärme in der Welt 1990-2016, 9/2018 aus www.iea.org,
Key World Energy Statistics 2018, 9/2018 aus www.iea.org ; IEA – Elektrizitäts-Information 2018, Überblick 7/2018

Energie & Klimaschutz, Treibhausgase

Globale Entwicklung energiebedingte CO_2-Emissionen 1990-2016 nach IEA (1)

Jahr 2016: Gesamt 32.314 Mio t CO_2 ; Veränderung 1990/2016 + 57,5% [1-2)]
4,35 t CO_2 / Kopf*



* Daten 2016 vorläufig, Stand 11/2018 Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 7.429 Mio.

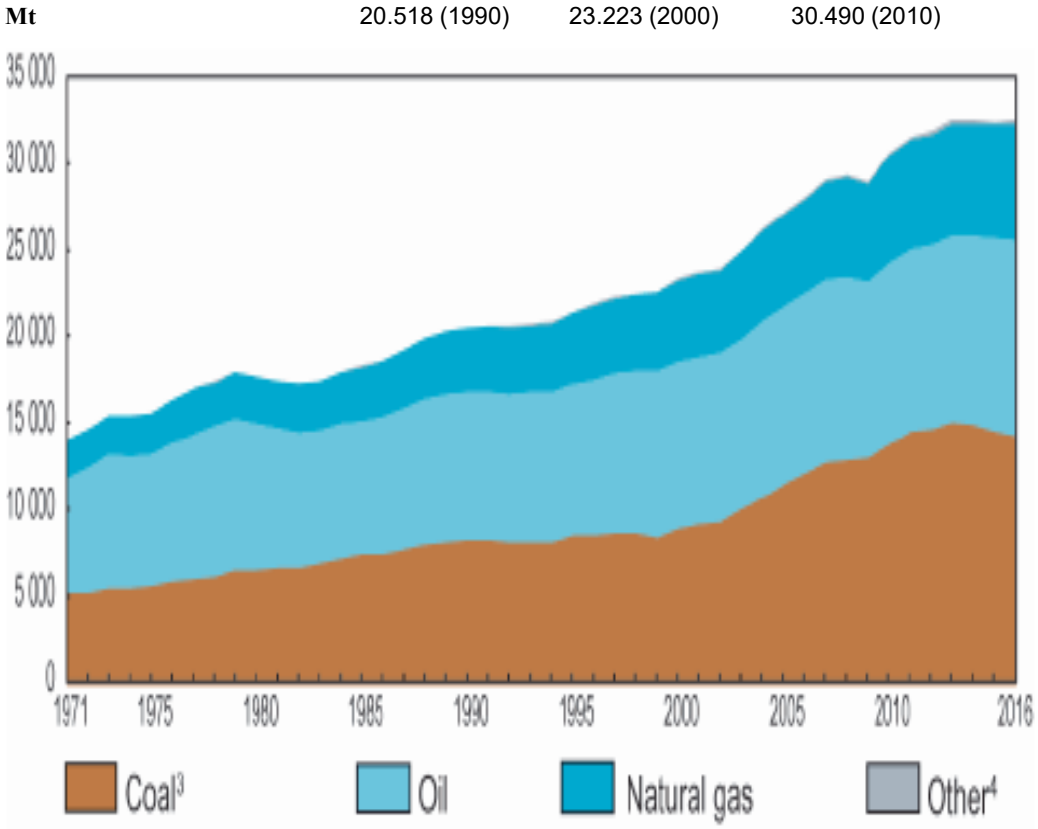
1) Energiebedingte Emissionen (CO2 emissions: Sectoral Approach); für die Berechnung wurden die Energiebilanzen der IEA verwendet.
Daher ergeben sich Abweichungen von den nationalen Angaben, so auch für Deutschland.
Die Angaben für die einzelnen Staaten enthalten keine Emissionen aus dem internationalen Verkehr; in den Angaben für die Emissionen der Welt sind diese dagegen berücksichtigt.

2) Total primary energy supply: Gewinnung im Inland + Handelssaldo - Hochseebunkerungen + Bestandsveränderungen

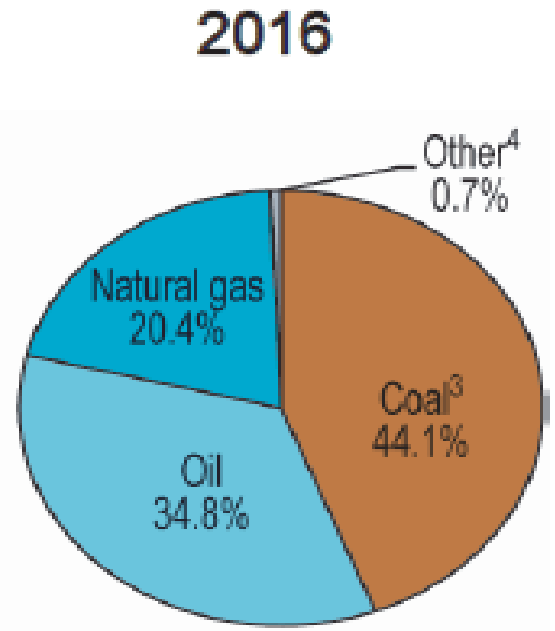
Quellen: Internationale Energieagentur IEA – CO2 Emissions from fuel Combustion 2018, Highlights, S 25, 11/2018; IEA - Key World Energy Statistics 2018, Ausgabe 9/2018

Globale Entwicklung energiebedingter CO_2-Emissionen (Quellenbilanz) nach Energieträgern 1971/1990-2016 nach IEA (2)

Jahr 2016: Gesamt 32.314 Mio t CO_2 ; Veränderung 1990/2016 + 57,5% [1-4)]
4,35 t CO_2 / Kopf*



Beitrag Öl 11.232 Mio. t CO_2, Anteil 34,8%



32 316 Mt of CO_2

** Daten 2016 vorläufig, Stand 11/2018* *Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016: 7.429 Mio.*

1) World includes international aviation and international marine bunkers (Welt umfasst internationale Luft-und internationalen Schiffsverkehrs).

2) *CO2 emissions from fuel combustion are based on the IEA energy balances and on the 2006 IPCC Guidelines, excluding emissions from non-energy.*

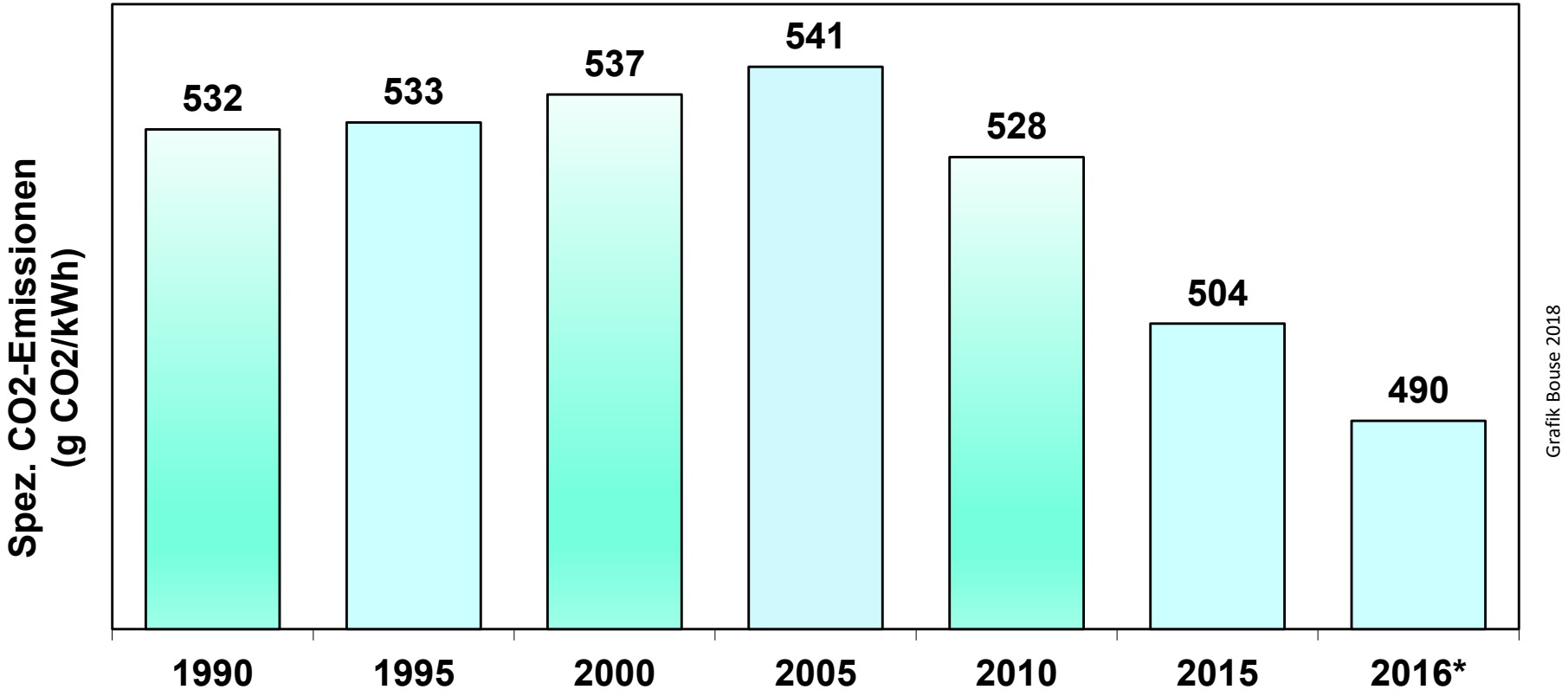
3) *In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.*

4) *Includes industrial waste and non-renewable municipal waste (Sonstige umfasst Industrieabfällen und nicht erneuerbaren Hausmüll).*

Quelle: IEA - Key World Energy Statistics 2018, 9/1018; IEA – CO2 Emissions from fuel Combustion 2018, Highlights, S. 25, 11/2018

Globale Entwicklung der spez. energiebedingten CO_2-Emissionen aus der Stromproduktion [1] 1990-2016

Jahr 2016: 490 g CO_2/kWh ;Veränderung 1990/2016 – 7,9%



* Daten 2016 vorläufig, Stand 11/2018

Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2016 = 7.429 Mio.

1) Spez. CO2-Emissionen werden aus der Stromproduktion bzw. Stromerzeugung ohne Pumpspeicherstrom ermittelt.

Beispiel BSE 2016: 25.082 TWh – 109 TWh = **24.973 TWh; CO2 = 490 g CO2/kWh : 1.000 x 24.973 Mrd. kWh = 12.237 Mio. t CO2**

Quellen: IEA – CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION 2018, Highlights, S. 25, 11/2018 aus www.iea.org; IEA – Energiestatistik 9/2018

Globale Förderung, Verbrauch, Vorräte und Reichweite von Erdöl- und Mineralöle

Einleitung und Ausgangslage

Globaler Energierohstoff Erdöl 2017, Stand 3/2019 (1)

Erdöl bleibt weiterhin der wichtigste Energieträger weltweit. Sein Anteil am Primärenergieverbrauch lag bei 30,5 %. Die weltweite Erdölförderung stieg geringfügig um 0,1 % auf 4.380 Mt (2016: 4.375 Mt).

Es kam bei den nicht-konventionellen und konventionellen Erdölressourcen zu keinen größeren Änderungen gegenüber dem Vorjahr. Die gesamten Erdölressourcen (konventionell und nicht-konventionell) nahmen insgesamt nur geringfügig auf 448,2 Gt zu.

Die weltweiten konventionellen Erdölreserven sind um 1,1 % auf 173 Gt gestiegen. Die nicht-konventionellen Erdölreserven haben sich auf rund 70 Gt (plus 0,3 %) erhöht. Die Schieferölreserven der USA sind im Berichtsjahr signifikant um 33 % auf 2,1 Gt angewachsen. Grund hierfür sind die im Jahresvergleich deutlich höheren Erdölpreise, die viele Schieferölprojekte rentabel machten. Zudem führten technologische Fortschritte zu weiter steigenden Entölungsgraden in den Schieferöllagerstätten. Auf die Höhe der weltweiten Gesamtreserven (konventionell und nicht-konventionell) hat dies bisher allerdings einen vergleichsweise geringen Einfluss. Durch eine verbesserte Datenlage erhöhten sich die Reserven Saudi-Arabiens um 3,3 Gt (plus 9 %). In den Angaben zu den saudischen Erdölreserven sind neben dem Rohöl nun auch NGL und Kondensat enthalten.

Der größte Anteil der gesamten Erdölreserven liegt mit rund 112 Gt (46 %) im Nahen Osten, gefolgt von Lateinamerika mit 51 Gt (21 %) und Nordamerika mit 34,6 Gt (14 %). Im europäischen Raum lagert nur knapp ein Prozent der gesamten Reserven an Erdöl (Abb. 3-3). Die Erdölreserven sind weltweit ungleich verteilt. Die drei Länder mit den höchsten Erdölreserven, Venezuela, Saudi-Arabien und Kanada, verfügen zusammen bereits über 46 % der weltweiten Erdölreserven. Die konventionellen Erdölreserven, die für die weltweite Versorgung mit flüssigen Kohlenwasserstoffen aufgrund des vergleichsweise geringen Förderaufwandes besonders relevant sind, lagern zu etwa zwei Dritteln in den Ländern des Nahen Ostens.

Das für die Erdölförderung im Berichtsjahr prägende Ereignis war die im Dezember 2016 beschlossene Förderregulierung zwischen den OPEC-Staaten sowie weiteren führenden Förderländern, darunter die Russische Föderation, um die am Weltmarkt bestehende Überversorgung mit Rohöl zu reduzieren (OPEC 2016).

Die förderstärksten Nationen blieben die USA, Saudi-Arabien und die Russische Föderation. Durch eine deutliche Ausweitung der Schieferölförderung, steigerten die USA ihre Erdölförderung um 9,5 % und übernahmen damit die Spitzenposition unter den Erdölförderländern. Begünstigt wurde die Förderung durch den im Jahresverlauf kontinuierlich gestiegen Erdölpreis, der damit verbundenen höheren Bohraktivität sowie der einer effizienteren Entölung der Schieferöllagerstätten. Schieferöl erreichte einen Anteil von rund 50 % an der US-amerikanischen Gesamtförderung. Auch der Irak (plus 7 %) konnte abermals erhebliche Förderzuwächse vorweisen. Die kanadische Erdölproduktion aus Ölsand ist um rund 10 % auf 155 Mt und somit auf ein neues Allzeithoch gestiegen. Zusammen mit der konventionellen Erdölförderung und einem geringen Anteil an Schieferölförderung produzierte Kanada 224 Mt Erdöl (plus 2,6 %).

Erhebliche Förderrückgänge gab es wiederholt in Venezuela (minus 14 %). Hier lag die Ursache für die Förderrückgänge in den mangelnden Investitionen im E&P-Bereich der letzten Jahre. Insbesondere die Förderung und Verarbeitung von Schwer- und Schwerstöl aus dem Orinoco-Schweröl-gürtel, die einen bedeutenden Teil der venezolanischen Gesamtförderung darstellt, ist vergleichsweise aufwändig und mit steten Investition in die Förder- und Verarbeitungsanlagen verbunden.

Die angolanische Regierung versucht seit dem Jahr 2017 dem seit Jahren andauernden Förderrückgang dadurch zu begegnen, dass Erdölfirmen Steuervorteile eingeräumt werden, wenn diese ihre E&P-Aktivitäten auch auf marginal wirtschaftliche Felder ausdehnen (Eisenhammer 2018). Auch in Mexiko, Rang 12 der Erdölförderer der Welt, sank wiederholt die Erdölförderung (minus 8,5 %). Die Volksrepublik China verzeichnete abermals einen Förderrückgang (minus 4,1 %) auf 191,5 Mt. Vor dem Hintergrund eines weiterhin steigenden Mineralölverbrauches und der sinkenden Eigenförderung zeichnet sich ab, dass sich Chinas Importabhängigkeit weiterhin erhöhen wird. Staatliche chinesische Erdölunternehmen hatten in den 1990er Jahren begonnen, weltweit langfristig in Erdölprojekte zu investieren, um die eigene Versorgungssicherheit zu gewährleisten (Hayward 2009). Durch direkte Beteiligung an den Erdöl- und Erdgasfeldern, Kredite im Austausch für Öllieferungen sowie langfristige Investitionen in die Förder- und Verarbeitungsinfrastruktur im Ausland sichert China seine Erdöl- und Erdgasversorgung. Staatliche chinesische Erdölunternehmen sind in 42 Ländern in Upstream-Projekten beteiligt (EIA 2015).

Einleitung und Ausgangslage

Globaler Energierohstoff Erdöl 2017, Stand 3/2019 (2)

Der Anteil der OPEC-Staaten an der Gesamtförderung sank 2017 geringfügig von 43,1 % auf 42,5 %. Die stärksten regionalen Zuwächse hatte Nordamerika, bedingt durch die hohen Zuwächse der US-amerikanischen Schieferöl- und der kanadischen Ölsandproduktion, vorzuweisen. Der Anteil Nordamerikas stieg von 20,2 % auf 21,2 %.

Während alle Länder der Welt Erdöl in Form von Treibstoff oder petrochemischen Produkten verbrauchen, fördern nur 102 Länder diesen Rohstoff. Darüber hinaus ist die Erdölförderung auf die einzelnen Länder und Regionen sehr ungleichmäßig verteilt. Bereits die 10 größten Erdölförderer decken bereits rund 70 % der gesamten Erdölproduktion ab. Wichtigste Förderregion mit einem Anteil von 33,6 % bleibt der Nahe Osten. Obgleich die globale konventionelle Erdölförderung seit dem Jahr 2005 stagniert, bleibt sie mit einem Anteil von rund 79 % an der gesamten Förderung auch langfristig die tragende Säule bei der Versorgung mit flüssigen Kohlenwasserstoffen (Abb. 3-4). Durch die zunehmende Erdgasförderung fällt immer mehr NGL bzw. Kondensat an, welches der Erdölförderung zugeschlagen wird. Der Anteil an der Gesamtförderung hat sich innerhalb der letzten 30 Jahre von 5 % auf 9 % erhöht.

Die Förderung von nicht-konventionellem Erdöl wird zunehmend wichtiger. Der Anteil von Schieferöl, Ölsand und Schwerstöl an der Gesamtproduktion lag im Berichtsjahr bei etwa 10 %; eine Verdreifachung innerhalb eines Jahrzehnts. Die weltweite Bedeutung von Schieferöl, das vor allem in den USA sowie in geringerem Umfang auch in Kanada und Argentinien gefördert wird, hat in den vergangenen Jahren stark zugenommen. Der Anteil von Schieferöl an der nicht-konventionellen Erdölförderung beträgt mittlerweile mehr als 50 %. Ölsand wird bisher aufgrund der vergleichsweise günstigen geologischen Bedingungen ausschließlich in Kanada gefördert. Die kanadische Produktion von Erdöl aus Ölsand, die im Jahr 1967 begann, steigt kontinuierlich und trägt bereits zu über 3 % zur weltweiten Ölförderung bei. Die Produktion von Biokraftstoffen erreichte ein neues Allzeithoch. Im Berichtsjahr wurden etwa 84 Mt Biokraftstoffe hergestellt (BP 2018). Die USA (45 % Weltanteil) und Brasilien (22 %) sind die weltweit mit Abstand wichtigsten Produzenten von Biokraftstoff. Die Förderung von nicht-konventionellem Erdöl und die Produktion von Biokraftstoffen konzentriert sich bisher weitgehend auf Nord- und Südamerika (Abb. 3-4).

1 Bei den USA gab es eine Revision der Verbrauchsdaten. Ab dem Berichtsjahr 2017 wurde LPG (engl. Liquefied Petroleum Gas) in den Verbrauch miteingeschlossen. Die Verbrauchswerte der vergangenen Jahre wurden aktualisiert.

Der weltweite Verbrauch an Mineralölprodukten ist gegenüber dem Vorjahr erheblich um 4,2 % auf 4.593 Mt angestiegen. Als weltweit wichtigstes Handelsgut, bedeutendster Energieträger und Grundstoff für die chemische Industrie, ist Erdöl ein wichtiger Indikator für die wirtschaftliche Entwicklung. Trotz des deutlichen Preisanstieges, welche die Referenzsorten von Erdöl im Laufe des Berichtsjahres erfuhren, ist der Preis für Rohöl nach wie vor erheblich niedriger als im Durchschnitt der letzten zehn Jahre. Dies und die vergleichsweise günstige weltwirtschaftliche Entwicklung trug zu einem höheren Verbrauch bei. Der größte Verbraucher blieb die Großregion Austral-Asien mit 1.588 Mt (plus 2,5 %), gefolgt von Nordamerika mit 1.186 Mt (plus 1 %)[1]. Auch in Europa ist der Erdölverbrauch abermals um 2,9 % auf 686 Mt gestiegen. Lateinamerika ist die einzige Großregion in der es zu einem Rückgang (minus 1,4 %) des Mineralölverbrauches gekommen ist. Dies spiegelt die schwache wirtschaftliche Entwicklung in der Großregion insgesamt wider.

Gleichwohl der Mineralölbedarf Afrikas relativ mit etwa 6 % auf 199,9 Mt am stärksten gestiegen ist, bleibt der Pro-Kopf-Verbrauch insbesondere im Vergleich mit den hochindustrialisierten Großräumen in Europa, Nordamerika und Ostasien auf einem sehr niedrigen Niveau.

Über drei Viertel des Mineralöls wurden von den 20 führenden Verbraucherländern genutzt. Von diesen Ländern sind aber lediglich fünf Staaten (Saudi-Arabien, die Russische Föderation, Kanada, Mexiko und der Iran) in der Lage, ihren Bedarf aus der eigenen Förderung zu decken und darüber hinaus (Netto-) Rohölexporte zu tätigen. Die Länder der Europäischen Union decken lediglich 12 % ihres Bedarfes über Eigenförderung.

Von dem im Jahr 2017 geförderten Erdöl wurde über die Hälfte grenzüberschreitend gehandelt. Der Transport erfolgte hauptsächlich per Tankschiff oder Pipeline, in sehr geringem Umfang auch mit dem Zug oder Tankwagen. Weltweit wurden 2.255 Mt Rohöl exportiert, ein Anstieg um 1,2 % gegenüber dem Vorjahr. Die beiden führenden Exportnationen sind Saudi-Arabien und die Russische Föderation. Die fünf größten Ausfuhrländer decken bereits knapp die Hälfte der Exporte ab. Die weltweite Raffineriekapazität stieg um 0,6 % auf 4.873 Mt (BP 2018).

Die wichtigste Importregion blieb Austral-Asien mit einem Anteil von 51 %. Afrika importierte mit 0,4 % Gesamtanteil das wenigste Rohöl. China importierte 420 Mt Erdöl (plus 11 %) im Berichtsjahr und stieg damit zum größten Rohölimporteur der Welt auf. China verdrängte damit die USA (393 Mt), die die führende Position seit Jahrzehnten innehielt, auf den zweiten Rang. Drittgrößter Rohölimporteur war Indien, das seine Rohölimporte auf 217 Mt (plus 0,6%) steigerte.

Einleitung und Ausgangslage
Globaler Energierohstoff Erdöl 2017, Stand 3/2019 (3)

Der Jahresdurchschnittspreis 2017 für die Rohölreferenzsorte ‚Brent' (Nordseeöl) lag bei 54,13 USD/bbl. Damit stieg der Preis um knapp 25 % gegenüber dem Vorjahr (43,56 USD/bbl) und setzte den seit Januar 2016 anhaltenden Trend steigender Erdölpreise fort. Den höchsten Stand des Jahres erreichte der Ölpreis im Dezember 2017 mit 64,37 USD/bbl. Die Erdölpreise pendelten im ersten Quartal 2017 nach den von der OPEC zum Jahresende 2016 beschlossenen Förderregulierungen auf vergleichsweise konstantem Niveau zwischen 50 und 55 USD/bbl. Bis zur Jahresmitte zeigte sich der Ölpreis sehr volatil, ausgelöst durch Spekulationen um die Höhe der amerikanischen Rohöl- und Mineralölproduktlagerstände und in Erwartung einer Beendigung bzw. Fortführung der OPEC Förderregulierungen. Die Jahrestiefststände wurden Ende Juni mit 44,63 USD/bbl erreicht. Durch die weltweit robuste Nachfrage nach Erdöl sowie eine verheerende Hurrikansaison, die zweitweise große Teile der US-amerikanischen Raffineriekapazität und Offshore-Produktion beeinträchtige, stiegt der Erdölpreis kontinuierlich an. Darüber hinaus verkündete die OPEC im November die Förderregulierungen bis Dezember 2018 beizubehalten. Dies verursachte weitere Preissteigerungen zum Jahresende.

Die US-amerikanische Referenzölsorte ‚West Texas Intermediate' (WTI) zeichnete den Preisverlauf von ‚Brent' mit geringen Preisunterschieden nach. Im Durchschnitt stieg der Rohölpreis von 43,77 USD/bbl im Vorjahr auf 50,88 USD/bbl im Jahr 2017. Die Preisdifferenz zwischen den beiden Rohölsorten war seit dem Jahr 2014 vergleichsweise gering. Diese kann aber, bedingt durch Unterschiede bei der regionalen Nachfrage- und Angebotssituationen, mitunter deutlich schwanken. Gegen Ende des Berichtsjahres weitete sich die Preisdifferenz dann auf zeitweise über 6,49 USD/bbl aus. Als dritter Preisindikator für Rohöl ist der OPEC-Korbpreis zu nennen, der sich aus 13 ausgewählten Erdölsorten der OPEC-Mitgliedsländer zusammensetzt. Dieser erhöhte sich im Jahresdurchschnitt auf 52,43 USD/bbl (2016: 40,68 USD/bbl).

Die Lagerkapazitäten der OECD-Staaten für Rohöl und Rohölprodukte (strategische Reserven und industrielle Vorräte), die in Kavernen oder oberirdischen Tanklagern vorgehalten werden, beliefen sich gegen Ende des Jahres 2017 auf rund 2,85 Mrd. Barrel (IEA 2018c). Die freie Produktionskapazität[2] der OPEC-Staaten Ende September 2018 lag bei etwa 1,4 Mio. Barrel pro Tag (EIA 2018a).

Eine Zusammenstellung der länderspezifischen Ressourcen, Reserven, der Förderung und des Verbrauches sowie der Importe und Exporte an Erdöl (jeweils die 20 wichtigsten Länder) liefern die Tabellen A-8 bis A-14 im Anhang.

Die Versorgungssicherheit mit flüssigen Kohlenwasserstoffen

Obgleich die geologischen Vorräte an Erdöl über Jahrzehnte hinaus auch einen steigenden Bedarf decken können und die Überversorgung der Märkte mit Rohöl seit dem 3. Quartal 2018 zu stark rückläufigen Erdölpreisen geführt hat, sind übergeordnete Entwicklungen, insbesondere die Investitionsaktivität, für die mittel- und langfristige Versorgungssicherheit entscheidend.

Versorgungssicherheit mit flüssigen Kohlenwasserstoffen bedeutet, dass diese jederzeit bedarfsgerecht zur Verfügung stehen. Sie kann bei Betrachtung einzelner Länder oder Regionen über eine Eigenförderung und -verarbeitung von Erdöl, durch Importe sowie über den Zugriff auf strategische Vorräte sichergestellt werden; im globalen Maßstab aber ausschließlich über bedarfsgerechte Förderung und Verarbeitung von Erdöl oder den Zugriff auf strategische Vorräte.

Die IEA geht in ihrem New Policies Scenario (NPS) davon aus, dass der weltweite Bedarf an erdölbasierten Treib- und Grundstoffen bis zum Jahr 2040 um rund 12 % zunimmt. Zunächst steigt der Mineralölverbrauch bis 2025 jährlich um rund 1 Mio. Barrel pro Tag an. In den nachfolgenden 15 Jahren beläuft sich der jährliche Zuwachs auf 0,25 Mio. Barrel pro Tag (IEA 2018b). Der Bedarf an erdölbasierten Kraftstoffen ist in den entwickelten Ländern in den nächsten Jahren tendenziell rückläufig, verbleibt aber dennoch auf einem weit höheren Pro-Kopf-Verbrauch als in den meisten Ländern der restlichen Welt. Gründe für den Rückgang sind die voraussichtlich steigende Elektrifizierung des Transportsektors, kraftstoffsparende Verbrennungstechnologien sowie die Nutzung von alternativen Kraftstoffen. In den Schwellen- und Entwicklungsländern soll es dagegen zu einem stark steigenden Erdölverbrauch kommen. Insbesondere die Zunahme des erdölbasierten Verkehrs in diesen Ländern trägt zu einem Verbrauchanstieg bei, der die vergleichsweise moderaten Rückgänge in den entwickelten Ländern überkompensiert. Etwa die Hälfte der Zuwächse im New Policies Scenario werden auf China und Indien entfallen (IEA 2018b). Um den steigenden Bedarf an flüssigen Kohlenwasserstoffen decken zu können, muss die Förderung daher entsprechend ausgeweitet werden.

Das zukünftige Erdölangebot setzt sich aus der Förderentwicklung bereits in Produktion stehenden Erdölfelder sowie den Anschluss neuer Förderkapazitäten zusammen. Konventionelle Erdöllagerstätten, die einen Anteil von rund 80 % an der weltweiten Förderung haben, gehen nach Erreichung des Fördermaximums und der anschließenden Plateauförderung in den Förderrückgang. Die Höhe dieses Rückgangs (Abb. 3-5) hängt neben der Größe der Lagerstätte im Wesentlichen davon ab,

2 Die zusätzliche Menge an Erdöl, um welche die Förderung innerhalb von 30 Tagen gesteigert und mindestens 90 Tage beibehalten werden kann.

Einleitung und Ausgangslage
Globaler Energierohstoff Erdöl 2017, Stand 3/2019 (4)

ob das Feld on- oder offshore liegt; im Fall von Offshore-Feldern auch von der Wasserstiefe (OGJ 2008). Dieser Förderrückgang kann durch geeignete technische Maßnahmen, die überwiegend den Druckerhalt und die Permeabilität in der Lagerstätte sowie die Viskosität des Erdöls betreffen, verzögert bzw. verlangsamt werden. Bislang stammt weniger als die Hälfte der weltweit geförderten Menge an Erdöl aus Feldern, die sich im Förderrückgang befinden. Dieser Anteil wird aber zukünftig steigen, da immer mehr Felder in die Post-Plateau-Phase eintreten. Der weltweite Durchschnitt des jährlichen Förderrückgangs dieser Felder beträgt rund 6,1 % (IEA 2018b).

Die zukünftige Erdölförderung muss daher sowohl einen Mehrbedarf durch eine steigende Nachfrage decken, als auch den tendenziell steigenden Förderrückgang der Bestandsproduktion ausgleichen.

Durch die erhebliche Verringerung der Erdölpreise seit dem dritten Quartal 2014 sind die Investitionen in E&P-Projekte bis zum Jahr 2016 um etwa 50 % zurück gegangen. Trotz der deutlichen Steigerung der Rohölpreise haben sich die Investitionen seither nur moderat erhöht und konzentrieren sich darüber hinaus überwiegend auf die US-amerikanische Schieferölproduktion (IEA 2018b). Um den im New Policies Scenario angezeigten Bedarf bis zum Jahr 2025 zu decken, müssten jährlich konventionelle Erdöllagerstätten mit einem Volumen von 16 Mrd. Barrel für eine Förderung erschlossen werden. Zwischen 2015 und 2017 lag das Volumen der erschlossenen Lagerstätten durchschnittlich bei 8 Mrd. Barrel pro Jahr (IEA 2018b). Durch diese möglicherweise eintretende Angebots-Nachfrage-Diskrepanz könnte es mittelfristig zu Versorgungsengpässen kommen, die sich voraussichtlich in Preisspitzen widerspiegeln werden.

Aus heutiger Sicht gibt es mehrere Möglichkeiten, um diese potenziellen Versorgungsengpässe zu verhindern: Die Investitionen in E&P-Projekte müssten in einem vergleichsweise kurzen Zeitrahmen deutlich erhöht werden, da die Realisierung neuer konventioneller Erdölprojekte mehrere Jahre in Anspruch nimmt. Ein weiterer Weg wäre die Durchsetzung von Maßnahmen zur Senkung des Verbrauches, die über jene des New Polices Scenarios hinausgehen. Weiterhin sieht die IEA die Option einer zusätzlichen Ausweitung der US-amerikanischen Schieferölproduktion um 6 Mio. Barrel am Tag bis zum Jahr 2025 (IEA 2018b). Im Gegensatz zur Erschließung von konventionellen Erdölfeldern, können Schieferölprojekte in vergleichsweise kurzen Zeiträumen und mit vergleichsweise geringem initialen Kapitalaufwand realisiert werden. Allerdings weist die amerikanische Energieinformationsbehörde (EIA) selbst in ihrem optimistischsten Produktionsszenario, das hohe Erdöl- und Erdgaspreise sowie weitere technologische Fortschritte annimmt, nicht solche hohen Zuwächse beim Schieferöl auf (EIA 2018b).

Insgesamt sind 159 Länder (Netto-) Erdöl- bzw. Mineralölproduktimporteure. Europa, als einer der größten Verbraucher, deckt lediglich 12 % seines Bedarfes über Eigenförderung und ist daher auf Importe angewiesen. Norwegen ist der einzige (Netto-) Erdölexporteur Europas (Abb. 3-6).

Die Abhängigkeit von Rohölimporten ist, insbesondere vor dem Hintergrund des sehr hohen Verbrauches, in der Großregion Europa sehr ausgeprägt. Versorgungsengpässe könnten in den hochindustrialisierten Ländern Europas lediglich vergleichsweise kurzfristig durch den Zugriff auf strategische Rohöl- und Mineralölproduktreserven gepuffert werden. Um den eigenen Bedarf zu decken, ist Europa daher auf einen störungsfreien weltweiten Erdölhandel angewiesen. Die USA sind trotz der erheblichen Fördersteigerungen innerhalb des letzten Jahrzehnts der zweitgrößte Erdölimporteur der Welt. In der Nachbarschaft von Kanada, Mexiko und Venezuela als bedeutende Erdölexporteure mit erheblichen Erdöl-Ressourcen sind die USA in einer geografisch vorteilhaften Lage. Die dritte Großregion mit einer besonders hohen Importabhängigkeit ist Ostasien zusammen mit dem indischen Subkontinent. Insbesondere die wirtschaftsstarken bzw. bevölkerungsreichen Länder Japan, Südkorea, China, Indien und Pakistan weisen einen seit Jahrzehnten rasant wachsenden Erdölbedarf auf. Der Nahe Osten ist schon heute die mit Abstand wichtigste Lieferregion dieser Länder und wird in den kommenden Jahren eine immer bedeutendere Rolle für die Versorgung dieser Region mit flüssigen Kohlenwasserstoffen spielen.

Die Länder mit einem hohen Mineralölverbrauch und einer hohen Importabhängigkeit würden bei Förderverknappungen besonders betroffen sein.

Flüssige Kohlenwasserstoffe können durch Erdgas- und Kohleverflüssigungsverfahren auch synthetisch hergestellt werden. Ihr Anteil an der weltweiten Produktion flüssiger Kohlenwasserstoffe beträgt zurzeit lediglich rund 1 % (IEA 2018b). Obgleich die Rohstoffbasis insbesondere bei Kohle wesentlich größer als beim Erdöl ist, wird der Anteil mittelfristig aufgrund der Diskussion um die CO_2-Problematik sowie den benötigten großen Investitionen in die Verflüssigungsanlagen voraussichtlich nicht wesentlich steigen. Die führenden Länder bei der Herstellung synthetischer flüssiger Kohlenwasserstoffe aus Kohle sind Südafrika und China, aus Erdgas sind dies Katar und Malaysia.

Quelle: BGR Bund – BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 41-40, 3/2019

Globaler Beitrag Erdöl
zu den nicht-erneuerbaren Energierohstoffen
Förderung, Verbrauch, Vorräte und Reichweite

Einleitung und Ausgangslage (Kurzfassung)
Globale Energieversorgung 2017, Stand 3/2019 **(1)**

Kurzfassung

Einleitung – Im Jahr 2017 stieg der globale Energieverbrauch weiter an. Die weltweit wachsende Bevölkerung und die Erhöhung des allgemeinen Lebensstandards werden trotz höherer Energieeffizienz voraussichtlich auch langfristig einen steigenden Energiebedarf zur Folge haben. Der Zuwachs des Energieverbrauchs wird mittlerweile von erneuerbaren Energien und fossilen Energierohstoffen zu ähnlichen Anteilen getragen, aber Erdöl, Erdgas und Kohle bilden immer noch die Basis der weltweiten Energieversorgung. Daher wird noch für absehbare Zeit ein Teil der Energieversorgung von fossilen Energierohstoffen getragen werden. Vor diesem Hintergrund ist ein Abflauen des globalen Wettbewerbs um Energierohstoffe nicht zu erwarten. Auch für Deutschland ist trotz der hohen Wachstumsraten bei den Erneuerbaren eine Zunahme der hohen Importabhängigkeit bei den fossilen Energierohstoffen absehbar. Derzeit leisten Erdöl, Erdgas, Stein- und Braunkohle nach wie vor mit rund 80 % den größten Beitrag zur Deckung des deutschen Primärenergieverbrauchs.

Ergebnisse – Alle erneuerbaren Energien zusammengenommen tragen rund 18 % zur Deckung des globalen Energieverbrauchs bei. Dies beruht vor allem auf den „klassischen" erneuerbaren Energien wie Wasserkraft und Biomasse. Die „modernen" erneuerbaren Quellen wie Photovoltaik und Windkraft haben zukünftig die größten Wachstumspotenziale. Aber auch die fossilen Energierohstoffvorkommen wurden in 2017 weltweit in weiter steigenden Mengen genutzt. Dabei entfallen auf Austral-Asien mehr als 40 % des globalen Primärenergieverbrauchs, der in dieser Region vorrangig mittels Hartkohle gedeckt wird. Nordamerika (rund 21 %) und Europa (rund 15 %) folgen auf den Rängen zwei und drei, wobei in diesen beiden Regionen vor allem Erdöl und Erdgas (Abb. 1-1) zur Deckung des Primärenergieverbrauchs herangezogen werden (BP 2018).

Der weltweite Vergleich von bislang bereits geförderten und damit verbrauchten Energierohstoffen mit noch vorhandenen Reserven und Ressourcen zeigt, dass in allen Regionen der Erde noch erhebliche fossile Energierohstoffpotenziale (incl. Uran) existieren (Abb. 1-2). Dies sind primär große Kohlevorkommen, die es auf allen Kontinenten gibt und die nicht, wie beim konventionellen Erdöl und Erdgas, auf einige Regionen begrenzt sind. Darüber hinaus existieren enorme Potenziale erneuerbarer Energien, deren Mengen nicht entsprechend quantifizierbar sind.

Der größte Anteil mit 550.183 Exajoule (EJ; 10^{18} Joule) an den globalen nicht-erneuerbaren Energierohstoffen ist als Ressourcen definiert und übertrifft die Reserven um ein Vielfaches. Dies gilt für alle Energierohstoffe mit Ausnahme des konventionellen Erdöls, das die Sonderrolle dieses Energierohstoffs unterstreicht. Insgesamt zeigen sich im Vorjahresvergleich nur geringe Änderungen, die lediglich einen marginalen Einfluss auf die globale Vorratslage der Ressourcen (minus 0,1 %) haben. Der Energieinhalt aller Reserven stieg im letzten Jahr auf 40.237 EJ (plus 1,8 %) insbesondere aufgrund einer Neubewertung der indonesischen Hartkohlevorkommen. Gemessen am Energieinhalt ist die Kohle bei den Ressourcen und Reserven der beherrschende fossile Energierohstoff. Hingegen dominiert Erdöl weiterhin im Verbrauch und der Förderung. Aufgrund der im Vergleich zu Erdgas größeren nicht-konventionellen Anteile liegt Erdöl auch bei den Reserven nach Kohle an zweiter Stelle. In der Gesamtdarstellung des weltweiten Energiemixes, d. h. der tatsächlich konsumierten Energie, einschließlich der Erneuerbaren, dominieren immer noch die

- **China ist zum größten Erdölimporteur der Welt aufgestiegen.** Die Rohölförderung der Volksrepublik ist in den letzten beiden Jahren deutlich gesunken, während der Verbrauch weiterhin stieg. Der Aspekt der Versorgungssicherheit spiegelt sich zunehmend in der geopolitischen Strategie des Landes wider.

- **Die deutsche Erdölversorgung ist mit 33 Lieferländern weit diversifiziert.** Die beiden wichtigsten Lieferländer bleiben die Russische Föderation und Norwegen, die zusammen bereits einen Anteil von 48,5 % an den deutschen Einfuhren haben.
- **Ostasien, die USA sowie Europa weisen eine besonders hohe Rohölimportabhängigkeit auf.** Der Nahe Osten bleibt auch in den nächsten Jahrzehnten aufgrund seiner großen Vorräte an konventionellem Erdöl für die Versorgung der Welt die wichtigste Region.

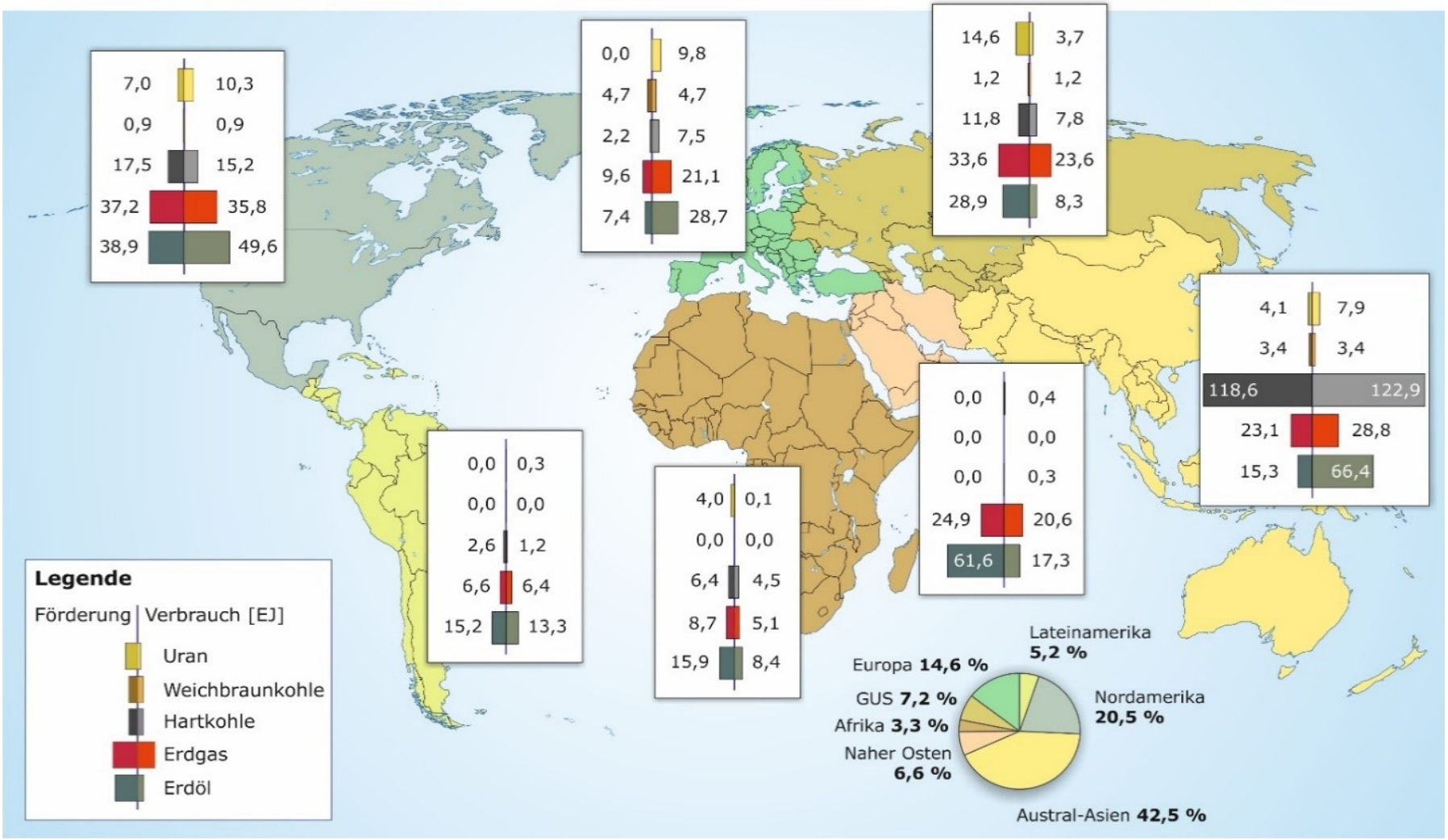
- Mit Ausnahme von Venezuela trat durch die **kontinuierliche Erhöhung des Rohölpreises im Jahresverlauf** bei den Ländern mit einem hohen Anteil des Erdölsektors in der Wertschöpfung und der Exportwirtschaft eine wirtschaftliche Stabilisierung ein.

Quelle: BGR Bund – BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 9-15, 3/2019

Einleitung und Ausgangslage

Globale Energieversorgung 2017, Stand 3/2019 **(2)**

Globale regionale Verteilung der Förderung und des Verbrauchs von Erdöl, Erdgas, Hartkohle, Weichbraunkohle und Uran* sowie globaler regionaler Anteil am Primärenergieverbrauch (PEV)**



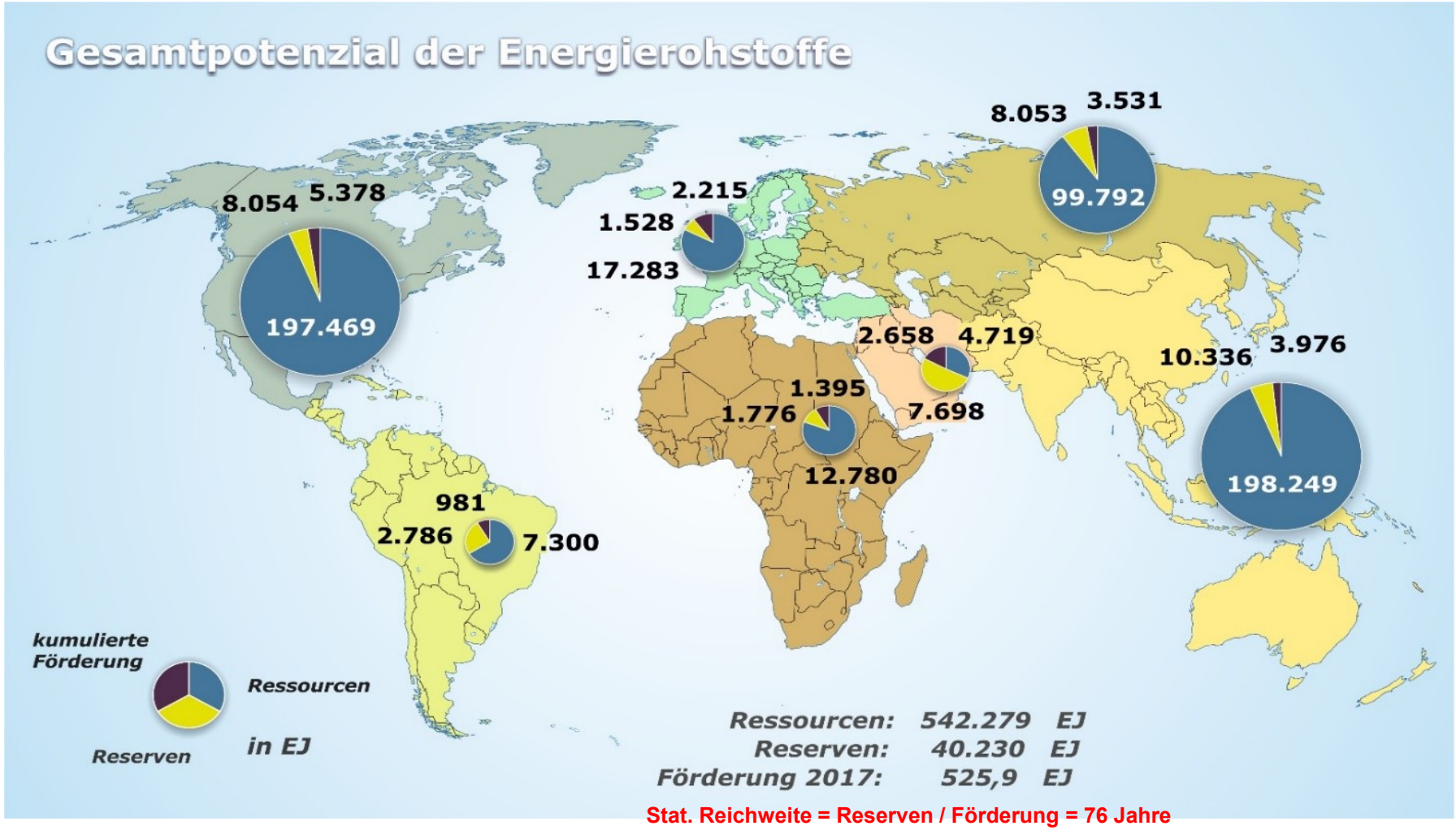
* Daten aus BGR-Energierohstoffdatenbank ** Daten aus BP 2018

Quelle: BGR Datenbank und BP aus BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 9-15, 3/2019

Einleitung und Ausgangslage

Globale Energieversorgung 2017, Stand 3/2019 **(3)**

Gesamtpotenzial der fossilen Energierohstoffe einschließlich Uran für 2017*
Die kumulierte Förderung der Kohle ist geschätzt ab 1950



* Nicht berücksichtigt sind Ressourcen in der Antarktis sowie Aquifergas, Erdgas aus Gashydrat und Thorium, da regional nicht zuordenbar.

Quelle: BGR Datenbank und BP aus BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 9-15, 3/2019

Globale Energievorräte Reserven und Ressourcen nicht-erneuerbaren Energierohstoffen mit Beitrag Erdöl sowie theoretische CO_2-Emissionen 2017 (1)

Gesamt-Energie: Reserven 40.237 EJ; Ressourcen 550.183 EJ [7) 8)]

Gesamt-Erdöl: Reserven 243 Gtoe = 10.170 EJ; Ressourcen 448 Gtoe = 18.734 EJ

Gesamt-Energie: CO_2-Emissionen Reserven 3.359 $GtCO_2$, Ressourcen 49.771 $GtCO_2$ [8)]

Energieträger	Maßeinheit	Reserven			Ressourcen		
		(s. Spalte 2)	EJ	Gt CO_2	(s. Spalte 2)	EJ	Gt CO_2
Konventionelles Erdöl	Gt	173	7.234	530	168	7.034	516
Schieferöl	Gt	2,2	91	6,7	60	2.496	183
Ölsand	Gt	26	1.086	116	67	2.785	298
Schwerstöl	Gt	42	1.752	187	42	1.767	189
Ölschiefer	Gt	< 0,5	7,2	0,77	111	4.653	498
Erdöl (gesamt)	Gtoe	243	10.070 10.170	841	448	18.734	1.683
Konventionelles Erdgas	Bill. m³	191	7.261	407	312	11.855	665
Schiefergas	Bill. m³	6,1	230	13	203	7.713	433
Tight Gas	Bill. m³	–[1]	–[1]	–[1]	61	2.332	131
Kohleflözgas	Bill. m³	1,8	69	3,9	51	1.950	109
Erdgas in Aquiferen	Bill. m³	–	–	–	24	912	51
Erdgas aus Gashydrat	Bill. m³	–	–	–	184	6.982	392
Erdgas (gesamt)	Bill. m³	199	7.560	424	836	31.754	1.338
Hartkohle	Gt SKE	624	18.288	1.730	14.966	438.625	41.494
Weichbraunkohle	Gt SKE	123	3.601	364	1.776	52.037	5.256
Fossile Energieträger (gesamt)	–	–	39.619	3.359	–	541.150	49.771
Uran [2]	Mt	1,2 [4]	618 [4]	–	12 [5]	5.855 [5]	–
Thorium [3]	Mt	–	–	–	6,4	3.178	–
Nicht erneuerbare Energierohstoffe	–	–	40.237	3.359	–	550.183	49.771

* Energieinhalt Erdgas: 1 Mrd. m³ = 10,56 TWh, bezogen auf den oberen Heizwert = Brennwert Ho; 1 m³ = 38 MJ = 10,56 kWh

7) Achtung: Mit Erdgas in Aquiferen und Gashydrat

8) Theoretische CO2-Emissionen berechnet nach IPCC 2006

Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

– keine Reserven oder Ressourcen

[1] in konventionellen Erdgasreserven enthalten

[2] 1 t U = 14.000 bis 23.000 t SKE, unterer Wert verwendet, bzw. 1 t U = 0,5 x 1.015 J

[3] 1 t Th gleicher SKE-Wert wie 1 t U angenommen

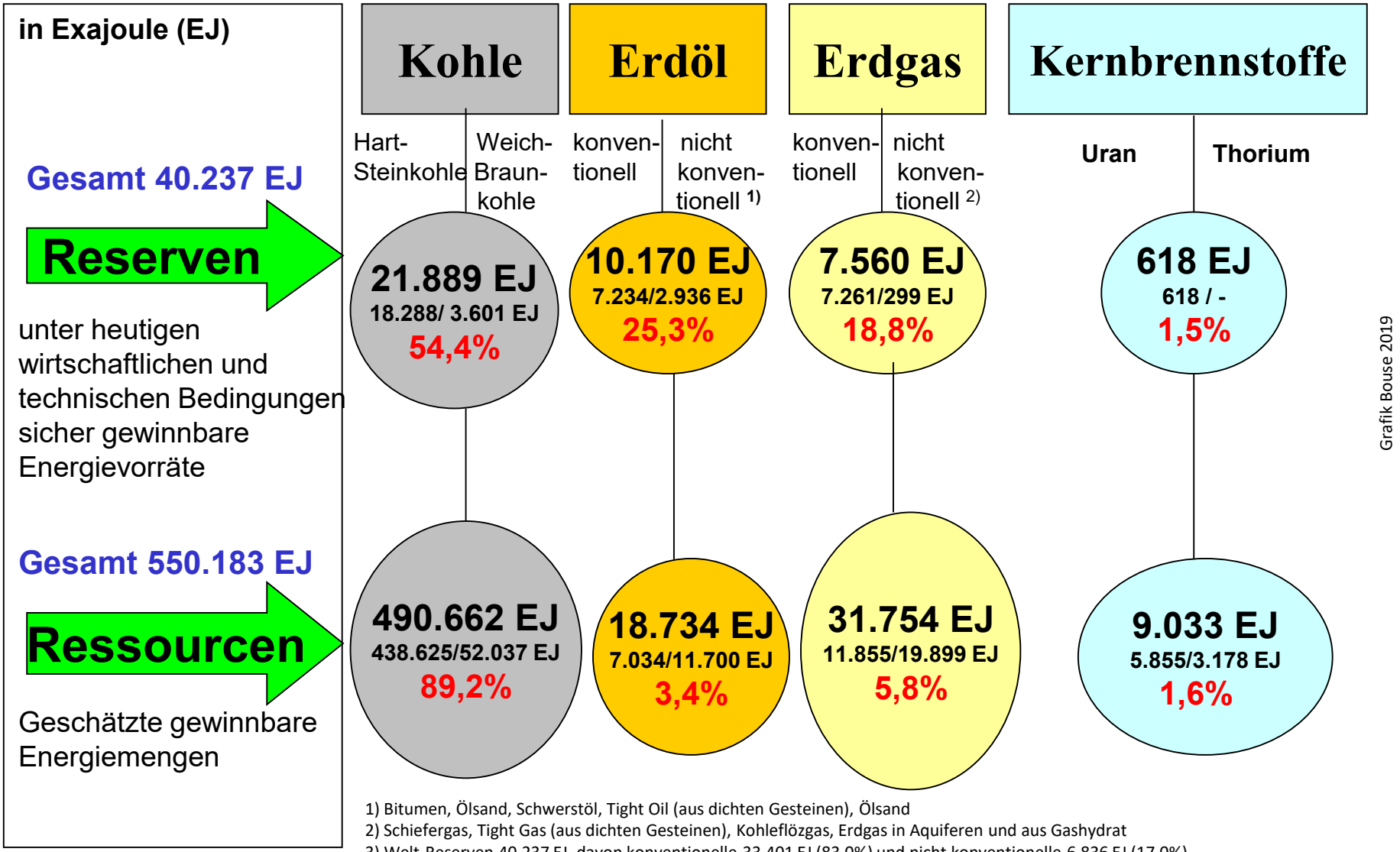
[4] RAR gewinnbar bis 80 USD / kg U

[5] Summe aus RAR gewinnbar von 80 bis 260 USD / kg U sowie IR und unentdeckt < 260 USD / kg U

Quelle: BGR - BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 39; 3/2019

Globale Energievorräte Reserven und Ressourcen von nicht erneuerbaren Energierohstoffen mit Beitrag Erdöl Ende 2017 (2)

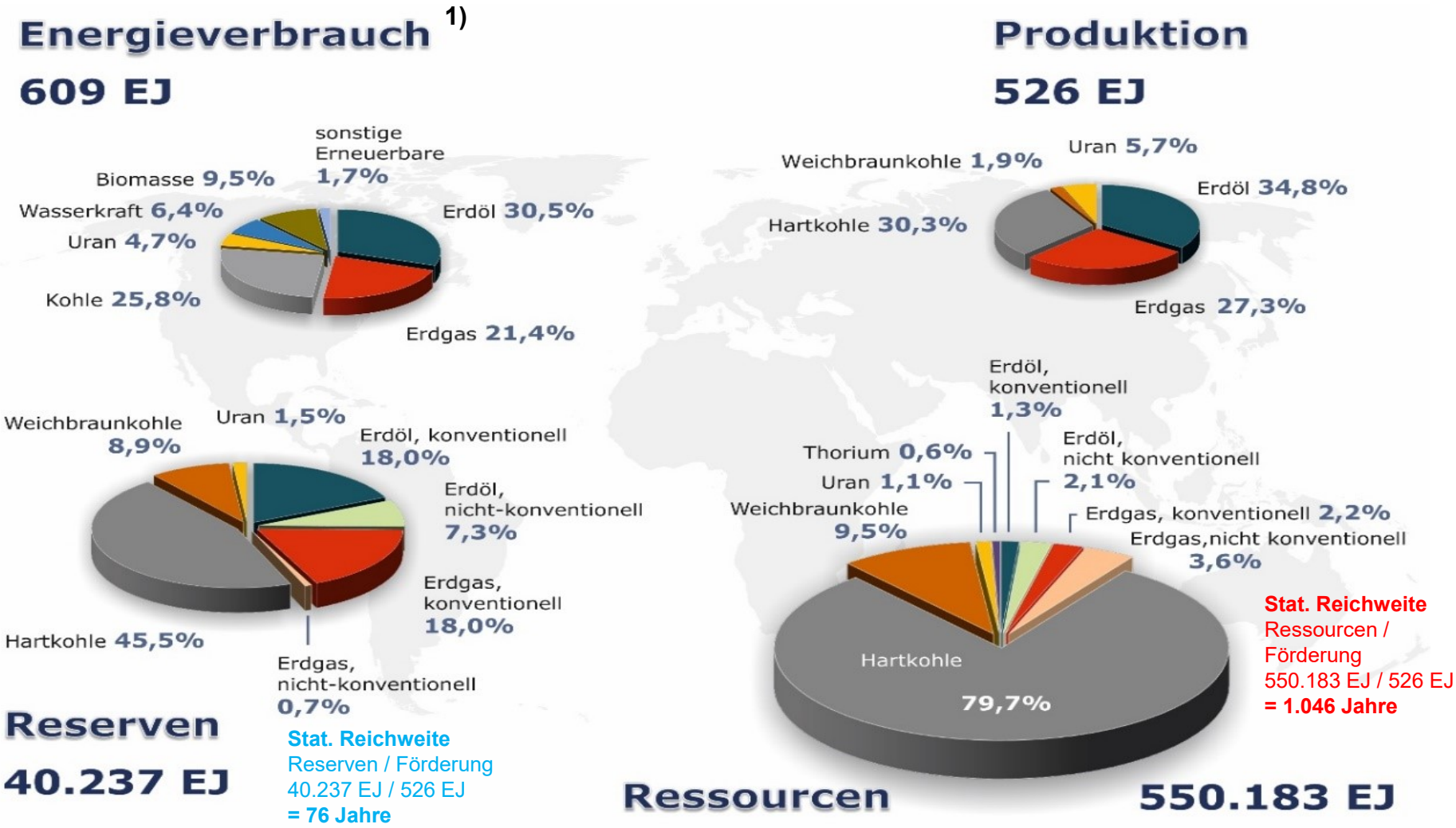
Gesamte Reserven 40.237 EJ und gesamte Ressourcen 550.183 EJ



1) Bitumen, Ölsand, Schwerstöl, Tight Oil (aus dichten Gesteinen), Ölsand
2) Schiefergas, Tight Gas (aus dichten Gesteinen), Kohleflözgas, Erdgas in Aquiferen und aus Gashydrat
3) Welt-Reserven 40.237 EJ, davon konventionelle 33.401 EJ (83,0%) und nicht konventionelle 6.836 EJ (17,0%)

Quelle: BGR - BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 39; 3/2019

Globale Anteile der nicht-erneuerbaren Energierohstoffe [2] an Verbrauch [1], Produktion, Reserven und Ressourcen für das Jahr 2017



1) Verbrauch nach BP

* Energieeinheit: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ ; **Produktion = Förderung**

2) mitErdgas aus Aquifergas und Gashydrat

Quelle: BGR – BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, Folien S. 14, Gesamt s. 40, 3/2018

Globale Ressourcen nicht-erneuerbarer Energierohstoffe mit Beitrag Erdöl nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017

Globale Ressourcen 542.279 EJ = 150.633.056 TWh (Mrd. kWh) = 150.633 Bill. kWh [1-4)]

Erdöl-Ressourcen 18.734 EJ = 5.203.889 TWh = 5.204 Bill. kWh, Anteil Erdöl 3,5% von 542.279 EJ

Tabelle A-2: Ressourcen nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2017: Regionale Verteilung [EJ]

Region	Erdöl		Erdgas		Kohle		Uran	Thorium	Gesamt	Anteil [%]
	konventionell	nicht-konventionell	konventionell	nicht-konventionell [1]	Hartkohle	Weichbraunkohle				
Europa	217	209	220	530	12.570	2.972	280	286	17.283	3,2
GUS	1.155	1.245	4.974	1.833	70.292	18.958	1.233	103	99.792	18,4
Afrika	1.211	443	1.317	1.611	6.864	4	1.063	264	12.777	2,4
Naher Osten	1.276	254	1.602	521	1.008	–	57	–	4.719	0,9
Austral-Asien	1.058	813	1.722	3.141	176.472	12.383	1.890	771	198.249	36,6
Nordamerika	1.082	6.576	1.206	2.790	166.908	17.548	932	427	197.469	36,4
Lateinamerika	1.034	2.159	814	1.570	686	173	398	466	7.300	1,3
Welt	**7.034**	**11.700**	**11.855**	**11.995**	**438.625 [2]**	**52.037**	**5.855**	**3.178 [3]**	**542.279**	**100,0**
OECD	1.375	6.917	1.767	4.295	220.593	24.028	2.089	1.010	262.075	48,3
EU-28	107	162	117	494	12.531	2.687	280	55	16.432	3,0
OPEC	1.900	2.157	1.787	1.717	1.220	3	21	150	8.954	1,7

[1] ohne Erdgas aus Gashydrat und Aquifergas (7.904 EJ)
[2] einschließlich Antarktis für Hartkohle (3.825 EJ)
[3] einschließlich Thoriumressourcen ohne Länderzuordnung (863 EJ)

*** Energieinhalt Erdgas: 1 Mrd. m^3 = 10,56 TWh, bezogen auf den oberen Heizwert = Brennwert Ho, 1 m^3 = 38 MJ**
EU-28 (28 Länder), OECD (35 Länder); OPEC (14 Länder)

Quelle: BGR – BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 102; 3/2018

Globale Reserven nicht-erneuerbarer Energierohstoffe mit Beitrag Erdöl nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017

Globale Reserven 40.237 EJ = 11.177.944 TWh (Mrd. kWh) = 11.178 Bill. kWh

Erdöl-Reserven 10.170 EJ = 2.825.000 TWh = 2.825 Bill. kWh , Anteil Erdöl 25,3% von 40.237 EJ

Tabelle A-1: Reserven nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2017: Regionale Verteilung [EJ]

Region	Erdöl		Erdgas		Kohle		Uran	Gesamt	Anteil [%]
	konventio-nell	nicht-konven-tionell	konven-tionell [1]	nicht-konven-tionell	Hartkohle	Weichbraun-kohle			
Europa	84	7	117	< 0,5	632	681	13	1.535	3,8
GUS	825	–	2.406	2	3.282	1.354	183	8.053	20,0
Afrika	719	–	635	–	309	1	112	1.776	4,4
Naher Osten	4.680	–	2.988	–	30	–	–	7.698	19,1
Austral-Asien	275	–	635	59	8.126	1.139	102	10.336	25,7
Nordamerika	268	1.177	191	239	5.676	383	120	8.054	20,0
Lateinamerika	383	1.751	289	–	232	43	88	2.786	6,9
Welt	**7.234**	**2.936**	**7.261**	**300**	**18.288**	**3.601**	**618**	**40.237**	**100,0**
OECD	371	1.184	403	277	8.227	1.747	133	12.342	30,7
EU-28	35	7	49	< 0,5	605	481	10	1.187	2,9
OPEC	5.523	1.751	3.575	–	59	1	–	10.908	27,1

[1] einschließlich Tight Gas

*** Energieinhalt Erdgas: 1 Mrd. m³ = 10,56 TWh, bezogen auf den oberen Heizwert = Brennwert Ho, 1 m³ = 38 MJ**

EU-28 (28 Länder), OECD (35 Länder); OPEC (14 Länder)

Quelle: BGR Bund - Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 102; 3/2018

Globale Förderung nicht-erneuerbarer Energierohstoffe mit Beitrag Erdöl nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017

Globale Förderung 525,9 EJ = 146.083 TWh (Mrd. kWh) = 146,1 Bill. kWh

Erdöl-Förderung 183,1 EJ = 50.861 TWh = 50,9 Bill. kWh, Anteil Erdöl 34,8% von 525,9 EJ

Tabelle A-3: Förderung nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2017: Regionale Verteilung [EJ]

Region	Erdöl	Erdgas	Hartkohle	Weich-braunkohle	Uran	Gesamt	Anteil [%]
Europa	7,4	9,6	2,2	4,7	< 0,05	23,9	4,5
GUS	28,9	33,6	11,8	1,2	14,6	90,1	17,1
Afrika	15,9	8,7	6,4	< 0,05	4,0	35,0	6,7
Naher Osten	61,6	24,9	< 0,05	–	–	86,5	16,5
Austral-Asien	15,3	23,1	118,6	3,4	4,1	164,6	31,3
Nordamerika	38,9	37,2	17,5	0,9	7,0	101,4	19,3
Lateinamerika	15,2	6,6	2,6	< 0,05	–	24,4	4,6
Welt	**183,1**	**143,7**	**159,1**	**10,2**	**29,8**	**525,9**	**100,0**
OECD	46,6	51,4	31,3	4,9	10,0	144,3	27,4
EU-28	3,1	4,9	2,1	3,5	< 0,05	13,6	2,6
OPEC	77,7	29,9	0,1	–	–	107,7	20,5

*** Energieinhalt Erdgas: 1 Mrd. m³ = 10,56 TWh bezogen auf den oberen Heizwert = Brennwert Ho, 1 m³ = 38 MJ**

EU-28 (28 Länder), OECD (35 Länder); OPEC (14 Länder)

Quelle: BGR - BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 103; 3/2018

Globaler Verbrauch nicht-erneuerbarer Energierohstoffe mit Beispiel Erdöl nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017

Globaler Verbrauch 535,5 EJ = 148.750 TWh (Mrd. kWh) = 148,8 Bill. EJ

Erdöl-Verbrauch 192,0 EJ = 53.333 TWh = 53,3 Bill. kWh, Anteil Erdöl 35,9% von 535,5 EJ

Tabelle A-4: Verbrauch nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2017: Regionale Verteilung [EJ]

Region	Erdöl	Erdgas	Hartkohle	Weich-braunkohle	Uran	Gesamt	Anteil [%]
Europa	28,7	21,1	7,5	4,7	9,8	71,7	13,4
GUS	8,3	23,6	7,8	1,2	3,7	44,6	8,3
Afrika	8,4	5,1	4,5	< 0,05	0,1	18,1	3,4
Naher Osten	17,3	20,6	0,3	–	0,4	38,7	7,2
Austral-Asien	66,4	28,8	122,9	3,4	7,9	229,5	42,9
Nordamerika	49,6	35,8	15,2	0,9	10,3	111,7	20,9
Lateinamerika	13,3	6,4	1,2	< 0,05	0,3	21,1	3,9
Welt	**192,0**	**141,5**	**159,3**	**10,2**	**32,5**	**535,5**	**100,0**
OECD	93,2	64,7	33,4	4,9	22,5	218,8	40,9
EU-28	25,4	18,6	6,4	3,5	9,5	63,4	11,8
OPEC	19,5	21,7	0,1	–	0,4	41,7	7,8

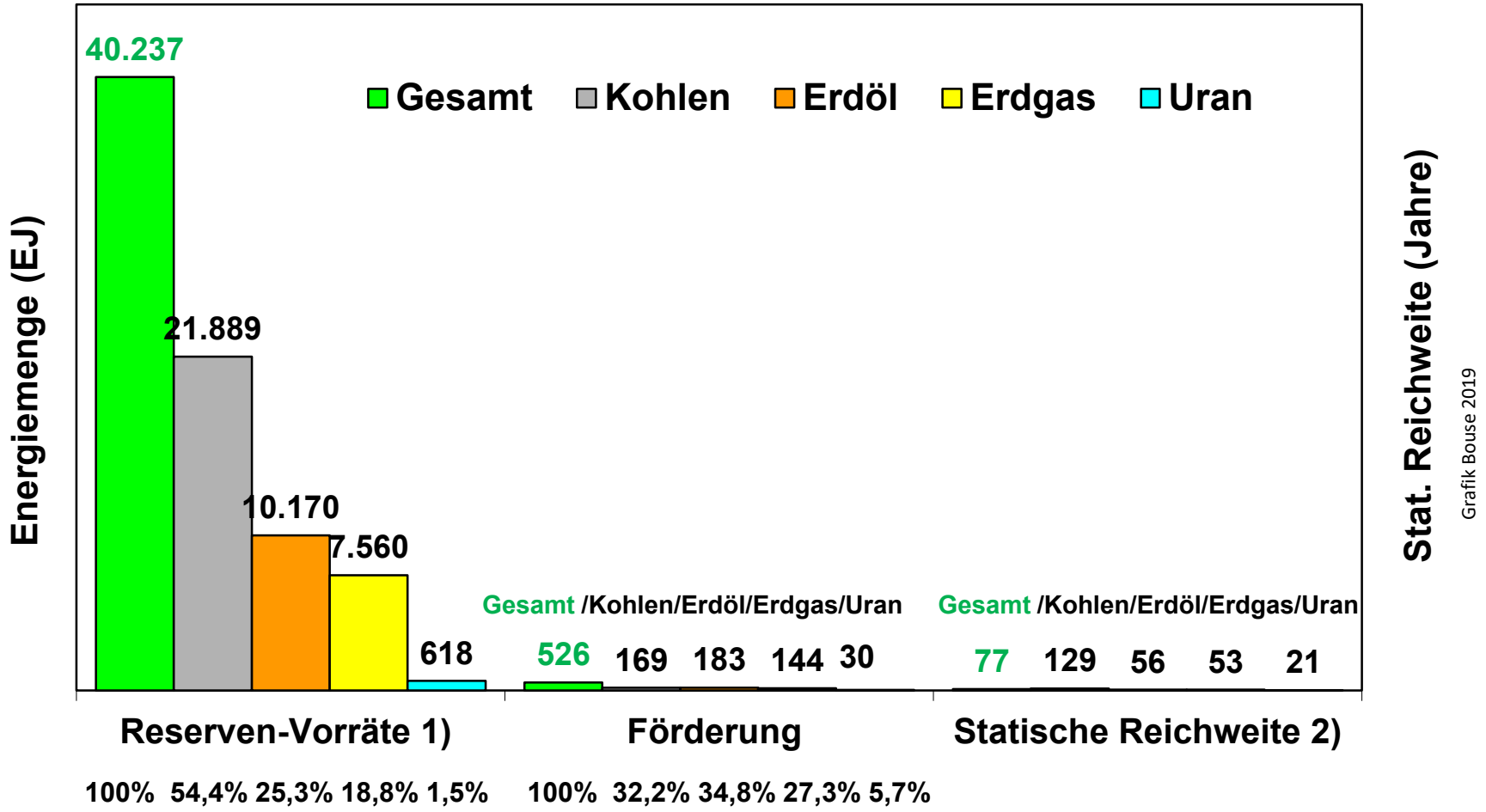
*** Energieinhalt Erdgas: 1 Mrd. m^3 = 10,56 TWh, bezogen auf den oberen Heizwert = Brennwert Ho, 1 m^3 = 38 MJ**

EU-28 (28 Länder), OECD (35 Länder); OPEC (14 Länder)

- Keine Reserven, Ressourcen, Förderung und Verbrauch

Quelle: BGR Bund - Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 103; 3/2019

Globale Vorräte als Reserven, Förderung und stat. Reichweite von nicht erneuerbaren Energierohstoffen 2017 (1)



Grafik Bouse 2019

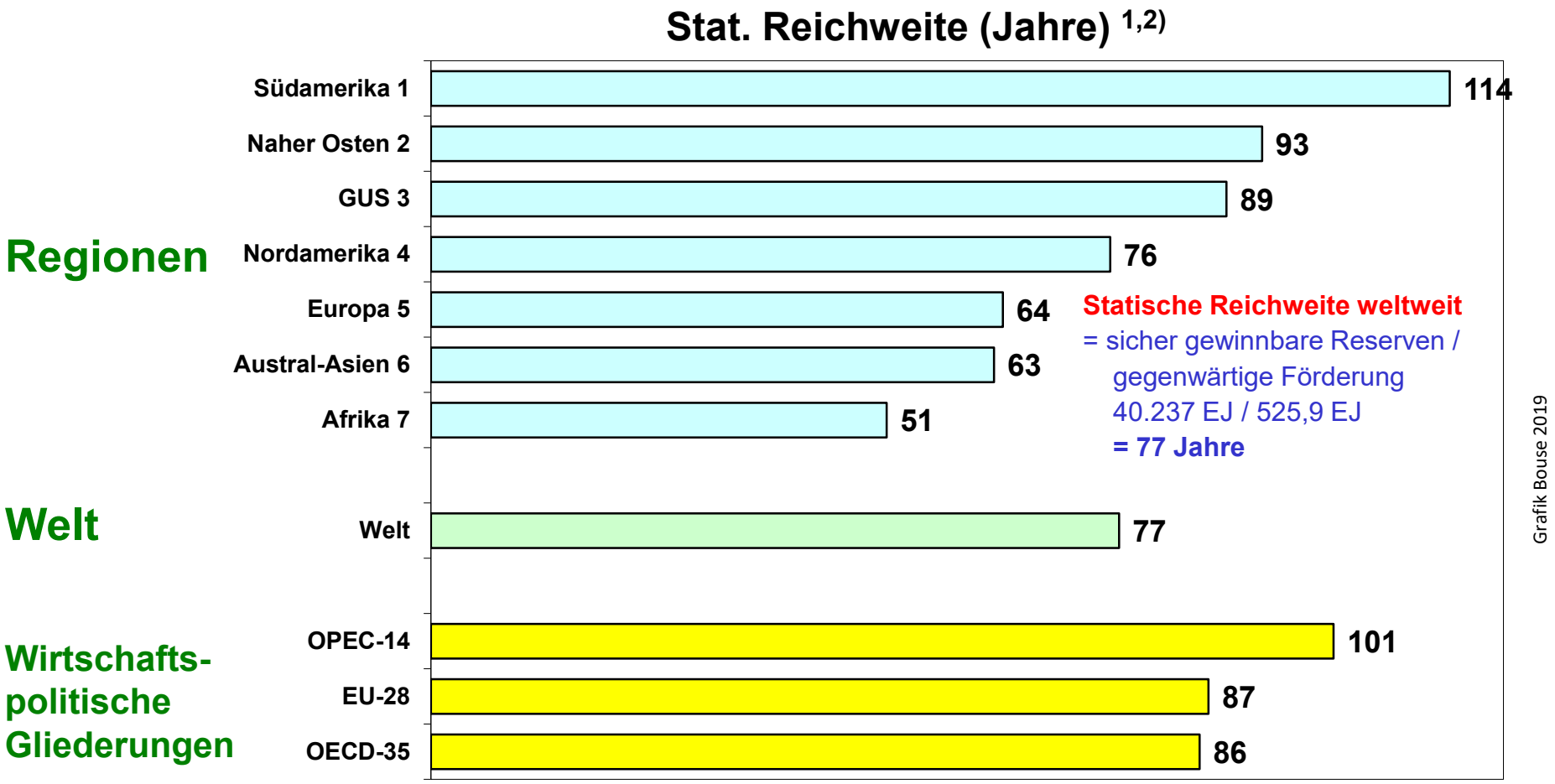
*** einschließlich nicht konventionellen Energierohstoffen (z.B. Ölschiefer, Ölsande, Gashydrate)**

Thorium gilt aus wissenschaftlicher Sicht als mögliche Alternative zum Uran. Derzeit wird es aber nicht für die Energieerzeugung genutzt.

1) Wirtschaftlich gewinnbare Energievorräte = Energiereserven 2) Stat. Reichweite = Reserve als Vorräte /Jahresförderung

Quelle: BGR – BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 102/103, 3/2019

Globale Rangfolge der statischen Reichweite von nicht erneuerbaren Energievorräten als sicher gewinnbare Reserven 2017 (2)



1) Welt-Reserven 40.237 EJ, davon konventionelle 37.001 EJ (92,0%) und nicht konventionelle 3.236 EJ (8,00%)
2) OECD-35 (35 Länder) OPEC-2014 (14 Länder); EU-28 (28 Länder) im Jahr 2017

Quelle: BGR – BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 102/103, 3/2019

Globale Erdöle und Produkte

Förderung, Verbrauch, Vorräte und Reichweite

Überblick globale Erdölstruktur 2017 (1)

Strukturdaten:

Erdölvorräte

Zusätzliche Ressourcen**

448,1 Mrd. t = 18.734 EJ

Sicher gewinnbare Reserven**

243,3 Mrd. t = 10.170 EJ

Erdölförderung

4,381 Mrd. t = 183,1 EJ

Mineralölverbrauch

4,593 Mrd. t = 192,0 EJ

Statische Reichweite [1)]

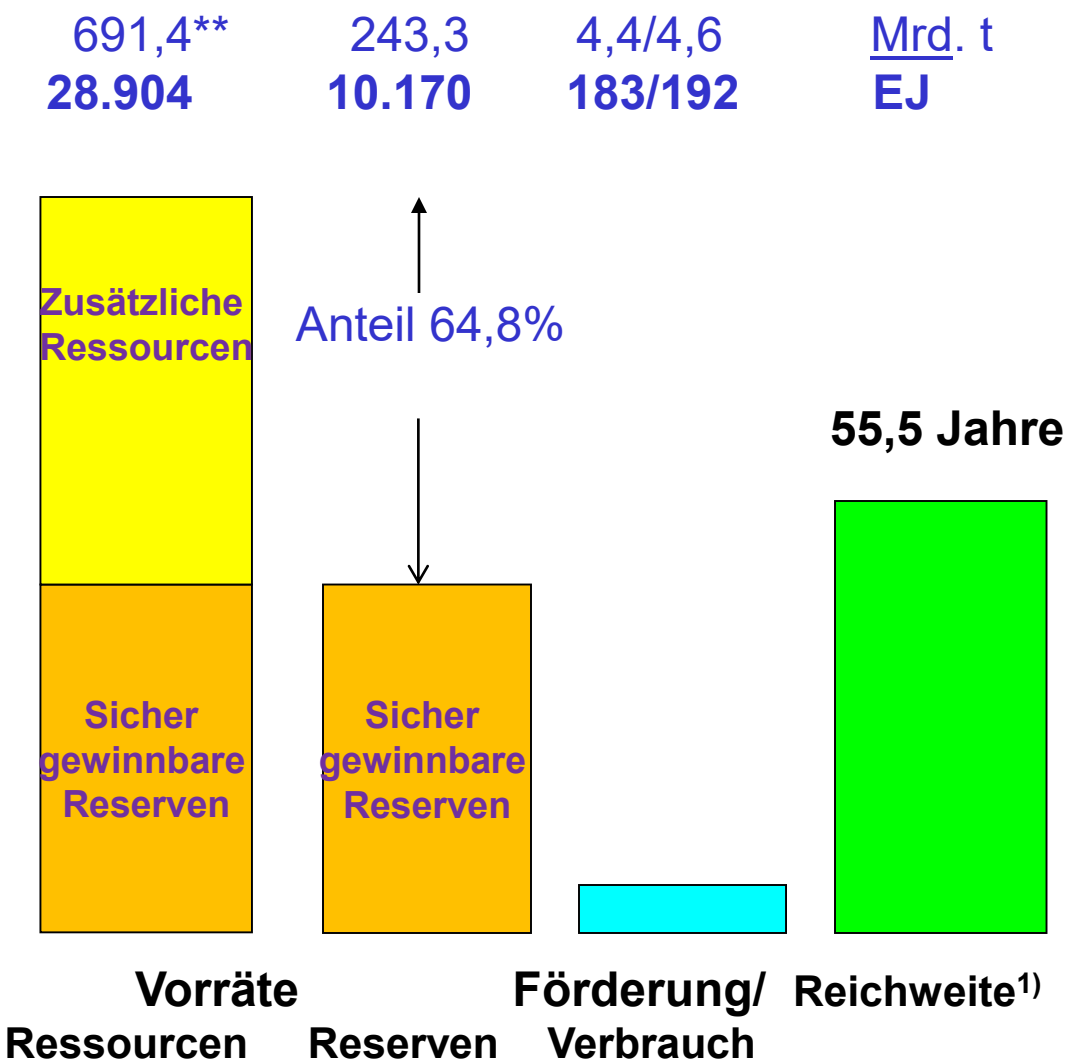
55,5 Jahre

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

**** mit nicht konventionellen Reserven/Ressourcen**

1) Statische Reichweite = Sicher gewinnbare Reserven/gegenwärtige Förderung

Grafiküberblick:



Quellen: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, 3/2019
BMWI – Energiedaten, Tab. 39, 112-115, Gesamtausgabe 3/2019

Überblick globale Erdölstruktur 2017 (2)

Zusätzliche gewinnbare Ressourcen*

Gesamt: 448,127 Mrd. t = 18.734 EJ

3 Länderanteile: 49,5%
USA, Kanada, Venezuela

3 Regionalanteile: 67,9%
Nordamerika, Südamerika, Austral-Asien

3 Wirtschaftspolitische Anteile:
OPEC-13 21,7%, OCED-35 44,3%, EU-28 1,4%

Förderung

4,381 Mrd. t = 182,0 EJ

3 Länderanteile: 38,7%
USA, Saudi-Arabien, Russland

3 Regionalanteile: 70,6%
Naher Osten, Nordamerika, GUS

3 Wirtschaftspolitische Anteile:
OPEC-13 42,5% OECD-35 25,5%, EU-28 1,7%

Statische Reichweite

Statische Reichweite **56 a**

sicher gewinnbare Reserven /gegenwärtige Förderung

Sicher gewinnbare Reserven*

Gesamt: 243,286 Mrd. t = 10.170 EJ

3 Länderanteile: 46,3%
Venezuela, Saudi-Arabien, Kanada

3 Regionalanteile: 79,6%
Naher Osten, Nordamerika, Südamerika

3 Wirtschaftspolitische Anteile:
OPEC-13 71,5%, OECD-35 15,3%, EU-28 0,4%

Verbrauch

4,593 Mrd. t = 192 EJ

3 Länderanteile: 39,3%
USA, China, Japan, Indien

3 Regionalanteile: 75,3%
Austral-Asien, Nordamerika, Europa

3 Wirtschaftspolitische Anteile:
OECD-35 48,6%, EU-28 14,9%, OPEC-13 10,1%

Mengen/ Energieinhalt

Mengeneinheit
1.000 Mio. t = 1 Mrd. t
Energieeinheit
1 Mtoe
= 1,429 Mio. t SKE
= 11,63 Mrd. kWh(TWh)
= 41,868 PJ
Welt-Durchschnitts-Energieinhalt:
1 t Erdöl = 0,9985 toe

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ
konventionelle Ressourcen (Erdöl) 168,2 Mrd. t + nicht konv. Ressourcen (Ölschiefer, Ölsand) 279,9 Mrd. t = 448,1 Mrd. t
konventionelle Reserven (Erdöl) 173,1 Mrd. t + nicht konv. Reserven (Ölschiefer, Ölsand) 70,2 Mrd. t = 243,3 Mrd. t
OECD-35 (35 Mitgliedsländer**); OPEC-14 (14** Mitgliedsländer**); OPEC-Golf-6 (6** Mitgliedsländer**); EU-28 (**28 Mitgliedsländer)
Quellen: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, 3/2019; BMWI – Energiedaten, Tab. 33,40; 1/2019

Globale Übersicht Erdölstruktur nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1)

	Land / Region	Förderung	kum. Förderung	Reserven	Ressourcen	Gesamt-potenzial	verbl. Potenzial
		Mengeneinheit (Mio. t)					
	Welt	4.380,7	192.306	243.286	448.127	883.718	691.413
LÄNDERGRUPPE	Europa	176,8	10.401	2.181	10.172	22.755	12.354
	GUS	690,4	29.643	19.738	57.428	106.809	77.166
	Afrika	381,5	17.544	17.191	39.564	74.299	56.756
	Naher Osten	1.472,5	54.398	111.950	36.612	202.959	148.562
	Austral-Asien	366,5	15.711	6.578	44.772	67.061	51.350
	Nordamerika	929,6	46.695	34.583	183.198	264.476	217.781
	Lateinamerika	363,5	17.915	51.064	76.381	145.359	127.445
WIPO-GLIEDERUNG	OPEC	1.860,0	77.055	174.015	97.055	348.124	271.070
	OPEC-Golf	1.413,0	51.378	110.452	30.880	192.709	141.332
	OECD	1.115,6	57.345	37.213	198.364	292.922	235.577
	EU-28	73,9	6.214	1.002	6.424	13.640	7.426
Ausgewählte Länder	Saudi-Arabien	555,1	21.481	38.701	11.800	71.982	50.501
	Russland	546,7	24.373	14.449	40.078	78.900	54.527
	USA	595,0	33.585	6.799	117.768	158.153	124.568
	Deutschland	2,2	309	28	240	577	268

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ
OECD 35 Mitgliedsländer; OPEC-14 14 Mitgliedsländer; OPEC-Golf-6 6 Mitgliedsländer; EU-28 = 28 Mitgliedsländer

1) Welt-Gesamtpotenzial = Kumulierte Förderung + Reserven + zusätzliche Ressourcen = 192.306 + 243.286 + 448.126 = 883.718 Mio.t = 884 Mrd. t

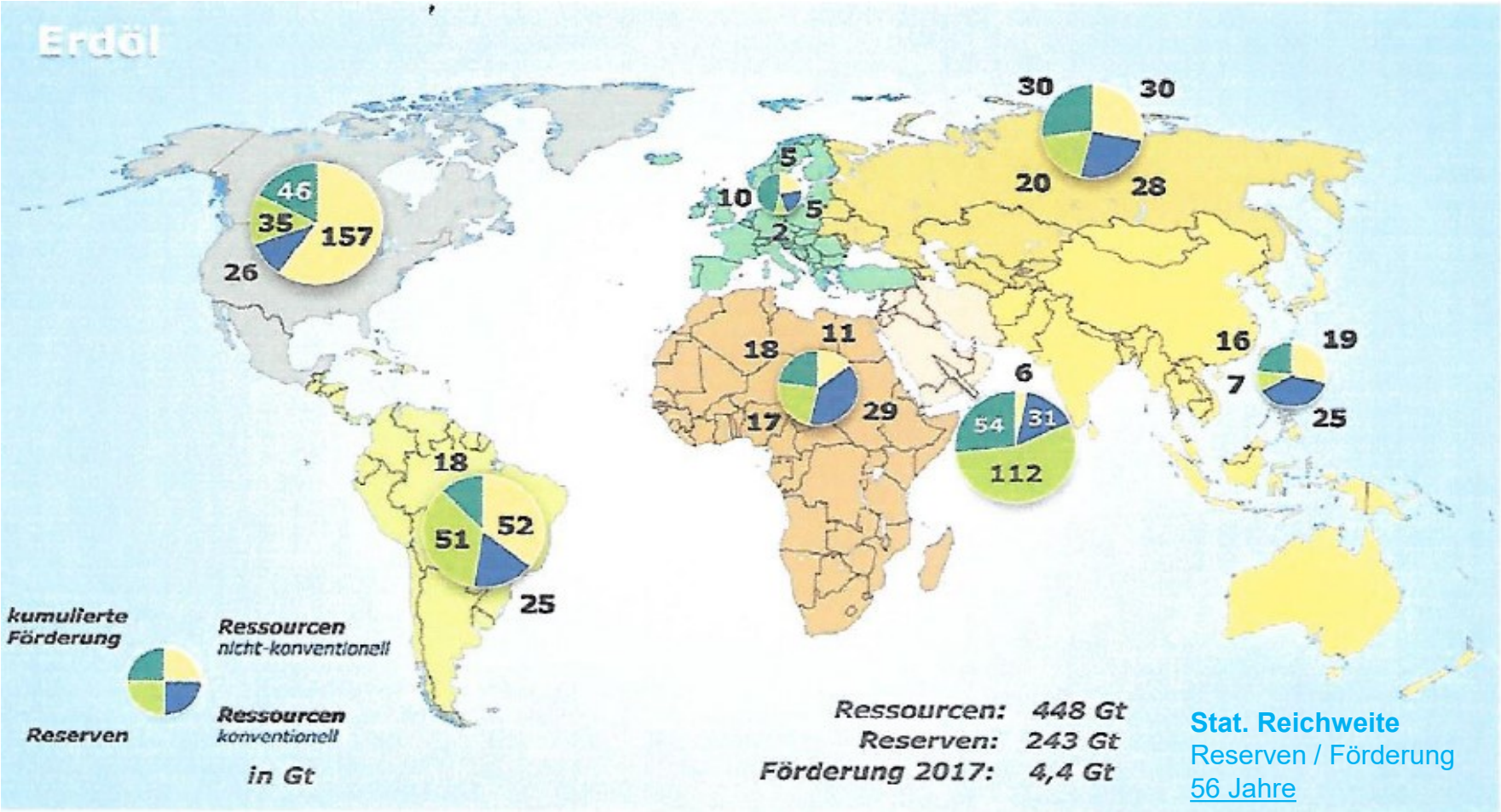
2) Welt-Verfügbares Potenzial = Reserven + zusätzliche Ressourcen = 243.286 + 448.126 = 691.413 Mio.t = 691 Mrd. t

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 108-111, 3/2019

Regionale Verteilung des Gesamtpotenzials an Erdöl [3)] in der Welt Ende 2017 (2)

Gesamtpotenzial 884 Gt = 884 Mrd. t [2)]

Zusätzliche Ressourcen 448 Gt + Reserven 243 Gt + kumulierte Förderung 192 Gt [1)]



* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

1) Kumulierte Förderung = Summe der Förderung seit Förderbeginn **2) Verbleibendes Potenzial (Ressourcen 448 Mrd. t + Reserven 243 Mrd. t) = 691 Mrd. t**

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 42, 108-111; 3/2018

Globale kumulierte Förderung, Reserven und Ressourcen von Erdöl nach wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (3)

Mengeneinheiten

Region	Kumulierte Förderung		Sicher gewinnbare Reserven Mio. t			Geschätzte, zusätzliche gewinnbare Ressourcen Mio. t		
	Mio. t	%	konven-tionell	gesamt	%	konven-tionell	gesamt	%
OPEC-14	77.055	**40,1**	132.115	174.015	**71,5**	45.450	97.055	**21,7**
OPEC Golf-6	51.378	**26,7**	110.452	110.452	**45,4**	27.600	30.880	**6,9**
OECD-35	57.345	**29,8**	8.881	37.213	**22,2**	32.887	198.364	**44,3**
EU-28	6.214	**3,2**	830	1.002	**0,4**	2.549	6.424	**1,4**
Nachrichtlich D	309	**0,2**	28	28	**0,0**	20	240	**0,0**
WELT	**192.306**	**100**	**173.054**	**243.286**	**100**	**168.246**	**448.127**	**100**

Erläuterungen:

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ

OECD-35 = 35 Länder , Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

OPEC -14 = 13 Länder, Organisation Erdöl exportierender Länder

OPEC Golf-6 = 6 Länder

EU-28 = 28 Länder

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 111-114; 3/2019

Globale Erdölförderung nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1)

Welt: 4.380,7 Mio. t = 4,4 Mrd. t = 183,1 EJ = 50,9 Bill. kWh*

Gliederung		Jahr 2015	Jahr 2017	Anteil 2017 (%)
		Mio. t		
Welt		4.362,1	4.380,7	100
Regionen 100%	Europa	173,2	176,8	4,0
	GUS	674,4	690,4	15,8
	Afrika	398,1	381,5	8,7
	Naher Osten	1.410,4	1.472,5	33,6
	Austral-Asien	391,9	366,5	8,4
	Nordamerika	911,1	929,6	21,2
	Lateinamerika	402,8	363,5	8,3
Wirtschafts-politische Gliederungen	OPEC-14	1.839,0	1.860,0	42,5
	OPEC-Golf-6	1.348,7	1.413,0	32,3
	OECD-35	1.095,7	1.115,6	25,5
	EU-28	73,2	73,9	1,7
TOP-3 Länder 38,7%	USA	567,2	595,0	13,6
	Saudi-Arabien	565,3	555,1	12,7
	Russland	533,6	546,7	12,5
Rang 56	Deutschland	2,4	2,2	0,1

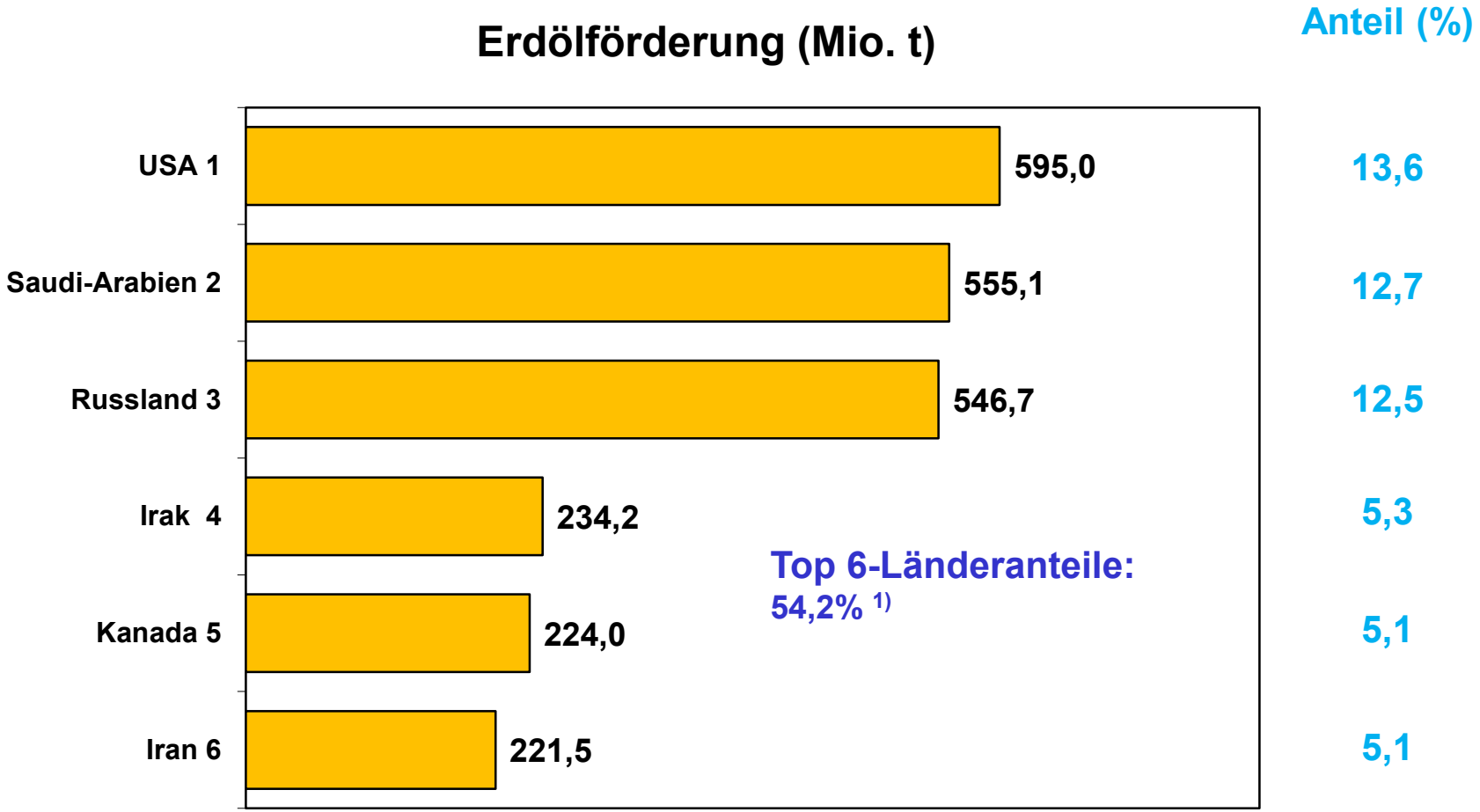
* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ; Weltdurchschnitt: 1 t Erdöl = 1 toe

OECD-35 (35 Länder); **OPEC-14** (14 Länder); **OPEC Golf-6** (6 Länder); **EU-28** (28 Länder)

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 114; 3/2019

Globale Rangfolge der Erdölförderung nach Ländern 2017 (2)

Welt: 4.380,7 Mio. t = 4,4 Mrd. t = 183,1 EJ = 50,9 Bill. kWh*



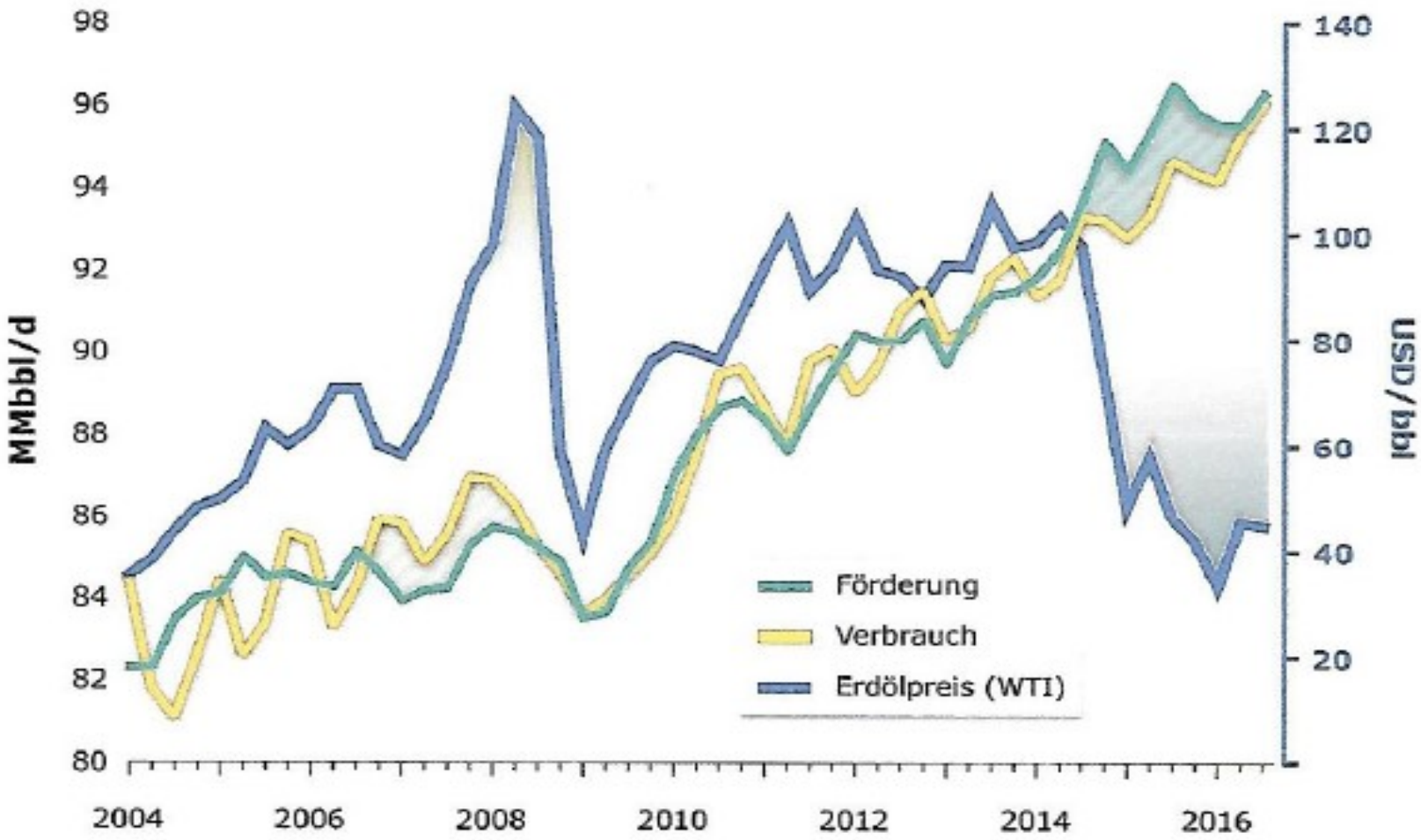
Grafik Bouse 2019

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ; Weltdurchschnitt: 1 t Erdöl = 0,998 toe

1) Weitere Länderanteile: China 4,4%, V. Arab. Emirate 4,0%, Kuwait 3,3%, Brasilien 3,0%.....Deutschland 0,1% (Rang 56)

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 114; 3/2019

Quartalsweiser Verlauf von Erdölförderung und –verbrauch nach IEA 2016b sowie WTI-Preisentwicklung 2004 bis 2016



Quelle: BGR: Energiestudie 2016, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2016, S. 41; 12/2016

Globaler Mineralölverbrauch nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1)

Welt: 4.593,1 Mio. t = 4,6 Mrd. t = 192,0 EJ = 53,3 Bill. kWh*

Gliederung		Jahr	Jahr 2017	Anteil 2017 (%)
		Mio. t		
Welt			4.593,1	100
Regionen 100%	Europa		685,6	14,9
	GUS		198,1	4,3
	Afrika		199,9	4,4
	Naher Osten		414,9	9,0
	Austral-Asien		1.588,9	34,6
	Nordamerika		1.186,5	25,8
	Lateinamerika		317,5	6,9
Wirtschafts-politische Gliederungen	OPEC-14		466,0	10,1
	OPEC-Golf-6		370,2	8,1
	OECD-35		2.230,3	48,6
	EU-28		608,4	13,2
TOP-3 Länder 39,3%	USA		987,1	21,5
	China		595,5	13,0
	Indien		221,8	4,8
Rang 9	Deutschland		112,5	2,4

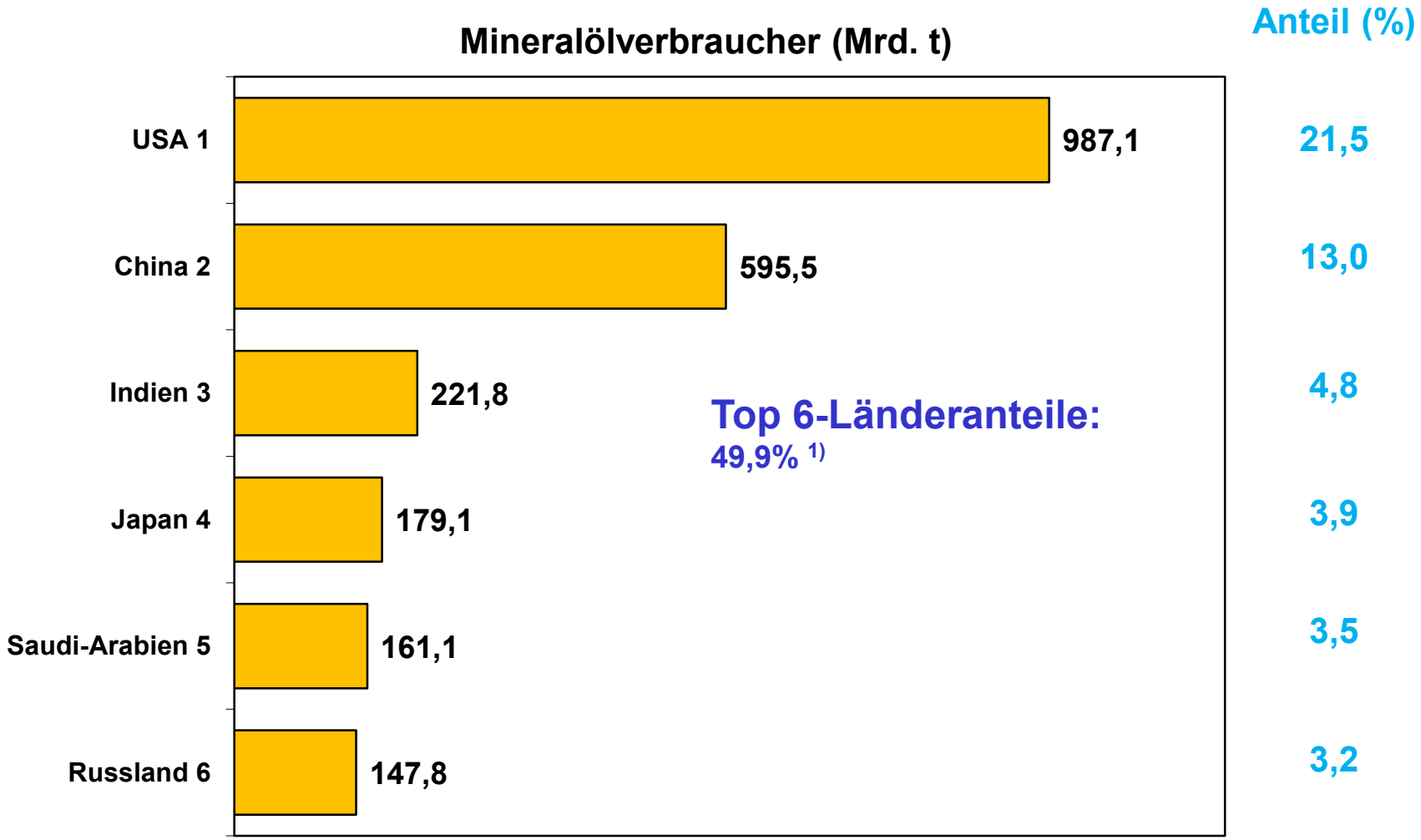
* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ; Weltdurchschnitt Erdöl: 1 t = 0,9985 toe

OECD-35 (35 Länder); **OPEC-14** (14 Länder); **OPEC Golf-6** (6 Länder); **EU-28** (28 Länder)

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 115; 3/2019

TOP 6 Länder-Rangfolge der größten Mineralölverbraucher in der Welt 2017 (2)

Welt: 4.593,1 Mio. t = 4,6 Mrd. t = 192,0 EJ = 53,3 Bill. kWh*



* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,868 PJ; Weltdurchschnitt Erdöl: 1 t = 0,9985 toe

1) Weitere Länderanteile: Brasilien 3,0%, Südkorea 2,8%, **Deutschland 2,4%,** Kanada 2,3%

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 115; 3/2019

Globale Erdölexporte nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1)

Welt: 2.254,8 Mio. t = 2,3 Mrd. t = 94,3 EJ = 26,2 Bill. kWh*

Gliederung		Jahr	Jahr 2017	Anteil 2017 (%)
		Mio. t		
Welt			2.254,8	100
Regionen 100%	Europa		130,5	5,8
	GUS		360,7	16,0
	Afrika		296,5	13,1
	Naher Osten		921,5	40,9
	Austral-Asien		69,5	3,1
	Nordamerika		289,5	12,8
	Lateinamerika		186,7	8,3
Wirtschafts-politische Gliederungen	OPEC-14		1.238,0	54,9
	OPEC-Golf-6		881,7	39,1
	OECD-35		432,4	19,2
	EU-28		53,1	2,4
TOP-3 Länder 35,1%	Saudi-Arabien		346,3	15,4
	Russland		256,7	11,4
	Irak		188,8	8,4
Rang 71	Deutschland		< 0,05	< 0,05

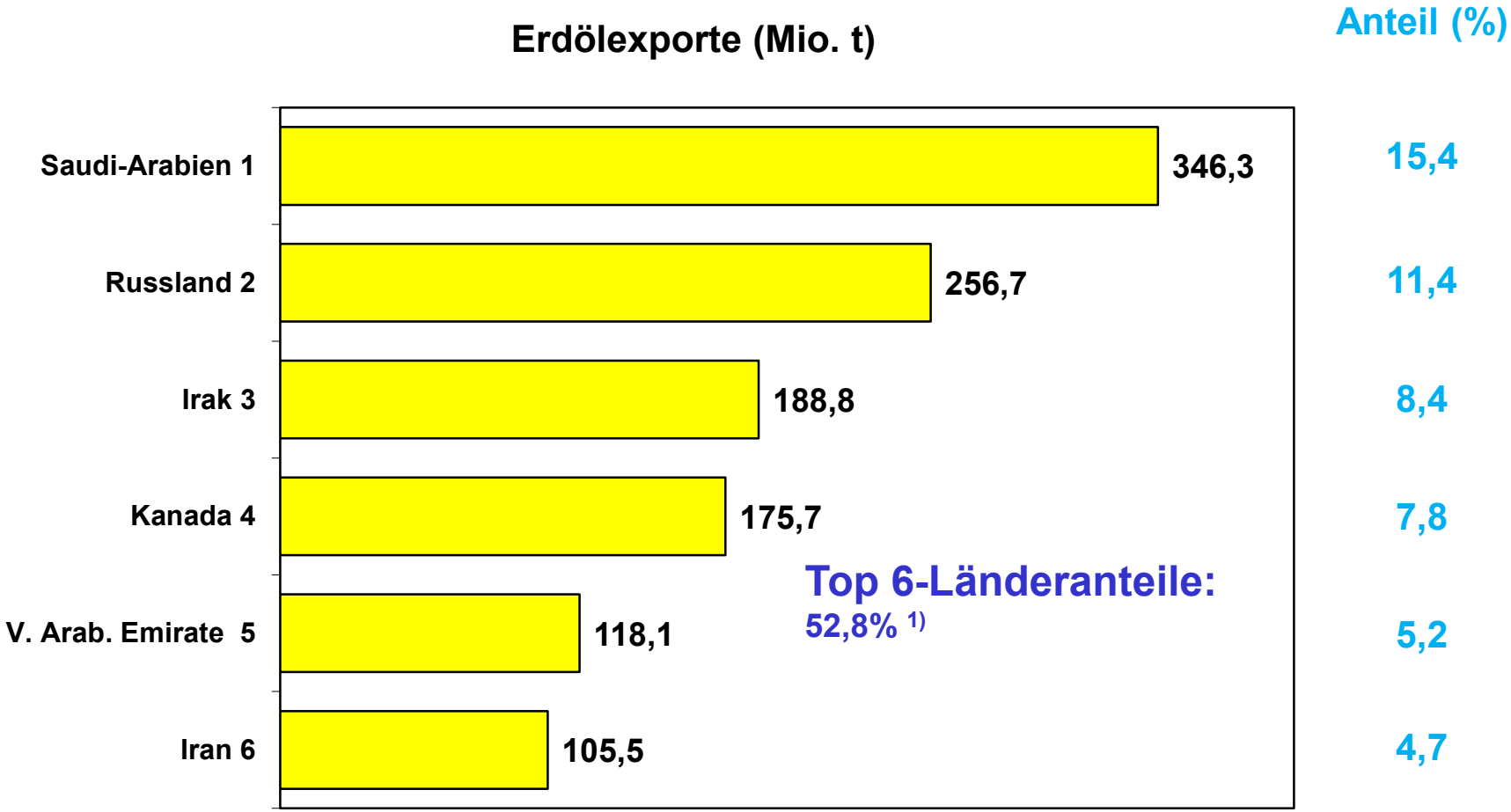
* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Weltdurchschnitt Erdöl: 1 t = 0,9985 toe

OECD-35 (35 Länder); **OPEC-14** (14 Länder); **OPEC Golf-6** (6 Länder); **EU-28** (28 Länder)

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 116; 3/2019

TOP 6 Länder-Rangfolge der Erdölexporte in der Welt 2017 (2)

Welt: 2.254,8 Mio. t = 2,3 Mrd. t = 94,3 EJ = 26,2 Bill. kWh*



Grafik Bouse 2019

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Weltdurchschnitt Erdöl: 1 = 0,9985 toe

1) Weitere Länderanteile: Kuwait 4,4%, Nigeria 4,0%, Venezuela 3,5%, Angola 3,5%

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 116; 3/2019

Globale Erdölimporte nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1)

Welt: 2.340,9 Mio. t = 2,3 Mrd. t = 97,9 EJ = 27,2 Bill. kWh*

Gliederung		Jahr	Jahr 2017	Anteil 2017 (%)
		Mio. t		
Welt			2.340,9	100
Regionen 100%	Europa		614,9	26,3
	GUS		20,1	0,9
	Afrika		9,2	0,4
	Naher Osten		28,1	1,2
	Austral-Asien		1.093,0	51,0
	Nordamerika		428,9	18,3
	Lateinamerika		46,8	2,0
Wirtschafts-politische Gliederungen	OPEC-14		-	-
	OPEC-Golf-6		-	-
	OECD-35		1.397,3	49,7
	EU-28		582,0	24,9
TOP-3 Länder 44,0%	China		420,0	17,9
	USA		392,9	16,8
	Indien		217,1	9,3
Rang 6	Deutschland		90,7	3,9

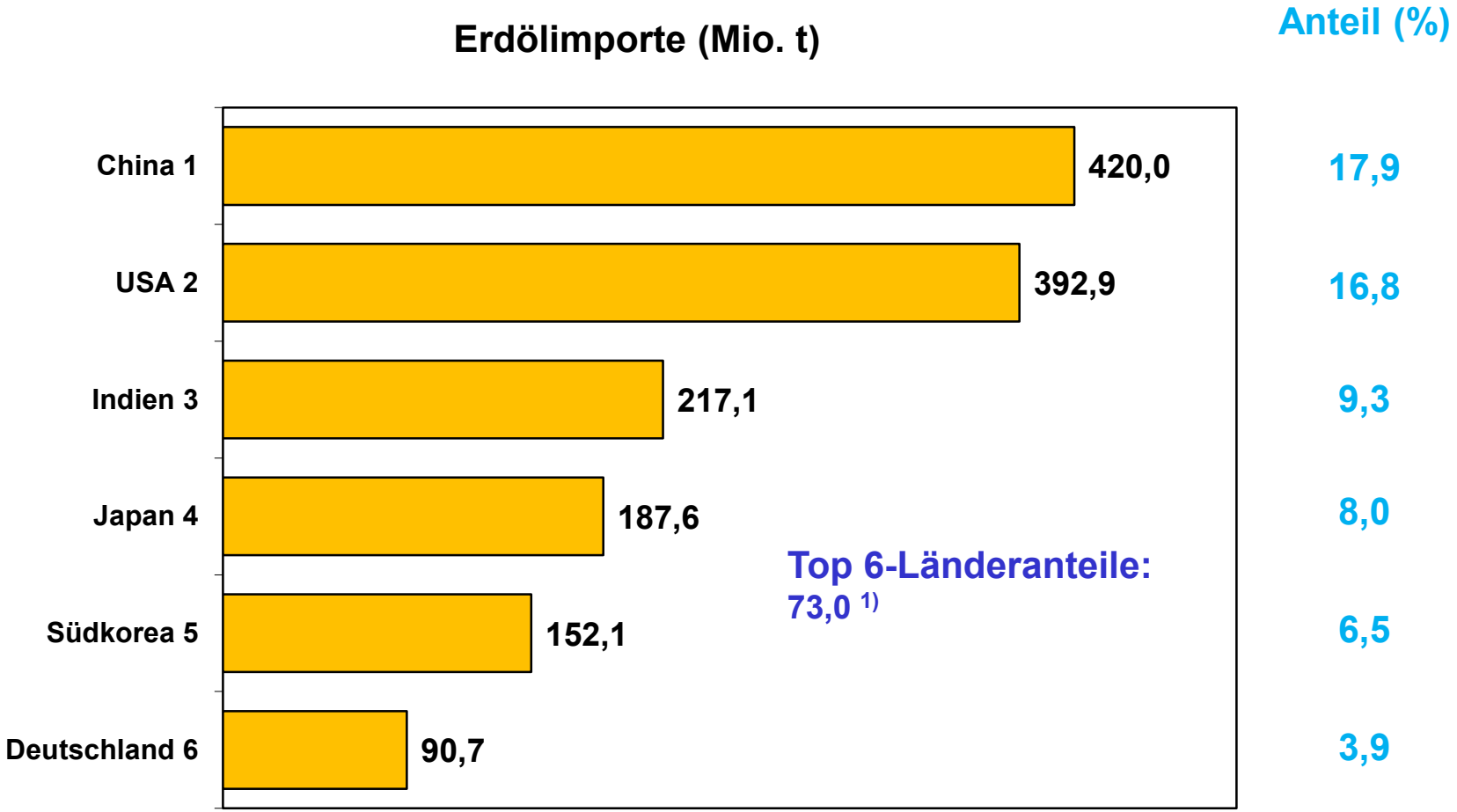
* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Weltdurchschnitt Erdöl: 1 t = 0,998 toe

OECD-35 (35 Länder); **OPEC-13** (13 Länder); **OPEC Golf-6** (6 Länder); **EU-28** (28 Länder)

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 117; 3/2019

6 Länder-Rangfolge der Erdölimporte in der Welt 2017 (2)

Welt: 2.340,9 Mio. t = 2,3 Mrd. t = 97,9 EJ = 27,2 Bill. kWh*



Grafik Bouse 2019

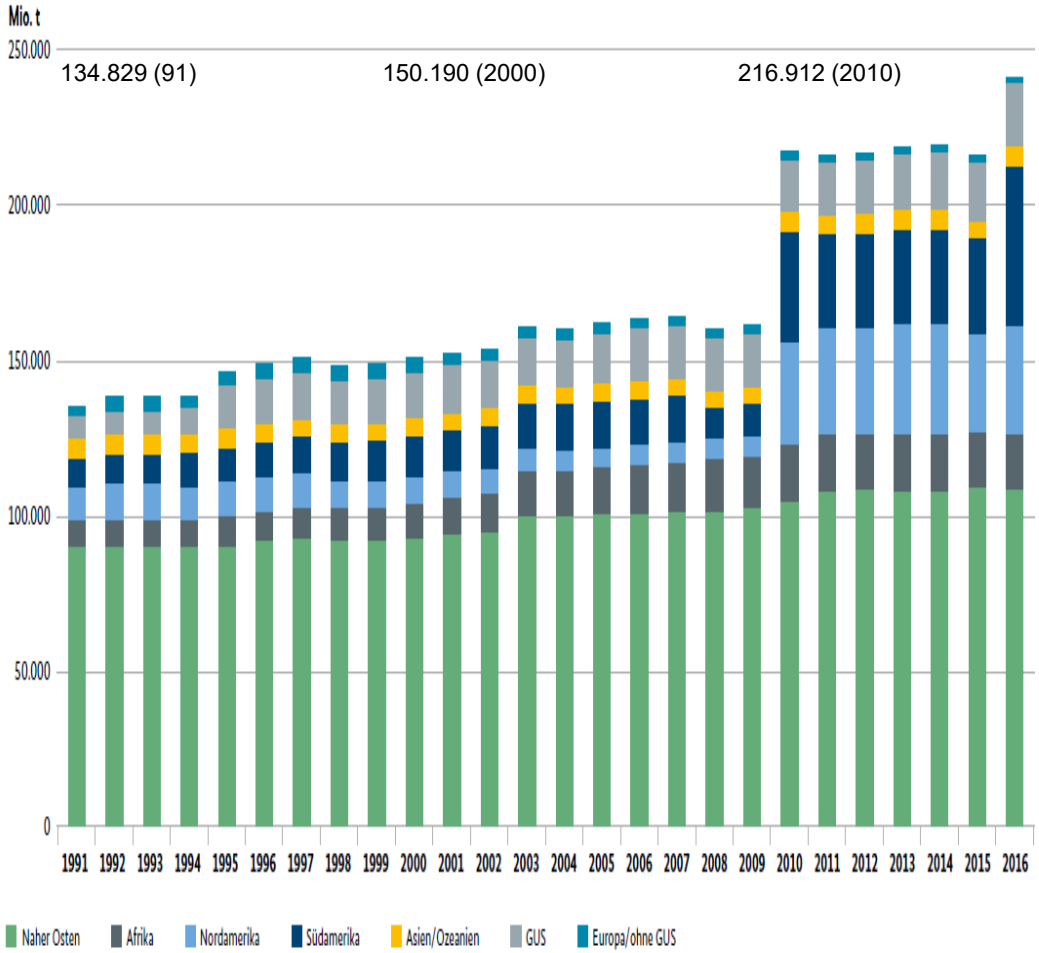
* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Weltdurchschnitt Erdöl: 1 t = 0,9985 toe
1) Weitere Länderanteile: Italien 2,8%, Spanien 2,8%, Singapur 2,5%, Frankreich 2,4%

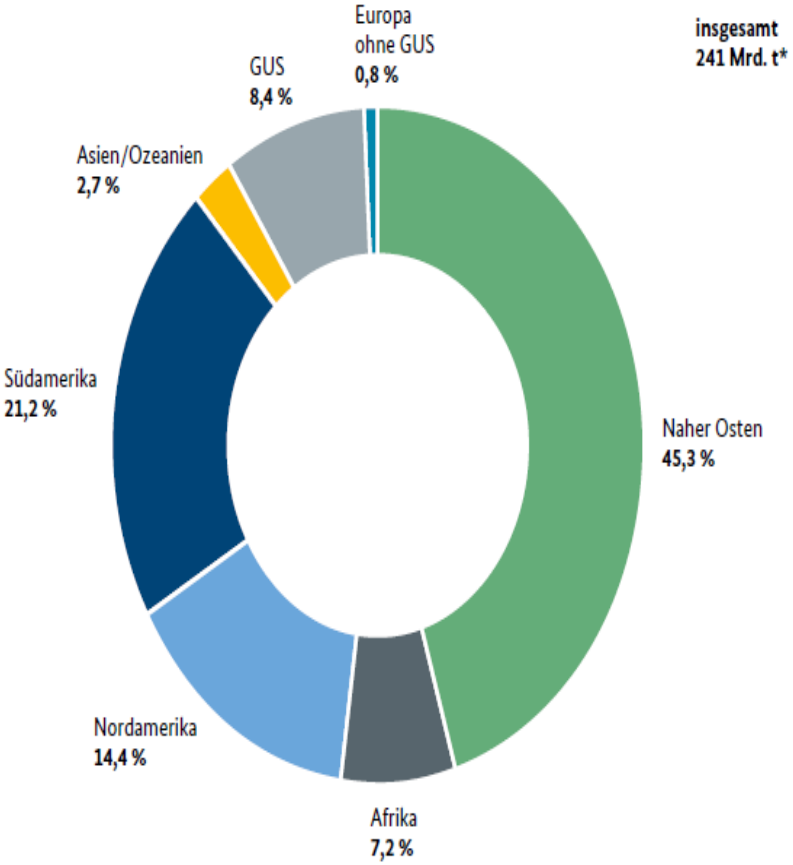
Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 117; 3/2019

Entwicklung globale Erdölvorräte – Reserven (sicher gewinnbar) nach Regionen 1991-2016 (1)

Gesamt 240.991 Mio. t = 241,0 Mrd. t = 10.075 EJ = 2.799 Bill. kWh

Veränderung 1991/2016 + 78,7%





Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Weltdurchschnitt: 1 t Erdöl = 0,9985 toe

* Ab 2010 inkl. nichtkonventionellem Öl

Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) aus BMWI Energiedaten, gesamt Grafik/Tab. 40, 1/2019

Globale Erdölvorräte - Reserven (sicher gewinnbar) nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (2)

Welt: 243.286 Mio. t = 243,3 Gt = 10.170 EJ = 2.825 Bill. kWh [1)]

davon konventionell 173.054 Mio. t = 7.235 EJ (71,1%), nicht konventionell 70.232 Mio. t = 2.935 EJ (28,9%)

Gliederung		Gesamt	davon Schieferöl, Ölsand Schwerstöl / Ölschiefer	Anteil (%)
		Mio. t		
Welt		243.286	22.177 /25.980 /41.903 / 172	100
Regionen 100%	Europa	1.998	- / 3 / -	0,9
	GUS	18.674	- / - / -	8,7
	Afrika	17.555	- / - / -	8,1
	Naher Osten	109.581	- / - / -	50,8
	Austral-Asien	5.747	- / - / -	2,7
	Nordamerika	31.404	22.583 / 3 / 328	14,6
	Lateinamerika	30.706	- / 21.200 / -	14,2
Wirtschafts-politische Gliederungen	OPEC-14	174.015	- / - / 41.900 / -	71,5
	OPEC-Golf-6	110.452	- / - / - / -	45,4
	OECD-35	37.213	2.177 /25.980 / 3 / 172	15,3
	EU-28	1.002	- / - / - / 172	0,4
TOP-3 Länder 46,3%	Venezuela	47.385	- / - / - 41.900 /-	19,5
	Saudi-Arabien	38.701	- / - / - / -	15,9
	Kanada	26.613	68 / 25.980 / - / -	10,9
Rang 58	Deutschland	28	- / - / - / -	0,0

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Weltdurchschnitt: 1 t Erdöl = 0,9985 toe

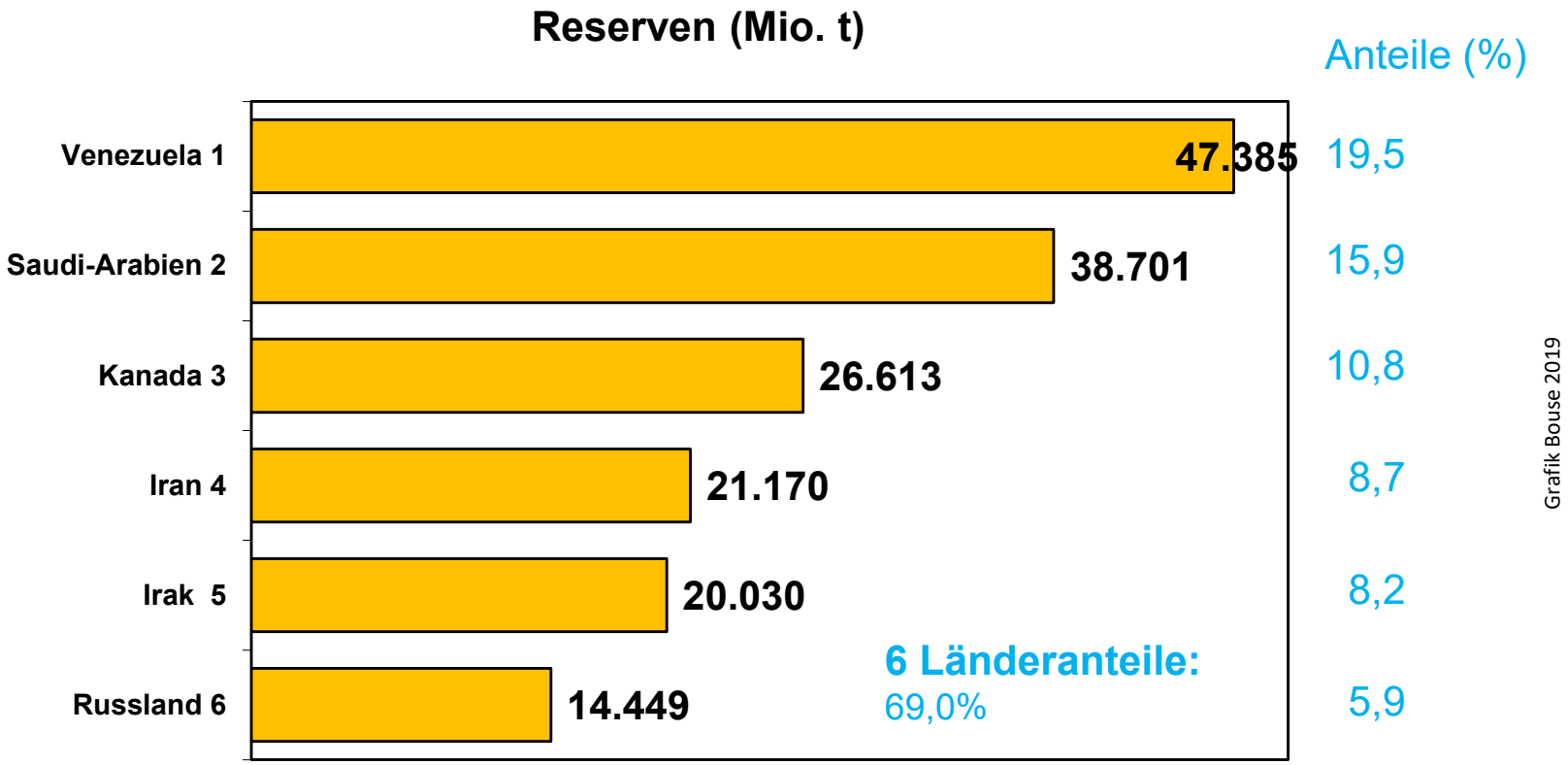
OECD-35 (35 Länder); **OPEC-14** (14 Länder) **OPEC Golf-6** (6 Länder); **EU-28** (28 Länder)

Quelle: BGR: Energiestudie 2016, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 113, 3/2019

Globale Rangfolge der Erdöl-Vorräte – Reserven (sicher gewinnbar) nach Regionen und Ländern 2017 (3)

Welt: 243.286 Mio. t = 243,3 Gt = 10.170 EJ = 2.829 Bill. kWh [1)]

davon konventionell 173.054 Mio. t = 7.235 EJ (71,1%), nicht konventionell 70.232 Mio. t = 2.935 EJ (29,9%)



* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Weltdurchschnitt: 1 t Erdöl = 0,9985 toe
OECD-35 (35 Länder); **OPEC-13** (13 Länder); **OPEC Golf-6** (6 Länder); **EU-28** (28 Länder);

1) Weitere Länderrangfolge 7-10: Kuwait 5,7%, V. Arab. Emirate 5,5%, USA 2,8%; Libyen 2,7% …. Rang 58: Deutschland 0,0%

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 15, 106/113, 3/2019

Globale Erdölvorräte - Ressourcen nach Ländern, Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen 2017 (1)

Welt: 448.127 Mio. t = 448,1 Gt = 18.734 EJ = 5.204 Bill. kWh

davon konventionell 168.246 Mio. t = 7.034 EJ (37,5%), nicht konventionell 279.881 Mio. t = 11.700 EJ (62,5%)

Gliederung		Gesamt	davon Schieferöl, Ölsand Schwerstöl / Ölschiefer	Anteil (%)
		Mio. t		
Welt		448.127	59.683 /66.635 /42.261 /111.303	100
Regionen 100%	Europa	10.172	2.181 / 46 / 33 / 2.731	2,3
	GUS	57.428	11.890 / 12.667 / 23 / 5.213	12,8
	Afrika	39.584	7.391 / 276 / 8 / 2.926	8,8
	Naher Osten	36.612	4.134 / - / 1 / 1.946	8,2
	Austral-Asien	44.772	10.207 / 2.397 / 121 / 6.733	10,0
	Nordamerika	183.198	15.770 / 51.237 / 50 / 90.261	40,9
	Lateinamerika	76.381	8.110 / 13 / 42.025 / 1.494	17,0
Wirtschafts-politische Gliederungen	OPEC-14	97.055	9.425 /173 / 42.007 / -	21,7
	OPEC-Golf-6	30.880	3.280 / - / - / -	6,7
	OECD-35	198.364	20.678 / 51.283 / 77 / 93.438	44,3
	EU-28	6.424	1.541 /46 / 27 / 2.261	1,4
TOP-3 Länder 49,5%	USA	117.768	10.600 / 1.237 / 50 / 89.981	26,3
	Kanada	57.170	3.390 / 50.000 / - / 280	12,8
	Venezuela	46.820	1.820 / - / 42.000 / -	10,4
Rang 84	Deutschland	240	70 / - / - / - / 150	0,0

* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Weltdurchschnitt: 1 t Erdöl = 0,9985 toe

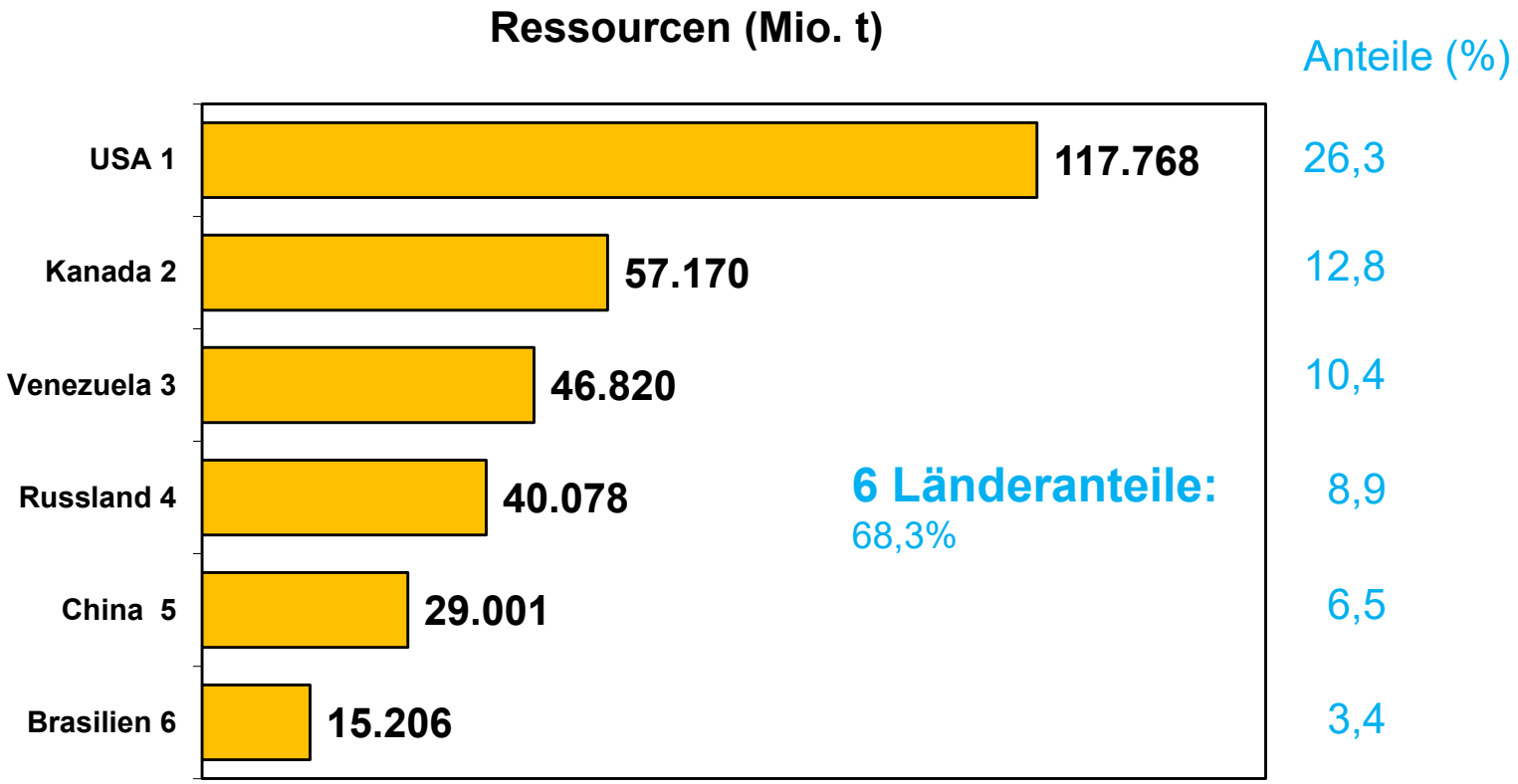
OECD-35 (35 Länder); **OPEC-14** (14 Länder); **OPEC Golf-6** (6 Länder); **EU-28** (28 Länder);

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 106/112; 3/2019

Globale Rangfolge der Erdöl-Vorräte – Ressourcen nach Regionen und Ländern 2017 (2)

Welt: 448.127 Mio. t = 448,1 Gt = 18.734 EJ = 5.204 Bill. kWh

davon konventionell 168.246 Mio. t = 7.034 EJ (37,5%), nicht konventionell 279.881 Mio. t = 11.700 EJ (62,5%)



* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Weltdurchschnitt Erdöl 1 toe = 0,998 t Erdöl, 1 t Erdöl = 1,002 toe

OECD-35 (35 Länder); OPEC-14 (14 Länder); OPEC Golf-6 (6 Länder); EU-28 (28 Länder);

1) Weitere Länderrangfolge 7-10: Kasachstan 2,9%, Saudi-Arabien 2,6%; Iran 1,6%, Irak 1,4%; Rang 84: Deutschland 0,0%

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 15, 106/112, 3/2019

Globale Rangfolge der statischen Reichweite der Erdöl-Vorräte – Reserven (sicher gewinnbar) nach Ländern, Regionen und WPG 2017 (1)

Welt: Statische Reichweite 56 Jahre

Gliederung		Förderung	Reserven	Stat. Reichweite (Jahre)
		Mio. t		
Welt		4.380,7	243.286	56
Regionen 100%	Europa	176,8	1.998	11
	GUS	690,4	18.674	27
	Afrika	381,5	17.555	46
	Naher Osten	1.472,5	109.581	74
	Austral-Asien	366,5	5.747	16
	Nordamerika	929,6	31.404	34
	Lateinamerika	363,5	30.706	84
Wirtschafts-politische Gliederungen	OPEC-14	1.860,0	174.015	94
	OPEC-Golf-6	1.413,0	110.452	78
	OECD-35	1.115,6	37.213	33
	EU-28	73,9	1.002	14
TOP-3 Länder nach Förderung	USA	595,0	6.799	11
	Saudi-Arabien	555,1	38.701	70
	Russland	546,7	26.613	49
Rang	Deutschland	2,2	28	13

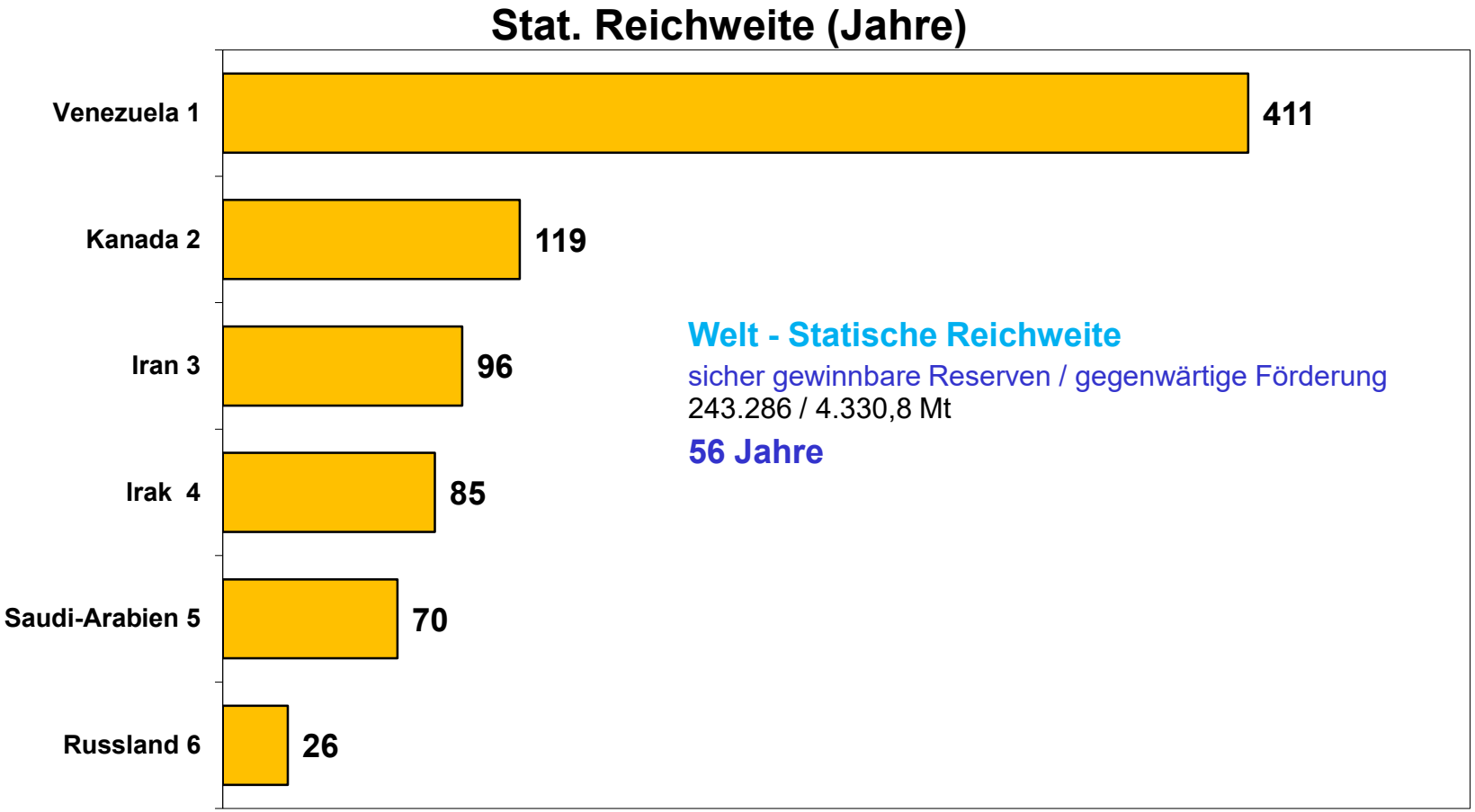
* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ; Weltdurchschnitt Erdöl 1 toe = 0,998 t Erdöl, 1 t Erdöl = 1,002 toe

OECD-35 (35 Länder); OPEC-14 (14 Länder); OPEC Golf-6 (6 Länder); EU-28 (28 Länder);

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 113/114; 3/2019

TOP 6 Länder-Rangfolge statische Reichweite der Erdöl-Vorräte als sicher gewinnbare Reserven in der Welt 2017 (2)

Aufteilung nach TOP 6 Länder der Erdöl-Reserven



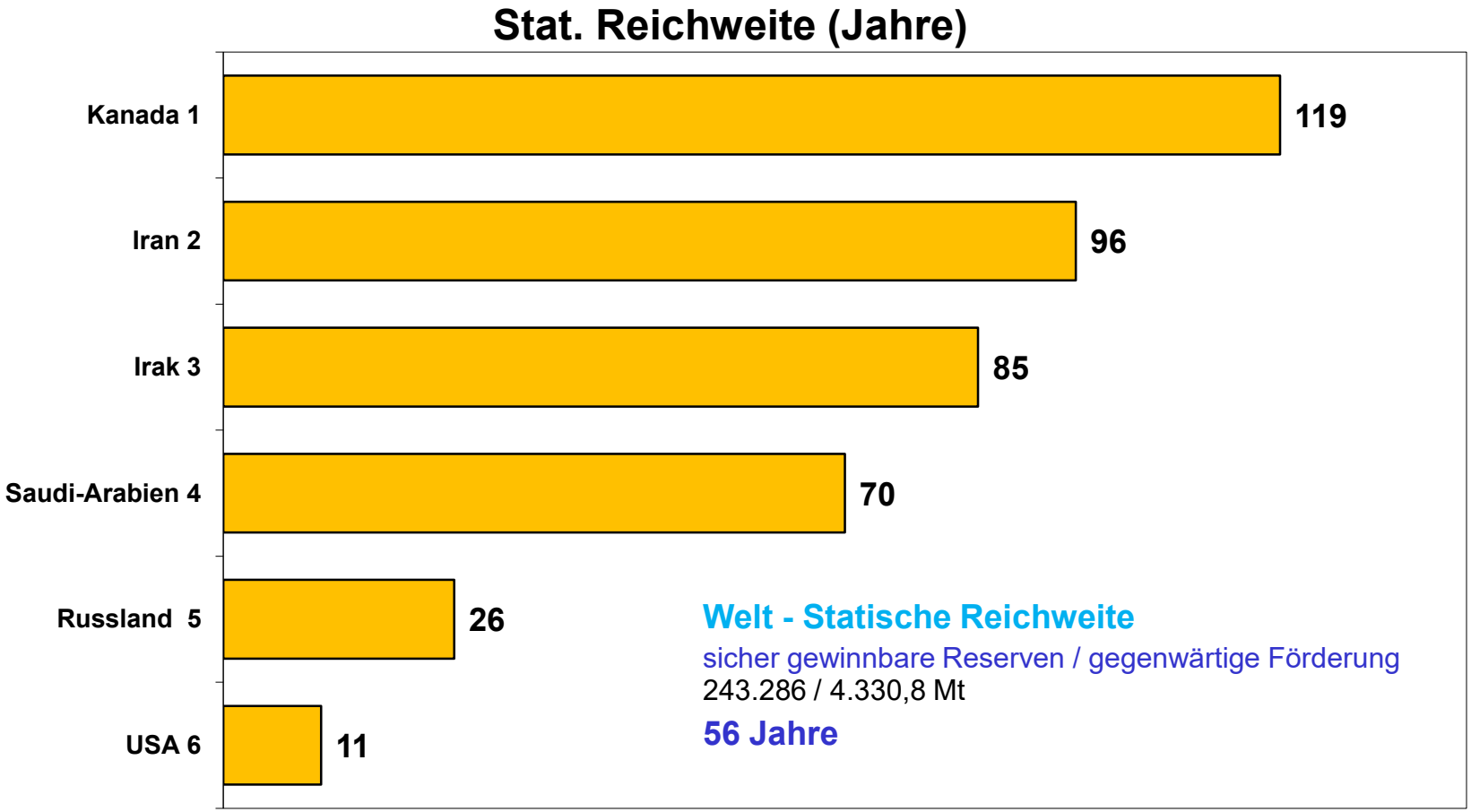
Grafik Bouse 2019

Nachrichtlich: Stat Reichweite Deutschland 13 Jahre, EU-28 14 Jahre

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, Tab. 113/114, 3/2019

TOP 6 Länder-Rangfolge statische Reichweite der Erdöl-Vorräte als sicher gewinnbare Reserven in der Welt 2017 (3)

Aufteilung nach TOP 6 Länder der Erdöl-Förderung



Grafik Bouse 2019

Nachrichtlich: Stat Reichweite Deutschland 13 Jahre, EU-28 14 Jahre

Quelle: BGR: Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, Tab. 113/114, 3/2019

Fazit und Ausblick

Fazit und Ausblick

Globale Energie- und Stromversorgung 1980 bis Ende 2017, Ausblick bis 2040

Die weltweite Nachfrage nach Energie steigt seit Jahrzehnten nahezu ungebrochen an, während Veränderungen im Energiemix nur marginal erscheinen (Abb. 3-1). Erst in historischen Zeiträumen wird der gravierende Wandel von der Biomasse zur Kohle und anschließend schrittweise in unser heutiges, seit über 30 Jahren bestehendes, weitgehend auf fossilen Energieträgern basierendes Energiesystem offenbar. Als jüngste Entwicklung etablieren sich seit der Jahrtausendwende zunehmend die ‚modernen' erneuerbaren Energien wie Solar- und Windkraft. Jeder neu hinzugekommene Energieträger diente bislang der Deckung des zusätzlichen Bedarfs, nicht dem Ersatz der bereits genutzten. So sind in den letzten Jahren die verbrauchten Mengen aller Energieträger angestiegen und erreichten bei Erdöl und Erdgas auch in 2017 neue Maxima, um den Energiebedarf der Welt decken zu können.

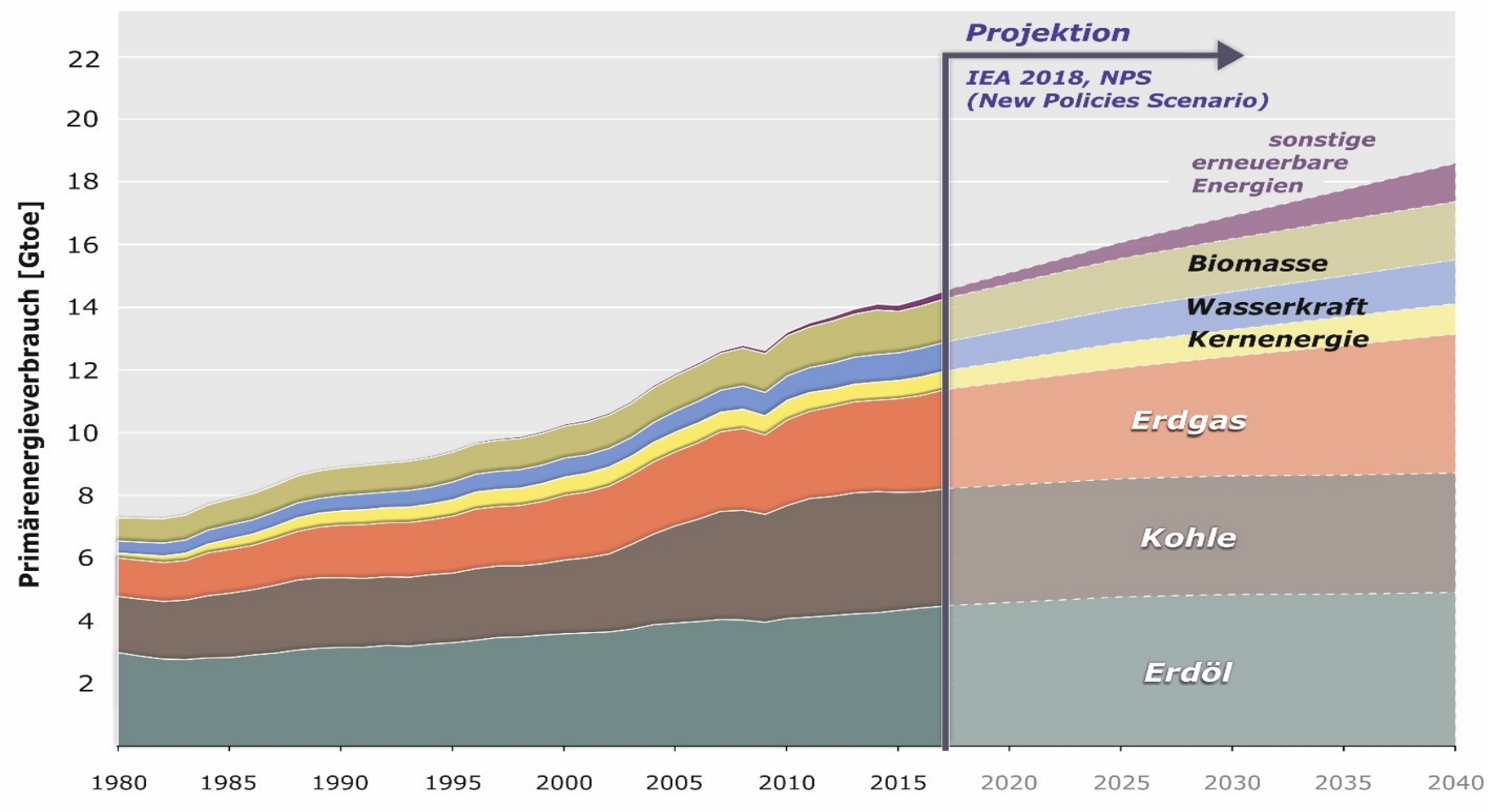
Die global wachsende Bevölkerung verbunden mit dem Anstieg des allgemeinen Lebensstandards wird trotz steigender Energieeffizienz auch langfristig einen steigenden Energiebedarf zur Folge haben. Bei fortlaufenden Verschiebungen im globalen Energiemix tragen weiterhin nur eine begrenzte Zahl von Energieträgern die Hauptlast der Energieversorgung. Ohne eine erhebliche Beschleunigung der Wandlung der globalen Energiesysteme werden die fossilen Energieträger noch langfristig benötigt werden. Um den weltweit steigenden Energiebedarf auch zukünftig bedarfsgerecht decken zu können, werden im Maßstab von Dekaden aller Voraussicht nach weiterhin fossile Energieträger sowie Kernkraft eine maßgebliche Rolle spielen (Abb. 3-1).

Im Anschluss an den globalen Überblick zur Vorratssituation werden die einzelnen fossilen Energieträger und Energien bezüglich der Vorräte und Potenziale, Produktion, Verbrauch und wichtigen Entwicklungen dargestellt. Die Tiefe Geothermie zählt als einziger Energieträger im geologischen Bereich zu den erneuerbaren Energien. Sie wird in einem eigenen Kapitel ebenfalls gesondert betrachtet.

Quelle: BGR Bund - Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 37/38, 3/2019

Globale Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 1980-2017, Prognose bis 2040 (1)

Ein mögliches Szenario der künftigen Entwicklung nach IEA 2018, New Policies Scenario

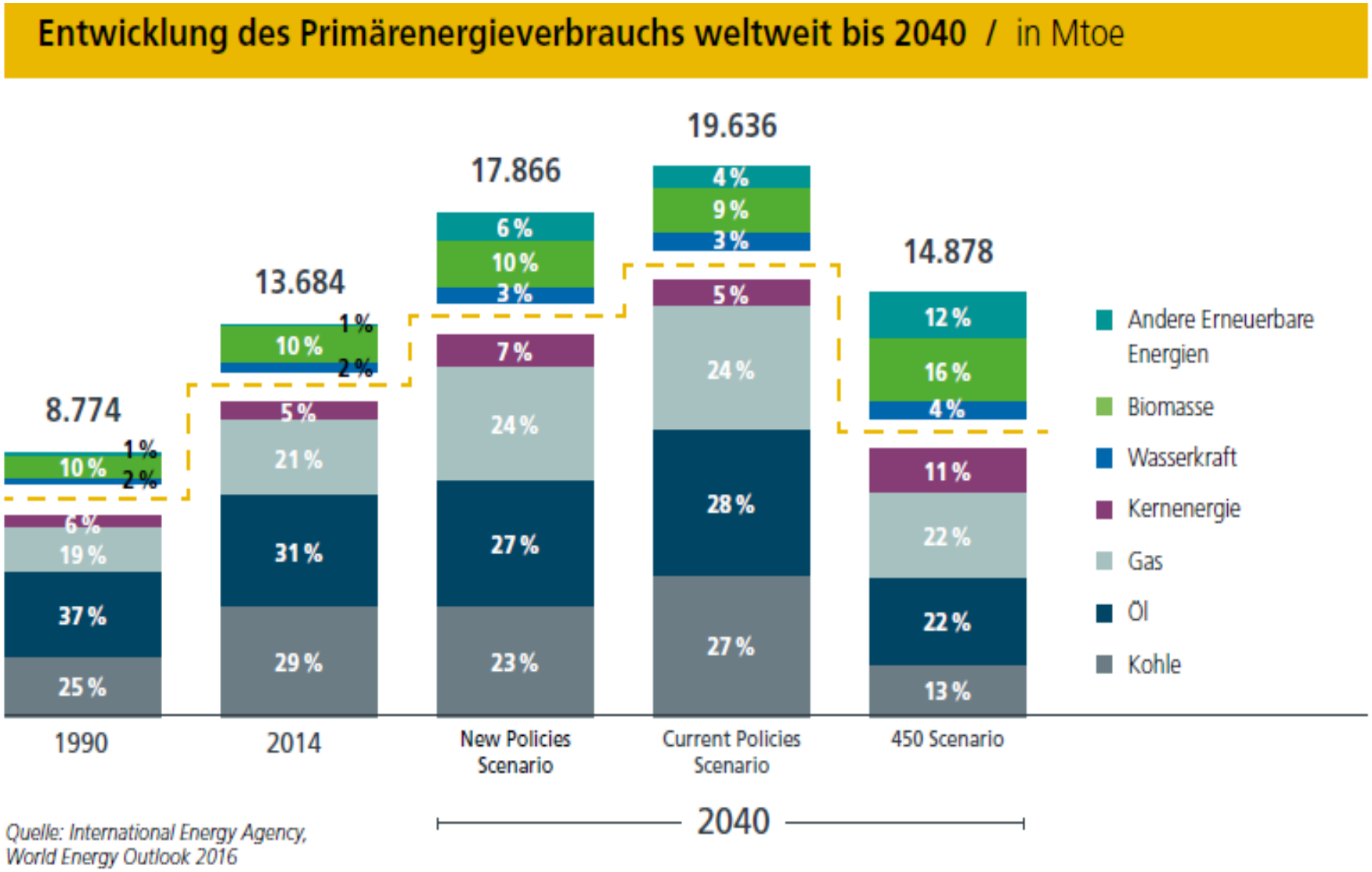


* Daten 2017, Stand 3/2019, IEA Prognose bis 2040 Energieeinheiten: 1 Gtoe = 1 Mrd. t RÖE (Mrdtoe) = 1,429 Mrd. t SKE = 11,63 Bill.. kWh (TWh) = 41,869 EJ

1) Sonstige Erneuerbare Energieformen: Sonne, Wind, Geothermie u.a.

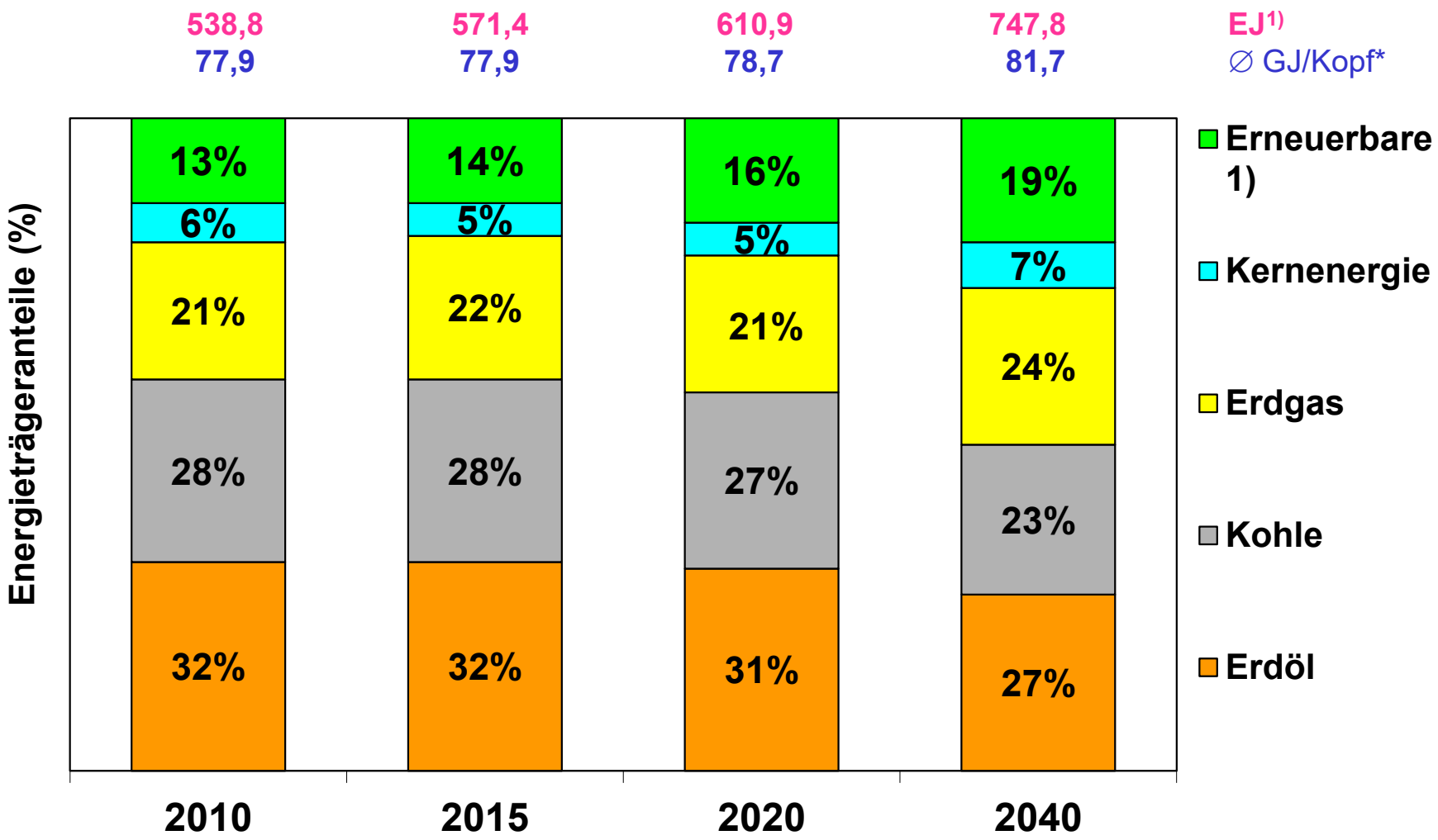
Quelle: IEA 2018 aus BGR Bund - Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, Folien S. 13/Gesamt S.37, 3/2019

Entwicklung des Primärenergieverbrauchs mit Beitrag Öl weltweit 1990 bis 2040 (2)



Quelle: DEBRIV - Braunkohle in Deutschland – Sicherheit für die Stromversorgung in Deutschland, S. 6,7, Ausgabe 2017

Globale Entwicklung des Primärenergieverbrauchs (PEV) nach Energieträgern mit Beitrag Erdöl 2010/15, IEA-Prognose 2020/2040 (3)



Grafik Bouse 2017

* Daten 2015 vorläufig; IEA 2016 - Prognose 2020/40 Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869PJ

Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2010 /2015 / 2020 / 2040 = 6.876 /7.334 / 7.758 / 9.157 Mio.

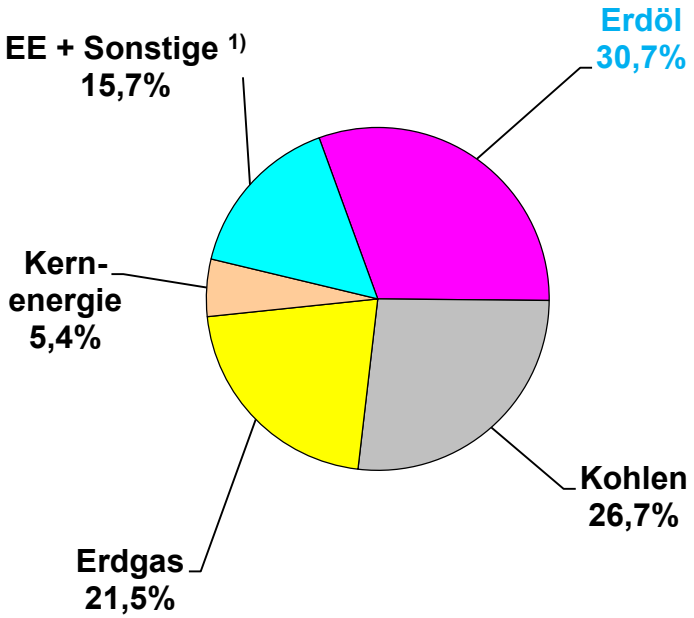
1) Erneuerbare Energien + Abfälle; Jahr **2015**: 13,7%, davon Bioenergie + Abfälle 9,7%, reg. Wasserkraft 2,5% & Pumpstrom, Geothermie, Wind, Solar u.a. 1,5%

Quellen: IEA 2017 aus BMWI –Energiedaten, Tab 31, 31a, 32, 10/2017; GVSt -Jahresbericht Steinkohle 2017, 11/2017; PDWB aus www.pdwb.de/nd02.htm; 2/2017

Prognosen für den Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträgern mit Beitrag Erdöl der Welt 2020 und 2040 (4)

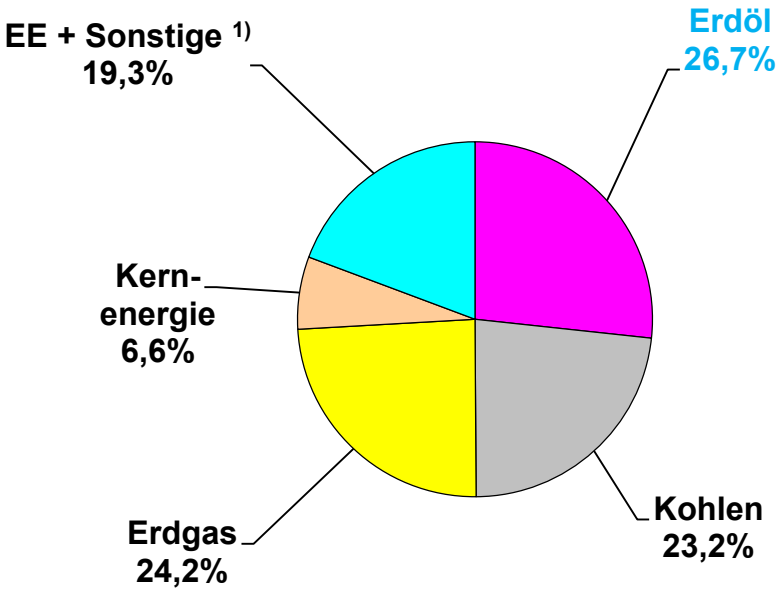
Jahr 2020

610,9 EJ = 169,7 Billiarde kWh = 20,8 Mrd. t SKE= 14,6 Mrd toe*; Veränderung 2010/20 = + 13,4%, 78,7 GJ/Kopf*



Jahr 2040

747,8 EJ = 208,0 Billiarde kWh = 25,5 Mrd. t SKE = 17,9 Mrd toe*; Veränderung 2020/40 = + 22,4%, 81,7 GJ/Kopf

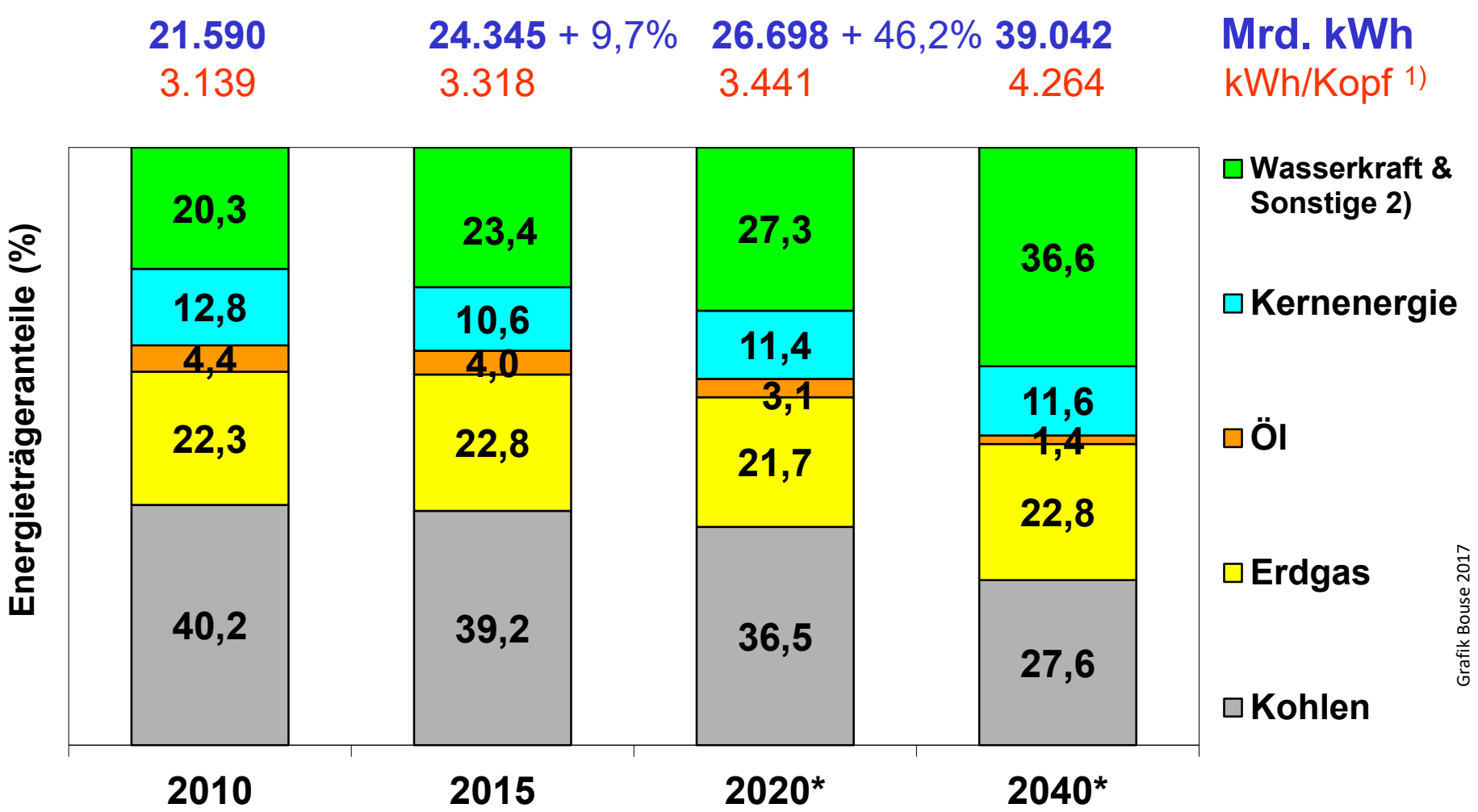


* Energieeinheiten: 1 Mio. t RÖE (Mtoe) = 1,429 Mio. t SKE = 11,63 Mrd. kWh (TWh) = 41,869 PJ
Weltbevölkerung (Jahresdurchschnitt) 2010 /2015 / 2020 / 2040 = 6.876 /7.334 / 7.758 / 9.157 Mio.

1) Erneuerbare Energien und Sonstige (Abwärme, nicht biogener Abfall u.a.)

Quellen: IEA - **New-Policies-Szenario** im World Energy Outlook 2016 aus GVS Jahresbericht Steinkohle 2017, 10/2017; www.pdwb.de/nd02.htm;

Globale Entwicklung gesamte Brutto-Stromerzeugung (BSE) ** nach Energieträgern 2010/15, IEA-Prognose 2020/2040



* Daten 2015 vorläufig ; Prognose New Policies Scenario im World Energy Outlook der IEA 2016

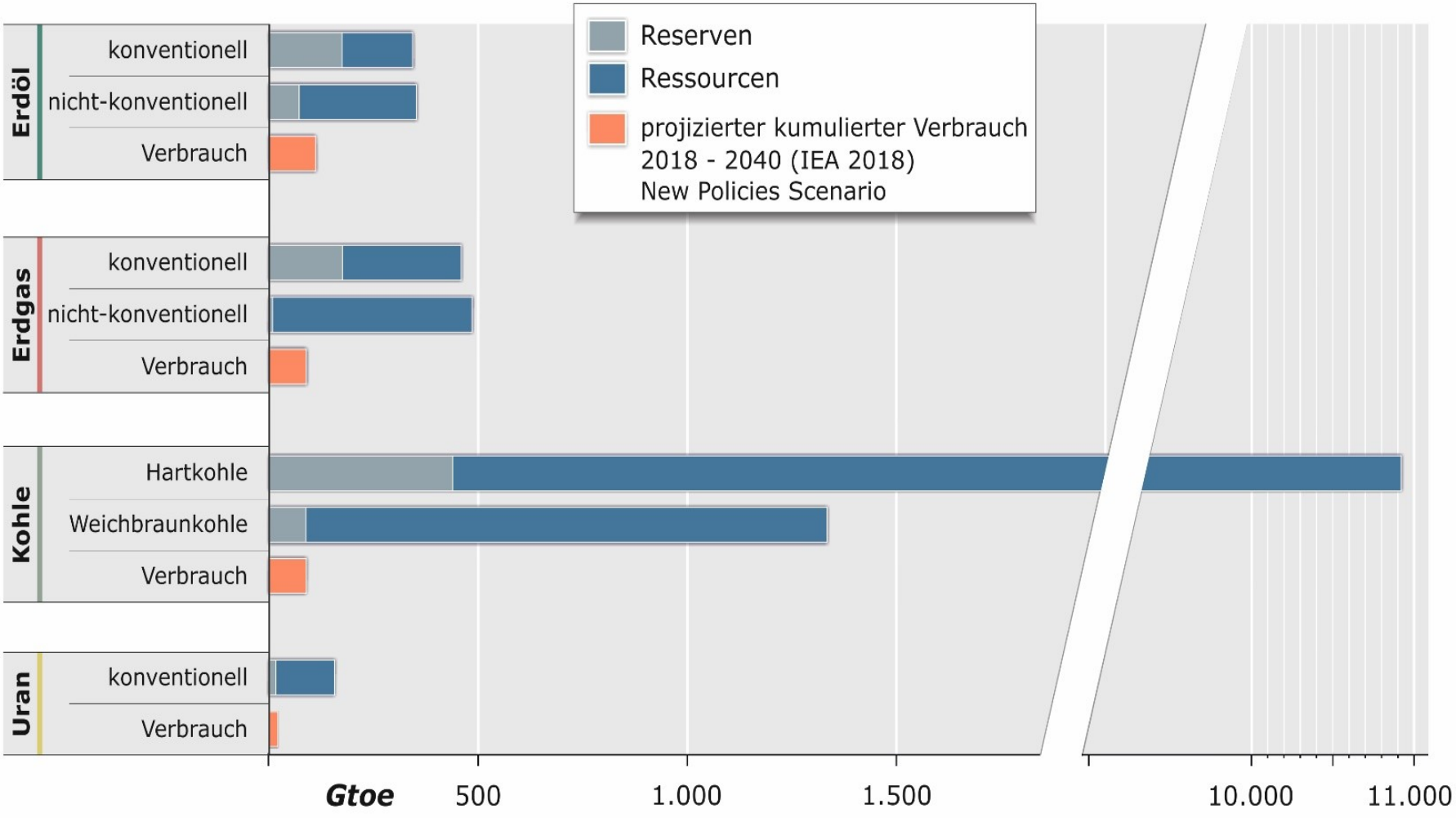
** BSE einschließlich Pumpspeicherstrom

1) Weltbevölkerung 2010 / 2015 / 2020 /2040 = 6.876 / 7.334 / 7.758 / 9.157 Mio.

2) Jahr 2015: EE = 22,7%, davon reg. Wasserkraft 16,0% sowie Wind, Biomasse, Geothermie, Solar und biogener Abfall 6,7%; Sonstige - nicht biogener Abfall (50%), Speicherstrom, Wärme 0,7%

Quellen: IEA – Statistik Energiebilanz & Strom und Wärme in der Welt 2010-2015, 9/2017 aus www.iea.org, GVSt – Jahresbericht Steinkohle 2017, 11/2017

Globale Angebotssituation nicht erneuerbarer Energierohstoffe Ende 2017 mit projizierten kumulierten Verbrauch 2018-2040



* Daten Ende 2017 vorläufig, Prognose 2018 bis 2040, Stand 3/2019 Energieeinheiten: 1 Gtoe = 1 Mrd. t RÖE (Mrdtoe) = 1,429 Mrd. t SKE = 11,63 Bill.. kWh (TWh) = 41,869 EJ

Quelle: IEA 2018 aus BGR Bund - Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, Folien S. 36, Tab S. 86, 3/2019

Fazit und Ausblick

Globaler Energieträger Erdöl 2017, Stand 3/2019 (1)

Erdöl bleibt auch weiterhin der wichtigste Primärenergieträger der Welt. Sowohl die Förderung von Erdöl als auch der Verbrauch stieg auf ein neues Allzeithoch. Die weltweite Vorratslage ist weitgehend unverändert. Der weltweite Bedarf an Mineralölprodukten wird voraussichtlich auch in den nächsten Jahrzehnten weiter zunehmen. China stieg im Berichtsjahr erstmals vor den USA zum größten Rohölimporteur auf. Trotzdem die Schieferölförderung der USA im vergangenen Jahr auf neue Höchststände stieg und voraussichtlich mittelfristig weiter steigen wird, bleibt das Land von Rohölimporten abhängig. Obwohl alle Länder Erdölprodukte verbrauchen, gibt es sowohl bei der Produktion als auch beim Export eine hohe Marktkonzentration. Bereits die 10 größten Erdölförderer decken rund 70 % der Produktion und die fünf größten Exporteure etwa die Hälfte der Ausfuhren ab. Die Erdölpreise stiegen im Jahresvergleich um rund 25 %. Für die kommenden Jahre kann aus rohstoffgeologischer Sicht bei einem weiterhin moderaten Anstieg des Verbrauchs die Versorgung mit Erdöl gewährleistet werden. Dennoch können Versorgungsengpässe mittelfristig nicht ausgeschlossen werden, da die Investitionen in den Erdölsektor seit Jahren auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau liegen und sich ein Nachfrage-Angebots-Defizit durch unzureichenden Erschließung neuer Lagerstätten sowie weiterhin geringer Neufunde andeutet. Als auch zukünftig einer der größten Mineralölverbraucher sieht sich Europa, insbesondere Deutschland, mit einer tendenziell sinkenden Eigenförderung konfrontiert. Erdöl bleibt in seiner tragenden Rolle als Energie- und Basisrohstoff bislang alternativlos. Vor dem Hintergrund eines möglicherweise mittelfristig auftretenden Nachfrage-Angebot-Defizits kann die hohe Abhängigkeit von Rohölimporten kritisch werden.

Quelle: BGR - Energiestudie 2018, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, S. 87, 3/2019

Fazit und Ausblick

Kernaussagen zum globalen Energieträger Erdöl 2017, Stand 3/2019 (2)

Erdöl

- **Erdöl ist weltweit der wichtigste Energieträger und wird dies auch in absehbarer Zukunft bleiben.** Sein Anteil am globalen Primärenergieverbrauch lag in 2017 bei 30,5 %.

- **In den nächsten Jahren kann aus rohstoffgeologischer Sicht bei einem moderaten Anstieg des Bedarfes die Versorgung gewährleistet werden. Die Vorratslage blieb weitgehend konstant.** Dennoch können Versorgungsengpässe mittelfristig nicht ausgeschlossen werden, da die Investitionen in neue E&P – Projekte seit dem starken Rückgang der Rohölpreise im Jahr 2014 vergleichsweise niedrig sind, aber der weltweite Mineralölbedarf voraussichtlich weiter steigen wird.

- **China ist zum größten Erdölimporteur der Welt aufgestiegen.** Die Rohölförderung der Volksrepublik ist ih den letzten beiden Jahren deutlich gesunken, während der Verbrauch weiterhin stieg. Der Aspekt der Versorgungssicherheit spiegelt sich zunehmend in der geopolitischen Strategie des Landes wider.

- **Die deutsche Erdölversorgung ist mit 33 Lieferländern weit diversifiziert.** Die beiden wichtigsten Lieferländer bleiben die Russische Föderation und Norwegen, die zusammen bereits einen Anteil von 48,5 % an den deutschen Einfuhren haben.
- **Ostasien, die USA sowie Europa weisen eine besonders hohe Rohölimportabhängigkeit auf.** Der Nahe Osten bleibt auch in den nächsten Jahrzehnten aufgrund seiner großen Vorräte an konventionellem Erdöl für die Versorgung der Welt die wichtigste Region.

- Mit Ausnahme von Venezuela trat durch die **kontinuierliche Erhöhung des Rohölpreises im Jahresverlauf** bei den Ländern mit einem hohen Anteil des Erdölsektors in der Wertschöpfung und der Exportwirtschaft eine wirtschaftliche Stabilisierung ein.

Quelle: BGR Bund – BGR Energiestudie 2018, Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, S. 11-12, 3/2019

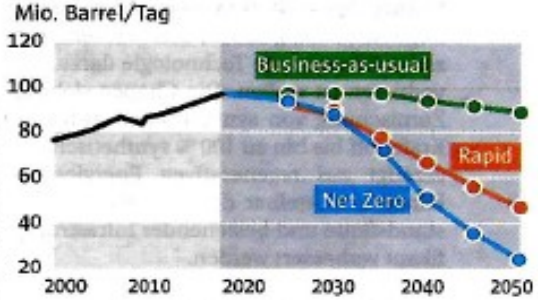
Globale Energiewende – Drei Entwicklungsszenarien bis 2050 des BP Energy Outlook 2020

GRAFIK DER WOCHE

Globale Energiewende – der BP Energy Outlook 2020 verkündet das Ende des Ölförderwachstums

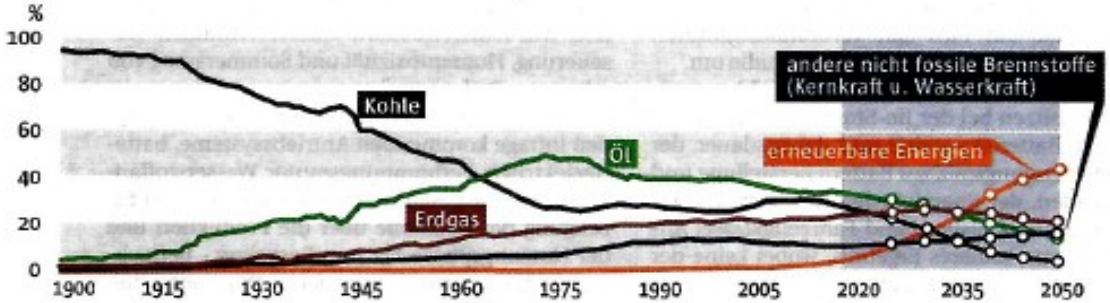
Weltweiter Ölbedarf

Weltweiter Ölverbrauch in Mio. Barrel/Tag



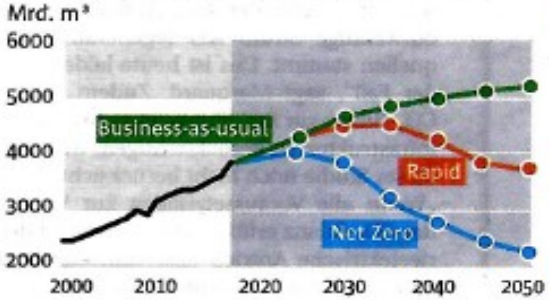
Sich ändernde Struktur des globalen Energiesystems

Anteil an der Primärenergie im Entwicklungsszenario „Rapid"



Weltweiter Erdgasbedarf

Weltweiter Erdgasverbrauch in Mrd. m³

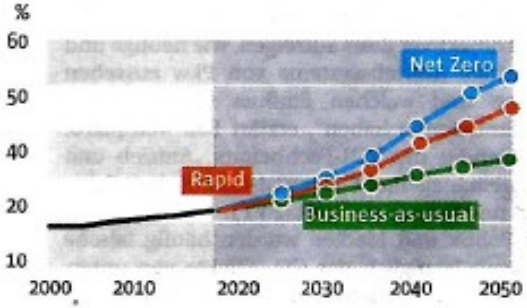


Die drei Entwicklungsszenarien des BP Energy Outlook 2020

- **Business-as-usual:** Politiken, Technologien und gesellschaftliche Präferenzen entwickeln sich wie bisher. Treibhausgasemissionen (THG) aus dem Energieverbrauch erreichen Mitte der 2020er-Jahre das Maximum, sinken danach nicht signifikant. THG werden 2050 10 % unter dem 2018-Niveau liegen.
- **Rapid:** Staaten führen intensiv eine CO_2-Bepreisung an. THG fallen um 70 % im Jahr 2050 vergl. mit 2018. Entspricht Entwicklungspfaden, auf denen man 2100 das 2-Grad-Ziel erreicht.
- **Net Zero:** Maßnahmen in „Rapid" werden verstärkt, intensiv wird umgestellt auf Kreislaufwirtschaft, Sharing-Economy, Low-Carbon-Energiequellen. THG fallen um 95 % im Jahr 2050 vergl. mit 2018. Entspricht Entwicklungspfaden, auf denen man das 1,5-Grad-Ziel erreicht.

Weltweiter Strombedarf

Anteil der Elektrizität am weltweiten Endenergieverbrauch in %



Der globale Energieverbrauch ist gekoppelt mit dem Wirtschaftswachstum – und damit auch mit stetem Wachstum der Ölförderung: Diese lange gültige Korrelation steht vor dem Aus. Es ist eine Folge des weltweiten Klimaschutzes und der stärkeren Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Selbst die Öl- und Gasbranche, wie BP, sieht das so.

Quelle: VVI nachrichten 06.11.2020, Grafik der Woche

Länderbeispiele aus der Erdöl- und Mineralölpraxis

Kanadas Mineralölindustrie setzen auf Ölsand

Dank enormer Vorkommen steigt die Holzfällernation Kanada zum Land mit den größten Ölreserven auf. Um das schwarze Gold aus dem Sand zu gewinnen, hat die Mineralölindustrie Milliardenbeträge investiert.
Das anhaltend hohe Preisniveau auf den Energiemärkten macht die Rohölgewinnung aus Ölsanden immer attraktiver.
Vor kurzem hat das weltgrößte kommerzielle Projekt in der kanadischen Provinz Alberta die volle Produktion aufgenommen: 155 000 Barrel-Bitumen werden pro Tag in der Athabasca-Ölsandmine gefördert.
Die Förderkosten betragen rund 12 € pro Barrel beim Ölsandtagebau und 17 € pro Barrel für den Abbau in tieferen Schichten.

Jede Menge Öl im Sand

Ölsande bestehen zu gut 80% aus Sand und Ton und zu 13% aus Bitumen, einem teerartigen Kohlenwasserstoff-gemisch, das sich aus fossilen Pflanzenresten gebildet hat. Der Rest ist Wasser.
Die weltgrößte Lagerstätte liegt in Venezuela im Orinoco-Gebiet mit geschätzten 1,8 Billionen Barrel (159 l Fass) Bitumen. Es folgt das Athabasca-Vorkommen im Westen Kanadas mit prognostizierten 1,7 Billionen Barrel Bitumen. Die Vorräte an herkömmlichen Erdöl legen bei 1,75 Billionen Barrel. Sie lagern zum überwiegenden Teil im Nahen Osten. Theoretisch lassen sich aus 1 t Ölsand ein halbes Barrel, dass sind rund 80 l Öl, gewinnen.

Die enormen Vorräte an Ölsanden unterliegen einer schwankenden Bewertung für die Weltölreserven.
Da die Tagebauförderung aktuell als wirtschaftlich gilt, werden Ölsandvorkommen inzwischen teilweise zu den Weltölreserven gerechnet. Der Rest der Sande, der noch nicht wirtschaftlich erschlossen ist, gilt als Weltölressource.

Merke:
Die Ölsande in Alberta, Kanada sind nach Informationen aus der Online-Enzyklopadie Wikipedia ein Gemisch bestehend aus durchschnittlich 83% Sand, 10% Bitumen (Erdpech), 4% Wasser und 3% Ton. Im durchschnitt benötigt man zwei Tonnen Ölsand um ein Barrel (159 l) Rohöl herzustellen aus VDI nachrichten vom 7.12.2007

Quellen: vdi nachrichten vom 20.1.06; VDI nachrichten vom 10.03.06 – Bericht E-Mail: Hendrik.Taulin@international.gc.ca

Anhang zum Foliensatz

Ausgewählte Internetportale

Statistikportal Bund & Länder

www.statistikportal.de

Herausgeber:

Statistische Ämter des Bundes und der Länder
E-Mail: Statistik-Portal@stala.bwl.de ; verantwortlich:
Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
70199 Stuttgart, Böblinger Straße 68
Telefon: 0711 641- 0; E-Mail: webmaster@stala.bwl.de
Kontakt: Frau Spegg

Info

Bevölkerung, Wirtschaft, Energie, Umwelt u.a, **sowie**

- **Arbeitsgruppe Umweltökonomische Gesamtrechnungen www.ugrdl.de**
- **Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder"; www.vgrdl.de**
- **Länderarbeitskreis Energiebilanzen Bund-Länder www.lak-Energiebilanzen.de > mit Klimagasdaten**
- **Bund-Länder Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Entwicklung; www.blak-ne.de**

Energieportal Baden-Württemberg

www.energie.baden-wuerttemberg.de

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Postfach 103439; 70029 Stuttgart
Tel.: 0711/126-0; Fax 0711/126-2881
E-Mail: poststelle@um.bwl.de

Portal Energieatlas Baden-Württemberg

www.energieatlas-bw.de

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart und
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

Info

Behördliche Informationen zum Thema Energie aus Baden-Württemberg

Versorgerportal Baden-Württemberg

www.versorger-bw.de

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart
Tel.: 0711 / 126 – 0, Fax: +49 (711) 126-1259
E-Mail: poststelle@um.bwl.de

Info

Aufgaben der Energiekartellbehörde B.-W. (EKartB) und der Landes-regulierungsbehörde B.-W. (LRegB), Netzentgelte, Gas- und Trink-wasserpreise, Informationen der baden-württemb. Netzbetreiber

Portal Umwelt BW

www.umwelt-bw.de

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Postfach 103439; 70029 Stuttgart
Tel.: 0711/126-0; Fax 0711/126-2881
E-Mail: poststelle@um.bwl.de

Info

Der direkte Draht zu allen Umwelt- und Klimaschutz-informationen in BW

Ausgewählte Informationsstellen (1)

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
Kernerplatz 9; 70182 Stuttgart **Baden-Württemberg (UM)**
Tel.: 0711/ 126 – 0; Fax: 0711/ 126 - 2881
Internet: www.um.baden-wuerttemberg.de;
E-Mail: poststelle@um.bwl.de
Besucheradresse:
Hauptstätter Str. 67 (Argon-Haus), 70178 Stuttgart
Referat 61; Grundsatzfragen der Energiepolitik
Leitung: MR'in Nadja Milkoswski
Kontakt: MR'in Nadja Milkoswski
Tel.: 0711 / 126-1209, Fax: 0711/ 126-1258
E-Mail: nadja.milkowski@um-bwl.de
Info
Energieversorgung, Energiepolitik, Energiestatistik, Energiebericht

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
Referat 44: Energiewirtschaft, Handwerk, Dienstleistungen, Gewerbeanzeigen
Böblinger Str. 68, 70199 Stuttgart
Internet: www.statistik-baden-wuerttemberg.de
Tel.: 0711 / 641-0; Fax: 0711 / 641-2440
Leitung: Präsidentin Dr. Carmina Brenner
Kontakt: RL'in RD'in Monika Hin (Tel. 2672),
E-Mail: Monika.Hin@stala.bwl.de; Frau Autzen M.A. (Tel. 2137)
Info
Energiewirtschaft, Handwerk, Dienstleistungen, Gewerbeanzeigen
Landesarbeitskreis Energiebilanzen der Länder, www.lak-Energiebilanzen.de

Stiftung Energie & Klimaschutz Baden-Württemberg
Durlacher Allee 93, 76131 Karlsruhe
Internet: www.energieundklimaschutzbw.de
Tel.: 07 2163 - 12020, Fax: 07 2163 – 12113
E-Mail: energieundklimaschutzBW@enbw.com
Kontakt: Dr. Wolf-Dietrich Erhard
Info Plattform für die Diskussion aktueller und allgemeiner Fragen rund um die Themen Energie und Klimawandel; Stiftungsmittel durch EnBW

Verband für Energie- und Wasserwirtschaft Baden-Württemberg e.V.- VfEW -
Schützenstraße 6; 70182 Stuttgart
Internet: www.vfew-bw.de
Tel.: 0711/ 933491-20; Fax 0711 /933491-99
E-Mail: info@vfew-bw.de
Internet: www.vfew-bw.de
Kontakt: GF Matthias Wambach, GF Dr. Bernhard Schneider Stv.
Info Energie (Strom Gas, Fernwärme), Wasser

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)
Heßbrühlstr. 21c, 70565 Stuttgart
Tel.: 0711/7870-0, Fax: 0711/7870-200
Internet: www.zsw-bw.de
Kontakt: Leitung: Prof. Dr. Frithjof Staiß,
Tel.: 0711 / 7870-235, E-Mail: staiss@zsw-bw.de
Dipl-Ing Tobias Kelm
Info
Statistik Erneuerbare Energien u.a.

Universität Stuttgart
Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER),
Heßbrühlstr. 49a, 70565 Stuttgart,
Internet: www.ier.uni-stuttgart.de
Tel.: 0711 / 685-878-00; Fax: 0711/ 685-878-73
Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Kai Hufendiek
Kontakt: AL Dr. Ludger Eltrop, AL Dr. Ulrich Fahl
E-Mail: le@ier.uni-stuttgart.de, ulrich.fahl@ier.uni-stuttgart.de, Tel.: 0711 / 685-878-11/ 16 / 30
Info Energiemärkte, GW-Analysen, Systemanalyse und Energiewirtschaft bzw. EE u.a.

Ausgewählte Informationsstellen (2)

BAFA Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle Frankfurter Straße 29 – 35; 65760 Eschborn Internet: www.bafa.de Tel.: 06196/ 908-237; Fax: 06196/ 908-11 237 Kontakt : Jan Benduhn, Referat 423 Erdgas **Info** Erdgasstatistik Deutschland ; Grenzübergangspreise	**Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)** Federal Institute for Geosciences and Natural Resources Stilleweg 2; 30655 Hannover Tel.: 0511 – 643-26 3; Fax: 0511 – 643-36 61 Internet: www.bgr.bund.de Kontakt: Dr. Harald Andruleit, Tel.: 0511 643 2513 , E-Mail: Harald.Andruleit@bgr.de **Info** Jahresberichte globale Energierohstoffe
BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V Reinhardtstr. 32; 10117 Berlin Internet: www.bdew.de; E-Mail: info@bdew.de Tel.: 0 30/ 300 199-0; Fax: 0 30/ 300 199-3900 Kontakt: Hauptgeschäftsführerin Hildegard Müller **Info** Informationen zum Strom, Gas und Wasser	**MWV Mineralölwirtschaftsverband e. V.** Georgenstraße 25, 10117 Berlin www.mwv.de Tel. (030) 202 205-30; Fax: (030) 202 205-55 info@mwv.de Kontakt: Hauptgeschäftsführer, Prof. Dr.-Ing. Christian Küchen **Info** Statistik zur Mineralölwirtschaft u.a.
Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V. (BVEG) Schiffgraben 47, 30175 Hannover Telefon: 0511 121 720, Telefax: 0511 121 7210 **BVEG Hauptstadtrepräsentanz** Friedrichstraße 95, 10117 Berlin Telefon: 030 5050 88 910 **Kontakt: Hauptgeschäftsführer Dr. Peter Westhof** **Info** Erdöl-und Erdgasgewinnung, Geoenergiegewinnung in Deutschland	**Verband für Energiehandel Südwest-Mitte e.V.** Tullastr. 18, 68161 Mannheim Tel.: 0621/411095, Fax: 0621/415222 E-Mail: info@veh-ev.de Internet: www.veh-ev.de Kontakt: GF Funke **Info** Infomaterial BW

Ausgewählte Informationsstellen (3)

Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Technologie Kontakt BMWi Berlin Scharnhorstr.34-37, 11015 Berlin Tel.: 030 /2014-9, Fax: 030 7 2014– 70 10 E-Mail: poststelle@bmwi.bund.de Internet: www.bmwi.de Kontakt: **Info** Zuständig für Energiepolitik	**AGEB Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen** c/o Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Königin-Luise-Str. 5, 14195 Berlin Tel.: 030 / 8 97 89 - 696, Fax: 030 / 8 97 89 - 113 E-Mail: Internet: www.ag-energiebilanzen.de Kontakt: **Info** Zuständig für Energiebilanzen
Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Technologie Kontakt BMWi Bonn Villemombler Str. 76, 53123 Bonn Tel.: 0228 / 615-0, Fax: 0228 / 615-4436 E-Mail: Internet: www.bmwi.de Kontakt: **Info** Zuständig für Energiepolitik	**Statistisches Bundesamt** Gustav-Stresemann-Ring 11, 65189 Wiesbaden Tel.: 0611 /75-1 oder 3444, Fax: 0611 / 75-3976 E-Mail: presse@destatis.de, Internet: www.destatis.de **Internet: www.destatis.de; www.statistikportal.de** Kontakt: Jörg Kaiser , Pressestelle **Info** Energie- und Umweltstatistik u.a.
DIW Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Königin-Luise-Str. 5, 14195 Berlin Tel.: 030 /89 789-0, Fax: 030 /89 789-200 E-Mail: postmasterdiw.de Internet: www.diw.de Kontakt: **Info** Umwelt und Energie	**(IW) Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.** Konrad-Adenauer-Ufer 21; 50668 Köln Internet: www.iwkoeln.de E-Mail: Tel.: 0221 4981-1;Fax: 0221 4981-533 Kontakt : Direktor Prof. Dr. Michael Hüther **Info** Wirtschaft, Energie und Umwelt, u.a

Ausgewählte Informationsstellen (4)

Verband kommunaler Unternehmen (VKU), Köln Internet: www.vik-online.de **Info**	**Verbraucherzentrale Baden-Württemberg** Paulinenstr. 47, 70178 Stuttgart Internet: vz-bw.de **Info** Service
Bund der Energieverbraucher Internet: www.energienetz.de **Info** Service	**UBA Umweltbundesamt** Bismarckplatz 1, 14191 Berlin Tel.: 030 / 8903-0, Fax: 030 / 89 03 -3993 Internet: www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de Kontakt: **Info** Klimadaten Deutschland, EU 28, Welt
E.ON AG E.ON-Platz 1; 40479 Düsseldorf Internet: www.eon.com Tel.: 02 11 - 45 79 - 0 E-Mail: info@eon.com Kontakt: **Info** Jährlicher Branchenreport Erdgas , z.B. 2011	**Technologie-Transfer-Initiative GmbH** **an der Universität Stuttgart (TTI GmbH)** Transfer- und Gründerzentrum Energiesystem- und Umweltanalysen - Eusys Pfaffenwaldring 31; 70569 Stuttgart Internet: www.energie-fakten.de E-Mail: Fragen-an@energie-fakten.deTel.: 0711-685-87811; Fax: 0711-685 87873 Kontakt: Leiter des Transferzentrums: Prof. Dr.-Ing. A. Voß Geschäftsführer: Dr. L. Eltrop **Info** Aktuelle Autorenbeiträge zu wichtigen Energiethemen
Deutsche-Shell AG www.deutschebp.de	

Ausgewählte Informationsstellen (5)

Weltenergierat WEC Internet: www.worldenergy.org **Info** Beiträge zu internationalen Energiethemen, Energiestatistik	**IEA International Energy Agency** 9, rue de la Federation, F 75739 Paris Cedex 15 Tel.: + 33 1 40 57 65 00, Fax: + 33 1 40 57 65 59 Internet: www.iea.org Kontakt: **Info** Energiestatistik, z.B. Key World Energy Statistics 2012
Deutsches Nationales Komitee des Weltenergierates (DNK) Gertraudenstr. 20, 10178 Berlin Internet: www.weltenergierat.de E-Mail: info@weltenergierat.de Tel.: 030 20 61 – 6750; Fax: (030) 20 28 - 2595 Kontakt: Geschäftsführer Dr. Carsten Rolle **Info** Beiträge zu nationalen und internationalen Energiethemen, Energiestatistik	**OECD Berlin Centre** Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung Schumannstraße 10, 10117 Berlin Internet: www.oecd.org/berlin Tel.:030/ 30 28 88 35 3 E-Mail: berlin.centre@oecd.org Kontakt: Matthias Rumpf; Tel.: 030 / 30 28 88 35 41 E-Mail: matthias.rumpf@oecd.org **Info** Informationen und Statistiken zur OECD
OGP Internationaler Verband der Öl- und Gasproduzenten Internet: www.ogp.org.uk **London** 209-215 Blackfriars Road; London SE1 8NL, Großbritannien Telefon: +44 (0) 20 7633 0272 , Fax: +44 (0) 20 7633 2350 E-Mail: reception@ogp.org.uk **Brüssel** Bd du Souverain, 165 - 4. Etage ; B-1160 Brüssel, Belgien Telefon: +32 (0) 2 566 9150, Fax: +32 (0) 2 566 9159 E-Mail: reception@ogp.be **Info** Weltweite Erdgas- und Ölförderung	**IWO Institut für Wärme und Oeltechnik e.V.** Süderstr. 73a, 20097 Hamburg Internet: www.zukunftsheizen.de Tel.: +49 40 235113-0 E-Mail: presse@iwo.de Kontakt: Rainer Diederichs **Info** Ölheizung

Ausgewählte Informationsstellen (6)

Die Weltbank 1818 H Street, NW; Washington, DC 20433 USA Tel.: (202) 473-1000; Fax: (202) 477-6391 Internet: www.worldbank.org E-Mail: Kontakt: **Info** Statistik BIP u.a.	**United Nations** Internet: http://unstats.un.org Kontakt: **Info** Energie- und Umweltstatistik u.a UNFCCC -GHD-Data
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) L7.1, 68161 Mannheim Tel.: 0621 / 1235-01, Fax: 0621 /1235-224 E-Mail: info@zew.de, Internet: www.zew.de Kontakt: Ulf Moslener **Info** Angewandte Wirtschaftsforschung, z.B. Energiemarkt	**Europäische Kommission** Vertretung der Bundesrepublik Deutschland Unter den Linden 78, 10117 Berlin Tel.: 030 / 2280-2000, Fax: 030 / 2280-2222 E-Mail: eu-berlin@deutschland.dg10-burc.cec.be Internet: www.eu-kommission.de, www.eu.int Kontakt: Dr. Klaus Löffler **Info** EU-Informationen
Europäischer Kommissar für Energie B - 1049 Brüssel (Belgien) Rue J.-A. Demont, 24-28 Fax:. +32 (0) 2 299 1827 Internet: http//ec.europa.eu/energy Kontakt: **Info** Energie	**Eurostat** L-2920 Luxemburg Internet: europa.eu.int/com/eurostat/ Kontakt: Philippe BAUTIER, Pressestelle E-Mail: eurostat-pressoffice@cec.eu.int Tel: +352-4301-33 444, Fax: +352-4301-35 349 Gregor KYI; E-Mail: gregor.kyi@cec.eu.int Tel: +352-4301-34 553, Fax: +352-4301-34 029 **Info** Pressemitteilung

Ausgewählte Infomaterialien (1)

Energiebericht 2018 Ausgaben: 8/2018 **Integriertes Energie – und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg** Ausgabe: Beschlussfassung 15. Juli 2014 **Herausgeber:** **Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) & Stat. LA BW beim Energiebericht 2012** **Besucheradresse:** Hauptstätter Str. 67 (Argon-Haus), 70178 Stuttgart Internet: www.um.baden-wuerttemberg.de Tel.: 0711/126-1203, Fax: 0711/126-1258 E-Mail: poststelle@um.bwl.de, **Schutzgebühr:** jeweils kostenlos	**Jahresbericht 2018** Ausgabe Juli 2018 **Herausgeber:** **MWV Mineralölwirtschaftsverband e. V.** Georgenstraße 25, 10117 Berlin www.mwv.de Tel. (030) 202 205-30; Fax: (030) 202 205-55 info@mwv.de **Schutzgebühr:** kostenlos, Broschüre oder PDF-Datei
Preisbericht für den Energiemarkt in Baden-Württemberg 2017 Ausgabe 5/2018.pdf **Verfasser:** Leipziger Institut für Energie GmbH **Herausgeber:** **Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM)** Schutzgebühr: jeweils kostenlos	**Deutschland – Rohstoffsituation 2013**, Ausgabe 11/2014 **BGR Energiestudie 2018,** Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung, Ausgabe: 3/2019 **Herausgeber:** **Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)** Stilleweg 2; 30655 Hannover Tel.: 0511 – 643-26 3; Fax: 0511 – 643-36 61 Internet: www.bgr.bund.de **Schutzgebühr:** jeweils kostenlos, PDF-Datei
Energiedaten Nationale und Internationale Entwicklung Ausgabe 1/2019; pdf **Herausgeber:** **Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Energie** **Kontakt BMWi Berlin** Scharnhorstr.34-37, 11015 Berlin Tel.: 030 /2014-9, Fax: 030 7 2014– 70 10 E-Mail: poststelle@bmwi.bund.de **Schutzgebühr:** kostenlos	**Key World Energy Statistics 2018** Ausgabe 9/2018 Herausgeber: **IEA International Energy Agency** 9, rue de la Federation, F 75739 Paris Cedex 15 Tel.: + 33 1 40 57 65 00, Fax: + 33 1 40 57 65 59 Internet: www.iea.org **Schutzgebühr:** kostenlos, PDF-Datei

Ausgewählte Infoschriften (2)

Energie 2020 – Eine Strategie für eine wettbewerbsfähige, nachhaltige und sichere Energieversorgung Europäischen Kommission Energie , Brüssel Ausgabe November 2010, pdf	**Energieinfrastruktur Prioritäten für 2020** Europäischen Kommission Energie , Brüssel Ausgabe November 2010, pdf
Mineralöldaten in Deutschland 2017 Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen + MWV Vortrag bei der Wintertagung 12/2017, pdf	**Entsorgung nuklearer Abfälle** Europäischen Kommission Energie , Brüssel Ausgabe November 2010, pdf
Offshore Öl-& Gas-Plattformen Standards Europäischen Kommission Energie , Brüssel Ausgabe Oktober 2010, pdf	**CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION Highlights 2018,** Ausgabe 11/2018 **Herausgeber:** IEA Internationale Energieagentur, Paris
Europa in Zahlen – Eurostat Jahrbuch Laufende Aktualisierung der Online Ausgabe **Herausgeber:** Eurostat L-2920 Luxemburg Internet: http://ec.europa.eu/eurostat	**Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2016** Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2018 **Herausgeber:** **UBA Umweltbundesamt** Bismarckplatz 1, 14191 Berlin Tel.: 030 / 8903-0, Fax: 030 / 89 03 -3993 Internet: www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de
Energy, transport and environment indicators 2018 Energie, Verkehr und Umweltindikatoren Ausgabe 11/2018, pdf **Energy balance sheets - Energiebilanzen EU-28 für 2016,** Ausgabe 12/2018 **Herausgeber:** Eurostat L-2920 Luxemburg Internet: http://ec.europa.eu/eurostat	**Erneuerbare Energien in Zahlen, Nationale und internationale Entwicklung 2017,** Ausgabe 9/2018 **Herausgeber:** **Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Energie** **Kontakt BMWi Berlin** Scharnhorstr.34-37, 11015 Berlin Tel.: 030 /2014-9, Fax: 030 7 2014– 70 10 E-Mail: poststelle@bmwi.bund.de **Schutzgebühr:** kostenlos

Übersicht Foliensätze zu den Energiethemen
Märkte, Versorgung, Verbraucher und Klimaschutz

Energieträgermärkte	Energieversorgung	Stromversorgung	Energieverbrauch & Energieeffizienz
Mineralölmärkte Nationale und Internationale Entwicklung	**Energieversorgung in Baden-Württemberg**	**Stromversorgung in Baden-Württemberg**	**Energieverbrauch & Energieeffizienz im Sektor Private Haushalte**
Erdgasmärkte Nationale und Internationale Entwicklung	**Energieversorgung in Deutschland**	**Stromversorgung in Deutschland**	**Energieverbrauch & Energieeffizienz im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)**
Kohlenmärkte Nationale und Internationale Entwicklung	**Energieversorgung in der EU-28**	**Stromversorgung in der EU-28**	**Energieverbrauch & Energieeffizienz im Sektor Industrie**
Kernenergiemärkte Nationale und Internationale Entwicklung	**Energieversorgung in der Welt**	**Stromversorgung in der Welt**	**Energieverbrauch & Energieeffizienz im Sektor Verkehr**
Erneuerbare Energiemärkte Nationale und internationale Entwicklung	**Energie- und Stromversorgung Baden-Württemberg im internationalen Vergleich** **Energiewende** **Nationale und internationale Entwicklung**		**Energiebilanz** Anwendungsbereiche
Klima & Energie Nationale und internationale Entwicklung	**Die Energie der Zukunft** **Entwicklung der Energiewende in Deutschland**		**Wirtschaft & Energie, Effizienz** Nationale und internationale Entwicklung
	Energie- und Stromversorgung Nationale und internationale Entwicklung		
Stand: 12/2017			