

15

DERA Rohstoffinformationen



Energiestudie 2012

**Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit
von Energierohstoffen**

DERA Rohstoffinformationen

Energiestudie 2012

**Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit
von Energierohstoffen**

Impressum

Herausgeber: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) für die
Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der Reihe DERA Rohstoffinformationen
Stilleweg 2
30655 Hannover
E-Mail: energierohstoffe@bgr.de

Autoren: Harald Andruleit (Koordination), Hans Georg Babies, Andreas Bahr,
Jolanta Kus, Jürgen Meißner, Michael Schauer
Fachbereich B1.3, Geologie der Energierohstoffe, Polargeologie

Mitarbeit: Uwe Benitz, Gabriele Ebenhöch, Sarah Weihmann

Datenstand: 2011

ISSN: 2193-5319

http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/energie_node.html

Bildnachweis: *Liegenschaft der Velenje Weichbraunkohlengrube, Slowenien – BGR (Titel).*
Bohrturm der Bohrung Düste Z10 in Barnstorf – Wintershall (Titel).
Bau des russischen Landabschnitts für die Nord Stream Pipeline – Wintershall
(Vorwort)

Vorwort

Fossile Energierohstoffe sind endlich: Eine Binsenweisheit und doch Anlass für kontroverse Sichtweisen. Ein zurückgehendes Angebot beziehungsweise eine kurzfristig absehbare Erschöpfung hätte dramatische Folgen auf den Wirtschaftsstandort Deutschland. Dies ist – neben dem Engagement für den Klimaschutz – ein Kerngedanke vieler Argumentationen in der Diskussion um einen Umbau der Energiesysteme. Mit dieser Studie werden Fakten vorgelegt, um dem Thema eine fundierte Grundlage zu geben. Wir folgen dabei den Fragen: Wie groß sind die zur Verfügungen stehenden Mengen an Erdöl, Erdgas, Kohle und Kernbrennstoffen? Ist eine kurzfristige Verknappung für einen oder mehrere fossile Energieträger zu erwarten? Aus geologischer Sicht ist diese Frage mit einem klaren "Nein" zu beantworten. Eine Erschöpfung ist in den nächsten Jahren, auch für Erdöl, auszuschließen. Die produktionsbedingten Rückgänge der globalen konventionellen Reserven konnten durch die Überführung von Ressourcen in Reserven ausgeglichen werden. Auch stiegen die nutzbaren Anteile nicht-konventioneller Potenziale durch technische Innovationen weiter an. Entscheidend ist die Frage, inwieweit die natürlich vorhandenen Rohstoffmengen bedarfsgerecht zur Verfügung gestellt werden können. Lieferengpässe, verbunden mit Preissprüngen, müssen daher auch zukünftig einkalkuliert werden. Wesentliche Ursache hierfür ist weniger die geologische Verfügbarkeit, als vielmehr nicht absehbare Naturkatastrophen, mangelnde Investitionen oder politisch-wirtschaftliche Krisen.

Grundlage der vorliegenden Studie sind Abschätzungen zum geologischen Inventar an Energierohstoffen. Auf Basis langjähriger Trends und Entwicklungen werden belastbare Aussagen zu Reserven und Ressourcen von Erdöl, Erdgas, Kohle und Kernbrennstoffen gegeben. In bewährter Weise wird die Verfügbarkeit der fossilen Energieträger betrachtet und deren Statistik in einem umfangreichen Tabellenwerk dargestellt. Zusätzlich greift die Studie aktuelle und häufig nachgefragte Themen auf. Dazu gehören in diesem Jahr eine Abschätzung des weltweiten Potenzials von Schieferöl beziehungsweise Erdöl aus dichten Gesteinen (Tight Oil), eine kritische Ressourcenbetrachtung beim Schiefergas und eine Erläuterung zur Aussagekraft von "Reichweiten" in der Diskussion um die Verfügbarkeit von fossilen Energieträgern. Auch stehen die nicht-konventionellen Vorkommen von Erdöl und Erdgas weiterhin im Fokus. Im Vergleich mit Vorräten aus konventionellen Reservoirs sind hier Mengenangaben noch mit größeren Unsicherheiten behaftet und weitere Revisionen zu erwarten.

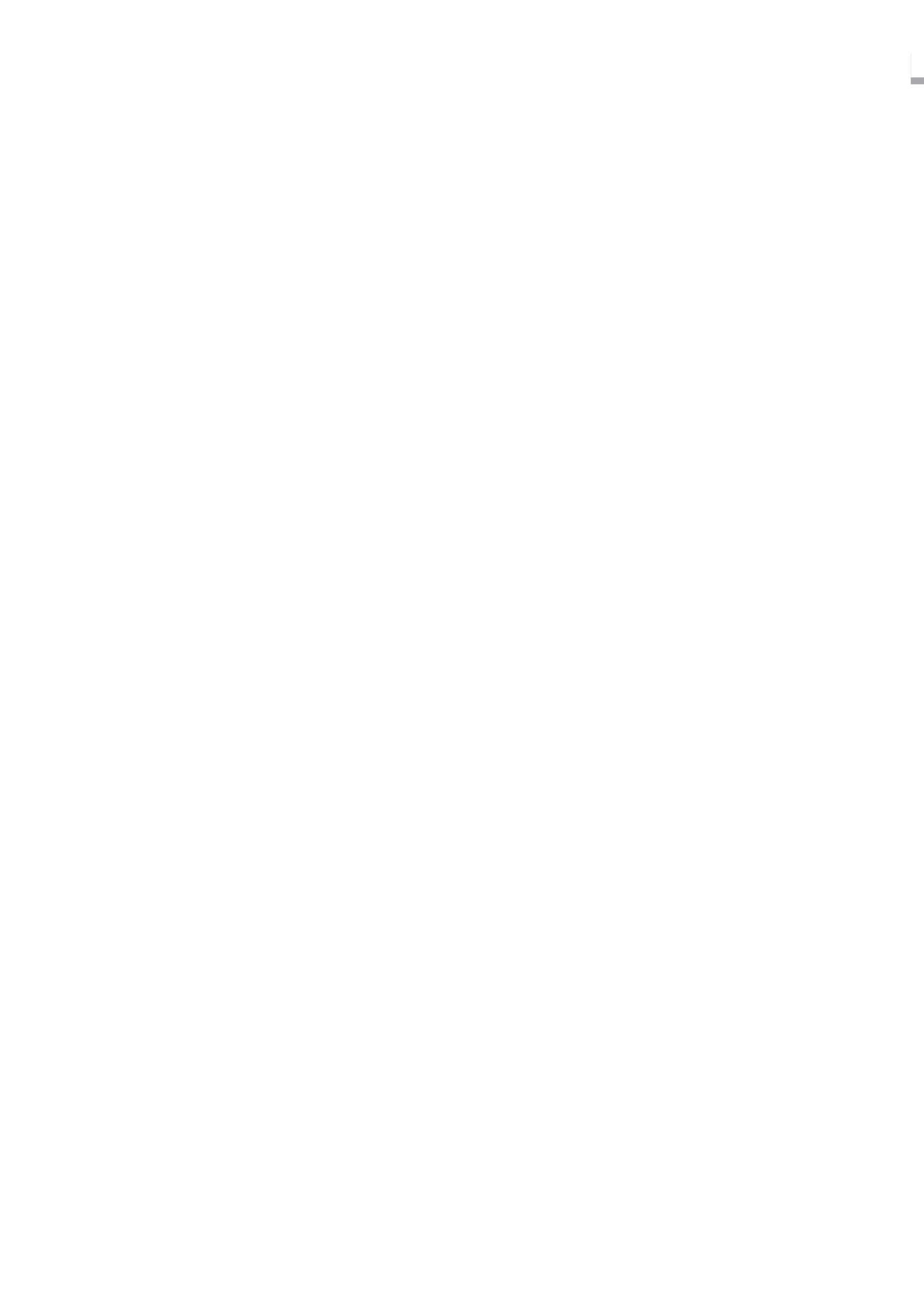
Mit dieser Energiestudie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) werden Reserven, Ressourcen, Produktion und Verbrauch von Erdöl, Erdgas, Kohle, Uran und Thorium weltweit mit Stand Ende 2011 analysiert, bewertet und in einen regionalen

Zusammenhang gestellt. Die jährlich erscheinende Studie dient der rohstoffwirtschaftlichen Beratung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und der deutschen Wirtschaft. Seit 2011 wird sie in der Serie "DERA Rohstoffinformation" der Deutschen Rohstoffagentur (DERA) veröffentlicht. Grundlage der Datenbasis bildet die kontinuierliche Auswertung von Informationen in Fachzeitschriften, wissenschaftlichen Publikationen, Berichten aus der Wirtschaft, Fachorganisationen und politischen Stellen, Internetquellen und eigenen Erhebungen. Sofern nicht explizit erwähnt, stammen alle aufgeführten Daten aus der Energierohstoff-Datenbank der BGR.



Inhaltsverzeichnis

	<i>Seite</i>
1	Energierohstoffe im Überblick 9
2	Energierohstoffe im Einzelnen 15
2.1	Erdöl 15
2.2	Erdgas 19
2.3	Kohle 25
2.4	Kernbrennstoffe 28
3	Zukünftige Verfügbarkeit fossiler Energierohstoffe 32
4	Literatur 36
	Anhang 37
	Tabellen 38
	Quellen 80
	Glossar 83
	Definitionen 88
	Ländergruppen 89
	Wirtschaftspolitische Gliederungen 90
	Maßeinheiten 91
	Umrechnungsfaktoren 92



1 Energierohstoffe im Überblick

Energierohstoffe in der globalen Energieversorgung

Wie in den vergangenen 30 Jahren wird auch heute der weitaus größte Anteil am globalen Primärenergieverbrauch (PEV) von fossilen Energierohstoffen getragen (Abb. 1). Die vor wenigen Jahren überwundene Finanz- und Wirtschaftskrise findet ihren Niederschlag lediglich in einem kurzfristigen Rückgang des Verbrauchs im Jahr 2009. Der bestehende Trend eines zunehmenden Energiebedarfs setzte sich anschließend unverändert fort. Auch wenn nicht alle Länder gleichermaßen dieser globalen Entwicklung folgen, wird der Bedarf an fossilen Energieträgern absehbar weiter zunehmen. Die Frage nach einer sicheren Versorgung mit Energierohstoffen ist daher für jede von Rohstoffimporten abhängige Volkswirtschaft von hoher Bedeutung.

Veränderungen beziehungsweise der Umbau von Energiesystemen brauchen Zeit. Auch die von der Bundesregierung beschlossene Energiewende ist auf Jahrzehnte ausgelegt. Insbesondere im globalen Energiemix werden

Verschiebungen frühestens nach vielen Jahren sichtbar. Selbst einschneidende Ereignisse wie die Reaktorkatastrophe von Fukushima in Japan Anfang 2011 konnten zwar einen Wechsel in der Energiepolitik einiger Staaten, darunter auch Deutschland bewirken, verlieren aber ihre Sichtbarkeit im globalen Maßstab. Erst auf einer längeren, über historische Zeiträume reichenden Zeitskala lassen sich Umbrüche darstellen und die Verschiebungen in den Nutzungsanteilen klar erkennen. Im Maßstab von Dekaden sind, mit Ausnahme eines wachsenden Anteils der erneuerbaren Energien kaum Überraschungen zu erwarten und damit die Dominanz der fossilen Energieträger einschließlich der Kernenergie auf Jahre fortbestehend (IEA 2012a).

Bei der Projektion eines steigenden Energiebedarfs setzt die Internationale Energieagentur (IEA 2012a) voraus, dass die dafür notwendigen Rohstoffe tatsächlich auch bereit gestellt werden können. Während dies für Hart- und Weichbraunkohle sowie für Uran aus geologischer Sicht kaum zu bezweifeln ist, stellt sich die Frage, ob diese Mengen an Erdöl auch 2035 tatsächlich zur Verfügung gestellt werden können. Für Erdgas wird zukünftig ein größerer, absoluter wie relativer

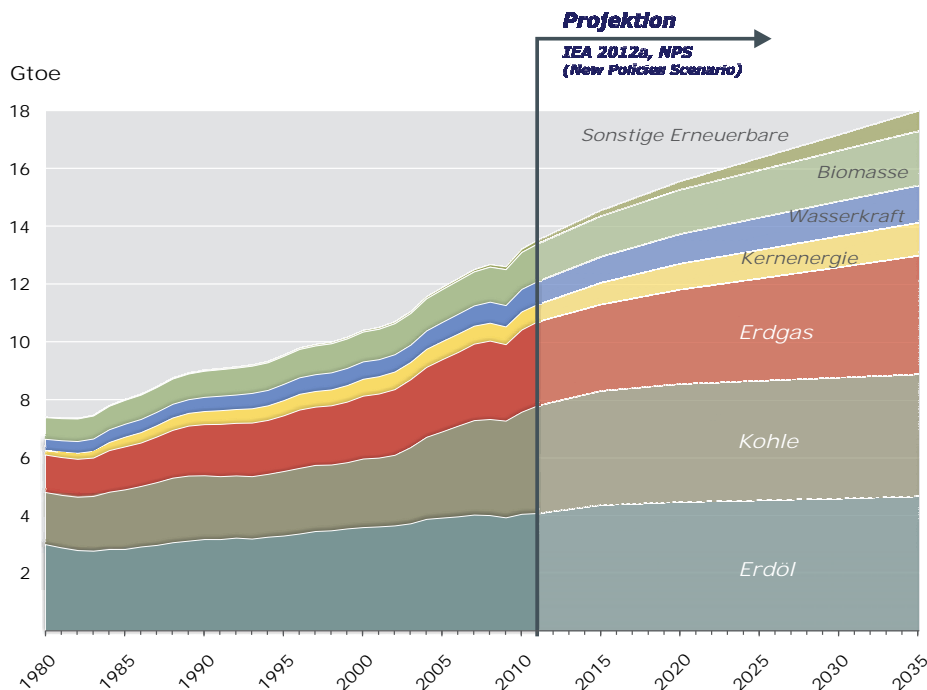


Abb. 1: Entwicklung des globalen Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern und ein mögliches Szenario der künftigen Entwicklung („Szenario der neuen energiepolitischen Rahmenbedingungen“ – New Policies Scenario, IEA 2012a).

Anteil am weltweiten Energiebedarf erwartet, was angesichts des großen konventionellen und des zusätzlichen nicht-konventionellen Erdgaspotenzials in der Umsetzung realistisch erscheint.

Energierohstoffe für Deutschland

Als hochentwickelte Industrienation gehört Deutschland zu den größten Energieverbrauchern der Welt. Die Hauptlast beim Primärenergieverbrauch wird vom Erdöl beziehungsweise dem daraus extrahierten Mineralöl zu gut einem Drittel getragen (Abb. 2). Zusammen mit Erdgas, Hart- und Weichbraunkohle decken die fossilen Energieträger auch im Jahr 2011 noch über drei Viertel des Gesamtenergieverbrauchs. Erstmals liegt aber der Anteil der Erneuerbaren Energien vor dem der Kernenergie. Im Vergleich der vergangenen zehn Jahre ging der absolute Bedarf an Energie in Deutschland um über 8 % zurück und betraf alle fossilen Energieträger. Insbesondere reduzierte sich erwartungsgemäß der Einsatz von Kernbrennstoffen (minus 37 %). Der geringste Rückgang zeigt sich bei der Weichbraunkohle (minus 4,3 %). Nur die Erneuerbaren Energien gewannen stark an Bedeutung hinzu. Während

die Kernenergie damit signifikant an Bedeutung verlor, zeigt sich bei der Kohle kein vergleichbarer Rückgang.

Deutschland ist bei einer Gesamtbetrachtung einschließlich der mineralischen Rohstoffe ein rohstoffreiches Land. In Bezug auf Energierohstoffe besteht aber eine hohe Importabhängigkeit, sowohl durch den hohen inländischen Bedarf als auch einer nicht – mehr – ausreichenden heimischen Produktion. Nur noch 2,5 % des Erdöls und etwa 14 % des Erdgases stammen aus der heimischen Förderung (Abb. 2). Während Tight Gas bereits seit vielen Jahren hierzulande gewonnen wird, haben im Jahr 2008 Explorationsaktivitäten auf weitere nicht-konventionelle Erdgasvorkommen wie Schiefergas und Kohleflözgas begonnen. Auch mögliche Vorkommen von Schieferöl werden voraussichtlich stärker in den Fokus rücken und könnten im Erfolgsfall zur Sicherung der Energieversorgung beitragen. Zurzeit werden die Explorationsbemühungen auf diese Energieträger in einem breiten gesellschaftlichen Dialog zwischen Politik, Öffentlichkeit und Industrie begleitet. Ob und wenn ja wann die Produktion aus nicht-konventionellen Lagerstät-

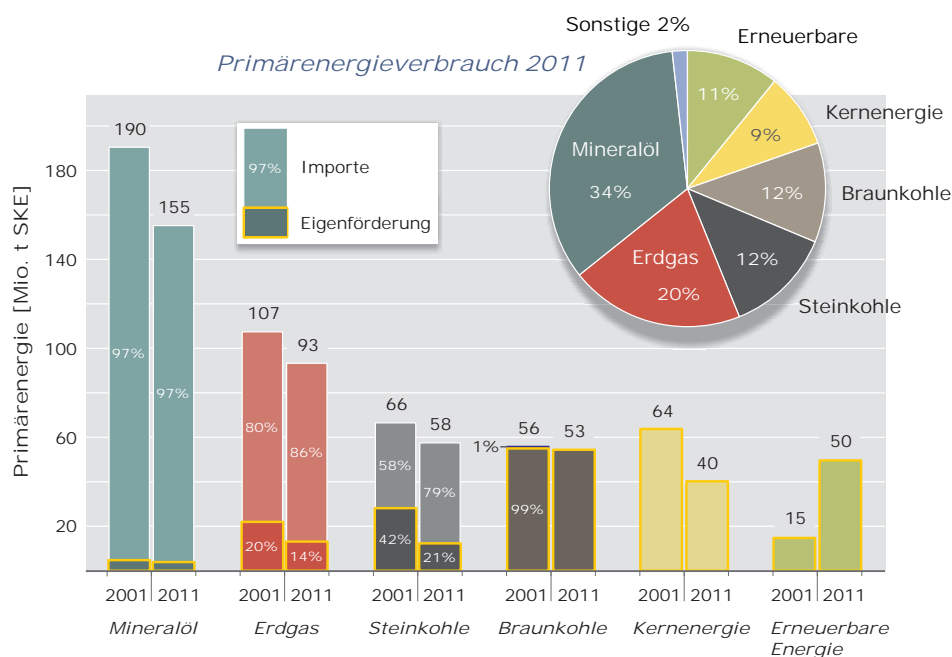


Abb. 2: Vergleich des Einsatzes der Primärenergieträger und des Verhältnisses der Eigenversorgung und des Importanteils 2001 und 2011 für Deutschland sowie relative Anteile für 2011 (nach AGEB 2012, LBEG 2012).

ten (insbesondere Schiefergas) erfolgen wird, ist derzeit noch nicht absehbar. Aufgrund des für 2018 vorgesehenen Ausstiegs aus der subventionierten Steinkohleförderung steigt die Abhängigkeit von Importen insbesondere bei Hartkohle. Weichbraunkohle ist der einzige Energierohstoff, über den Deutschland in großen, wirtschaftlich gewinnbaren Mengen verfügt. Hier ist Deutschland Selbstversorger und größter Verbraucher weltweit. Die für die Herstellung der Kernbrennstoffe benötigten Natururanmengen müssen vollständig importiert werden. Die Produktion der Brennelemente erfolgt hingegen in Deutschland, sodass die Versorgung der Kernkraftwerke über einen längeren Zeitraum aus Vorräten im eigenen Land gewährleistet werden kann. Kernenergie wird daher nach internationaler Konvention als heimische Energiequelle gewertet.

Mit Ausnahme von Weichbraunkohle ist Deutschland auf Energierohstoffimporte aus einer Vielzahl von Ländern angewiesen (Abb. 3). Derzeit dominieren als Energielieferanten die europäischen beziehungsweise europäischen Nachbarstaaten. Die Russische Föderation nimmt eine Sonderstellung mit einem mehr als doppelt

so großen Anteil an den Energieimporten wie der zweitgrößte Energielieferant Norwegen ein. Auch bezieht Deutschland mit Erdöl, Erdgas und Steinkohle gleich drei fossile Energieträger in großen Mengen aus Russland. Angesichts zurückgehender Fördermengen von Erdöl im Vereinigten Königreich und Erdgas aus den Niederlanden ist derzeit eher ein Anstieg in der Importabhängigkeit von Russland zu erwarten.

Globale Vorratssituation

Die Gesamtheit aller vorhandenen Potenziale an fossilen Energierohstoffen einschließlich Kernbrennstoffe ist in Tabelle 1 dargestellt. Neben der Summe der Länderdaten sind hier auch die derzeit nur im Weltmaßstab darstellbaren Potenziale gelistet. Einen differenzierten Überblick zu den regions- und länderbezogenen Rohstoffdaten liefern die Tabellen 2 bis 36 im Anhang.

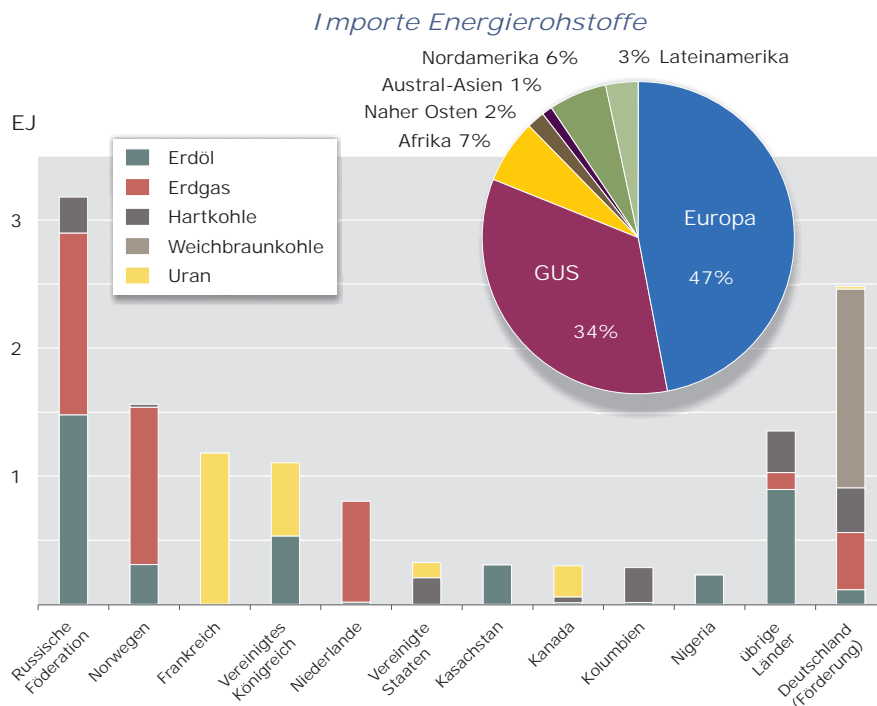


Abb. 3: *Energierohstoff-Importländer Deutschlands (Top 10) sowie Verteilung nach Regionen. Zum Vergleich ist die heimische Förderung dargestellt (rechte Säule).*

Tab. 1: Reserven und Ressourcen nicht-erneuerbarer Energierohstoffe

Energieträger	Maßeinheit	Reserven	EJ	Ressourcen	EJ
		(s. linke Spalte)		(s. linke Spalte)	
Erdöl	Gt	168	7.014	159	6.637
Erdgas	Bill. m ³	191	7.240	307	11.671
Konventionelle Kohlenwasserstoffe	Gtoe	341	14.254	438	18.308
Ölsand	Gt	27	1.120	63	2.613
Schwerstöl	Gt	21	886	61	2.541
Schieferöl/Tight Oil	Gt	< 0,5	11	87	3.636
Ölschiefer	Gt	–	–	97	4.068
Nicht-konventionelles Erdöl	Gt	48	2018	308	12.858
Schiefergas	Bill. m ³	2,8 ⁵⁾	105 ⁵⁾	157	5.984
Tight Gas	Bill. m ³	– ⁶⁾	– ⁶⁾	63	2.397
Kohleflözgas	Bill. m ³	1,8	70	50	1.886
Erdgas in Aquiferen	Bill. m ³	–	–	24	912
Erdgas aus Gashydrat	Bill. m ³	–	–	184	6.992
Nicht-konventionelles Erdgas	Bill. m ³	4,6	175	478	18.171
Nicht-konventionelle Kohlenwasserstoffe	Gtoe	52	2.193	742	31.029
Kohlenwasserstoffe gesamt	Gtoe	393	16.446	1.180	49.337
Hartkohle	Gt SKE	638	18.692	14.486	424.553
Weichbraunkohle	Gt SKE	111	3.260	1.684	49.340
Kohle gesamt	Gt SKE	749	21.952	16.169	473.893
Fossile Energieträger	–	–	38.399	–	523.230
Uran ¹⁾	Mt	2,1 ²⁾	1.061 ²⁾	13 ³⁾	6.254 ³⁾
Thorium ⁴⁾	Mt	–	–	5,2	2.606
Kernbrennstoffe	–	–	1.061	–	8.860
Nicht erneuerbare Energierohstoffe	–	–	39.459	–	532.090

– keine Förderung oder Reserven

¹⁾ 1 t U = 14.000 – 23.000 t SKE, unterer Wert verwendet, bzw. 1 t U = 0,5 x 10¹⁵ J

²⁾ RAR gewinnbar bis 80 USD/kg U

³⁾ Summe aus RAR gewinnbar von 80–260 USD/kg U sowie IR und unentdeckt < 260 USD/kg U

⁴⁾ 1 t Th gleicher SKE-Wert wie 1 t U angenommen

⁵⁾ nur Vereinigte Staaten (Datenstand 2010)

⁶⁾ in konventionellen Erdgasreserven enthalten

Aufgrund einer ungenügenden Informationsgrundlage und nicht auf Länderniveau aufschlüsselbaren Verteilung werden die Potenziale von Thorium, Aquifergas und Erdgas aus Gashydrat sowie von Erdöl aus Ölschiefen nur als Weltzahlen ausgewiesen. Hingegen werden – wie bereits in der letztjährigen Studie – die Ressourcen und Reserven von Schiefergas und Kohleflözgas trotz weiter bestehender Datenlücken differenziert dargestellt (Tab. 14 und 15). Auch die Ressourcen von Tight Gas werden angesichts einer verbesserten Datenlage wieder getrennt vom Erdgas aus konventionellen Vorkommen ausgewiesen (Tab. 14). Insgesamt folgt die Studie

einem eher konservativen Ansatz und misst dem Kriterium einer potenziell wirtschaftlichen Gewinnbarkeit von Energierohstoffen eine hohe Bedeutung bei. Dementsprechend werden die enormen, aber auch langfristig nicht förderbaren In-place Mengen nicht aufgeführt. Insbesondere die Ressourcen von Aquifergas und Erdgas aus Gashydrat sind daher deutlich niedriger als noch in der letzten Studie angegeben. Addiert man Reserven (39.459 EJ) und Ressourcen (532.090 EJ) aller fossilen Energieträger zusammen, dann ergibt sich eine global zur Verfügung stehende Energiemenge von 571.549 EJ.

Der größte Anteil an den nicht-erneuerbaren globalen Energierohstoffen wird derzeit als Ressourcen definiert. Ihr Energieinhalt ging im Vergleich zum Vorjahr (BGR 2011) aufgrund der diesjährigen Neubewertung der Ressourcen von Aquifergas und Erdgas aus Gashydrat zurück. Dadurch verstärkt sich die Dominanz der Kohle (Hart- und Weichbraunkohle) weiter mit einem Anteil von nun fast 90 % (Abb. 4). Mit weitem Abstand folgen die Erdgasressourcen mit 5,6 %, bei denen der Anteil nicht-konventioneller Vorkommen nun nur noch leicht den konventionellen übertrifft. Die übrigen Energieträger, darunter Erdöl (3,6 %), spielen nur eine untergeordnete Rolle. Im Vorjahresvergleich zeigen sich damit signifikante Änderungen, die primär durch die Abnahme beim nicht-konventionellen Erdgas bedingt sind (BGR 2009, 2011). Angesichts wirtschaftlicher Neubewertungen und technischer Weiterentwicklungen ist auch zukünftig mit weiteren Revisionen bei den Ressourcen zu rechnen.

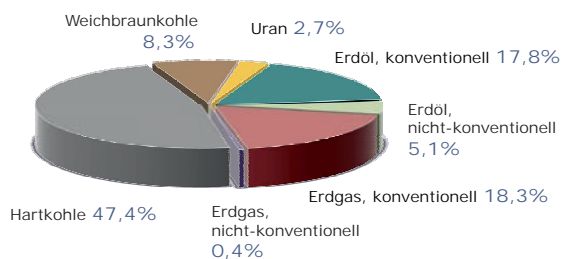
Der Energiegehalt der Reserven entsprach 2011 insgesamt 39.459 EJ und ist damit trotz steigender Produktion (s. u.) weiter gewachsen. Gemessen am gewinnbaren Energiegehalt ist die Kohle bei den Reserven mit knapp 56 %

weiterhin der beherrschende Energierohstoff. Erdöl (konventionell und nicht-konventionell) hält 22,9 % der Gesamtreserven, Erdgas 18,7 % und Uran 2,7 %. Im Vergleich zum Vorjahr haben sich damit sowohl absolut als auch in den relativen Anteilen kaum Veränderungen ergeben. Die produzierten Mengen wurden durch die Überführung von Ressourcen zu Reserven ausgeglichen. Der vergleichsweise höhere Anteil von Erdöl an den Reserven weist auf die seit Jahrzehnten laufenden intensiven Explorations- und Produktionsanstrengungen bei diesem Energierohstoff hin.

Im Jahr 2011 wurden nicht-erneuerbare Energierohstoffe mit einem Energiegehalt von etwa 494 EJ gefördert. Dies entspricht einem Förderzuwachs von rund 3 % im Vergleich zum Vorjahr.

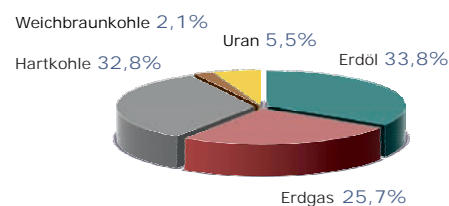
Vergleicht man die weltweite Jahresförderung 2011, zusammengenommen für alle Energierohstoffe, mit den Reserven und den Ressourcen, so ergibt sich eine Relation von etwa 1 zu 80 zu 1.000 (Abb. 4). Damit können die globalen Vorräte an Energierohstoffen aus geologischer Sicht grundsätzlich auch einen steigenden

Reserven



39.459 EJ

Produktion 2011



494 EJ

Ressourcen

532.090 EJ

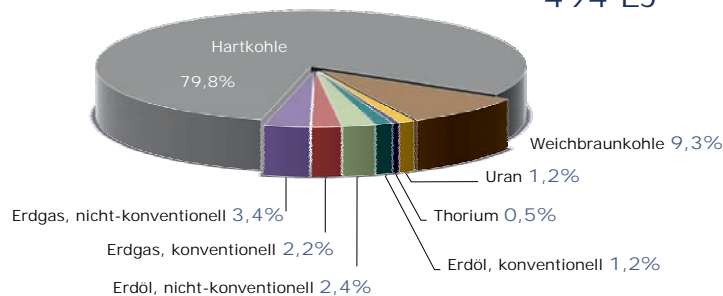


Abb. 4: Anteile der nicht-erneuerbaren Energierohstoffe an Förderung, Reserven und Ressourcen weltweit für Ende 2011.

Energiebedarf decken. Fraglich ist, ob alle Energierohstoffe für sich genommen künftig immer dann in ausreichender Menge verfügbar gemacht werden können, wenn sie benötigt werden. Diese Frage stellt sich insbesondere angesichts der vergleichsweise geringen Ressourcen an Erdöl.

Die Vorkommen von Energierohstoffen sind nicht gleichmäßig auf der Welt verteilt. Länder mit hohem Energieverbrauch fallen nicht zwangsläufig mit Regionen mit reichen Vorkommen oder hoher Produktion von Energierohstoffen zusammen. Im weltweiten Vergleich der noch vorhandenen Rohstoffmengen (Reserven und Ressourcen) und der bereits verbrauchten Energierohstoffe zeigen sich aber für alle Regionen noch erhebliche bis riesige Potenziale (Abb. 5). Während in den Regionen Austral-Asien, GUS und Nordamerika die Potenziale kaum berührt erscheinen, ist selbst in Europa bislang nur ein kleiner Teil ausgebeutet worden. Der Rohstoffreichtum wird dabei primär durch die großen Kohlevorkommen erreicht, die es auf allen Kontinenten gibt und nicht, wie beim konventionellen Erdöl und Erdgas, auf begrenzte Regionen konzentriert sind. Die für Erdöl und Erdgas so bedeutende Region des Nahen Ostens verfügt daher nur über ein vergleichsweise geringes Gesamtpotenzial. Auch für Afrika erscheinen die Energierohstoffpotenziale erstaunlich gering

angesichts der Größe dieses Kontinents. Hier ist zu vermuten, dass die tatsächlichen geologischen Vorkommen noch nicht vollständig bekannt sind und fortschreitende Erkundungen zu weiteren Funden führen werden.

Insgesamt gibt es nach derzeitigem Kenntnisstand aus geologischer Sicht noch gewaltige fossile Energiemengen. Ob und wann sie genutzt werden können hängt unter anderem von der technisch-wirtschaftlichen Gewinnbarkeit, der bedarfsgerechten Verfügbarkeit, der Umweltverträglichkeit und der öffentlichen Akzeptanz ab. Eine Antwort auf diese komplexe Fragenstellung muss an anderer Stelle gefunden werden.

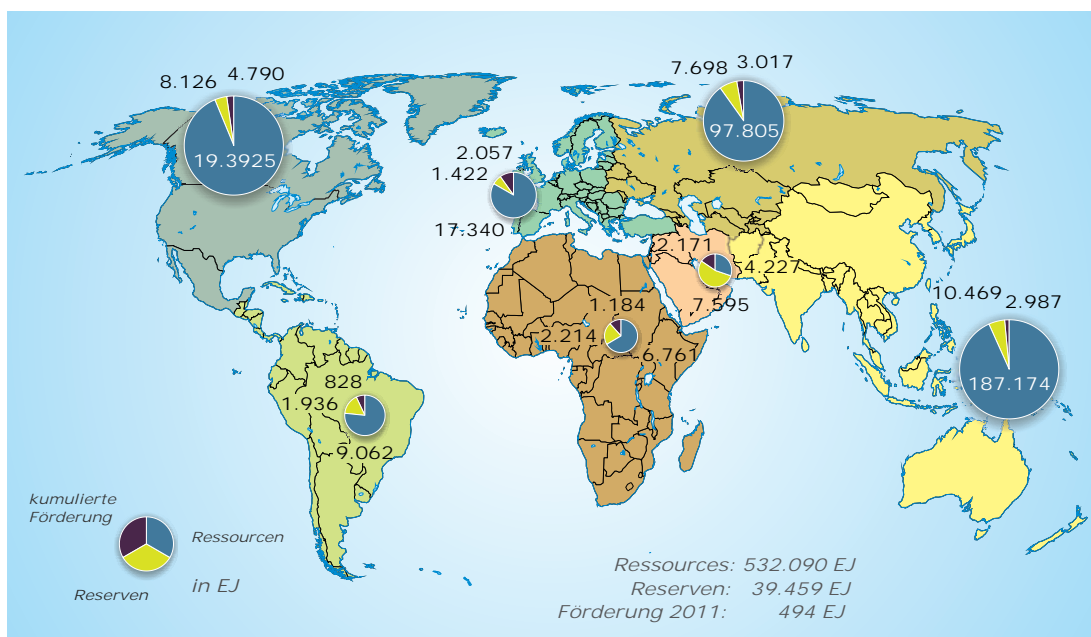


Abb. 5: Gesamtpotenzial der Energierohstoffe 2011: Regionale Verteilung (ohne Kohleressourcen der Antarktis sowie ohne Ressourcen von Ölschiefer, Aquifergas, Erdgas aus Gashydrat und Thorium, da nicht regional zuordenbar), (kumulierte Förderung der Kohle ab 1950).

2 Energierohstoffe im Einzelnen

2.1 Erdöl

Mit einem Anteil von rund 34 % am Primärenergieverbrauch (ohne Biomasse) ist Erdöl der wichtigste Energieträger weltweit und wird dies auch auf absehbare Zeit bleiben. Im Berichtsjahr 2011 stiegen die Erdölförderung und der Erdölverbrauch erneut an, wenn auch geringer als im Vorjahr im Nachgang der Wirtschafts- und Finanzkrise von 2008. Dennoch erreichten sowohl die Förderung mit 3.998 Mio. t im Jahr 2011 als auch der Mineralölverbrauch mit über 4 Mrd. t neue Allzeithochs. Durch die Fördersteigerung Saudi-Arabiens um 12,4 % auf 525,8 Mio. t ist das Land nun wieder größter Erdölproduzent vor der Russischen Föderation (509 Mio. t, plus 0,8 %) und den Vereinigten Staaten (352,3 Mio. t, plus 3,9 %).

Zur Darstellung des Gesamtpotenzials wurden neben der Erdölförderung auch die Reserven und Ressourcen des konventionellen und nicht-konventionellen Erdöls erfasst (Ölsande, Schwerstöl und Schieferöl). Bei den Ressourcen und Reserven der 20 wichtigsten Länder

wurden erstmals auch Werte für Schieferöl beziehungsweise Tight Oil differenziert aufgeführt. Für Ölschiefer ist die Datenlage weiterhin lückenhaft, sodass die Ressourcen nur als Weltpotenzial ausgewiesen werden (Tab. 1).

Insgesamt betrug das verbleibende Potenzial an Erdöl (Reserven und Ressourcen) Ende 2011 rund 585 Mrd. t. Die Mengen an nicht-konventionellem Erdöl (Ölsande, Schwerstöl und Schieferöl) schlugen dabei mit 258 Mrd. t zu Buche. Allein auf die Staaten der OPEC entfallen fast 50 % des verbleibenden Potenzials, auf die Regionen Austral-Asien, Afrika und Europa erheblich geringere Mengen von etwa 20 % (Abb. 6).

Die Summe des Gesamtpotenzials (Ressourcen, Reserven und kumulierte Förderung) lag mit 752 Mrd. t knapp 11 % über dem Wert des Vorjahres. Allein die Erdölressourcen (konventionell und nicht-konventionell) haben sich, hauptsächlich in Folge der Berücksichtigung von ersten Abschätzungen zu Schieferöl, um über 70 Mrd. t auf 369 Mrd. t erhöht. Daher führen nun Venezuela, China und Kanada die Rangliste bei den Ressourcen vor Russland und den Vereinigten Staaten an. Betrachtet man nur die konventionellen Ressourcen, so sind diese um etwa 16 Mrd. t (plus 11,4 %) gestiegen. Dabei

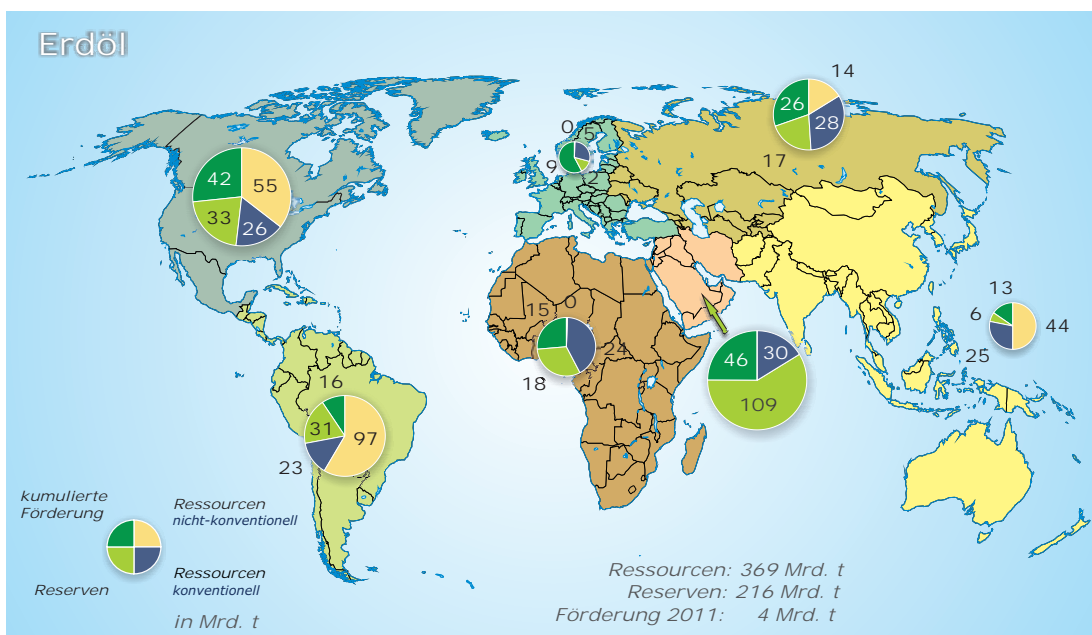


Abb. 6: Gesamtpotenzial an Erdöl (752 Mrd. t): Regionale Verteilung.

haben Brasilien (plus 7 Mrd. t), Nigeria (plus 2 Mrd. t) und Mosambik (knapp 2 Mrd. t) am stärksten zugelegt, während sich die Ressourcen der Vereinigten Staaten um fast 1,6 Mrd. t reduziert haben.

Eine nachträgliche Revision der Erdölreserven vor allem bei Venezuela, Indien und Deutschland in der Kurzstudie 2011 (Datenstand: 2010) ergab eine Reduzierung der Reserven um über 5 Mrd. t auf 211.653 Mio. t. Somit haben sich die Reserven 2011 gegenüber dem Vorjahr um über 4.400 Mio. t auf rund 216.056 Mio. t erhöht, was einer Steigerung von 2,1 % entspricht. Die Rangfolge der wichtigsten Länder ist im Vorjahresvergleich unverändert und wird von Saudi-Arabien, Venezuela und Kanada angeführt, gefolgt vom Iran und Irak. Neben den konventionellen Erdölreserven von 167,8 Mrd. t und den nicht-konventionellen Reserven der Ölsande Kanadas und der Schwerstöle Venezuelas werden erstmals geschätzte Reserven für Schieferöl der Vereinigten Staaten in der Größenordnung von 260 Mio. t mit einbezogen. Etwa 70 % der konventionellen Reserven befinden sich in den Mitgliedsstaaten der OPEC und nur gut 16 % in den OECD-Staaten (OPEC 2012a). Die Tatsache, dass allein in der Region Nordafrika-Naher Osten (MENA) gut 53 % der Reserven liegen, unterstreicht die Bedeutung dieser Region für die weitere Verfügbarkeit von Erdöl. Aufgrund der enormen Ölsandvorkommen ist Kanada als einziges „nicht-OPEC“-Land in den vorderen Rängen der größten Reservenhalter zu finden. Laut U.S. Energy Information Administration (EIA) befanden sich 2010 bereits etwa 85 % der weltweiten Erdölreserven im Besitz von staatlich kontrollierten Unternehmen mit weiter ansteigender Tendenz.

Seit Beginn der industriellen Erdölförderung wurden weltweit rund 167 Mrd. t Erdöl gefördert und damit etwa 44 % der initialen Erdölreserven (kumulierte Förderung plus Reserven) von knapp 383 Mrd. t verbraucht. Wichtigste Förderregionen sind weiterhin der Nahe Osten, die GUS und Nordamerika. Am stärksten konnten Saudi-Arabien (plus 58 Mio. t), Nigeria (plus 18,5 Mio. t) und Irak (plus 17,1 Mio. t) ihre Förderung steigern; dem standen Fördereinbußen insbesondere von Libyen (minus 52,4 Mio. t), Vereinigtes Königreich (minus 11 Mio. t) und Norwegen (minus 14 Mio. t) gegenüber. In der Regel

beinhaltet die Erdölförderung erhebliche Anteile an Kondensat und Natural Gas Liquids (NGL) aus der Erdgasförderung.

Der weltweite Verbrauch von Mineralölprodukten ist 2011 um knapp 108 Mio. t gegenüber 2010 auf fast 4.045 Mio. t gestiegen. Dies entspricht einem Plus von 2,7 %. Regional stieg der Verbrauch am stärksten im Austral-Asiatischen Raum (plus 6,1 %) und im Nahen Osten, aber auch die OECD-Staaten legten, nach einem Rückgang 2010, um 2 % zu. Die GUS-Staaten und Europa zeigten 2011 die größten Rückgänge im Mineralölverbrauch (minus 4,6 % bzw. minus 1,2 %). Insgesamt stieg 2011 weltweit der grenzüberschreitende Handel leicht an auf gut 2,1 Mrd. t Rohöl.

Der temporäre Förderausfall in Libyen, weitgehend begründet in den dortigen politischen Umwälzungen im Frühjahr 2011, sowie geringere Exporte Norwegens und des Vereinigten Königreiches konnten durch verstärkte Exporte vor allem vom Irak, Iran, Saudi-Arabien und den Vereinigten Arabischen Emiraten ausgeglichen werden. Auf der Nachfrageseite haben Indien (plus 29,3 %) und China (plus 7,7 %) ihre Rohölimporte weiter kräftig ausgebaut. Die Importe Deutschlands verringerten sich erneut um 2,8 Mio. t auf 90,5 Mio. t (minus 3 %). Hauptlieferländer für Deutschland waren unverändert die Russische Föderation, Vereinigtes Königreich und Norwegen. Die in Deutschland registrierten Firmen Bayerngas Norge AS, E.ON Ruhrgas AG, Petro-Canada Germany GmbH, RWE Dea AG, VNG-Verbundnetz Gas AG und die Wintershall AG förderten im Ausland insgesamt rund 5,4 Mio. t Erdöl.

Der Jahresdurchschnittspreis für die Rohölreferenzsorte ‚Brent‘ stieg im Vergleich zum Vorjahr um 40 % und erreichte 111 USD pro Barrel – das ist der nominell höchste Durchschnittspreis, der jemals notiert wurde. Von Januar bis Dezember 2011 erhöhte sich der Preis für Brent-Erdöl von 96 USD/Barrel auf 108 USD/b (plus 12,5 %), der OPEC-Korbpreis stieg im selben Zeitraum von rund 90 USD/b auf 107 USD/b (OPEC 2012b). Auch in den ersten Monaten 2012 hielt dieser Aufwärtstrend an. Dazu haben vor allem die hohe Nachfrage der Schwellenländer China und Indien, die geringere Förderung in einigen OECD-Ländern (z. B. Norwegen und Vereinigtes Königreich) und die unsichere politische Situation im Nahen Osten beigetragen. Weder eine

kurzfristige noch eine mittelfristige Vorhersage der weiteren Entwicklung des Ölpreises ist daher möglich. Längerfristig betrachtet scheint ein höherer Ölpreis unvermeidlich, da die Gewinnung von Erdöl aus immer komplexeren und schwerer zugänglichen Lagerstätten mit aufwändigerer Technik (Stichwort nicht-konventionelles Erdöl) erfolgen muss und damit kostenintensiver wird.

Andererseits ist zu beobachten, dass durch technische Fortschritte neue Potenziale wirtschaftlich gewinnbar werden. So können bei steigenden Preisen Erdölressourcen, die bisher noch nicht wirtschaftlich zu fördern waren, in Reserven überführt werden. Die Trennung in „konventionelles“ und „nicht-konventionelles“ Erdöl sagt heute nur noch bedingt etwas über die Wirtschaftlichkeit der Gewinnung aus.

Eine Zusammenstellung der länderspezifischen Ressourcen, Reserven, der Förderung und des Verbrauches sowie der Ex- und Importe an Erdöl (jeweils die 20 wichtigsten Länder) liefern die Tabellen 6 bis 12 im Anhang.

Neue Potenziale durch Schieferöl/Tight Oil

Seit wenigen Jahren ist in den Vereinigten Staaten entgegen des langjährigen Trends ein Wiederanstieg der Erdölproduktion zu beobachten. Ähnlich wie beim Schiefergas gelang es durch die kombinierte Anwendung von Horizontalbohrungen und hydraulischem Fracking die Erdölförderung aus dichten Gesteinen wirtschaftlich möglich zu machen. In der Folge kam es zu einem sogenannten Schieferöl-Boom, der mittlerweile das Potenzial hat, die Erdölversorgung in den Vereinigten Staaten und der Welt grundlegend zu verändern.

Zu unterscheiden sind zwei Lagerstättentypen: Erdöl in Schiefer- oder Tongesteinen und in anderen dichten Gesteinen. Im ersten Fall befindet sich das flüssige Erdöl noch dort, wo es gebildet wurde, d. h. im Muttergestein. Im Normalfall sind das Schiefer- oder Tongesteine. Das hieraus geförderte Öl nennt sich Schieferöl (englisch: Shale Oil). Beim zweiten Lagerstättentyp ist das Erdöl über relativ kurze Distanzen in Speichergesteine wie Silte, Karbonate oder auch Sandsteine mit sehr geringen Permeabilitäten und Porositäten migriert. Dieses wird Erdöl aus dichten Gesteinen (englisch: Tight Oil oder Light Tight Oil) genannt.

Beide Lagerstättentypen lassen sich meist nicht klar voneinander trennen, da sie häufig miteinander verzahnt vorkommen. Im Rahmen dieser Studie werden beide Typen daher gemeinsam betrachtet und der Einfachheit halber unter dem Überbegriff Schieferöl zusammengefasst.

In den Vereinigten Staaten wird Tight Oil im engeren Sinne schon seit vielen Jahren hauptsächlich aus den Schiefervorkommen des Bakken (Nord Dakota), Austin Chalk (Texas), Spraberry (Texas) und Niobrara (Colorado) gefördert. Bis etwa 2005 lag die Jahresförderung in der Größenordnung zwischen 4 Mio. t und 6 Mio. t. Ab diesem Zeitpunkt setzte die Exploration und Ölförderung anderer „echter“ Schieferölhorizonte, vor allem aus dem Barnett Shale (Texas), Eagle Ford (Texas) und Monterey (Kalifornien) ein. Bis 2010 stieg die Förderung rasant auf etwa 23 Mio. t pro Jahr und lag 2011 schon bei knapp 36 Mio. t. Für 2012 wird eine Ausweitung der Förderung auf bis zu 100 Mio. t erwartet (IEA 2012a). Damit trug die Schieferölförderung 2011 bereits zu rund 10 % an der Gesamterdölförderung der Vereinigten Staaten bei. Verbunden mit Verbrauchseinsparungen sorgte die enorme Steigerung der Schieferölförderung dafür, dass die Vereinigten Staaten seit 2005 bis 2011 etwa 25 % weniger Rohöl (minus 144 Mio. t) importieren mussten. Momentan werden für die Vereinigten Staaten rund 3 Mrd. t an Schieferöl-Ressourcen vermutet. Mit fortschreitender Exploration wird in den kommenden Jahren weiteres Potenzial aus anderen Reservoirhorizonten hinzukommen.

Weltweit steht die Schieferöl-Exploration und -erschließung jedoch erst am Anfang. Grundsätzlich kann auf allen Kontinenten und Regionen, die über Sedimentbecken mit ‚reifen‘ Erdölmuttergesteinen verfügen, mit Schieferöl gerechnet werden. Erste, mit großen Unsicherheiten behaftete Abschätzungen mit mehr als 1 Mrd. t an Schieferölressourcen sind in Abb. 7 aufgeführt. Die größten Potenziale werden im Osten Chinas und Venezuela mit über 40 bzw. 34 Mrd. t vermutet. Nach den Vereinigten Staaten und vor Kanada folgen dann Russland, Australien und Argentinien mit möglichen Ressourcen zwischen 2 Mrd. t und 3 Mrd. t. Weitere Länder, zu denen es erste Abschätzungen gibt, sind Kolumbien, Neuseeland, Uruguay und Japan. In Europa stehen insbesondere Polen, Frankreich und Deutschland im Fokus für mögliche

Schieferölressourcen. Derzeit wird von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in einer Studie untersucht, wie groß das Potenzial an Schieferöl in Deutschland ist. Im Wesentlichen wird ein globaler Ausbau der Schieferölförderung außerhalb der Vereinigten Staaten, neben aktuellen geologischen Potenzialanalysen bezüglich Schieferöl, von den behördlichen Regulierungen, Energiekosten, möglicher Umweltbeeinflussungen und der gesellschaftlichen Akzeptanz insbesondere zum Fracking in den jeweiligen Ländern abhängig sein. Da globale, länderbezogene Abschätzungen zu Schieferölressourcen noch sehr lückenhaft sind, ist das bisherige Potenzial mit 87 Mrd. t Erdöl als konservativ anzusehen. Vorläufig bleibt aber eine intensive Nutzung auf Nordamerika beschränkt. Langfristig ist eine Ausweitung der Förderung auf andere Länder wie China, Russland und Argentinien oder energieimportabhängige Länder mit Schieferölpotenzial zu erwarten.

KERNAUSSAGEN ERDÖL

- **Die OPEC wird auch zukünftig eine wichtige Rolle spielen.** Der Förderanteil des Erdöls aus den OPEC-Ländern im Nahen Osten liegt heute bereits bei über 42 % mit weiter steigender Tendenz.
- **Kondensat aus der Erdgasförderung und Erdöl aus nicht-konventionellen Vorkommen, darunter insbesondere aus Ölsanden sowie seit kurzem Schieferöl werden zunehmend an Bedeutung gewinnen.** Die Entwicklungen beim Schieferöl zeigen wie rasant eine Marktänderung erfolgen kann, wenn durch Technologiefortschritte neue Vorkommen wirtschaftlich gewinnbar werden.
- **Erdöl wird weiterhin der weltweit wichtigste Energielieferant bleiben.** Der Anteil am PEV beläuft sich auf rund 34 %. Die zurückgehenden Verbräuche in den OECD-Ländern, hervorgerufen durch Effizienzsteigerung und Substitution durch Erneuerbare Energien, können den Mehrverbrauch in den Schwellenländern wie China und Indien nicht kompensieren.
- **Die Entwicklung des Ölpreises ist nicht vorhersagbar, ein dauerhaft niedriges Niveau wird aber nicht wieder erreicht werden.** Der Ölpreis ist weniger von der geologischen Verfügbarkeit als von politisch-wirtschaftlichen Einflussfaktoren abhängig. Höhere Sicherheitsauflagen bei der Tiefwasserförderung und ein wachsender Anteil von nicht-konventionellem Erdöl werden die Gewinnungskosten von Erdöl weiter ansteigen lassen.
- **Erdöl ist der einzige nicht erneuerbare Energierohstoff, bei dem in den kommenden Jahrzehnten eine steigende Nachfrage 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 zunehmende Nutzung nicht-konventioneller Erdölvorkommen führt langfristig nicht zu einem Paradigmenwechsel.

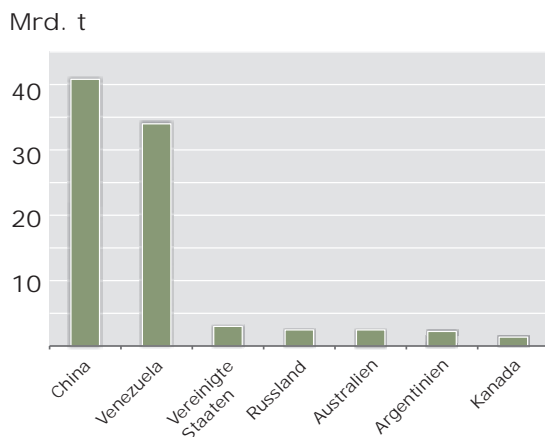


Abb. 7: Schieferölressourcen ausgewählter Länder mit > 1 Mrd. t Erdöl.

2.2 Erdgas

Erdgas war 2011 mit einem Anteil von 24 % am globalen PEV (ohne Biomasse) hinter Erdöl und Hartkohle erneut dritt wichtigster Energieträger. Als vergleichsweise emissionsarmer und in großen Mengen vorhandener Energierohstoff wird Erdgas vielfach als „Brückenenergie“ mit den stärksten Wachstumspotenzialen betrachtet.

Vor allem aufgrund der gestiegenen Nachfrage in Schwellenländern erhöhte sich die weltweite Erdgasförderung 2011 um 3 % auf 3.337 Mrd. m³. Prozentual verzeichnete Turkmenistan mit etwa 40 % die stärkste Zunahme bei der Förderung, volumenmäßig legten aber vor allem die Vereinigten Staaten und Katar am meisten zu. Die Vereinigten Staaten konnten die Förderung von Erdgas 2011 insgesamt um rund 6,5 % auf 651 Mrd. m³ ausbauen und sind somit weltweit zum größten Produzenten von Erdgas geworden. Der Anteil der Schiefergasproduktion stieg dabei auf ungefähr 30 % des insgesamt geförderten Erdgases an und soll nach Angaben der staatlichen Energieinformationsbehörde EIA bis 2035 etwa die Hälfte der gesamten Fördermenge ausmachen. Während die Vereinigten Staaten vor allem ihre nicht-konventionelle Erdgasförderung weiter ausbauten, erhöhte Russland seine Erdgasproduktion aus konventionellen Lagerstätten 2011 um 3 % und produzierte mit 630 Mrd. m³ die zweithöchste Fördermenge weltweit. Die Russische Föderation und die Vereinigten Staaten produzierten 2011 zusammen fast 1,3 Bill. m³. Dies entspricht gut 38 % der globalen Erdgasförderung in dem Jahr. In Europa dagegen nahm die Förderung insgesamt um mehr als 7 % ab, wobei der Förderrückgang im Vereinigten Königreich mit 21 % vor allem aufgrund der natürlichen Erschöpfung der älteren Erdgasfelder besonders deutlich ausfiel. In Teilen der arabischen Welt behinderten politische Unruhen und Gewalt die Erdgasproduktion oder brachten sie sogar zum Erliegen.

Dennoch konnte ein gegenüber 2010 um gut 2 % angewachsener globaler Erdgasverbrauch in Höhe von rund 3,3 Bill. m³ gedeckt werden. Während die Nachfrage in den OECD-Ländern 2011 leicht zurückging, zog sie in Schwellenländern weiter an. China erhöhte seinen Verbrauch um 20 % und festigte seine Position als größter Verbraucher in Asien noch vor Japan,

das 2011 als Folge des Unfalls im Kernkraftwerk Daiichi in Fukushima 19 % mehr Erdgas in Form von Liquefied Natural Gas (LNG) importierte. Größter Erdgasverbraucher waren die Vereinigten Staaten, gefolgt von der Russischen Föderation, Iran, China und Japan.

In Europa sank die Gasnachfrage angesichts der geschwächten Wirtschaft, relativ hoher Preise, warmen Wetters und dem kontinuierlichen Ausbau erneuerbarer Energien erstmalig um fast 8 %. Trotz des deutlich geringeren Verbrauches importierte Europa insgesamt aber wegen der stark gesunkenen heimischen Erdgasförderung 2011 etwa so viel Erdgas wie im Jahr zuvor. Während Europa als Ganzes zur Deckung seines Verbrauches Erdgas importieren muss, besteht in Nordamerika heute insgesamt eine ausgeglichene Bilanz zwischen Förderung und Verbrauch (Abb. 8). Der Erdgasverbrauch Deutschlands sank vor allem aufgrund der im Vergleich zum Vorjahr durchweg höheren Temperaturen in der Heizperiode deutlich um 12 %. Damit ist es weltweit nur noch der achtgrößte (2010: fünftgrößte) Erdgasverbraucher hinter Saudi-Arabien. Deutschland ist in hohem Maße auf Erdgasimporte angewiesen und bezieht diesen Rohstoff schon seit vielen Jahren vor allem aus der Russischen Föderation und Norwegen (Abb. 3).

Die Erdgasreserven der Welt haben sich gegenüber 2010 erneut erhöht und wurden mit Stand Jahresende 2011 auf 195 Bill. m³ (2010: 192 Bill. m³) geschätzt, wobei die nicht-konventionellen Reserven nur ganz untergeordnet dazu beitragen. So erfolgt eine wirtschaftliche Förderung von Schiefergas verbunden mit einer belastbaren Ausweisung von Reserven ausschließlich in Nordamerika. Angesichts der anhaltend sehr niedrigen US-amerikanischen Erdgaspreise ist aber mit einer negativen Neubewertung der Schiefergasreserven zu rechnen. Auch beim Kohleflözgas (Coal Bed Methane, CBM) ist in Nordamerika eine eher rückläufige Tendenz bei der Entwicklung der Reserven festzustellen, während es im austral-asiatischen Raum weiter an Bedeutung gewinnt. Zuwächse der CBM-Reserven gibt es vor allem in Australien und China. Die größten Zugewinne bei den konventionellen Reserven im Berichtsjahr 2011 vermeldeten der Iran und Turkmenistan. Letzteres entwickelt zurzeit das im Osten des

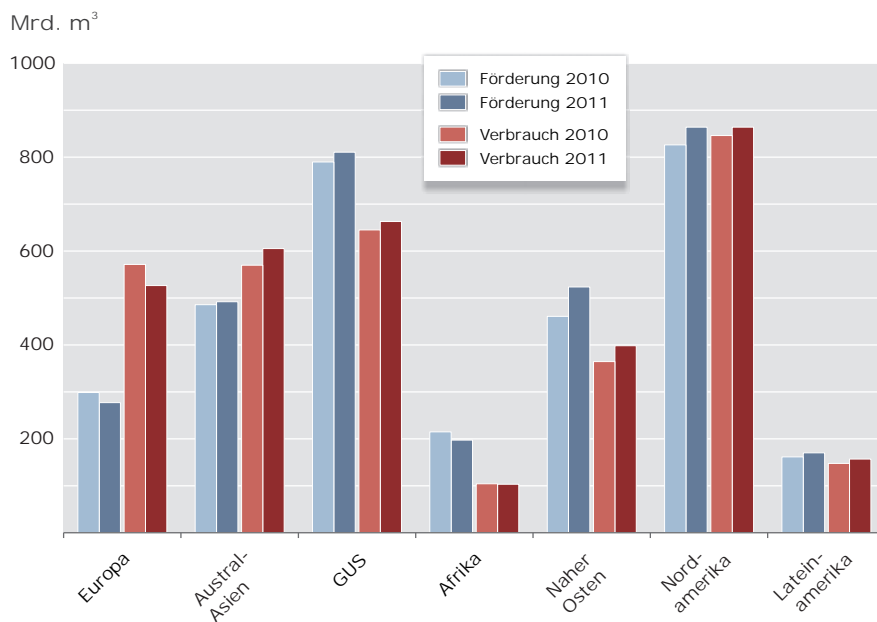


Abb. 8: Vergleich der Förderung und des Verbrauches von Erdgas der Jahre 2010 und 2011 nach Regionen und Ländergruppen.

Landes gelegene Sauergas-/Kondensatfeld Galkynysh (früher: South Yoloten und Osman), eines der größten Erdgasfelder der Welt. Über die Hälfte der verbleibenden, nahezu ausschließlich konventionellen Erdgasreserven der Welt sind in nur drei Ländern, der Russischen Föderation, Iran und Katar konzentriert. Darüber hinaus befinden sich etwa 80 % der globalen Erdgasreserven in den Ländern der OPEC und der Gemeinschaft unabhängiger Staaten (Abb. 9).

Der Datenstand der Erdgasressourcen wurde auf Länderbasis aktualisiert und enthält Angaben zum nicht-konventionellen Erdgas, getrennt nach Schiefergas, Kohleflözgas sowie Erdgas in dichten Sandsteinen und Karbonaten (Tight Gas). Da länderbezogen differenzierte Abschätzungen zu den Tight Gas Ressourcen nur lückenhaft zur Verfügung stehen, ist das globale Potenzial mit 63 Bill. m³ stark unterbewertet. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass Tight Gas in den meisten erdgashöffigen Becken der Welt und dort insbesondere in paläozoischen Lagerstätten vorkommt.

Die mit Abstand größten Mengen an Erdgasressourcen werden in der Russischen Föderation vermutet, gefolgt von China, den Vereinigten Staaten, Australien und Saudi Arabien. Russland verfügt mit einem Anteil von

einem Drittel auch über die umfangreichsten konventionellen Erdgasressourcen der Welt vor den Vereinigten Staaten, China, Saudi Arabien und Turkmenistan (Abb. 9). Die Ressourcen von Aquifergas und Erdgas aus Gashydrat wurden im Rahmen dieser Studie erheblich nach unten korrigiert. Anstelle auch langfristig nicht nutzbarer In-place Potenziale wurden nur Ressourcen mit einer potenziellen wirtschaftlichen Gewinnbarkeit dargestellt. Dennoch können bislang nur globale Abschätzungen erfolgen, eine Bewertung auf Länderbasis ist weltweit nicht möglich. Derzeit werden 24 Bill. m³ Erdgas in Aquiferen und 184 Bill. m³ Erdgas aus Gashydrat ausgewiesen. Es ist allerdings noch offen, wann und unter welchen Bedingungen dieses Potenzial auch wirtschaftlich genutzt werden kann. Insbesondere beim Gashydrat betreiben Staaten mit sehr geringen eigenen Ressourcen an konventionellen Energierohstoffen wie beispielsweise die Republik Korea oder Japan weiterhin ehrgeizige Projekte, um heimische Gashydratvorkommen in ihren eigenen ausschließlichen Wirtschaftszonen als potenzielle Energiequelle zu erschließen. Ein Durchbruch ist hier aber noch nicht zu verzeichnen. Die weltweiten Erdgasressourcen von konventionellen und nicht-konventionellen Vorkommen wurden mit Stand Ende 2011 auf etwa 785 Bill. m³ geschätzt. Der Anteil der nicht-konventionellen umfasst dabei rund 60 % (Tab. 1).

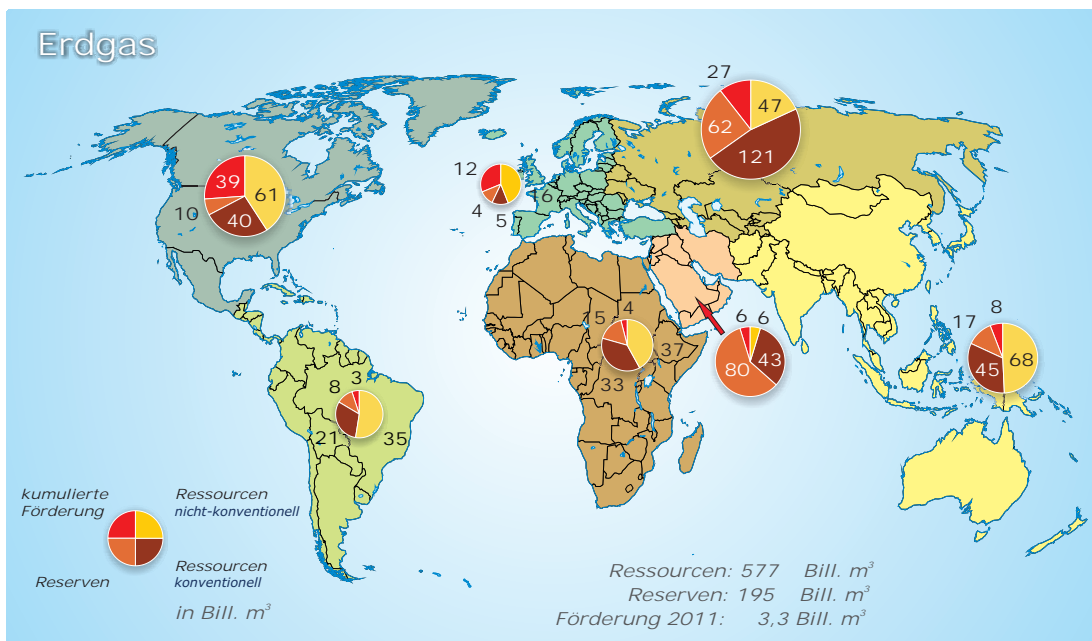


Abb. 9: Gesamtpotenzial an Erdgas (872 Bill. m³): Regionale Verteilung.

2011 wurden etwa 1.025 Mrd. m³ Erdgas, knapp 31 % der weltweiten Erdgasförderung, grenzüberschreitend (ohne Transithandel) gehandelt (Tab. 18), davon 32 % (331 Mrd. m³) als verflüssigtes Erdgas. Insgesamt hat der globale Handel 2011 um etwa 5 % zugenommen, wobei der Transport mit verflüssigtem Erdgas volumenmäßig um etwa 11 % zulegte. In Katar gefördertes Erdgas war ganz überwiegend an der globalen Zunahme bei der Verschiffung von Flüssiggas beteiligt.

Weltweit existieren überregionale Erdgasmärkte, die weitgehend unabhängig voneinander funktionieren. In den Vereinigten Staaten wurde Erdgas aufgrund der „Schiefergasrevolution“ kontinuierlich günstiger und es wurde auf dem nordamerikanischen Markt dank des reichlichen Angebotes zu den günstigsten Konditionen aller liberalisierten Märkte gehandelt (BP 2012). Die Ausweitung der Schiefergasproduktion drückte den dortigen Erdgaspreis (Henry Hub Spotpreis) Ende Dezember 2011 auf rund 3 USD je Tausend Kubikfuß, im April 2012 rutschte er sogar unter 2 USD je Tausend Kubikfuß. Außerhalb Nordamerikas zogen die Ölpreis-gebundenen Gaspreise im Berichtsjahr aufgrund steigender Rohölpreise dagegen signifikant an. Erdgas war in Europa zum Teil dreieinhalb Mal so teuer wie in den Vereinigten Staaten. Die Preise in den von LNG Importen abhängigen Ländern Japan und

Republik Korea lagen Ende 2011 nochmals gut 40 % höher.

In Deutschland setzte sich 2011 der Aufwärtstrend bei den Preisen für Erdgas an der deutschen Grenze insgesamt weiter fort. Diese folgten in der Vergangenheit aufgrund einer Kopplung an den Erdölpreis in Langzeitverträgen in der Regel mit einer gewissen Zeitverzögerung den Preisen für Rohöl. Neuere Verträge beinhalten bereits Klauseln, die Gas-Terminmarktindizes beziehungsweise Spotmarktpreise berücksichtigen und damit dem Trend einer zunehmenden Entkopplung vom Erdölpreis folgen. Generell wird der Erdgaspreis maßgeblich durch die im Vergleich zu Erdöl und Kohle deutlich höheren spezifischen Transportkosten beeinflusst. Durch die zunehmende Ausweitung des Handels, insbesondere des seewärtigen Transports mittels Flüssiggas, kann die Nachfrage auch in bisher räumlich getrennten Regionen flexibler gedeckt werden. Daher ist mittel- bis langfristig eine Entwicklung hin zu einem globalen Markt zu erwarten, und die Bedeutung des Gas-Spotmarktes wird weiter zunehmen. Europa ist mit seinem integrierten und wachsenden Versorgungsnetz an einen großen Teil der weltweiten Erdgasreserven über Pipelines und zunehmend über LNG Anlandeterminals angeschlossen. Damit befindet sich der Europäische Erdgasmarkt grundsätzlich in einer relativ komfortablen Position.

Eine Zusammenstellung der länderspezifischen Förderung, des Verbrauches, der Im- und Exporte sowie der Reserven und Ressourcen an Erdgas liefern die Tabellen 13 bis 19 im Anhang.

Ressourcenabschätzungen von Schiefergas – eine kritische Betrachtung

Die Erschließung der nicht-konventionellen Schiefergasvorkommen in Nordamerika hat weltweit den Blick auf diese neuen Ressourcen gelenkt. Aus heutiger Sicht verfügt Schiefergas über ein hohes Potenzial mit derzeit rund 157 Billionen Kubikmeter an technisch gewinnbaren Ressourcen weltweit. Im Gegensatz zu langjährigen Erfahrungen und gefestigten Trends bei konventionellen Vorkommen beruhen die Mengenangaben jedoch häufig auf lückenhaften Daten, da weltweit die Erkundung und Erschließung von Schiefergasvorkommen erst am Anfang stehen. Eine kommerzielle Produktion findet gegenwärtig ausschließlich in Nordamerika statt. Wie belastbar die Mengenabschätzungen sind und welche Fehlerspannen man einkalkulieren muss, ist daher schwer abzuschätzen. Im Folgenden wird anhand von zwei Fallbeispielen die Unsicherheit bei der Ermittlung von Schiefergasressourcen dargestellt.

Ein vergleichsweise gut belegtes Potenzial zeigt sich für die US-amerikanischen Schiefergasressourcen (Abb. 10). Hier verfügt die EIA über länger zurückreichende Erfahrungen und wies für die Schiefergasressourcen von 2004

bis 2010 einen steten Zuwachs aus. 2011 kam es allerdings im Rahmen einer Revision der Potenzialabschätzung für den Marcellus-Shale aufgrund verbesserter geologisch-technischer Kenntnisse zu einer signifikanten Reduzierung. Andere Vorkommen wurden trotz Erkenntnisgewinn hingegen wieder mit ähnlichem Ergebnis wie früher abgeschätzt, so dass diese Neubewertung insgesamt als Konsolidierung der Ressourcenmengen angesehen werden kann. Dennoch zeigt der deutliche Rückgang der Schiefergasressourcen-Abschätzungen für die USA in 2011 die hohen Variationen, die auch zukünftig zu erwarten und einzukalkulieren sind. Dies wird besonders deutlich am Beispiel Polen. Verschiedene Quellen mit unterschiedlichen Herangehensweisen und basierend auf einem deutlich kürzeren Erfahrungszeitraum geben ein weites Spektrum an Einschätzungen, ohne dass ein klarer Trend oder die Dimension der Vorkommen zweifelsfrei erkennbar wäre (Abb. 10). Unterschiede in den Abschätzungen um einen Faktor bis zu 100 lassen sich nicht durch geologische Neubewertungen erklären, sondern begründen sich aus unterschiedlichen Methoden und grundsätzlichen Diskrepanzen in den Ausgangsparametern. Hier muss sorgfältig geprüft werden, welche Abschätzung in nachvollziehbarer und mit anderen Bewertungen vergleichbarer Weise erfolgte. Während für die Vereinigten Staaten ein großes Schiefergaspotenzial als gesichert angesehen werden kann, was auch durch die hohe Produktion gestützt wird, kann dieses nicht in gleicher

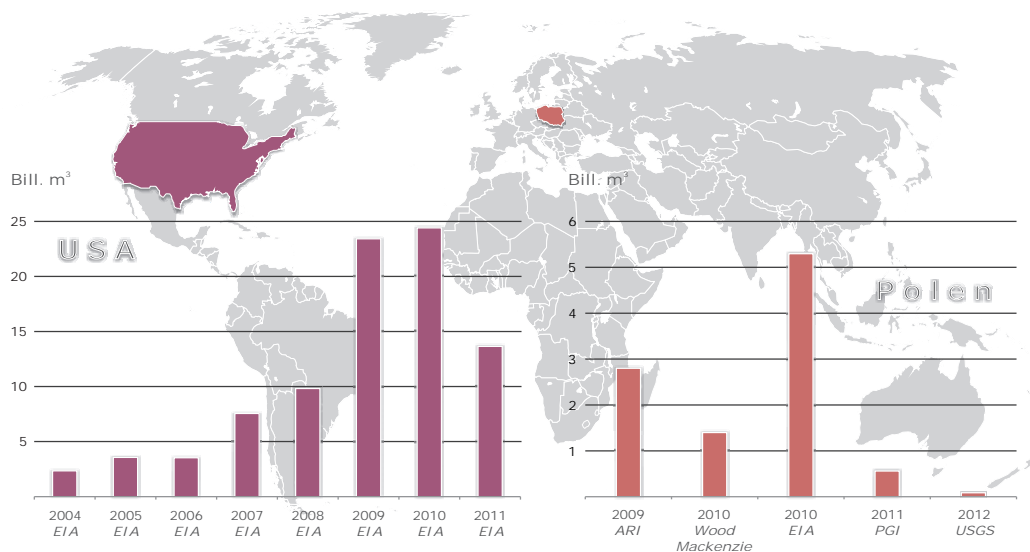


Abb. 10: Vergleich der Schiefergasressourcen-Abschätzungen für die Vereinigten Staaten und Polen.

Weise für Polen gesagt werden. Einen höheren Grad der Sicherheit wird es vermutlich erst dann geben, wenn eine Produktion begonnen hat und praktische Erfahrungen auch zur wirtschaftlichen Gewinnung vorliegen.

Diese Beispiele zeigen, dass für die Einschätzung der weltweiten Vorkommen derzeit noch mit großen Fehlerspannen zu rechnen ist und erhebliche Revisionen zu erwarten sind. Im Vergleich mit den bis vor kurzen ausschließlich vorliegenden In-Place Abschätzungen, stellt die Ermittlung der technisch förderbaren Ressourcenmengen aber bereits eine wesentlich realistischere Mengenangabe dar. Trotz dieser Unsicherheiten sind die globalen Perspektiven von Schiefergas durchaus optimistisch zu sehen. So ist es wahrscheinlich, dass Schiefergas zukünftig nicht nur in den Vereinigten Staaten eine immer wichtigere Rolle im Energiemix einnehmen wird, sondern dass weltweit das Erdgasangebot signifikant vergrößert wird und damit die Erdgasmärkte global verändert werden.

Schiefergasressourcen für Deutschland

Auch für Deutschland gibt es mittlerweile Angaben zum vorhandenen Schiefergaspotenzial. Anfang des Jahres 2012 hat die BGR in einer ersten Studie im Rahmen des Projektes NIKO (Nicht-konventionelle Kohlenwasserstoffe) eine vorläufige Abschätzung zum Schiefergaspotenzial von Deutschland veröffentlicht (BGR 2012). Danach haben drei Tongesteinsformationen mit überregionaler Verbreitung in Norddeutschland ein signifikantes Schiefergaspotenzial. Bewertet wurden die Tongesteine des Unterkarbons, des jurassischen Posidonienschiefers sowie des Wealden (Unterkreide). Die Schiefergas-Gesamtmenge (Gas-in-Place; GIP) beträgt nach den durchgeführten Berechnungen 13 Billionen m³, allerdings mit einer erheblichen Spannbreite zwischen 6,8 bis 22,6 Billionen m³. Die technisch gewinnbaren Mengen, die Schiefergasressourcen, sind wesentlich geringer und werden auf etwa 10 % der GIP-Mengen geschätzt. Die somit vorgenommene Abschätzung der Schiefergasressourcen liegt mit einem Median von 1,3 Bill. m³ deutlich über Deutschlands konventionellen Erdgasressourcen (0,12 Bill. m³, einschließlich Tight Gas) und Erdgasreserven (0,133 Bill. m³). Die bislang vorliegende Abschätzung der Energy Information

Administration (EIA 2011) von 0,227 Bill. m³ wird damit übertroffen. In der EIA-Studie wird ebenfalls ein Gas-in-Place Ansatz verwendet, unklar bleibt allerdings, welche Daten zugrundegelegt wurden und die Berechnungsmethode wird nicht eindeutig nachvollziehbar dargestellt. Auch bei den von der BGR für Deutschland ermittelten Gasmengen handelt es sich um vorläufige Angaben, da die derzeitige Datengrundlage für eine abschließende Bewertung des Erdgaspotenzials nicht ausreichend ist. Neue Daten zur geologischen und geochemischen Charakterisierung von Muttergesteinen in Deutschland werden in noch laufenden Messkampagnen und Laboruntersuchungen gewonnen. Auch werden weitere Formationen mit Potenzial für nicht-konventionelle Kohlenwasserstoffe betrachtet werden. Alle Erweiterungen des bislang durchgeführten methodischen Ansatzes werden im Verlauf der Gesamtstudie zu Korrekturen der bisherigen Mengenabschätzungen und damit zu einer realistischeren Bewertung führen.

Perspektiven für verflüssigtes Erdgas (GTL)

Neben dem weltweiten Handel mit LNG wird Erdgas in vergleichsweise geringem Umfang bereits seit vielen Jahren im GTL-Verfahren (Gas To Liquids) zur Herstellung von synthetischen Kraftstoffen eingesetzt. Bei dem Verfahren wird das hauptsächlich aus Methan (CH₄) bestehende Erdgas von Bestandteilen wie etwa Ethan (C₂H₆), Propan (C₃H₈), Kohlendioxid (CO₂) und Schwefeldioxid (SO₂) gereinigt. Danach wird das Methan in Reaktoren unter Zufuhr von Sauerstoff und Wasserdampf zu einem Synthesegas umgebaut und anschließend nach dem Fischer-Tropsch-Verfahren in synthetisches Rohöl umgewandelt. In weiteren Schritten (Cracking) entstehen dann hochwertige Endprodukte wie Benzin, Diesel, Kerosin und Schmierfette. Diese Produkte sind schwefelfrei, frei von organischen Stickstoffverbindungen und enthalten keine aromatischen Verbindungen wie etwa Benzole.

Bislang sind weltweit in drei Ländern fünf GTL Anlagen mit einer Gesamtkapazität von etwa 230.000 Barrel pro Tag in Betrieb (Hobbs & Adair 2012). Die mit Abstand größte Anlage steht in Ras Laffan in Katar mit einer maximalen Kapazität von 140.000 Barrel pro Tag, weitere befinden sich in Südafrika und Malaysia. Eine Anlage mit einer anfänglichen Kapazität von 34.000 Barrel pro Tag

wird zurzeit in Escravos in Nigeria gebaut und soll 2013 in Betrieb gehen.

Im Zusammenhang mit einem wachsendem Interesse an der Nutzung von Erdölbegleitgas und „gestrandetem“ Erdgas (nicht wirtschaftliche, meist infrastrukturfremde Erdgasvorkommen) könnte sich der Einsatz von GTL-Technologie als wirtschaftliche Alternative bei der Vermarktung von Erdgas erweisen. Analysen in den Vereinigten Staaten zeigen, dass GTL dort im Rahmen der Erschließung und Förderung von nicht-konventionellem Erdgas eine wirtschaftlich tragfähige Alternative darstellen kann. Angesichts hoher beziehungsweise steigender Erdölpreise und zum Teil vergleichsweise günstig zur Verfügung stehendem Erdgas, ist mit einem weiteren Ausbau der GTL-Produktion zu rechnen. Mit fortschreitender Effizienzsteigerung und Optimierung des GTL-Verfahrens könnte daher langfristig der Erdgasmarkt nachhaltig beeinflusst und gleichzeitig der erdölbasierte Kraftstoffmarkt entlastet werden.

KERNAUSSAGEN ERDGAS:

- **Erdgas ist aus geologischer Sicht noch in sehr großen Mengen vorhanden.** Auch bei absehbar steigendem Bedarf kann die Versorgung der Welt aufgrund des hohen verbleibenden Erdgaspotenzials noch über viele Jahrzehnte gewährleistet werden.
- **Die Erdgasförderung in Europa hat ihr Maximum überschritten.** Damit wächst die Abhängigkeit von Gasimporten aus der GUS, Afrika und dem Mittleren Osten.
- **Die bisherigen Erfolge bei der Erschließung nicht-konventioneller Erdgasvorkommen vor allem in den Vereinigten Staaten haben die weltweite Angebotssituation verbessert.** Auch in Europa könnte sich bei einer erfolgreichen Erschließung dieser Ressourcen die Versorgungssicherheit erhöhen.
- **Angesichts hoher beziehungsweise steigender Erdölpreise und zum Teil vergleichsweise günstig zur Verfügung stehendem Erdgas, ist mit einem weiteren Ausbau der GTL-Produktion zu rechnen.** Mit fortschreitender Effizienzsteigerung und Optimierung des GTL-Verfahrens könnte langfristig der Erdgasmarkt nachhaltig beeinflusst und gleichzeitig der erdölbasierte Kraftstoffmarkt entlastet werden.
- **Durch die Zunahme des seewärtigen Flüssiggashandels ist mittel- bis langfristig eine Entwicklung hin zu einem globalen Markt zu erwarten.** Katar baute seine Position als Lieferant von LNG weiter aus und erhöht so das weltweite Angebot. Auch deswegen wird die Bedeutung des Gas-Spotmarktes weiter zunehmen.
- **Europa ist mit seinem integrierten und wachsenden Versorgungsnetz an einen großen Teil der weltweiten Erdgasreserven angeschlossen.** Damit befindet sich der Europäische Erdgasmarkt grundsätzlich in einer komfortablen Position.

2.3 Kohle

Kohle ist unter den fossilen Energierohstoffen weiterhin der bedeutendste Energierohstoff mit den bei weitem größten globalen Gesamtressourcen (Reserven plus Ressourcen). Mit einem Anteil von 30,3 % (Hartkohle 28,5 %, Weichbraunkohle 1,8 %) am globalen PEV war Kohle im Jahr 2011 hinter Erdöl der zweitwichtigste Energieträger (BP 2012). Zu der weltweiten Stromerzeugung trug Kohle in 2010 mit einem Anteil von rund 40 % bei und damit mehr als jeder andere Energieträger (IEA 2012b).

Zur besseren Vergleichbarkeit der Daten wird in dieser Studie nur zwischen Weichbraunkohle und Hartkohle unterschieden. Hartkohle mit einem Energieinhalt von > 16.500 kJ/kg umfasst Hartbraunkohle, Steinkohle und Anthrazit. Aufgrund des vergleichsweise hohen Energiegehalts ist Hartkohle günstig zu transportieren und wird auch weltweit gehandelt. Dagegen wird Weichbraunkohle (Energieinhalt < 16.500 kJ/kg) aufgrund des geringeren Energie- und höheren Wassergehaltes primär für eine lagerstättennahe Verstromung eingesetzt.

Ende 2011 waren weltweit Kohlereserven in Höhe von rund 1.038 Gt nachgewiesen, die sich auf rund 755 Gt Hartkohle und rund 283 Gt Weichbraunkohle verteilen. Damit ergeben sich bei den Reserven gegenüber der vorherigen Studie (BGR

2011) signifikante Veränderungen. Vor allem durch die Intensivierung von Explorationstätigkeiten in den vergangenen Jahren, insbesondere in Australien, Indonesien und Indien, erhöhten sich die Hartkohlereserven gegenüber dem Vorjahr um 26 Gt (plus 3,6 %). Bei den Welt-Ressourcen ergaben sich im Vorjahresvergleich keine signifikanten Veränderungen.

Die Welt-Kohleförderung nahm im Jahr 2011 erneut zu und erhöhte sich auf 7.710 Mt. Dies entspricht einer Steigerung von 5 % gegenüber dem Vorjahr. Davon entfielen 6.640 Mt (plus 4,7 %) auf Hartkohle und rund 1.070 Mt (plus 6,9 %) auf Weichbraunkohle. Im Gegensatz zu konventionellem Erdöl und Erdgas sind Kohlevorkommen und deren Produktion auf viele Unternehmen und Staaten verteilt. Eine Zusammenstellung der länderspezifischen Förderung, des Verbrauches, der Im- und Exporte sowie der Reserven und Ressourcen an Hartkohle und Weichbraunkohle liefern die Tabellen 20 bis 31 im Anhang.

Hartkohle

Die regionale Verteilung der Hartkohlereserven, -ressourcen und der geschätzten kumulierten Produktion ab 1950 ist in Abbildung 11 dargestellt. Über das größte verbleibende Potenzial an Hartkohle verfügt die Region Austral-Asien mit 7.198 Gt, gefolgt von Nordamerika mit rund

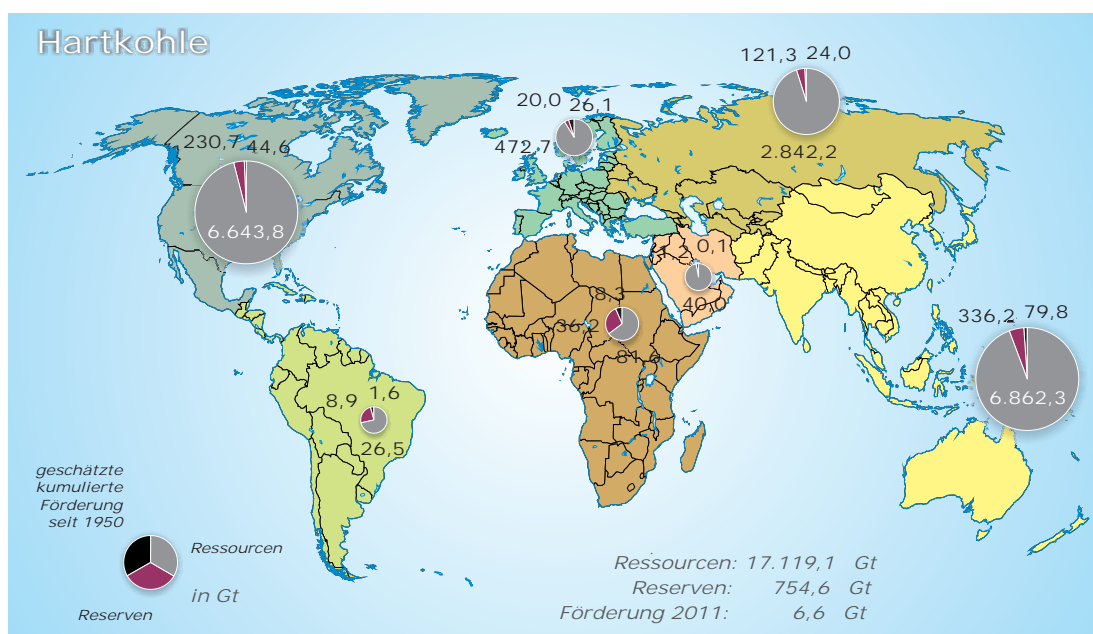


Abb. 11: Gesamtpotenzial Hartkohle 2011 (17.874 Gt): Regionale Verteilung.

6.875 Gt und der GUS mit rund 2.964 Gt. Über die weltweit größten Hartkohlereserven verfügen die Vereinigten Staaten mit 225 Gt (29,8 % Welt-anteil). Die VR China folgt mit rund 181 Gt (23,9 %) vor Indien mit 77 Gt (10,2 %). Danach folgen die Russische Föderation (9,1 %), Australien (7,6 %) und Südafrika (4,5 %). Die bis 2018 subventioniert förderbaren Mengen (Reserven) Deutschlands betragen rund 0,05 Gt Hartkohle. Bei den Ressourcen verfügen allein die Vereinigten Staaten mit 6.457 Gt über rund 38 % der weltweiten Hartkohleressourcen, gefolgt von China (29,3 %) und der Russischen Föderation (15,3 %).

Die drei größten Hartkohleförderer in 2011 waren China mit einem Anteil von 51 % (rund 3.384 Mt), die Vereinigten Staaten (13,9 %) und Indien (8,1 %). Während China seine Produktion noch stärker als im Vorjahr um 8,6 % steigerte, erhöhten Indien und die Vereinigten Staaten ihre Produktion geringfügig um jeweils rund 0,4 % sowie 0,7 %. Mit rund 1.082 Mt wurden 2011 etwa 16 % der geförderten Hartkohle weltweit gehandelt, davon 978 Mt seewärtig. Damit erhöhte sich das weltweite Handelsvolumen von Hartkohle geringfügig (um 1,4 %) gegenüber dem Vorjahr.

Trotz der verheerenden Überschwemmungen weiter Teile Ostaustraliens zum Jahreswechsel 2010/2011 dominierte Australien weiterhin den Hartkohleweltmarkt mit Exporten von 284,5 Mt (26,3 %), dicht gefolgt von Indonesien (25 %) und der Russischen Föderation (10,2 %). Die signifikante Ausweitung der Hartkohleexporte der Vereinigten Staaten um 23 Mt auf 97 Mt (plus 31 %) ist insbesondere auf den US-Schiefergas Boom einhergehend mit den dort gesunkenen Preisen für Kohle zurückzuführen. Zusätzlich stieg weltweit die Nachfrage nach Kokskohle.

Die größten Hartkohleimporte verzeichneten China, Japan, und Republik Korea mit einem Volumen von zusammen rund 487,5 Mt (45,2 %). China, welches bereits im Vorjahr 166,2 Mt (plus 31,2 %) importierte, steigerte 2011 nochmals seine Importe um 10,2 % auf 183 Mt und löste damit erstmals Japan als den größten Hartkohleimporteur ab. Japan reduzierte infolge des schweren Erdbebens mit folgendem Tsunami vor der Ostküste der japanischen Hauptinsel Honschu im März 2011 den Import und Verbrauch

von Hartkohle in den nachfolgenden drei Monaten aufgrund der stark beschädigten Kohlekraftwerke und Kohlehäfen. Die Republik Korea importierte mit rund 129,2 Mt (plus 13,8 %) fast ein Sechstel mehr Kohle als im Vorjahr. Weitere wichtige Importnationen 2011 waren Indien (9,2 %) und Taiwan (6,2 %). Wie in den Vorjahren dominiert Asien mit 67 % Anteil den globalen Hartkohleimport-Markt.

Die von Deutschland importierte Hartkohle (rund 44,2 Mt, ohne Koks) stammte vor allem aus Kolumbien (24,4 %), der Russischen Föderation (24,3 %), den Vereinigten Staaten (18,4 %), Australien (9,7 %), Südafrika (6 %) und Polen (6 %). Während sich die Hartkohleimporte aus Kolumbien 2011 auf 10,8 Mt (plus 41,8 %) und den Vereinigten Staaten auf 8,1 Mt (plus 42,1 %) weiter erhöhten, verringerten sich die Einfuhren aus Südafrika gegenüber dem Vorjahr um ein Fünftel auf 2,6 Mt. Damit setzte sich der etwa 2005 begonnene Trend der Verringerung von Lieferungen südafrikanischer Kohle nach Europa und Deutschland fort. Südafrikanische Hartkohle findet verstärkt Absatz in Asien und hier vor allem Indien (VDKI 2012a). Mit 202,5 Mt (plus 16 Mt gegenüber dem Vorjahr) entfiel fast ein Fünftel der weltweiten Hartkohleimporte auf die Europäische Union (EU-27).

Die nordwesteuropäischen Spotpreise für Kraftwerkskohle (Häfen Amsterdam, Rotterdam oder Antwerpen; cif ARA) erhöhten sich im Jahresdurchschnitt um 33,3 % von 107,16 USD/t SKE für 2010 auf 142,81 USD/t SKE im Jahr 2011. Allerdings verringerten sie sich bereits im Berichtsjahr bis auf 130,19 USD/t SKE im Dezember (nominaler Monats-Tiefstpreis in 2011) und folgten diesem fallenden Trend nahezu kontinuierlich bis auf etwa 101 USD/t SKE im Oktober 2012 (VDKI 2012b). Die Preissteigerungen im Jahr 2011 wurden maßgeblich durch die stark gestiegenen Kohleimporte Chinas und Indiens beeinflusst. Die Preisrückgänge in 2012 hingegen sind vorrangig durch das Kohle-Überangebot auf dem Weltmarkt – sowohl bei Kraftwerks- als auch Kokskohle – begründet. Das derzeit ver-langsamte Weltwirtschaftswachstum in Kombi-nation mit dem großen weltweiten Zubau an Kohle-Förderkapazitäten in den vergangenen Jahren und vor allem der schnellen Ausweitung der US-Exporte führten 2012 bereits zu – teils temporären – Schließungen von Gruben in den USA und Australien.

Die Preise für Koks Kohle sind gegenüber dem Vorjahr (200 bis 220 USD/t für 2010) signifikant angestiegen. Sie erhöhten sich im ersten und zweiten Quartal 2011 auf ein Preisniveau zwischen 300 und 330 USD/t (nominales Preis-Allzeithoch) bedingt durch die Folgen der massiven Überschwemmungen im Bundesstaat Queensland in Australien und dem dadurch stark eingeschränkten Angebot an hochwertiger Koks Kohle. Im Vergleich zu den hohen Preisen in der ersten Jahreshälfte 2011 haben sich die Preise für Koks Kohle bis zum Herbst 2012 in etwa halbiert und beliefen sich im Oktober 2012 auf rund 160 USD/t.

Weichbraunkohle

Nordamerika verfügt mit rund 1.519 Gt über das größte verbleibende Potenzial an Weichbraunkohle, gefolgt von der GUS (1.372 Gt, inklusive Hartbraunkohle) und Austral-Asien (1.123 Gt) (Abb. 12). Von den 2011 weltweit bekannten rund 283 Gt an Weichbraunkohlereserven lagern mit rund 91,2 Gt (inklusive Hartbraunkohle) rund ein Drittel in der Russischen Föderation (32,2 % Weltanteil), gefolgt von Australien (15,6 %), Deutschland (14,3 %), den Vereinigten Staaten (10,8 %) und China (3,9 %). Die Vereinigten Staaten verfügen mit rund 1.368 Gt (32,9 % Weltanteil) über die größten Weichbraunkohleresourcen vor der

Russischen Föderation (30,6 %, inklusive Hartbraunkohle) und China (7,4 %). Aus nur 11 von 36 Förderländern wurden 2011 gut 80 % der Welt-Weichbraunkohleförderung in Höhe von 1.069,8 Mt erbracht. Deutschland war mit einem Anteil von 16,5 % (176,5 Mt) der größte Weichbraunkohleproduzent vor China (12,7 %) und der Russischen Föderation (7,3 %).

KERNAUSSAGEN KOHLE

- **Die Reserven und Ressourcen an Hartkohle und Weichbraunkohle können aus geologischer Sicht den erkennbaren Bedarf für viele Jahrzehnte decken.** Mit einem Anteil von rund 56 % an den Reserven und 89 % an den Ressourcen verfügt Kohle über das größte Potenzial von allen nicht-erneuerbaren Energierohstoffen.
- **Kohle wird auch zukünftig eine bedeutende Rolle bei einer zu erwartenden Steigerung der weltweiten Primärenergie-Versorgung einnehmen.** Im Jahr 2011 nahm Kohle, mit dem seit 1969 höchsten Anteil von 30,3 %, die zweite Stelle beim globalen PEV ein. Der Kohleverbrauch erfuhr gegenüber 2010 mit 5,4 % einen signifikanten Anstieg und war damit der nicht-erneuerbare Primärenergieträger mit dem höchsten Verbrauchszuwachs (BP 2012).

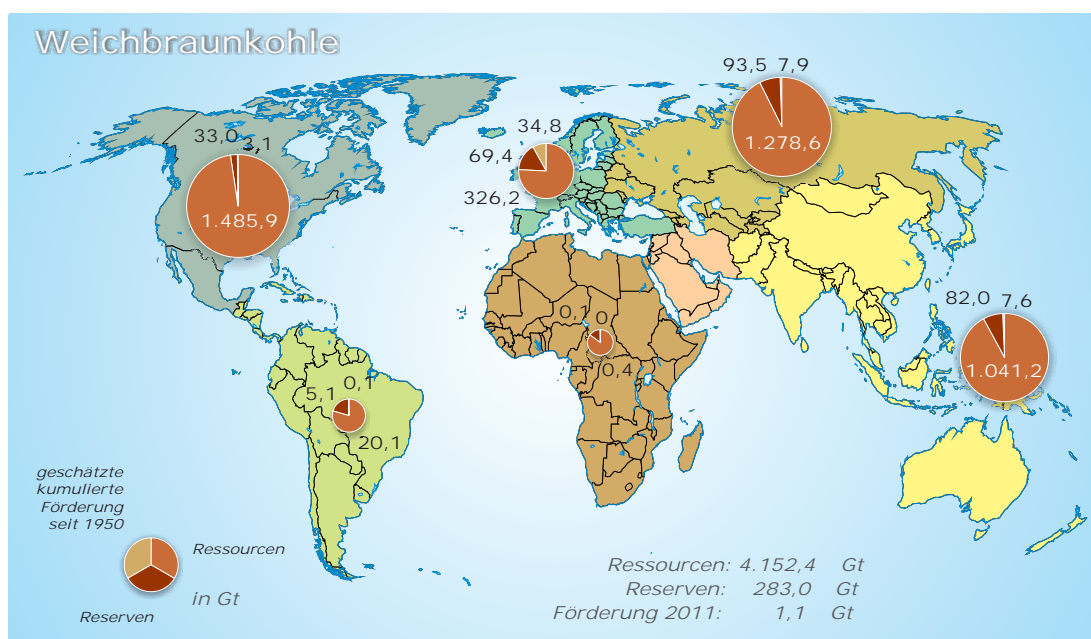


Abb. 12: Gesamtpotenzial Weichbraunkohle 2011 (4.435 Gt): Regionale Verteilung.

- **Auch eine weiter steigende Nachfrage auf dem Kohleweltmarkt kann zukünftig gedeckt werden.** Allerdings können wetterbedingte Produktionsausfälle, insbesondere auf dem Kokskohlenmarkt, temporär zu einer Angebotsverknappung – verbunden mit entsprechenden Preisschwankungen – führen
- **Die Entwicklung der globalen und damit auch der europäischen Kohlepreise wird seit 2009 maßgeblich durch die steigenden Kohleimporte Asiens bestimmt.** Gleichzeitig trägt die aktuelle signifikante Zunahme der US-Exporte zu einer merklichen Entspannung auf dem Kohleweltmarkt bei von der insbesondere europäische Verbraucher profitieren.

2.4 Kernbrennstoffe

Uran

Das Jahr 2011 war vor allem vom Unfall im japanischen Kernkraftwerk Daiichi in Fukushima am 11. März 2011 geprägt. Eine Verkettung von komplexen Ereignissen führte letztendlich zum Austritt von radioaktivem Material in die Umwelt. Noch heute wird der Zustand des Kraftwerkkomplexes in Fukushima zwar als sicher aber nicht stabil bezeichnet. Die dramatischen Ereignisse in Japan vor Augen führten zu einer globalen Diskussion über die Entwicklung und Zukunft der Kernenergie. Als Konsequenz wurden in zahlreichen Ländern Kernkraftwerke auf ihre Sicherheit überprüft und die Rolle der Kernenergie überdacht.

In Deutschland beschloss der Deutsche Bundestag am 30. Juni 2011 den deutschen Kernausstieg, welcher mit der dreizehnten Änderung des Atomgesetzes am 6. August 2011 gesetzlich in Kraft trat. Das Gesetz sieht vor, spätestens 2022 das letzte Kernkraftwerk in Deutschland abzuschalten. Zum ersten Mal in der Geschichte der Bundesrepublik steht ein festes Datum für das Ende der Nutzung von Kernenergie in Deutschland fest. Der Ausstieg erfolgt stufenweise mit genauen Abschaltenden. Mit Inkrafttreten des neuen Atomgesetzes bleiben die bereits im Zuge eines Moratoriums abgeschalteten Kernkraftwerke Brunsbüttel, Unterweser, Biblis A

und B, Philippsburg 1, Neckarwestheim 1, Isar 1 und Krümmel vom Netz. Die neun noch aktiven Kernkraftwerke werden nach folgendem Zeitplan, jeweils zum Jahresende, abgeschaltet. 2015: Grafenrheinfeld, 2017: Gundremmingen B, 2019: Philippsburg 2, 2021: Grohnde, Gundremmingen C und Brokdorf, 2022: Isar 2, Emsland und Neckarwestheim 2.

Deutschland reagierte damit weltweit am drastischsten auf die Katastrophe von Fukushima. Auch in Japan wird die Rolle der Kernenergie neu überdacht und Ausstiegspläne diskutiert. China initiierte im Jahr 2011 erstmalig kein Neubauprojekt eines Kernreaktors. In Europa haben Italien, die Schweiz und Belgien ihre Pläne zum Ausbau der Kernenergie gestoppt. In anderen Ländern fiel die Reaktion dagegen weit verhaltener aus. In Europa halten Länder wie das Vereinigte Königreich, die Russische Föderation, Tschechien, Finnland, Frankreich, Schweden, Slowenien, Slowakei, Bulgarien, Rumänien, Spanien und Ungarn an der Kernenergie als einen wichtigen Teil ihres nationalen Energiemixes fest. Polen plant den Bau eines ersten Kernkraftwerkes bis 2025. Auch in weiteren Ländern, die bereits vor 2011 Pläne zum Ausbau oder Einstieg in die Kernenergie hatten, sind keine gravierenden Einschnitte in ihren Kernenergieplänen oder Ausstiegsabsichten zu erkennen. Vielerorts wurden Stresstests an Kernkraftwerken durchgeführt, die zu einer Verbesserung der Sicherheitsstandards führen sollen. Insgesamt ist weiterhin ein wachsendes Interesse am Ausbau der Kernenergie weltweit zu erkennen.

Ende 2011 befanden sich 63 Kernkraftanlagen in 14 Ländern im Bau, darunter in China, in der Russischen Föderation, Indien, Republik Korea, Slowakei, Bulgarien, Japan, Pakistan, Argentinien, Brasilien, Vereinigte Staaten, Finnland, Frankreich sowie Taiwan. Weitere 90 Kernkraftwerke befinden sich in der Planungs- beziehungsweise bereits in der Genehmigungsphase. Als Folge der Reaktorkatastrophe von Fukushima wurden 4 Anlagen in Japan und 8 Kernkraftwerke in Deutschland von Netz genommen. Ein Kernkraftwerk im Vereinigten Königreich wurde, planmäßig nach 43 Betriebsjahren, ebenfalls abgeschaltet. Von den in 2011 weltweit 437 in Betrieb befindlichen Kernkraftwerken mit einer Gesamt-Bruttoleistung von 389,4 GWe (DAF 2012) wurden rund 62.552 t Natururan verbraucht

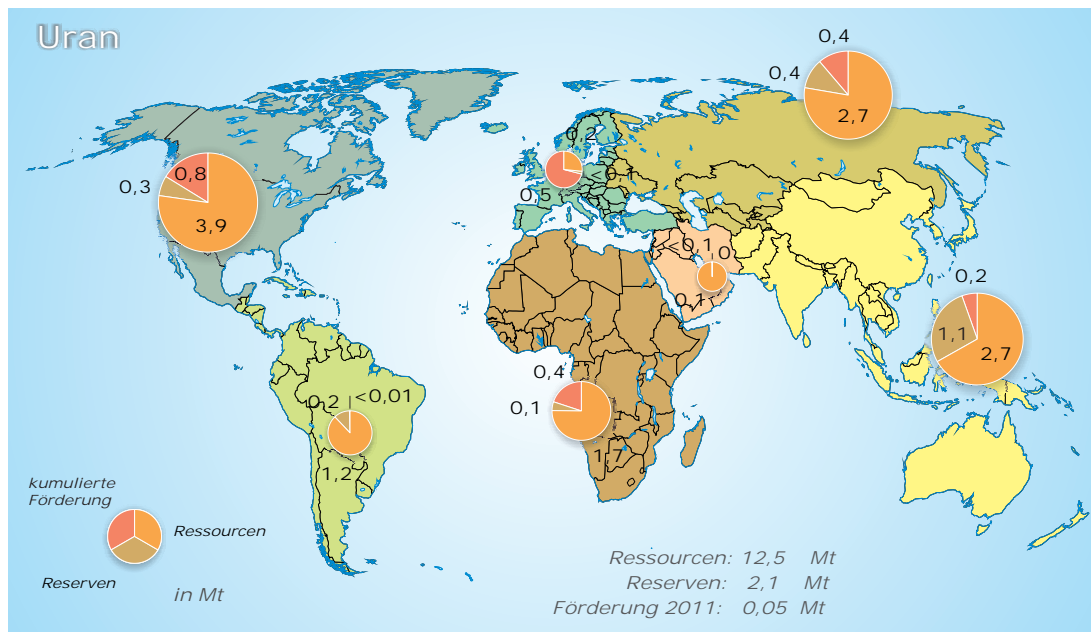


Abb. 13: Gesamtpotenzial Uran 2011 (16.97 Mt U): Regionale Verteilung.

(WNA 2012d). Der Hauptteil mit 54.610 t (WNA 2012c) stammte aus der Bergwerksproduktion. Mit Uranreserven von etwa 2,12 Mt (Kostenkategorie < 80 USD/kgU) steht dabei aus geologischer Sicht auch bei einem absehbar steigenden Bedarf für die nächsten Jahrzehnte ein ausreichendes Potenzial zur weltweiten Versorgung zur Verfügung.

Im Unterschied zu anderen Energierohstoffen werden Vorräte von Uran nach Gewinnungskosten unterteilt. Nach der Definition von Reserven (s. Glossar) liegt die Grenze der Abbaukosten derzeit bei < 80 USD/kg U. Für 2011 ergeben sich in der Reservenbilanz negative Änderungen zum Vorjahr (2.122 kt für 2011 gegenüber 2.755 kt für 2010). Die Minderung der nachgewiesenen und wirtschaftlich gewinnbaren Mengen zu Abbaukosten geringer als 80 USD/kg U ist vor allem durch die gestiegenen Produktionskosten in vielen Ländern zu erklären. Das hat zur Folge, dass einige Uranvorkommen in höhere Abbaukostenkategorien fallen. So wurden, bezogen auf die Reserven, hauptsächlich Mengen von der niedrigen Kostenkategorie in höhere Kostenkategorien transformiert. Australiens Reservenangaben reduzierten sich auf Grund gestiegener Produktions- und Erzverarbeitungskosten um fast 22 % gegenüber dem Vorjahr (962 kt in 2011 gegenüber 1.223 kt in 2010). Entsprechend kam es zu einer Minderung der Reserven in Kanada und Südafrika. Neue

Explorationsergebnisse und Neubewertungen bekannter Lagerstätten führten ebenfalls zu Revisionen in der Kostenkategorie < 80 USD/kg U mit Minderungen in der Mongolei, Niger und der Russischen Föderation aber auch zu Zuwächsen insbesondere in Kasachstan, Namibia, China, Peru und Slowenien.

Uranvorkommen gibt es in nahezu allen Regionen der Welt. Dennoch sind die definierten Reserven an Uran derzeit auf eine geringe Anzahl von Ländern konzentriert. 98 % der insgesamt 2,12 Mt Reserven befinden sich in nur 11 Ländern, angeführt von Australien, gefolgt von Kanada, Kasachstan, Brasilien und China. In diesen fünf Ländern befinden sich nach aktuellem Datenstand etwa 85 % der Weltreserven an Uran (Abb. 13).

Bei den Ressourcen ist ein weltweiter Zuwachs von 1.137 kt gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen, der vorrangig auf die Transformierung von Reserven in höhere Gewinnungskostenkategorien (s. o.) zurückzuführen ist. Auch Neubewertungen und verstärkte Explorationsbemühungen führten zum Anstieg der weltweiten Uranressourcen. Zuwächse auf Grund von Explorationserfolgen sind vor allem in Kanada, Niger, Botswana, Namibia, Malawi und Grönland¹⁾ zu verzeichnen. Ressourcenerhöhungen auf Grund von Neubewertungen erfolgten hauptsächlich in Kasachstan,

¹⁾ ehemals als dänische Uranressourcen in vorhergehenden Energiestudien ausgewiesen

Namibia und Kanada (OECD-NEA/IAEA 2012). Während diese Länder ausschließlich ihre gesicherten Ressourcen erhöhten, wurden in Brasilien erstmalig wieder spekulative Ressourcen gegenüber dem Vorjahr ausgeweitet. Bedeutende Förderländer wie Kasachstan, die Russische Föderation, Südafrika und die Vereinigten Staaten hatten 2009 erstmals keine Angaben mehr zu spekulativen Ressourcen gemacht, was zu einer Verringerung der Ressourcen geführt hatte. Australien gibt diesbezüglich schon seit Jahren keine Daten mehr bekannt. Angesichts dieser meldebedingten Unsicherheiten sind die Ressourcenangaben in dieser Studie demnach als konservativ anzusehen.

Die Welt-Bergwerksförderung von Uran lag in den vergangenen fünf Jahren zwischen 41.282 t U und 54.610 t U, bei einem jährlichen Verbrauch von über 60.000 t U. Die Differenz aus jährlichem Bedarf und Primärproduktion wurde aus zivilen und militärischen Lagerbeständen, insbesondere der Russischen Föderation und den Vereinigten Staaten, gedeckt. Diese Bestände wurden aus der Überproduktion von Uran im Zeitraum von 1945 bis 1990 sowohl in Erwartung eines steigenden zivilen Verbrauches als auch unter militärischen Gesichtspunkten angelegt. Insbesondere die militärischen Bestände werden derzeit sukzessive abgebaut. Grundlage dafür sind die 1992 zwischen den Vereinigten Staaten und der Russischen Föderation geschlossenen START-Verträge, hoch angereichertes Waffenuran (HEU) in niedrig angereichertes Uran (LEU) umzuwandeln. Zusätzlich zur Bergwerksförderung steht damit für den künftigen Verbrauch Uran aus Lagerbeständen und der Abrüstung von Kernwaffen zur Verfügung. Eine weitere Quelle für Uran ergibt sich aus der Wiederaufarbeitung von Brennelementen. Hier wird aktuell verstärkt an der Effizienzerhöhung von wieder aufbereitetem Material geforscht.

Bei der Versorgung aus der Bergwerksförderung stellen wenige Länder den Hauptteil für die Deckung des weltweiten Bedarfs. Größter Förderer unter den Uranproduzenten war 2011 erneut Kasachstan mit 19.451 t U (2010: 17.803 t U, Zunahme um 9 %), was rund 36 % (2010: 33 %) der Weltproduktion entspricht. Kanada, Australien, Niger, Namibia, die Russische Föderation, Usbekistan und die Vereinigten Staaten erbrachten insgesamt weitere 53 % der

Weltförderung. Insgesamt ist die Weltproduktion um 2 % von 53.671 t U (2010) auf 54.610 t U (2011) gestiegen. Die Großverbraucher Vereinigte Staaten, Frankreich, Russische Föderation, China, Republik Korea, Japan, Ukraine und Vereinigtes Königreich (zusammen 76 % des Weltverbrauchs) haben nur eine beschränkte Eigenförderung (Vereinigte Staaten, Russische Föderation, China, Ukraine) oder sind ganz auf Importe angewiesen. Die Abschaltung von acht Kernkraftwerken in Deutschland 2011 wirkte sich auch auf den Uranverbrauch Deutschlands aus. Dementsprechend verringerte sich dieser für 2011 signifikant (rund 1.934 t für 2011 gegenüber 3.453 t für 2010). Die für die Brennelementherstellung in Deutschland benötigte Natururanmenge wurde fast ausschließlich über langfristige Verträge von Produzenten aus Frankreich, des Vereinigten Königreiches, Kanada und der Vereinigten Staaten bezogen.

Das global gestiegene Interesse an Kernenergie in den letzten Jahren hat zu einer Zunahme der Explorationstätigkeit geführt. Allein 2010 wurden weltweit rund 2 Mrd. USD für die Uran Exploration und Mienenentwicklungen verausgabt; dies entspricht gegenüber 2008 einer Steigerung von 22 % (OECD-NEA/IAEA 2012). Die World Nuclear Association (WNA 2012a) gibt den Explorationsaufwand für den Zeitraum 2003 bis 2011 mit 10 Mrd.USD an. Diese Explorationsbemühungen auch in bisher nicht produzierenden Ländern setzten sich in 2011 fort und führten bereits zu Erhöhungen der Ressourcenmengen und werden voraussichtlich zu einer Erhöhung der Reserven führen. So plant Kasachstan für den Zeitraum 2012 bis 2014 rund 25 Mill. USD für die Erkundung von neuen Lagerstätten im eigenen Land zu investieren (INTERFAX 2012). Während sich der Anteil der Explorationsprojekte weiter erhöht, konzentriert sich die Anzahl der Uranproduzenten: Im Jahr 2011 wurden 84 % der Weltproduktion von lediglich acht Bergbaugesellschaften erbracht. Rund die Hälfte des weltweit geförderten Urans fällt auf die kasachische Kazatomprom (16 % Weltanteil), die französischen Areva (16 %), Cameco aus Kanada (16 %) und die russisch-kanadische ARMZ/Uranium One (13 %). Größte Einzelproduktionsstätte blieb weiterhin McArthur River, Kanada (7.686 t U, 14 % der Weltproduktion), gefolgt von Olympic Dam, Australien (3.353 t U, 6 %), Arlit, Niger (2.726 t U, 5 %) und Torkuduk, Kasachstan (2.608 t U; 5 %).

Nach dem Anstieg der Uranpreise in 2010 auf 162 USD/kg U zum Jahresende, gaben die Preise in 2011 nach. Hauptgrund war auch hier die Reaktorkatastrophe in Fukushima zu Beginn des Jahres verbunden mit der allgemeinen Unsicherheit auf dem Uranmarkt. So fielen im Jahresverlauf die Spotmarktpreise von 188 USD/kg U auf 134 USD/kg U. Ein fortlaufender Abwärtstrend ist auch 2012 zu erkennen. Der Uranpreis hat an den Stromproduktionskosten aber nur einen geringen Anteil. Laut Berechnungen der World Nuclear Association (WNA 2012b) würden bei einer Verdoppelung des Uranpreises von 65 USD/kg U auf 130 USD/kg U die Brennstoffkosten von 0,50 auf 0,62 US-Cent/kWh ansteigen. Weltweit wird Uran hauptsächlich über langfristige Lieferkontrakte gehandelt. Uranlieferungen an die Mitgliedsstaaten der EU lagen 2011 bei 17.832 t U. Der Anteil von Lieferungen aus Spotmarkt-Kontrakten lag bei lediglich 4 % (ESA 2012).

Eine Zusammenstellung der länderspezifischen Förderung, des Verbrauches sowie der Reserven und Ressourcen an Uran liefern die Tabellen 32 bis 36 im Anhang.

Thorium

Thorium gilt aus wissenschaftlicher Sicht als mögliche Alternative zum Uran. Derzeit wird es aber nicht für die Energieerzeugung genutzt. Weltweit sind keine mit Thorium gespeisten kommerziellen Reaktoren in Betrieb. Thoriumvorkommen werden dennoch durch die in den letzten Jahren zunehmende Explorationen nach anderen Elementen (Uran, Seltenen Erden, Phosphat) mit erfasst und bewertet. Für 2011 werden gut 5,2 Mt Ressourcen ausgewiesen.

KERNAUSSAGEN KERNBRENNSTOFFE

- **Aus geologischer Sicht ist in absehbarer Zeit kein Engpass bei der Versorgung mit Kernbrennstoffen zu erwarten.** Die globalen Uranvorräte sind sehr umfangreich und liegen derzeit bei 2,12 Mt Reserven (Kostenkategorie < 80 USD/kg U) und 12,5 Mt Uranressourcen.
- **Die Uranproduktion erfolgt zum großen Teil in politisch stabilen Ländern.** Kanada und Australien gehören mit einem Anteil von rund 27 % an der Weltproduktion zu den größten Uran produzierenden Ländern der Welt. Kanadas Großlagerstätte McArthur River liefert dabei alleine 14 % des weltweit geförderten Urans.
- **In Zukunft kann mit einer größeren Zahl von Produzentenländern gerechnet werden.** Als Folge der in den letzten Jahren gestiegenen Anzahl an Explorationsprojekten erhöhten sich die globalen Uranressourcen und werden in Zukunft auch zu einer Erhöhung der Reserven führen.
- **Sinkende Spotmarktpreise könnten zukünftig das weitere Wachstum der Uranexploration bremsen.** Die Lage am Spotmarkt gilt als treibender Faktor bei Explorationsentscheidungen. Seit 2011 fallende Uranpreise könnten das Investitionsvolumen negativ beeinflussen.
- **Der Uranpreis hat an den Stromproduktionskosten nur einen geringen Anteil.** Im Gegensatz zu den fossilen Energieträgern spielen die Rohstoffkosten nur eine nachgeordnete Rolle bezüglich der Gesamtkosten bei der Energieerzeugung.
- **Auch nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima besteht weiterhin weltweit ein wachsendes Interesse an Kernenergie.** Trotz des im Jahr 2011 beschlossenen Ausstiegs aus der Kernenergienutzung in Deutschland und des Ausbaustopps in einigen Ländern verfolgt eine Mehrheit von Staaten weiterhin deren Nutzung. Ende 2011 befanden sich 63 Kernkraftanlagen in 14 Ländern im Bau. Weitere 90 Kernkraftwerke befinden sich in der Planungs- beziehungsweise bereits in der Genehmigungsphase.

3 Zukünftige Verfügbarkeit fossiler Energierohstoffe

Angebotssituation und künftiger Bedarf

Mit der vorliegenden Studie wird das weltweite geologische Inventar an fossilen Energierohstoffen analysiert und länderbezogen dargestellt. Welche Mengen davon zukünftig abgebaut und verbraucht werden, ist von vielen Faktoren abhängig und nur bedingt vorhersagbar. Als Basis für den langfristigen Vergleich von Angebot und Nachfrage kann der projizierte Verbrauch dieser Energieträger bis zum Jahr 2035 nach dem New Policies Scenario der IEA (2012a) genutzt werden (Abb. 14). Danach ergibt sich für die Energieträger Uran, Kohle und Erdgas eine aus geologischer Sicht komfortable Situation, denn der projizierte Bedarf umfasst nur einen kleinen Teil der derzeit ausgewiesenen Rohstoffvorräte und kann alleine aus den bereits heute bekannten Reserven gedeckt werden. Insbesondere sticht die Kohle hierbei mit einem weit über jeden Bedarf hinausgehenden Angebot hervor. Sehr hohe Ressourcen (im Vergleich zu Reserven) weisen darauf hin, dass noch große und bislang nicht ausgeschöpfte Potenziale bestehen. Die Ressourcenzahlen enthalten jedoch auch Angaben zu bislang noch nicht wirtschaftlich nutzbaren Energieträgern wie beispielsweise Ölschiefer, Aquifergas und Erdgas

aus Gashydrat, deren Potenziale dennoch mit in die Betrachtung einfließen. Auch aus geologischer Sichtweise absehbar limitiert ist lediglich die Verfügbarkeit von Erdöl. Die Produktion beginnt aus technischen Gründen bereits zu einem Zeitpunkt abzusinken, zu dem noch große Vorräte vorhanden sind. Nach dem IEA Szenario wäre bis 2035 der größere Teil der heute ausgewiesenen Erdölreserven verbraucht.

„Reichweiten“ von Energierohstoffen – Stichwort Statische Reichweite

In der Diskussion um die globale Endlichkeit von Energierohstoffen wird vielfach der Begriff der Reichweite herangezogen, um eine Aussage über das Maß der Erschöpfung der Vorräte beziehungsweise deren geologische Verfügbarkeit zu ermöglichen. Ob sich das „Reichen“ des Rohstoffes darauf bezieht, wie lange sämtliche Bedürfnisse aus der Nutzung des Rohstoffes befriedigt werden können oder auf die Erschöpfung aller Lagerstätten oder eine andere Situation zwischen diesen Extremen, ist in aller Regel nicht definiert.

Eine gewisse Schärfung des Begriffes Reichweite stellt die sogenannte Statische Reichweite dar. Diese wird berechnet als Verhältnis der Reserven und der aktuellen Jahresförderung. Im

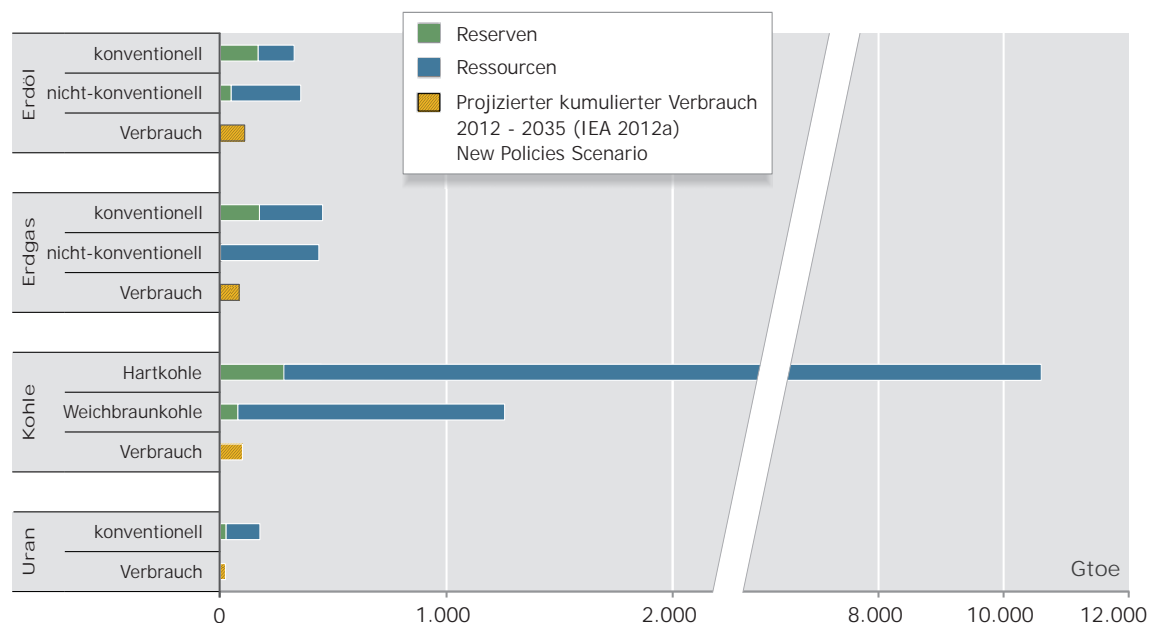


Abb. 14: Angebotssituation fossiler Energierohstoffe Ende 2011.

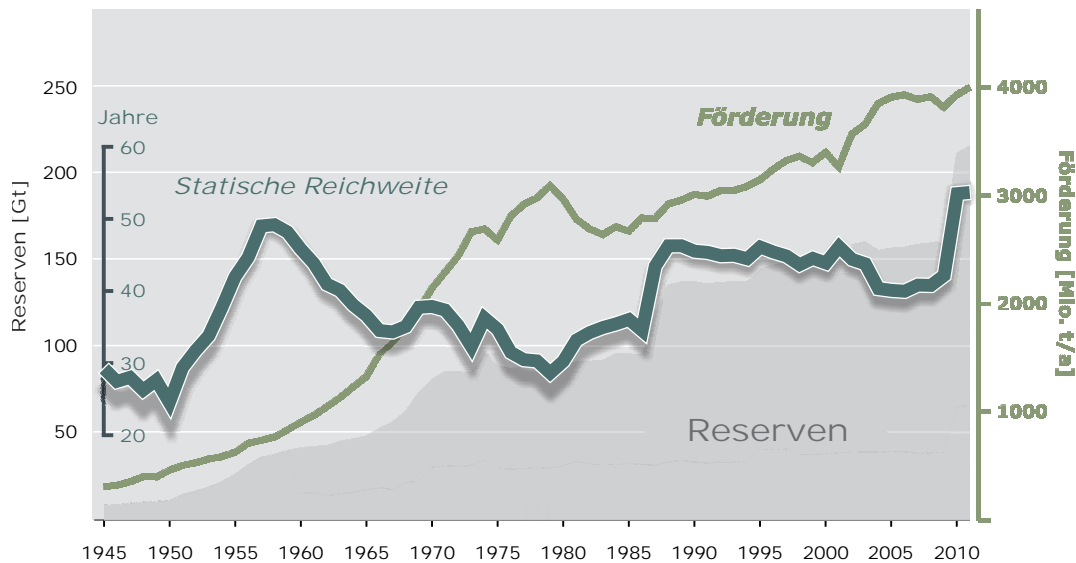


Abb. 15: Historischer Verlauf der Statischen Reichweite von 1945 bis heute im Vergleich mit der Entwicklung der weltweiten Reserven und Förderung von Erdöl.

Ergebnis steht eine Zahl, die besagt, wie viele Jahresverbräuche² bei konstanter Förderung und fixen Reserven (daher der Begriff statisch) zukünftig gedeckt werden könnten. Damit ist die Statische Reichweite zwar klar definiert, aber in ihrer Aussagekraft begrenzt, da die eingehenden Parameter, Reserven und Förderung sich keinesfalls statisch verhalten, sondern abhängig von dem geologisch-technischen Kenntnisstand und der wirtschaftlichen und politischen Entwicklung variieren. Diese Faktoren bleiben bei der Berechnung der Statischen Reichweiten unberücksichtigt. Daher ist die Statische Reichweite nur bedingt dazu geeignet, belastbare Aussagen über die künftige weltweite Versorgung mit Energierohstoffen zu treffen. Sie ist kein Prognose-Instrument, sondern stellt eine Momentaufnahme in einem sich dynamisch entwickelnden System dar.

Anstatt sich kontinuierlich zu verringern, werden bei einer historischen Rückschau, wie beispielsweise beim Erdöl, relativ konstante Statische Reichweiten beobachtet (Abb. 15). So bewegte sich die Statische Reichweite von Erdöl von 1945 bis heute in einem Korridor zwischen 20 und 50 Jahren mit ausgeprägten Plateauphasen. Grund hierfür ist, dass die Ölindustrie fortwährend explorierte, neue Lagerstätten entdeckte und

technisch effizienter wurde. Die Menge der Reserven konnte damit in der Vergangenheit trotz massiv steigender Förderung erhöht werden. Dadurch bekommt die Statische Reichweite eher den Charakter einer Zustandsbeschreibung der betreffenden Rohstoff extrahierenden Industrie. Eine Änderung der Statischen Reichweite kann demnach sowohl ein Indikator für eine sinkende oder steigende Verfügbarkeit als auch ein Zeichen dafür sein, dass in der Industrie ein nachlassendes oder steigendes wirtschaftliches Interesse an der Erschließung neuer Vorkommen herrscht. Name und Aussagewert der Statischen Reichweite stehen somit in keinem Zusammenhang.

Die Begrenztheit der Statischen Reichweite als Indikator für die geologische Verfügbarkeit ergibt sich auch aus der Definition der Reserven. Diese sind kein Maß für die Gesamtheit der geologischen Vorräte, sondern stellen eine Teilmenge dar, die nach geologischer Bekanntheit und Wirtschaftlichkeit definiert ist. Dem gegenüber stehen die Ressourcen, deren Erkundungsgrad geringer, ihre wirtschaftliche Gewinnung nicht erwiesen und somit insgesamt mit größeren Unsicherheiten behaftet sind. Bildet man auch hier das Verhältnis aus der Menge der Ressourcen und der aktuellen Jahresförderung erweitert sich die Aussagekraft, da, basierend auf dem jeweiligen Kenntnisstand, nun auch das noch unbekanntes Energierohstoffpotenzial in die Betrachtung einfließt.

² Im langfristigen Mittel können Verbrauch und Produktion (Förderung) synonym behandelt werden, da man davon ausgehen kann, dass sämtliche gewonnenen Energierohstoffe auch verbraucht werden.

Da die Festlegung von „Reichweiten“ aus den oben genannten Gründen nicht möglich ist, kann eine gemeinsame Darstellung der Statischen Reichweite auf Basis von Reserven und Ressourcen als Welt-Jahresverbräuche helfen, einen Eindruck über die momentanen Energierohstoffpotenziale im Vergleich zu erhalten (Abb. 16). Danach zeigt sich eine langfristige Verfügbarkeit bei Kohle, Kernbrennstoffen und, auch dank der neuen nicht-konventionellen Potenziale, für Erdgas, während beim Erdöl auch unter Einbeziehung der Ressourcen eine Endlichkeit der Vorräte – vor dem Hintergrund einer steigenden Nachfrage – näher rückt.

Insgesamt ist festzuhalten, dass der in Abb. 16 dargestellten Graphik eine vergleichsweise schlichte Herangehensweise zugrunde liegt, die der Komplexität bezüglich der zukünftigen Versorgung mit Energierohstoffen nicht gerecht werden kann. So ist beispielsweise beim Erdöl zu berücksichtigen, dass aus fördertechnischen Gründen ein Abfall in der Produktion bereits dann einsetzt, wenn noch große Mengen an Reserven vorhanden sind. Die Statische Reichweite veranschaulicht zwar, wie viel Erdöl vorhanden ist, jedoch nicht wie sich Förderraten entwickeln beziehungsweise die Nachfrage zukünftig gedeckt werden kann. Aussagen über die zukünftige Verfügbarkeit erfordern tiefere Kenntnisse

der Mechanismen der Rohstoffwirtschaft. Die alleinige Betrachtung der Statischen Reichweite ist dafür nicht ausreichend.

Zusammenfassung und Ausblick

Erdöl

Für die kommenden Jahre kann aus geologischer Sicht auch bei einem moderaten Anstieg des Verbrauchs die Versorgung mit Erdöl gewährleistet werden. Infolge des Wiederanstiegs des Erdölverbrauchs nach der Finanz- und Wirtschaftskrise von 2008 hat sich auch die Erdölförderung weiter erholt. Der Anteil der Erdölförderung aus OPEC-Staaten, speziell aus der Region um den Persischen Golf, ist weiter steigend, da hier das Reservenpotenzial am größten und eine gut ausgebaute Infrastruktur bereits vorhanden ist. Trotz Krisen und Förderausfällen blieb die Welt-Erdölversorgung aufgrund der Kapazitätsreserven der OPEC stabil. Kurzfristig gesehen sind – vorbehaltlich unvorhersehbarer Ereignisse – keine Lieferrisiken zu erwarten. Die steile Zunahme der Schieferölförderung der letzten Jahre in Nordamerika wird einen großen Einfluss auf das Importverhalten der Vereinigten Staaten haben und sich auch auf den Welterdölmarkt niederschlagen. Ob die Schieferölförderung langfristig Bestand haben und sich auch global ausweiten wird, bleibt abzuwarten.

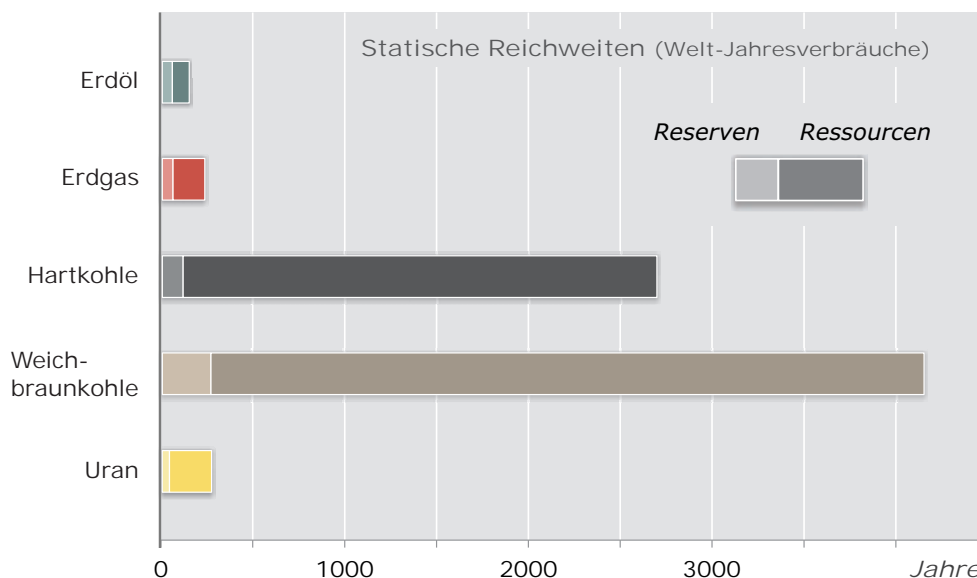


Abb. 16: Welt-Jahresverbräuche (Statische Reichweiten) auf Basis von Reserven und Ressourcen für die fossilen Energieträger Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran.

Erdgas

Anders als beim Erdöl wird der Einsatz von Erdgas zur Energiegewinnung in den kommenden Jahrzehnten, auch bei steigendem Bedarf, nicht durch die Vorratslage limitiert sein. Die Erfolge bei der Erschließung nicht-konventioneller Erdgasvorkommen, vor allem in den Vereinigten Staaten, haben die weltweite Angebotssituation verbessert. Die Vereinigten Staaten könnten in absehbarer Zeit unabhängig von Erdgasimporten werden. Auch in Europa könnte sich bei einer erfolgreichen Erschließung dieser Ressourcen die Versorgungssicherheit erhöhen. 2011 erhöhte China seinen Verbrauch um 20 % und festigte seine Position als größter Verbraucher in Asien noch vor Japan, das 2011 als Folge der Reaktorkatastrophe in Fukushima 19 % mehr Erdgas in Form von LNG importierte. Der Flüssiggasmarkt wird weiter wachsen, insbesondere wegen des zunehmenden Bedarfs in Asien und Lateinamerika. Europa befindet sich durch die Anbindung an die Förderregionen in den GUS-Staaten, Nordafrika und den Nahen Osten grundsätzlich in einer komfortablen Situation und wird vom steigenden LNG Angebot profitieren. Durch die Zunahme des seewärtig gehandelten LNG ist mittel- bis langfristig eine Entwicklung hin zu einem globalen Markt mit steigender Bedeutung des am Gas-Spotmarktes gehandelten Erdgases zu erwarten.

Kohle

Der weltweit bereits in den vergangenen Jahren stark angestiegene und absehbar weiter steigende Bedarf an Kohle wird auch weiterhin durch die asiatischen Länder geprägt werden. Die Lieferungen von Kraftwerkskohle nach Asien aus dem atlantischen Raum von Ländern wie den Vereinigten Staaten, Kolumbien, Russische Föderation und Südafrika sowie aus dem pazifischen Raum wie Australien und Indonesien dürften demnach weiter zunehmen. Der Koks-kohleweltmarkt wird zukünftig neben den traditionellen Akteuren Australien, den Vereinigten Staaten, Kanada und der Russischen Föderation zusätzlich durch neue Anbieter wie der Mongolei und Mosambik verstärkt beliefert. Damit dürfte, wie auch schon in den vergangenen Jahren, der Anteil der Kohle an der globalen Förderung der nicht-erneuerbaren Energierohstoffe weiter zunehmen.

Kernbrennstoffe

Auch nach der Havarie des japanischen Kernkraftwerkes in Fukushima im März 2011 ist global ein wachsendes Interesse am Ausbau der Kernenergie zu erkennen. Trotz des Ausstiegs aus der Kernenergie und des Ausbaustopps kerntechnischer Anlagen in einigen Ländern, hält die Mehrheit der Staaten mit Kernenergienutzung an dieser fest. Mit weltweiten Uranreserven von etwa 2,12 Mt (Kostenkategorie < 80 USD/kg U) und weiteren 12,5 Mt Uranressourcen ist, auch bei einem absehbar steigenden Bedarf für die nächsten Jahrzehnte aus geologischer Sicht kein Engpass bei der Versorgung mit Kernbrennstoffen zu erwarten. Auch die Weltproduktion legte 2011 gegenüber dem Vorjahr um 2 % zu. Größter Förderer unter den Uranproduzenten wird voraussichtlich Kasachstan bleiben. Die Förderung in Kasachstan stieg bereits im Jahr 2010 um 27 % und um weitere 9 % in 2011. Dieser starke Aufwärtstrend wird sich voraussichtlich auch über 2012 hinaus fortsetzen. Zum derzeitigen Zeitpunkt ungewiss ist die weitere Entwicklung der weltweiten Explorations- und Abbauvorhaben. Steigende Produktionskosten und sinkende Uran-Spotmarktpreise sind Anzeichen für eine Abschwächung der Investitionsausgaben der uranabbauenden und -explorierenden Industrie. Sollte der Uranpreis weiter fallen, werden einzelne Projekte Neubewertet werden müssen. So könnten kostenintensivere Projekte mit Verzögerung oder weniger intensiv vorangetrieben werden.

4 Literatur

- AGEB (2012): Energieverbrauch in Deutschland, Daten für das 1.–4. Quartal 2011, Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Berlin.
- BGR (2009): Energierohstoffe 2009. Reserven, Ressourcen, Verfügbarkeit. Erdöl, Erdgas, Kohle, Kernbrennstoffe, Geothermische Energie. – 284 S., Hannover.
- (2011): Kurzstudie 2010. Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen. – 89 S., Hannover.
- (2012): Abschätzung des Erdgaspotenzials aus dichten Tongesteinen (Schiefergas) in Deutschland. – 57 S. Hannover. www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/BGR_Schiefergaspotenzial_in_Deutschland_2012.pdf [11.2012]
- BP (2012): Statistical Review of World Energy. June 2012. – 45 S.; London. http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2011/STAGING/local_assets/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2012.pdf.
- DATF (2012): Kernenergie Weltreport 2011. Deutsches Atomforum e. V. (DAtF). ATW-Internationale Zeitschrift für Kernenergie, Jg. 57, Heft 4, S.271-276. http://www.kernenergie.de/kernenergie/service/fachzeitschrift-atw/hefte-themen/2012/apr/07_kernenergie_weltreport_2011.php [11.2012].
- EIA (2011): World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States. – 365 S., www.eia.gov.
- ESA (2012): EURATOM Supply Agency (ESA), ANNUAL REPORT 2011, Luxembourg.
- Hobbs, H. and Adair, L. (2012): Oil & Gas Journal, Aug. 6, 2012; Vol. 110.8, S. 68-75.
- IEA (2012a): World Energy Outlook 2012. – 668 S., Paris.
- (2012b): Electricity Information 2012. – 884 S., Paris.
- INTERFAX 2012: Russia & CIS Metals & Mining Weekly (2012), Vol. XXII, Issue 22 (1041), 01.06.2012-07.06.2012, ISSN 1072-2645, Interfax Ltd.
- LBEG (2012): Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland 2011, Jahresbericht 2011. – 62 S., 15 Anlagen, Hannover.
- OECD-NEA/IAEA (2012): Uranium 2011: Resources, Production and Demand. OECD. – 488 S., Paris.
- OPEC (2012): World Oil Outlook 2012. – 281 S., Wien.
- OPEC (2012): Yearly OPEC Basket Price. http://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/40.htm?selectedTab=daily [11.2012].
- VDKI (2012a): Jahresbericht 2012 – Fakten und Trends 2011/2012. – 147 S., Hamburg. http://www.verein-kohlenimporteure.de/download/2012/VDKI_Jahresbericht_2012.pdf?navid=18 [11.2012].
- (2012b): Preise für Steinkohlen/ Wechselkurse (am 20.10.2012). <http://www.verein-kohlenimporteure.de/download/2012/032012%20Preise%20dt.pdf?navid=5> [11.2012].
- WNA (2012a): Supply of Uranium. <http://www.world-nuclear.org/info/inf75.html> [11.2012].
- (2012b): The Economics of Nuclear Power. <http://www.world-nuclear.org/info/inf02.html> [11.2012].
- (2012c): Uranium production figures, 2001-2011. <http://www.world-nuclear.org/info/uprod.html> [11.2012].
- (2012d): World Nuclear Power Reactors & Uranium Requirements 2011. <http://www.world-nuclear.org/info/reactors0112.html> [11.2012].

Anhang

Tabellen

Quellen

Glossar

Definitionen

Ländergruppen

Wirtschaftspolitische Gliederungen

Maßeinheiten

Umrechnungsfaktoren

Tab. 2: Reserven nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2011: Regionale Verteilung [EJ]

Region	Erdöl		Erdgas		Kohle		Uran	Gesamt	
	konventionell	nicht-konventionell	konventionell ¹⁾	nicht-konventionell	Hartkohle	Weichbraunkohle		EJ	Anteil [%]
Europa	88	< 0,5	164	–	531	631	8	1.422	3,6
GUS	728	–	2.366	2	3.050	1.361	191	7.698	19,5
Afrika	754	–	556	–	850	1	54	2.214	5,6
Naher Osten	4.536	–	3.029	–	30	–	–	7.595	19,2
Austral-Asien	235	–	590	47	8.200	835	561	10.469	26,5
Nord Amerika	268	1.131	246	126	5.799	390	166	8.126	20,6
Lateinamerika	404	886	289	–	232	43	81	1.936	4,9
Welt	7.014	2.018	7.240	175	18.692	3.260	1.061	39.459	100,0
OECD 2000	374	1.131	511	162	7.845	1.407	653	12.083	30,6
EU-27	50	–	83	–	487	510	3	1.133	2,9
OPEC 2009	5.376	886	3.595	–	59	1	–	9.917	25,1

¹⁾ einschließlich Tight Gas

Tab. 3: Ressourcen nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2011: Regionale Verteilung [EJ]

Region	Erdöl		Erdgas		Kohle		Uran	Thorium	Gesamt	
	konventionell	nicht-konventionell	konventionell	nicht-konventionell ¹⁾	Hartkohle	Weichbraunkohle			EJ	Anteil [%]
Europa	194	3	183	616	12.632	3.039	85	588	17.340	3,3
GUS	1.155	571	4.600	1.776	69.551	18.705	1.341	105	97.805	18,8
Afrika	1.004	14	1.253	1.408	1.920	4	834	325	6.761	1,3
Naher Osten	1.251	–	1.643	244	1.008	–	65	15	4.227	0,8
Austral-Asien	1.025	1.823	1.697	2.566	168.069	9.876	1.353	763	187.174	36,0
Nord Amerika	1.067	2.311	1.509	2.325	166.861	17.543	1.963	346	193.925	37,3
Lateinamerika	941	4.067	786	1.332	686	173	612	465	9.062	1,7
Welt	6.637	8.790	11.671	10.267	424.553²⁾	49.340	6.254	2.606³⁾	520.118	100,0
OECD 2000	1.297	2.423	1.883	3.887	219.838	21.960	2.416	1.196	254.900	49,0
EU-27	103	3	103	499	12.562	2.727	85	56	16.138	3,1
OPEC 2009	1.818	3.963	1.787	996	1.225	3	23	185	9.999	1,9

¹⁾ ohne Erdgas aus Gashydrat und Aquifergas (7.904 EJ)

²⁾ einschließlich Antarktis für Hartkohle (3.825 EJ)

³⁾ einschließlich Thoriumressourcen ohne Länderzuordnung (62 EJ)

Tab. 4: Förderung nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2011: Regionale Verteilung [EJ]

Region	Erdöl	Erdgas	Hartkohle	Weich- braunkohle	Uran	Gesamt	Anteil [%]
Europa	7,5	10,6	3,6	5,0	0,2	26,8	5,4
GUS	27,5	30,8	11,1	1,3	13,2	83,9	17,0
Afrika	18,2	7,5	6,1	–	4,5	36,3	7,4
Naher Osten	53,6	19,9	< 0,05	–	–	73,5	14,9
Austral-Asien	16,3	18,7	113,9	3,2	4,0	156,1	31,6
Nord Amerika	27,7	32,8	24,9	0,9	5,3	91,7	18,6
Lateinamerika	16,4	6,5	2,5	0,1	0,1	25,5	5,2
Welt	167,1	126,8	162,1	10,4	27,3	493,8	100,0
OECD 2000	35,9	44,9	37,7	5,3	8,5	132,2	26,8
EU-27	3,4	6,6	3,5	3,8	0,2	17,5	3,5
OPEC 2009	71,2	23,2	0,1	–	–	94,5	19,1

Tab. 5: Verbrauch nicht-erneuerbarer Energierohstoffe 2011: Regionale Verteilung [EJ]

Region	Erdöl	Erdgas	Hartkohle	Weich- braunkohle	Uran	Gesamt	Anteil [%]
Europa	28,5	20,0	9,1	4,9	10,3	72,9	14,6
GUS	8,2	25,2	8,4	1,3	3,6	46,7	9,4
Afrika	6,6	3,9	4,6	–	0,2	15,3	3,1
Naher Osten	14,9	15,1	0,4	–	0,1	30,6	6,1
Austral-Asien	55,8	23,0	115,8	3,1	6,6	204,3	41,0
Nord Amerika	42,7	32,8	22,4	0,9	10,3	109,1	21,9
Lateinamerika	12,3	6,0	1,0	0,1	0,3	19,5	3,9
Welt	169,1	126,1	161,7	10,2	31,3	498,3	100,0
OECD 2000	85,7	58,9	40,6	5,2	23,7	214,1	43,0
EU-27	25,6	17,7	8,3	3,8	10,1	65,5	13,1
OPEC 2009	16,6	16,2	0,1	–	0,1	33,0	6,6

– keine Reserven, Ressourcen, Förderung oder Verbrauch

Tab. 6: Übersicht Erdöl 2011 [Mt]:

Land/Region	Förderung	Kum. Förderung	Reserven	Ressourcen	Gesamtpotenzial	Verbl. Potenzial
Albanien	0,8	53	30	23	107	53
Bosnien und Herzegowina	–	–	–	10	10	10
Bulgarien	–	–	2	5	7	7
Dänemark	11,0	320	111	172	603	284
Deutschland	2,7	294	35	20	350	55
Estland	0,6	5	–	–	5	–
Finnland	0,5	2	–	–	2	–
Frankreich	0,9	124	11	70	206	81
Griechenland	0,1	16	1	35	53	36
Irland	–	–	–	224	224	224
Italien	5,3	175	76	250	501	326
Kroatien	0,7	101	9	20	130	29
Litauen	0,1	4	2	20	25	22
Malta	–	–	–	5	5	5
Niederlande	1,1	143	39	60	242	99
Norwegen	92,2	3.363	833	2.047	6.242	2.880
Österreich	0,9	121	7	10	137	17
Polen	0,6	61	10	42	114	52
Rumänien	4,2	759	82	160	1.001	242
Serbien	0,8	43	10	20	72	30
Slowakei	0,5	2	1	5	8	6
Spanien	0,1	37	20	20	78	40
Tschechische Republik	0,7	10	2	30	42	32
Türkei	2,4	138	45	70	253	115
Ungarn	0,7	98	4	20	122	24
Vereinigtes Königreich	52,0	3.495	788	1.352	5.635	2.140
Zypern	–	–	–	35	35	35
Aserbaidschan	45,8	1.719	952	1.245	3.916	2.197
Georgien	0,1	24	5	50	79	55
Kasachstan	82,4	1.459	4.082	10.700	16.241	14.782
Kirgisistan	0,1	11	5	10	27	15
Moldau, Republik	–	–	–	10	10	10
Russische Föderation	509,0	21.178	11.997	26.951	60.126	38.948
Tadschikistan	< 0,05	8	2	60	69	62
Turkmenistan	10,4	510	215	1.700	2.425	1.915
Ukraine	3,3	358	54	150	562	204
Usbekistan	4,1	190	81	400	670	481
Weißrussland	1,7	134	27	30	191	57
Ägypten	35,1	1.521	585	1.608	3.714	2.193
Algerien	90,7	2.808	1.660	1.600	6.068	3.260
Angola	85,2	1.300	1.837	5.200	8.337	7.037
Äquatorialguinea	12,5	179	232	350	761	582
Äthiopien	–	–	< 0,5	20	20	20
Benin	–	–	1	70	71	71

Fortsetzung Tab. 6

Land / Region	Förderung	Kum. Förderung	Reserven	Ressourcen	Gesamtpotenzial	Verbl. Potenzial
Côte d'Ivoire	1,6	28	14	300	341	314
Eritrea	–	–	–	10	10	10
Gabun	12,5	512	501	1.400	2.413	1.901
Gambia	–	–	–	20	20	20
Ghana	3,6	9	85	210	304	295
Guinea	–	–	–	150	150	150
Guinea-Bissau	–	–	–	40	40	40
Kamerun	3,1	177	27	350	555	377
Kenia	–	–	–	250	250	250
Kongo, Demokratische Republik	1,1	42	23	145	211	168
Kongo, Republik	15,2	325	264	451	1.040	715
Liberia	–	–	–	160	160	160
Libyen	21,4	3.663	6.408	1.200	11.271	7.608
Madagaskar	–	–	–	90	90	90
Marokko	< 0,05	2	< 0,5	30	32	30
Mauretanien	1,3	5	3	150	158	153
Mosambik	k.A.	k.A.	2	2.000	2.002	2.002
Namibia	–	–	–	150	150	150
Niger	–	–	–	30	30	30
Nigeria	120,2	4.101	5.061	5.090	14.252	10.151
São Tomé und Príncipe	–	–	–	180	180	180
Senegal	–	–	–	140	140	140
Seychellen	–	–	–	470	470	470
Sierra Leone	–	–	60	200	260	260
Simbabwe	–	–	–	10	10	10
Somalia	–	–	1	20	21	21
Südafrika	0,7	23	2	400	425	402
Sudan & Südsudan	22,3	210	863	730	1.803	1.593
Sudan, Republik	–	–	216	365	581	581
Südsudan, Republik	–	–	647	365	1.012	1.012
Tansania, Vereinigte Republik	–	–	–	400	400	400
Togo	–	–	–	70	70	70
Tschad	6,0	59	204	275	539	479
Tunesien	3,7	198	58	50	306	108
Uganda	–	–	136	300	436	436
Westsahara	–	–	–	30	30	30
Bahrain	10,0	222	17	200	439	217
Irak	134,2	4.672	19.469	6.100	30.242	25.569
Iran, Islamische Republik	205,8	9.200	21.061	7.200	37.461	28.261
Israel	< 0,05	2	2	370	374	372
Jemen	10,3	376	340	500	1.216	840
Jordanien	–	–	< 0,5	5	5	5
Katar	64,4	1.420	3.310	700	5.430	4.010
Kuwait	134,3	5.733	13.810	700	20.242	14.510

Fortsetzung Tab. 6

Land/Region	Förderung	Kum. Förderung	Reserven	Ressourcen	Gesamtpotenzial	Verbl. Potenzial
Libanon	–	–	–	150	150	150
Oman	42,1	1.305	748	700	2.753	1.448
Saudi-Arabien	525,8	18.170	36.110	11.800	66.080	47.910
Syrien, Arabische Republik	16,7	731	340	400	1.471	740
Vereinigte Arabische Emirate	138,4	4.174	13.306	1.100	18.581	14.406
Afghanistan	–	–	–	290	290	290
Australien	21,0	981	527	3.550	5.058	4.077
Bangladesch	0,3	3	3	30	36	33
Brunei Darussalam	8,1	500	150	160	809	310
China	203,6	5.666	2.002	57.144	64.812	59.146
Indien	38,2	1.182	757	900	2.839	1.657
Indonesien	46,1	3.265	543	2.470	6.278	3.013
Japan	0,6	50	5	24	79	29
Kambodscha	–	–	–	25	25	25
Korea, Republik (Süd)	1,0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Laos, Demokratische Volksrepublik	–	–	–	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Malaysia	31,3	1.003	797	850	2.651	1.647
Mongolei	0,3	–	2	50	52	52
Myanmar	0,9	54	6	560	620	566
Neuseeland	2,3	55	20	182	257	202
Pakistan	3,5	93	38	150	281	188
Papua-Neuguinea	1,0	63	25	290	378	315
Philippinen	0,8	15	18	270	303	288
Sri Lanka	–	–	–	90	90	90
Taiwan	< 0,05	5	< 0,5	5	10	5
Thailand	10,4	159	60	327	546	387
Timor-Leste	4,2	35	71	175	280	246
Vietnam	15,9	288	599	600	1.486	1.199
Grönland	–	–	–	3.500	3.500	3.500
Kanada	165,3	5.093	27.467	54.862	87.421	82.328
Mexiko	145,1	6.012	1.550	2.800	10.362	4.350
Vereinigte Staaten	352,3	30.444	4.463	19.653	54.559	24.116
Argentinien	30,3	1.479	343	2.720	4.542	3.063
Barbados	< 0,05	2	< 0,5	30	32	30
Belize	0,2	1	1	15	16	16
Bolivien	2,3	75	59	200	333	259
Brasilien	114,6	1.819	2.048	13.000	16.866	15.048
Chile	0,2	61	20	20	102	40
Dominikanische Republik	–	–	–	150	150	150
Ecuador	27,1	689	838	107	1.633	945
Falklandinseln (Malwinen)	–	–	–	800	800	800
(Französisch-) Guyana	–	–	–	800	800	800
Guatemala	0,6	20	11	40	70	51
Guyana	–	–	–	450	450	450

Fortsetzung Tab. 6

Land/Region	Förderung	Kum. Förderung	Reserven	Ressourcen	Gesamtpotenzial	Verbl. Potenzial
Haiti	–	–	–	100	100	100
Kolumbien	45,4	1.092	307	1.265	2.664	1.572
Kuba	3,4	56	13	1.008	1.078	1.021
Paraguay	–	–	–	75	75	75
Peru	6,6	363	169	351	883	520
Puerto Rico	–	–	–	75	75	75
Suriname	0,8	12	10	700	722	710
Trinidad und Tobago	5,9	506	113	65	684	178
Uruguay	–	–	–	325	325	325
Venezuela, Bolivarische Republik	154,8	9.444	26.942	97.500	133.886	124.442
Welt	3.998,2	166.705	216.056	369.057	751.819	585.114
Europa	178,8	9.366	2.120	4.725	16.210	6.845
GUS	656,8	25.589	17.419	41.306	84.315	58.726
Afrika	436,2	15.163	18.027	24.349	57.539	42.376
Naher Osten	1.282,0	46.006	108.513	29.925	184.443	138.438
Austral-Asien	389,5	13.415	5.623	68.142	87.181	73.765
Nord Amerika	662,7	41.549	33.480	80.814	155.843	114.294
Lateinamerika	392,2	15.617	30.874	119.796	166.287	150.670
OPEC 2009	1.702,3	65.375	149.811	138.297	353.483	288.108
OPEC-Golf	1.202,9	43.370	107.066	27.600	178.035	134.666
MENA	1.455,2	54.408	117.224	34.413	206.044	151.637
OECD 2000	859,2	51.035	36.018	88.997	176.050	125.015
EU-27	81,9	5.668	1.193	2.535	9.396	3.728
– keine Förderung, Reserven oder Ressourcen						

Tab. 7: Erdölressourcen 2011 [Mt]:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen.

Rang	Land/Region	Summe	konventionell	nicht-konventionell		
				Ölsand	Schwerstöl	Schieferöl
1	Venezuela, Bolivarische Republik	97.500	3.000	–	60.500	34.000
2	China	57.144	16.200	25	119	40.800
3	Kanada	54.862	3.500	50.000	1	1.361
4	Russische Föderation	26.951	20.000	4.500	1	2.450
5	Vereinigte Staaten	19.653	15.727	850	76	3.000
6	Brasilien	13.000	13.000	–	–	–
7	Saudi-Arabien	11.800	11.800	–	–	–
8	Kasachstan	10.700	4.000	6.700	–	–
9	Iran, Islamische Republik	7.200	7.200	–	–	–
10	Irak	6.100	6.100	–	–	–
11	Angola	5.200	5.000	200	–	–
12	Nigeria	5.090	5.000	90	–	–
13	Australien	3.550	1.100	–	–	2.450
14	Grönland	3.500	3.500	–	–	–
15	Mexiko	2.800	2.800	–	< 0,5	–
16	Argentinien	2.720	500	–	–	2.220
17	Indonesien	2.470	2.400	70	–	–
18	Norwegen	2.047	2.047	–	–	–
19	Mosambik	2.000	2.000	–	–	–
20	Turkmenistan	1.700	1.700	–	–	–
...						
116	Deutschland	20	20	–	–	–
	sonstige Länder [117]	33.049	32.190	81	81	698
...						
	Welt	369.054	158.783	62.516	60.777	86.978
	Europa	4.725	4.644	30	29	22
	GUS	41.306	27.635	11.200	21	2.450
	Afrika	24.349	24.010	331	8	–
	Naher Osten	29.925	29.925	–	–	–
	Austral-Asien	68.142	24.532	95	119	43.396
	Nordamerika	80.814	25.527	50.850	77	4.361
	Lateinamerika	119.796	22.510	10	60.526	36.750
	OPEC 2009	138.297	43.500	290	60.507	34.000
	OPEC-Golf	27.600	27.600	–	–	–
	MENA	34.413	34.405	–	8	–
	OECD 2000	88.997	31.036	50.880	103	6.978
	EU–27	2.535	2.458	30	26	22

– keine Ressourcen

Tab. 8: Erdölreserven 2011 [Mt]:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Summe	konventionell	nicht-konventionell		
				Ölsand	Schwerstöl	Schieferöl
1	Saudi-Arabien	36.110	36.110	–	–	–
2	Kanada	27.467	667	26.800	–	–
3	Venezuela, Bolivarische Republik	26.942	5.742	–	21.200	–
4	Iran, Islamische Republik	21.061	21.061	–	–	–
5	Irak	19.469	19.469	–	–	–
6	Kuwait	13.810	13.810	–	–	–
7	Vereinigte Arabische Emirate	13.306	13.306	–	–	–
8	Russische Föderation	11.997	11.997	–	–	–
9	Libyen	6.408	6.408	–	–	–
10	Nigeria	5.061	5.061	–	–	–
11	Vereinigte Staaten	4.463	4.200	–	3	260
12	Kasachstan	4.082	4.082	–	–	–
13	Katar	3.310	3.310	–	–	–
14	Brasilien	2.048	2.048	–	–	–
15	China	2.002	2.002	–	k.A.	–
16	Angola	1.837	1.837	–	–	–
17	Algerien	1.660	1.660	–	–	–
18	Mexiko	1.550	1.550	–	–	–
19	Aserbaidshan	952	952	–	k.A.	–
20	Ecuador	838	838	–	k.A.	–
...						
59	Deutschland	35	35	–	–	–
	sonstige Länder [82]	11.649	11.646	–	3	–
...						
	Welt	216.056	167.790	26.800	21.206	260
	Europa	2.120	2.117	–	3	–
	GUS	17.419	17.419	–	k.A.	–
	Afrika	18.027	18.027	–	–	–
	Naher Osten	108.513	108.513	–	–	–
	Austral-Asien	5.623	5.623	–	k.A.	–
	Nordamerika	33.480	6.417	26.800	3	260
	Lateinamerika	30.874	9.674	–	21.200	–
	OPEC-2009	149.811	128.611	–	21.200	–
	OPEC-Golf	107.066	107.066	–	–	–
	MENA	117.224	117.224	–	–	–
	OECD 2000	36.018	8.955	26.800	3	260
	EU-27	1.193	1.193			

k. A. keine Angabe

– keine Reserven

Tab. 9: Erdölförderung 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Saudi-Arabien	525,8	13,2	13,2
2	Russische Föderation	509,0	12,7	25,9
3	Vereinigte Staaten	352,3	8,8	34,7
4	Iran, Islamische Republik	205,8	5,1	39,8
5	China	203,6	5,1	44,9
6	Kanada	165,3	4,1	49,1
7	Venezuela, Bolivarische Republik	154,8	3,9	52,9
8	Mexiko	145,1	3,6	56,6
9	Vereinigte Arabische Emirate	138,4	3,5	60,0
10	Kuwait	134,3	3,4	63,4
11	Irak	134,2	3,4	66,7
12	Nigeria	120,2	3,0	69,8
13	Brasilien	114,6	2,9	72,6
14	Norwegen	92,2	2,3	74,9
15	Algerien	90,7	2,3	77,2
16	Angola	85,2	2,1	79,3
17	Kasachstan	82,4	2,1	81,4
18	Katar	64,4	1,6	83,0
19	Vereinigtes Königreich	52,0	1,3	84,3
20	Indonesien	46,1	1,2	85,4
	...			
56	Deutschland	2,7	0,1	
	sonstige Länder [76]	579,2	14,5	100
	...			
	Welt	3.998,2	100,0	
	Europa	178,8	4,5	
	GUS	656,8	16,4	
	Afrika	436,2	10,9	
	Naher Osten	1.282,0	32,1	
	Austral-Asien	389,5	9,7	
	Nord Amerika	662,7	16,6	
	Lateinamerika	392,2	9,8	
	OPEC 2009	1.702,3	42,6	
	OPEC-Golf	1.202,9	30,1	
	MENA	1.455,2	36,4	
	OECD 2000	859,2	21,5	
	EU-27	81,9	2,0	

Tab. 10: Mineralölverbrauch 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Vereinigte Staaten	814,6	20,1	20,1
2	China	457,9	11,3	31,5
3	Japan	221,7	5,5	36,9
4	Indien	162,3	4,0	41,0
5	Russische Föderation	136,0	3,4	44,3
6	Saudi-Arabien	121,1	3,0	47,3
7	Brasilien	120,7	3,0	50,3
8	Deutschland	111,9	2,8	53,1
9	Korea, Republik (Süd)	110,8	2,7	55,8
10	Mexiko	105,9	2,6	58,4
11	Kanada	100,5	2,5	60,9
12	Iran, Islamische Republik	88,8	2,2	63,1
13	Frankreich	83,8	2,1	65,2
14	Vereinigtes Königreich	72,0	1,8	66,9
15	Italien	69,6	1,7	68,7
16	Indonesien	64,4	1,6	70,3
17	Singapur	62,5	1,5	71,8
18	Spanien	59,3	1,5	73,3
19	Thailand	46,8	1,2	74,4
20	Australien	45,3	1,1	75,5
...	sonstige Länder [143]	989,1	24,5	100
...				
	Welt	4.044,9	100,0	
	Europa	681,8	16,9	
	GUS	196,5	4,9	
	Afrika	158,4	3,9	
	Naher Osten	357,4	8,8	
	Austral-Asien	1.336,0	33,0	
	Nord Amerika	1.021,2	25,2	
	Lateinamerika	293,5	7,3	
	OPEC 2009	396,8	9,8	
	OPEC-Golf	303,3	7,5	
	MENA	440,8	10,9	
	OECD 2000	2.049,2	50,7	
	EU-27	611,8	15,1	

Tab. 11: Erdölexport 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Saudi-Arabien	360,9	16,7	16,7
2	Russische Föderation	289,3	13,4	30,1
3	Iran, Islamische Republik	126,9	5,9	36,0
4	Kanada	119,6	5,5	41,5
5	Nigeria	118,8	5,5	47,1
6	Vereinigte Arabische Emirate	113,2	5,2	52,3
7	Irak	107,6	5,0	57,3
8	Kuwait	90,8	4,2	61,5
9	Venezuela, Bolivarische Republik	84,4	3,9	65,4
10	Angola	77,1	3,6	69,0
11	Norwegen	70,5	3,3	72,2
12	Mexiko	70,4	3,3	75,5
13	Kasachstan	69,5	3,2	78,7
14	Aserbaidshan	40,0	1,9	80,6
15	Algerien	37,2	1,7	82,3
16	Oman	36,9	1,7	84,0
17	Brasilien	35,0	1,6	85,6
18	Vereinigtes Königreich	33,7	1,6	87,2
19	Katar	29,4	1,4	88,6
20	Kolumbien	19,9	0,9	89,5
	...			
61	Deutschland	0,4	< 0,05	
	sonstige Länder [50]	226,7	10,5	100
	...			
	Welt	2.158,3	100,0	
	Europa	123,5	5,7	
	GUS	401,8	18,6	
	Afrika	322,4	14,9	
	Naher Osten	876,7	40,6	
	Austral-Asien	69,9	3,2	
	Nord Amerika	201,0	9,3	
	Lateinamerika	162,9	7,5	
	OPEC 2009	1.178,0	54,6	
	OPEC-Golf	828,7	38,4	
	MENA	935,0	43,3	
	OECD 2000	342,7	15,9	
	EU-27	53,0	2,5	

Tab. 12: Erdölimport 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Vereinigte Staaten	443,0	20,3	20,3
2	China	252,5	11,6	31,9
3	Japan	177,3	8,1	40,0
4	Indien	168,0	7,7	47,7
5	Korea, Republik (Süd)	125,1	5,7	53,5
6	Deutschland	90,5	4,2	57,6
7	Italien	78,6	3,6	61,2
8	Frankreich	64,5	3,0	64,2
9	Niederlande	59,5	2,7	66,9
10	Vereinigtes Königreich	57,7	2,6	69,5
11	Spanien	56,4	2,6	72,1
12	Taiwan	39,8	1,8	74,0
13	Thailand	39,4	1,8	75,8
14	Singapur	35,8	1,6	77,4
15	Kanada	34,2	1,6	79,0
16	Belgien	32,2	1,5	80,4
17	Australien	25,5	1,2	81,6
18	Polen	24,4	1,1	82,7
19	Schweden	19,3	0,9	83,6
20	Griechenland	18,3	0,8	84,5
...	sonstige Länder [64]	339,0	15,5	100
...				
	Welt	2.181,1	100,0	
	Europa	619,1	28,4	
	GUS	32,6	1,5	
	Afrika	21,8	1,0	
	Naher Osten	29,4	1,3	
	Austral-Asien	929,6	42,6	
	Nord Amerika	477,5	21,9	
	Lateinamerika	71,0	3,3	
	MENA	40,0	1,8	
	OECD 2000	1.389,8	63,7	
	EU-27	581,9	26,7	

Tab. 13: Übersicht Erdgas 2011 [Mrd. m³]:

Land/Region	Förderung	Kum. Förderung	Reserven	Ressourcen	Gesamtpotenzial	Verbl. Potenzial
Albanien	< 0,05	8	1	10	19	11
Bulgarien	0,5	7	5	655	667	660
Dänemark	7,1	166	55	691	913	746
Deutschland	13,3	987	133	1.870	2.990	2.003
Frankreich	0,6	228	11	5.202	5.441	5.213
Griechenland	< 0,05	1	1	10	12	11
Irland	0,3	55	10	50	115	60
Italien	7,7	728	62	405	1.195	467
Kroatien	2,3	66	24	50	140	74
Litauen	–	–	–	113	113	113
Malta	–	–	–	10	10	10
Niederlande	80,6	3.297	1.156	1.196	5.649	2.352
Norwegen	101,4	1.652	2.070	4.171	7.893	6.241
Österreich	1,6	94	15	820	929	835
Polen	4,4	248	93	797	1.138	890
Portugal	–	–	–	40	40	40
Rumänien	11,0	1.265	109	420	1.794	529
Schweden	–	–	–	1.161	1.161	1.161
Serbien	0,4	32	40	10	82	50
Slowakei	0,1	25	13	10	48	23
Slowenien	< 0,05	k.A.	1	15	16	16
Spanien	0,1	11	5	204	220	209
Tschechische Republik	0,3	15	3	20	38	23
Türkei	0,8	12	6	908	926	914
Ungarn	2,8	223	9	347	579	356
Vereinigtes Königreich	43,0	2.379	493	1.573	4.445	2.066
Zypern	–	–	–	250	250	250
Aserbaidshjan	16,4	511	1.317	1.800	3.628	3.117
Georgien	< 0,05	3	8	102	112	110
Kasachstan	28,5	441	2.407	3.700	6.549	6.107
Kirgisistan	< 0,05	7	5	20	32	25
Moldau, Republik	–	–	–	20	20	20
Russische Föderation	629,5	19.844	46.000	142.050	207.894	188.050
Tadschikistan	< 0,05	9	5	100	114	105
Turkmenistan	59,5	2.367	10.000	15.000	27.367	25.000
Ukraine	18,4	1.947	969	3.490	6.405	4.459
Usbekistan	58,8	2.079	1.602	1.500	5.181	3.102
Weißrussland	0,2	12	3	10	25	13
Ägypten	61,3	658	2.210	8.000	10.868	10.210
Algerien	78,0	2.067	4.504	13.314	19.885	17.818
Angola	0,8	20	310	1.200	1.530	1.510
Äquatorialguinea	6,2	29	121	120	270	241
Äthiopien	k.A.	k.A.	28	20	48	48
Benin	–	–	1	100	101	101

Fortsetzung Tab. 13

Land/Region	Förderung	Kum. Förderung	Reserven	Ressourcen	Gesamtpotenzial	Verbl. Potenzial
Botsuana	–	–	–	1.840	1.840	1.840
Côte d'Ivoire	1,7	22	16	400	438	416
Eritrea	–	–	–	100	100	100
Gabun	0,2	4	27	600	631	627
Gambia	–	–	–	25	25	25
Ghana	k.A.	k.A.	27	300	327	327
Guinea	–	–	–	200	200	200
Guinea-Bissau	–	–	–	50	50	50
Kamerun	0,3	k.A.	153	200	353	353
Kenia	–	–	–	600	600	600
Kongo, Demokratische Republik	k.A.	k.A.	1	10	11	11
Kongo, Republik	0,4	k.A.	124	200	324	324
Liberia	–	–	–	200	200	200
Libyen	4,1	270	1.495	9.213	10.979	10.708
Madagaskar	–	–	–	4.700	4.700	4.700
Marokko	0,1	2	1	317	321	318
Mauretanien	k.A.	k.A.	28	200	228	228
Mosambik	3,6	22	127	5.200	5.349	5.327
Namibia	–	–	62	250	312	312
Niger	–	–	–	250	250	250
Nigeria	35,9	376	5.154	3.000	8.530	8.154
Ruanda	–	–	–	50	50	50
São Tomé und Príncipe	–	–	–	100	100	100
Senegal	–	–	10	200	210	210
Seychellen	–	–	–	600	600	600
Sierra Leone	–	–	–	300	300	300
Simbabwe	–	–	–	10	10	10
Somalia	–	–	6	400	406	406
Südafrika	1,0	38	12	14.962	15.012	14.974
Sudan & Südsudan	k.A.	k.A.	85	250	335	335
Tansania, Vereinigte Republik	0,8	k.A.	37	1.400	1.437	1.437
Togo	–	–	–	100	100	100
Tschad	–	–	–	200	200	200
Tunesien	3,3	44	65	610	719	675
Uganda	–	–	15	–	15	15
Westsahara	–	–	–	228	228	228
Bahrain	12,7	238	219	200	657	419
Irak	5,3	107	3.588	4.000	7.695	7.588
Iran, Islamische Republik	151,8	1.890	33.090	11.000	45.980	44.090
Israel	4,3	15	215	2.000	2.230	2.215
Jemen	9,3	19	479	500	998	979
Jordanien	0,1	5	6	150	161	156
Katar	146,8	952	25.047	2.000	27.999	27.047
Kuwait	13,0	290	1.784	500	2.574	2.284

Fortsetzung Tab. 13

Land/Region	Förderung	Kum. Förderung	Reserven	Ressourcen	Gesamtpotenzial	Verbl. Potenzial
Libanon	–	–	–	850	850	850
Oman	26,5	313	850	1.650	2.813	2.500
Palästina	–	–	30	350	380	380
Saudi-Arabien	92,3	1.485	8.016	24.664	34.165	32.680
Syrien, Arabische Republik	9,7	120	285	300	705	585
Vereinigte Arabische Emirate	51,7	1.038	6.091	1.500	8.629	7.591
Afghanistan	k.A.	k.A.	50	300	350	350
Australien	45,4	936	3.701	31.265	35.902	34.966
Bangladesch	19,9	280	354	800	1.434	1.154
Brunei Darussalam	12,8	373	288	200	861	488
China	103,1	1.156	3.051	52.500	56.707	55.551
Indien	49,1	653	1.241	5.014	6.908	6.255
Indonesien	91,7	1.860	2.965	10.790	15.616	13.755
Japan	3,3	126	21	5	152	26
Kambodscha	–	–	–	50	50	50
Korea, Republik (Süd)	0,5	k.A.	7	50	57	57
Laos, Demokratische Volksrepublik	–	–	–	5	5	5
Malaysia	61,8	1.068	2.435	1.900	5.404	4.335
Mongolei	–	–	–	23	23	23
Myanmar	12,0	146	323	2.000	2.469	2.323
Neuseeland	4,4	146	28	153	327	181
Pakistan	38,5	717	779	3.044	4.540	3.823
Papua-Neuguinea	0,2	3	442	1.000	1.445	1.442
Philippinen	3,7	29	87	502	618	589
Sri Lanka	–	–	–	300	300	300
Taiwan	0,3	51	10	5	66	15
Thailand	37,0	449	282	600	1.331	882
Timor-Leste	k.A.	k.A.	101	300	401	401
Vietnam	8,5	72	617	1.392	2.081	2.009
Grönland	–	–	–	3.900	3.900	3.900
Kanada	160,5	5.522	1.728	23.253	30.503	24.981
Mexiko	52,5	1.477	354	21.617	23.448	21.971
Vereinigte Staaten	650,9	32.187	7.717	52.120	92.024	59.837
Argentinien	38,8	1.028	341	22.921	24.290	23.262
Barbados	k.A.	k.A.	2	150	152	152
Belize	–	–	–	10	10	10
Bolivien	15,4	201	281	1.959	2.441	2.240
Brasilien	16,7	227	453	17.901	18.581	18.353
Chile	1,4	106	42	1.963	2.110	2.005
Ecuador	0,3	5	7	20	32	27
Falklandinseln (Malwinen)	–	–	–	1.500	1.500	1.500
(Französisch-) Guyana	–	–	–	400	400	400
Grenada	–	–	–	25	25	25
Guatemala	–	–	–	10	10	10
Guyana	–	–	–	100	100	100

Fortsetzung Tab. 13

Land/Region	Förderung	Kum. Förderung	Reserven	Ressourcen	Gesamtpotenzial	Verbl. Potenzial
Haiti	–	–	–	50	50	50
Kolumbien	11,0	219	153	1.618	1.990	1.771
Kuba	1,2	12	70	400	482	470
Paraguay	–	–	–	2.056	2.056	2.056
Peru	11,4	78	353	200	631	553
Puerto Rico	–	–	–	30	30	30
Suriname	–	–	–	300	300	300
Trinidad und Tobago	42,8	502	381	500	1.384	881
Uruguay	–	–	–	828	828	828
Venezuela, Bolivarische Republik	31,2	1.018	5.520	2.812	9.349	8.332
Welt	3.336,7	99.392	195.134	577.325	871.851	772.458
Europa	278,2	11.501	4.315	21.008	36.824	25.323
GUS	811,4	27.220	62.316	167.791	257.328	230.108
Afrika	197,6	3.553	14.621	70.019	88.193	84.640
Naher Osten	523,5	6.472	79.699	49.664	135.835	129.363
Austral-Asien	492,1	8.065	16.782	112.199	137.045	128.981
Nord Amerika	863,9	39.186	9.799	100.890	149.875	110.689
Lateinamerika	170,1	3.396	7.602	55.753	66.751	63.355
OPEC 2009	611,1	9.518	94.606	73.223	177.347	167.829
OPEC-Golf	460,9	5.763	77.616	43.664	127.042	121.280
MENA	670,2	9.514	88.030	81.018	178.562	169.048
OECD 2000	1.181,4	50.517	17.690	151.839	220.046	169.529
EU-27	173,2	9.730	2.174	15.860	27.764	18.033

k. A. keine Angabe

– keine Förderung, Reserven oder Ressourcen

Tab. 14: Erdgasressourcen 2011 [Mrd. m³]:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Summe	konventionell	nicht-konventionell		
				Schiefergas	CBM	Tight Gas
1	Russische Föderation	142.050	100.000	9.500	12.550	20.000,0
2	China	52.500	21.000	8.600	10.900	12.000,0
3	Vereinigte Staaten	52.120	25.000	13.650	4.470	9.000,0
4	Australien	31.265	5.400	11.215	6.650	8.000,0
5	Saudi-Arabien	24.664	19.000	5.664	–	–
6	Kanada	23.253	8.500	3.600	3.653	7.500,0
7	Argentinien	22.921	1.000	21.921	–	–
8	Mexiko	21.617	2.300	19.287	30	–
9	Brasilien	17.901	11.500	6.401	–	–
10	Turkmenistan	15.000	15.000	–	–	–
11	Südafrika	14.962	1.000	13.736	226	–
12	Algerien	13.314	1.300	6.514	–	5.500,0
13	Iran, Islamische Republik	11.000	11.000	–	–	–
14	Indonesien	10.790	6.000	1.610	3.180	–
15	Libyen	9.213	1.000	8.213	–	–
16	Ägypten	8.000	8.000	–	–	–
17	Frankreich	5.202	100	5.098	4	–
18	Mosambik	5.200	5.200	–	–	–
19	Indien	5.014	2.000	1.784	1.230	–
20	Madagaskar	4.700	4.700	–	–	–
...						
36	Deutschland	1.870	20	1.300	450	100,0
	sonstige Länder [121]	84.767	58.118	19.378	6.297	975,0
...						
	Welt	577.325	307.138	157.472	49.640	63.075,0
	Europa	21.008	4.808	14.608	1.477	115,0
	GUS	167.791	121.050	10.690	16.052	20.000,0
	Afrika	70.019	32.970	30.483	1.066	5.500,0
	Naher Osten	49.664	43.250	5.664	–	750,0
	Austral-Asien	112.199	44.665	24.654	22.680	20.200,0
	Nord Amerika	100.890	39.700	36.537	8.153	16.500,0
	Lateinamerika	55.753	20.695	34.836	212	10,0
	OPEC 2009	73.223	47.020	20.703	–	5.500,0
	OPEC-Golf	43.664	38.000	5.664	–	–
	MENA	81.018	53.555	21.213	–	6.250,0
	OECD 2000	151.839	49.558	61.417	16.248	24.615,0
	EU-27	15.860	2.718	11.832	1.194	115,0

– keine Ressourcen bzw. keine Daten verfügbar

Tab. 15: Erdgasreserven 2011 [Mrd. m³]:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land / Region	Summe	konventionell ¹⁾	nicht-konventionell ²⁾	
				Schiefergas	CBM
1	Russische Föderation	46.000	45.955	–	45
2	Iran, Islamische Republik	33.090	33.090	–	–
3	Katar	25.047	25.047	–	–
4	Turkmenistan	10.000	10.000	–	–
5	Saudi-Arabien	8.016	8.016	–	–
6	Vereinigte Staaten	7.717	4.463	2.759	496
7	Vereinigte Arabische Emirate	6.091	6.091	–	–
8	Venezuela, Bolivarische Republik	5.520	5.520	–	–
9	Nigeria	5.154	5.154	–	–
10	Algerien	4.504	4.504	–	–
11	Australien	3.701	2.767	–	934
12	Irak	3.588	3.588	–	–
13	China	3.051	2.980	–	71
14	Indonesien	2.965	2.965	–	–
15	Malaysia	2.435	2.435	–	–
16	Kasachstan	2.407	2.407	–	–
17	Ägypten	2.210	2.210	–	–
18	Norwegen	2.070	2.070	–	–
19	Kuwait	1.784	1.784	–	–
20	Kanada	1.728	1.666	k.A.	62
	...				
49	Deutschland	133	133	–	–
	sonstige Länder [82]	17.923	17.685	–	237
	...				
	Welt	195.134	190.530	2.759	1.845
	Europa	4.315	4.315	–	–
	GUS	62.316	62.271	–	45
	Afrika	14.621	14.621	–	–
	Naher Osten	79.699	79.699	–	–
	Austral-Asien	16.782	15.539	–	1.242
	Nord Amerika	9.799	6.482	2.759	557
	Lateinamerika	7.602	7.602	–	–
	OPEC 2009	94.606	94.606	–	–
	OPEC-Golf	77.616	77.616	–	–
	MENA	88.030	88.030	–	–
	OECD 2000	17.690	13.440	2.759	1.491
	EU-27	2.174	2.174	–	–

k. A. keine Angabe

- keine Reserven

¹⁾ einschließlich Tight Gas²⁾ z. T. Datenstand 2010

Tab. 16: Erdgasförderung 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land / Region	Mrd. m ³	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Vereinigte Staaten	650,9	19,5	19,5
2	Russische Föderation	629,5	18,9	38,4
3	Kanada	160,5	4,8	43,2
4	Iran, Islamische Republik	151,8	4,5	47,7
5	Katar	146,8	4,4	52,1
6	China	103,1	3,1	55,2
7	Norwegen	101,4	3,0	58,3
8	Saudi-Arabien	92,3	2,8	61,0
9	Indonesien	91,7	2,7	63,8
10	Niederlande	80,6	2,4	66,2
11	Algerien	78,0	2,3	68,5
12	Malaysia	61,8	1,9	70,4
13	Ägypten	61,3	1,8	72,2
14	Turkmenistan	59,5	1,8	74,0
15	Usbekistan	58,8	1,8	75,8
16	Mexiko	52,5	1,6	77,3
17	Vereinigte Arabische Emirate	51,7	1,6	78,9
18	Indien	49,1	1,5	80,4
19	Australien	45,4	1,4	81,7
20	Vereinigtes Königreich	43,0	1,3	83,0
	...			
34	Deutschland	13,3	0,4	
	sonstige Länder [68]	553,7	16,6	100
	...			
	Welt	3.336,7	100,0	
	Europa	278,2	8,3	
	GUS	811,4	24,3	
	Afrika	197,6	5,9	
	Naher Osten	523,5	15,7	
	Austral-Asien	492,1	14,7	
	Nord Amerika	863,9	25,9	
	Lateinamerika	170,1	5,1	
	OPEC 2009	611,1	18,3	
	OPEC-Golf	460,9	13,8	
	MENA	670,2	20,1	
	OECD 2000	1.181,4	35,4	
	EU-27	173,2	5,2	

Tab. 17: Erdgasverbrauch 2011:

Die größten Verbraucherländer (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mrd. m ³	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Vereinigte Staaten	690,1	20,8	20,8
2	Russische Föderation	474,3	14,3	35,1
3	Iran, Islamische Republik	153,3	4,6	39,7
4	China	130,7	3,9	43,7
5	Japan	112,5	3,4	47,1
6	Kanada	104,8	3,2	50,2
7	Saudi-Arabien	92,2	2,8	53,0
8	Deutschland	84,4	2,5	55,5
9	Vereinigtes Königreich	80,2	2,4	58,0
10	Italien	77,9	2,3	60,3
11	Mexiko	68,9	2,1	62,4
12	Vereinigte Arabische Emirate	62,9	1,9	64,3
13	Indien	61,1	1,8	66,1
14	Ukraine	56,4	1,7	67,8
15	Ägypten	49,6	1,5	69,3
16	Thailand	46,6	1,4	70,7
17	Korea, Republik (Süd)	46,6	1,4	72,1
18	Argentinien	46,5	1,4	73,5
19	Usbekistan	46,5	1,4	74,9
20	Indonesien	45,0	1,4	76,3
	...			
	sonstige Länder [87]	786,7	23,7	100
	...			
	Welt	3.317,3	100,0	
	Europa	526,5	15,9	
	GUS	662,9	20,0	
	Afrika	103,4	3,1	
	Naher Osten	398,2	12,0	
	Austral-Asien	605,3	18,2	
	Nord Amerika	863,8	26,0	
	Lateinamerika	157,2	4,7	
	OPEC 2009	427,4	12,9	
	OPEC-Golf	353,7	10,7	
	MENA	482,8	14,6	
	OECD 2000	1.550,1	46,7	
	EU-27	466,7	14,1	

Tab. 18: Erdgasexport 2011:

Die größten Exportländer (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mrd. m ³	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Russische Föderation	195,7	19,1	19,1
2	Katar	121,8	11,9	31,0
3	Norwegen	96,8	9,4	40,4
4	Kanada	88,0	8,6	49,0
5	Niederlande	55,9	5,5	54,5
6	Algerien	49,5	4,8	59,3
7	Indonesien	46,2	4,5	63,8
8	Vereinigte Staaten	42,7	4,2	68,0
9	Malaysia	35,6	3,5	71,5
10	Turkmenistan	34,6	3,4	74,8
11	Nigeria	26,3	2,6	77,4
12	Australien	25,9	2,5	79,9
13	Deutschland	21,4	2,1	82,0
14	Trinidad und Tobago	18,9	1,8	83,9
15	Vereinigtes Königreich	16,3	1,6	85,4
16	Usbekistan	13,8	1,3	86,8
17	Oman	12,1	1,2	88,0
18	Bolivien	12,0	1,2	89,1
19	Ägypten	10,4	1,0	90,2
20	Myanmar	10,2	1,0	91,2
	...			
	sonstige Länder [28]	90,6	8,8	100
	...			
	Welt	1.024,6	100,0	
	Europa	208,7	20,4	
	GUS	259,1	25,3	
	Afrika	97,2	9,5	
	Naher Osten	159,3	15,5	
	Austral-Asien	130,4	12,7	
	Nord Amerika	130,7	12,8	
	Lateinamerika	39,2	3,8	
	OPEC 2009	217,1	21,2	
	OPEC-Golf	138,9	13,6	
	MENA	221,5	21,6	
	OECD 2000	365,1	35,6	
	EU-27	111,0	10,8	

Tab. 19: Erdgasimport 2011:

Die größten Importländer (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mrd. m ³	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Japan	109,9	10,6	10,6
2	Vereinigte Staaten	97,8	9,5	20,1
3	Deutschland	95,0	9,2	29,3
4	Italien	70,4	6,8	36,1
5	Vereinigtes Königreich	53,4	5,2	41,3
6	Korea, Republik (Süd)	46,8	4,5	45,8
7	Frankreich	46,1	4,5	50,3
8	Türkei	43,9	4,2	54,5
9	Ukraine	40,5	3,9	58,4
10	Russische Föderation	40,5	3,9	62,4
11	Spanien	35,5	3,4	65,8
12	China	30,9	3,0	68,8
13	Kanada	30,2	2,9	71,7
14	Belgien	19,2	1,9	73,6
15	Weißrussland	18,1	1,8	75,3
16	Mexiko	18,1	1,7	77,1
17	Vereinigte Arabische Emirate	17,5	1,7	78,8
18	Taiwan	16,0	1,5	80,3
19	Niederlande	14,4	1,4	81,7
20	Indien	13,7	1,3	83,0
...	sonstige Länder [55]	175,4	17,0	100
...				
	Welt	1.033,2	100,0	
	Europa	463,7	44,9	
	GUS	110,2	10,7	
	Afrika	6,1	0,6	
	Naher Osten	34,2	3,3	
	Austral-Asien	247,5	24,0	
	Nord Amerika	146,0	14,1	
	Lateinamerika	25,4	2,5	
	OPEC 2009	33,3	3,2	
	OPEC-Golf	31,3	3,0	
	MENA	36,2	3,5	
	OECD 2000	758,2	73,4	
	EU-27	413,5	40,0	

Tab. 20: Übersicht Hartkohle 2011 [Mt]:

Land/Region	Förderung	Reserven	Ressourcen	Verbl. Potenzial
Belgien	–	–	4.100	4.100
Bosnien und Herzegowina	–	827	1.309	2.136
Bulgarien	2,3	192	3.920	4.112
Deutschland	13,0	48	82.961	83.009
Frankreich	0,1	–	160	160
Irland	–	14	26	40
Italien	0,1	10	600	610
Montenegro	–	142	195	337
Niederlande	–	497	2.750	3.247
Norwegen	1,6	15	37	52
Polen	76,5	14.711	162.317	177.028
Portugal	–	3	k.A.	3
Rumänien	2,6	11	2.435	2.446
Schweden	–	1	4	5
Serbien	< 1	402	453	855
Slowakei	–	–	19	19
Slowenien	–	56	39	95
Spanien	6,6	868	3.363	4.231
Tschechische Republik	11,0	1.139	15.410	16.550
Türkei	2,6	386	802	1.188
Ungarn	–	276	5.075	5.351
Vereinigtes Königreich	18,6	450	186.700	187.150
Armenien	–	163	154	317
Georgien	< 0,05	201	700	901
Kasachstan	102,9	17.242	125.890	143.132
Kirgisistan	< 1	971	27.528	28.499
Russische Föderation	258,5	68.944	2.624.612	2.693.556
Tadschikistan	< 1	375	3.700	4.075
Turkmenistan	–	–	800	800
Ukraine	81,9	32.039	49.006	81.045
Usbekistan	0,1	1.375	9.854	11.229
Ägypten	< 0,05	16	166	182
Algerien	–	59	164	223
Botsuana	1,2	40	21.200	21.240
Kongo, Demokratische Republik	< 1	88	900	988
Madagaskar	–	–	150	150
Malawi	0,1	2	800	802
Marokko	–	14	82	96
Mosambik	1,4	849	23.338	24.187
Namibia	–	–	350	350
Niger	< 1	–	90	90
Nigeria	< 0,05	292	2.065	2.357
Sambia	< 0,05	69	820	889
Simbabwe	3,0	502	25.000	25.502
Südafrika	253,1	33.896	k.A.	33.896
Swasiland	< 1	144	4.500	4.644
Tansania, Vereinigte Republik	< 0,05	269	1.141	1.410
Uganda	–	–	800	800
Iran, Islamische Republik	1,5	1.203	40.000	41.203

Fortsetzung Tab. 20

Land/Region	Förderung	Reserven	Ressourcen	Verbl. Potenzial
Afghanistan	< 1	66	k.A.	66
Australien	345,2	57.538	1.521.732	1.579.270
Bangladesch	< 1	293	2.967	3.260
Bhutan	< 1	k.A.	k.A.	k.A.
China	3.383,7	180.600	5.010.000	5.190.600
Indien	539,9	77.197	175.352	252.549
Indonesien	324,9	13.512	73.299	86.811
Japan	0,9	340	13.543	13.883
Korea, Demokratische Volksrepublik	24,0	600	10.000	10.600
Korea, Republik (Süd)	2,1	326	1.360	1.686
Laos, Demokratische Volksrepublik	< 0,05	4	58	62
Malaysia	2,9	141	1.068	1.209
Mongolei	27,0	1.170	39.854	41.024
Myanmar	1,1	3	248	252
Nepal	< 0,05	1	7	8
Neukaledonien	–	2	k.A.	2
Neuseeland	4,6	825	2.350	3.175
Pakistan	3,2	207	5.789	5.996
Philippinen	7,6	211	1.012	1.223
Taiwan	–	1	101	102
Vietnam	45,8	3.116	3.519	6.635
Grönland	–	183	200	383
Kanada	57,4	4.346	183.260	187.606
Mexiko	13,7	1.160	3.000	4.160
Vereinigte Staaten	925,0	225.012	6.457.386	6.682.398
Argentinien	< 1	500	300	800
Bolivien	–	1	k.A.	1
Brasilien	–	1.547	4.665	6.212
Chile	0,1	1.181	4.135	5.316
Costa Rica	–	–	17	17
Kolumbien	85,8	4.881	9.928	14.809
Peru	< 1	102	1.465	1.567
Venezuela, Bolivarische Republik	4,1	731	5.981	6.712
Welt	6.640,4	754.595	17.119.082	17.873.677
Europa	135,1	20.048	472.675	492.723
GUS	443,5	121.308	2.842.245	2.963.552
Afrika	259,3	36.239	81.566	117.805
Naher Osten	1,5	1.203	40.000	41.203
Austral-Asien	4.714,6	336.154	6.862.259	7.198.413
Nord Amerika	996,1	230.701	6.643.846	6.874.547
Lateinamerika	90,3	8.943	26.491	35.434
Antarktis	–	–	150.000	150.000
OPEC 2009	5,6	2.285	48.210	50.494
OPEC-Golf	1,5	1.203	40.000	41.203
MENA	1,5	1.291	40.412	41.703
OECD 2000	1.479,1	308.148	8.647.154	8.955.303
EU-27	130,8	18.277	469.879	488.156

k. A. keine Angaben

– keine Förderung, Reserven oder Ressourcen

Tab. 21: Hartkohleressourcen 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Vereinigte Staaten	6.457.386	37,7	37,7
2	China	5.010.000	29,3	67,0
3	Russische Föderation ¹⁾	2.624.612	15,3	82,3
4	Australien	1.521.732	8,9	91,2
5	Vereinigtes Königreich	186.700	1,1	92,3
6	Kanada	183.260	1,1	93,4
7	Indien	175.352	1,0	94,4
8	Polen	162.317	0,9	95,3
9	Kasachstan	125.890	0,7	96,1
10	Deutschland	82.961	0,5	96,6
11	Indonesien	73.299	0,4	97,0
12	Ukraine ¹⁾	49.006	0,3	97,3
13	Iran, Islamische Republik	40.000	0,2	97,5
14	Mongolei ¹⁾	39.854	0,2	97,7
15	Kirgisistan	27.528	0,2	97,9
16	Simbabwe	25.000	0,1	98,0
17	Mosambik	23.338	0,1	98,2
18	Botsuana	21.200	0,1	98,3
19	Tschechische Republik ¹⁾	15.410	0,1	98,4
20	Japan	13.543	0,1	98,5
...	sonstige Länder [57]	260.693	1,5	100
...				
	Welt	17.119.082	100,0	
	Europa	472.675	2,8	
	GUS	2.842.245	16,6	
	Afrika	81.566	0,5	
	Naher Osten	40.000	0,2	
	Austral-Asien	6.862.259	40,1	
	Nord Amerika	6.643.846	38,8	
	Lateinamerika	26.491	0,2	
	Antarktis	150.000	0,9	
	OPEC 2009	48.210	0,3	
	OPEC-Golf	40.000	0,2	
	MENA	40.412	0,2	
	OECD 2000	8.647.154	50,5	
	EU-27	469.879	2,7	

¹⁾ Hartkohleressourcen umfassen nur Steinkohle und Anthrazit nach nationaler Klassifikation

Tab. 22: Hartkohlereserven 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Vereinigte Staaten	225.012	29,8	29,8
2	China	180.600	23,9	53,8
3	Indien	77.197	10,2	64,0
4	Russische Föderation ¹⁾	68.944	9,1	73,1
5	Australien	57.538	7,6	80,7
6	Südafrika	33.896	4,5	85,2
7	Ukraine ¹⁾	32.039	4,2	89,5
8	Kasachstan	17.242	2,3	91,8
9	Polen	14.711	1,9	93,7
10	Indonesien	13.512	1,8	95,5
11	Kolumbien	4.881	0,6	96,2
12	Kanada	4.346	0,6	96,7
13	Vietnam	3.116	0,4	97,1
14	Brasilien	1.547	0,2	97,3
15	Usbekistan	1.375	0,2	97,5
16	Iran, Islamische Republik	1.203	0,2	97,7
17	Chile	1.181	0,2	97,8
18	Mongolei ¹⁾	1.170	0,2	98,0
19	Mexiko	1.160	0,2	98,2
20	Tschechische Republik ¹⁾	1.139	0,2	98,3
...				
56	Deutschland ²⁾	48	< 0,05	
	sonstige Länder [51]	12.740	1,7	100
...				
	Welt	754.595	100,0	
	Europa	20.048	2,7	
	GUS	121.308	16,1	
	Afrika	36.239	4,8	
	Naher Osten	1.203	0,2	
	Austral-Asien	336.154	44,5	
	Nord Amerika	230.701	30,6	
	Lateinamerika	8.943	1,2	
	OPEC 2009	2.285	0,3	
	OPEC-Golf	1.203	0,2	
	MENA	1.291	0,2	
	OECD 2000	308.148	40,8	
	EU-27	18.277	2,4	

¹⁾ Hartkohlereserven umfassen nur Steinkohle und Anthrazit nach nationaler Klassifikation

²⁾ Abweichend von der BGR-Definition für Reserven weist die RAG AG einen „Technisch gewinnbaren Planvorrat“ von 2,5 Mrd.t aus.

Tab. 23: Hartkohleförderung 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	kt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	China	3.383.666,0	51,0	51,0
2	Vereinigte Staaten	925.040,0	13,9	64,9
3	Indien	539.940,0	8,1	73,0
4	Australien	345.240,0	5,2	78,2
5	Indonesien	324.910,0	4,9	83,1
6	Russische Föderation ¹⁾	258.460,0	3,9	87,0
7	Südafrika	253.100,0	3,8	90,8
8	Kasachstan	102.874,5	1,5	92,4
9	Kolumbien	85.803,2	1,3	93,7
10	Ukraine ¹⁾	81.859,4	1,2	94,9
11	Polen	76.454,4	1,2	96,0
12	Kanada	57.383,0	0,9	96,9
13	Vietnam	45.824,0	0,7	97,6
14	Mongolei ¹⁾	26.994,4	0,4	98,0
15	Korea, Demokratische Volksrepublik	24.000,0	0,4	98,4
16	Vereinigtes Königreich	18.627,0	0,3	98,6
17	Mexiko	13.718,2	0,2	98,8
18	Deutschland	12.960,0	0,2	99,0
19	Tschechische Republik ¹⁾	10.967,0	0,2	99,2
20	Philippinen	7.611,3	0,1	99,3
	...			
	sonstige Länder [39]	44.985,7	0,7	100
	...			
	Welt	6.640.418,1	100,0	
	Europa	135.068,3	2,0	
	GUS	443.512,9	6,7	
	Afrika	259.272,7	3,9	
	Naher Osten	1.500,0	0,0	
	Austral-Asien	4.714.600,2	71,0	
	Nord Amerika	996.141,2	15,0	
	Lateinamerika	90.322,9	1,4	
	OPEC 2009	5.610,0	0,1	
	OPEC-Golf	1.500,0	0,0	
	MENA	1.524,0	0,0	
	OECD 2000	1.479.052,8	22,3	
	EU-27	130.753,0	2,0	

¹⁾ Hartkohleförderung beinhaltet nur Steinkohle und Anthrazit nach nationaler Klassifikation

Tab. 24: Hartkohleverbrauch 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	kt/a	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	China	3.551.406,0	53,6	53,6
2	Vereinigte Staaten	839.651,9	12,7	66,2
3	Indien	637.017,0	9,6	75,9
4	Südafrika	182.710,0	2,8	78,6
5	Japan	175.238,0	2,6	81,3
6	Russische Föderation ¹⁾	171.710,8	2,6	83,8
7	Korea, Republik (Süd)	131.234,0	2,0	85,8
8	Ukraine ¹⁾	86.947,4	1,3	87,1
9	Polen	85.376,1	1,3	88,4
10	Kasachstan	71.726,0	1,1	89,5
11	Taiwan	66.500,7	1,0	90,5
12	Australien	60.700,0	0,9	91,4
13	Deutschland	56.904,6	0,9	92,3
14	Indonesien	54.995,5	0,8	93,1
15	Vereinigtes Königreich	51.514,0	0,8	93,9
16	Kanada	34.108,5	0,5	94,4
17	Vietnam	28.157,0	0,4	94,8
18	Türkei	26.331,7	0,4	95,2
19	Italien	23.298,0	0,4	95,6
20	Malaysia	22.512,7	0,3	95,9
	...			
	sonstige Länder [88]	270.725,9	4,1	100
	...			
	Welt	6.628.765,7	100,0	
	Europa	348.278,1	5,3	
	GUS	330.901,2	5,0	
	Afrika	195.740,7	3,0	
	Naher Osten	16.629,0	0,3	
	Austral-Asien	4.802.102,3	72,4	
	Nord Amerika	894.814,8	13,5	
	Lateinamerika	40.299,7	0,6	
	OPEC 2009	4.656,0	0,1	
	OPEC-Golf	3.675,0	0,1	
	MENA	23.814,0	0,4	
	OECD 2000	1.600.723,1	24,1	
	EU-27	318.174,7	4,8	

¹⁾ Hartkohleverbrauch beinhaltet nur Steinkohle und Anthrazit nach nationaler Klassifikation

Tab. 25: Hartkohleexport 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	kt/a	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Australien	284.540,0	26,3	26,3
2	Indonesien	270.000,0	25,0	51,3
3	Russische Föderation	110.741,4	10,2	61,5
4	Vereinigte Staaten	97.159,0	9,0	70,5
5	Kolumbien	79.273,0	7,3	77,8
6	Südafrika	69.387,5	6,4	84,2
7	Kanada	32.609,0	3,0	87,2
8	Kasachstan	32.148,5	3,0	90,2
9	Mongolei	26.785,3	2,5	92,7
10	Vietnam	17.667,0	1,6	94,3
11	China	14.501,2	1,3	95,7
12	Korea, Demokratische Volksrepublik	11.047,6	1,0	96,7
13	Ukraine	6.991,0	0,6	97,3
14	Tschechische Republik	6.256,8	0,6	97,9
15	Polen	5.751,2	0,5	98,4
16	Venezuela, Bolivarische Republik	3.778,0	0,3	98,8
17	Philippinen	2.736,4	0,3	99,0
18	Neuseeland	2.159,5	0,2	99,2
19	Indien	1.852,0	0,2	99,4
20	Norwegen	1.599,6	0,1	99,6
...				
28	Deutschland	205,4	< 0,05	
	sonstige Länder [12]	4.497,7	0,4	100
...				
	Welt	1.081.686,9	100,0	
	Europa	16.381,2	1,5	
	GUS	149.915,9	13,9	
	Afrika	70.387,5	6,5	
	Austral-Asien	631.870,7	58,4	
	Nord Amerika	130.009,8	12,0	
	Lateinamerika	83.121,9	7,7	
	OPEC 2009	3.778,0	0,3	
	OECD 2000	433.089,4	40,0	
	EU-27	14.780,4	1,4	

– kein Export

Tab. 26: Hartkohleimport 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	kt/a	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	China	183.096,6	17,0	17,0
2	Japan	175.238,0	16,3	33,3
3	Korea, Republik (Süd)	129.150,0	12,0	45,2
4	Indien	98.929,0	9,2	54,4
5	Taiwan	66.588,3	6,2	60,6
6	Deutschland	44.150,0	4,1	64,7
7	Vereinigtes Königreich	32.527,0	3,0	67,7
8	Russische Föderation	23.992,1	2,2	69,9
9	Türkei	23.712,5	2,2	72,1
10	Italien	23.468,0	2,2	74,3
11	Malaysia	19.928,6	1,8	76,2
12	Brasilien	18.006,0	1,7	77,8
13	Thailand	16.213,3	1,5	79,3
14	Spanien	16.097,9	1,5	80,8
15	Frankreich	15.800,0	1,5	82,3
16	Polen	14.672,9	1,4	83,7
17	Hongkong	12.691,7	1,2	84,8
18	Israel	12.661,0	1,2	86,0
19	Ukraine	12.079,0	1,1	87,1
20	Vereinigte Staaten	11.770,9	1,1	88,2
...	sonstige Länder [64]	126.732,5	11,8	100
...				
	Welt	1.077.505,4	100,0	
	Europa	230.069,1	21,4	
	GUS	37.304,1	3,5	
	Afrika	10.911,0	1,0	
	Naher Osten	14.836,0	1,4	
	Austral-Asien	722.254,8	67,0	
	Nord Amerika	28.683,5	2,7	
	Lateinamerika	33.446,8	3,1	
	OPEC 2009	3.175,0	0,3	
	OPEC-Golf	2.175,0	0,2	
	MENA	22.127,0	2,1	
	OECD 2000	555.996,2	51,6	
	EU-27	202.485,8	18,8	

Tab. 27: Übersicht Weichbraunkohle 2011 [in Mt]:

Region	Förderung	Reserven	Ressourcen	Verbl. Potenzial
Albanien	< 0,05	522	205	727
Bosnien und Herzegowina	7,1	1.272	1.801	3.073
Bulgarien	34,5	2.174	2.400	4.574
Deutschland	176,5	40.500	36.500	77.000
Frankreich	–	k.A.	114	114
Griechenland	58,8	2.876	3.554	6.430
Italien	–	7	22	29
Kosovo	8,2	1.564	9.262	10.826
Kroatien	–	k.A.	300	300
Mazedonien, ehemalige jugoslawische Republik	6,7	332	300	632
Montenegro	1,9	k.A.	k.A.	k.A.
Österreich	–	–	333	333
Polen	62,9	4.514	226.832	231.346
Portugal	–	33	33	66
Rumänien	32,9	280	9.640	9.920
Serbien	40,3	7.112	13.074	20.186
Slowakei	2,4	138	934	1.072
Slowenien	4,5	315	341	656
Spanien	–	319	k.A.	319
Tschechische Republik	46,8	2.683	7.204	9.887
Türkei	70,0	2.076	9.676	11.752
Ungarn	9,5	2.633	2.704	5.337
Vereinigtes Königreich	–	–	1.000	1.000
Kasachstan	8,4	k.A.	k.A.	k.A.
Kirgisistan	0,8	k.A.	k.A.	k.A.
Russische Föderation	77,6	91.184	1.271.672	1.362.856
Tadschikistan	0,1	k.A.	k.A.	k.A.
Ukraine	0,2	2.336	5.381	7.717
Usbekistan	3,8	k.A.	k.A.	k.A.
Weißrussland	–	–	1.500	1.500
Madagaskar	–	–	37	37
Mali	–	–	3	3
Marokko	–	–	40	40
Niger	–	6	k.A.	6
Nigeria	–	63	320	383
Sierra Leone	–	–	2	2
Zentralafrikanische Republik	–	3	k.A.	3
Australien	65,7	44.219	175.536	219.755
Bangladesch	–	–	3	3
China	136,3	11.000	307.000	318.000
Indien	43,1	4.847	35.782	40.629
Indonesien	51,3	9.002	19.021	28.023
Japan	–	10	1.026	1.036
Korea, Demokratische Volksrepublik	7,6	k.A.	k.A.	k.A.
Laos, Demokratische Volksrepublik	< 1	499	22	521

Fortsetzung Tab. 27

Region	Förderung	Reserven	Ressourcen	Verbl. Potenzial
Malaysia	–	39	412	451
Mongolei	6,0	1.350	119.426	120.776
Myanmar	< 1	3	2	5
Neuseeland	0,3	6.750	4.600	11.350
Pakistan	–	2.857	176.739	179.596
Philippinen	–	105	912	1.017
Thailand	21,3	1.063	826	1.889
Vietnam	–	244	199.876	200.120
Kanada	9,7	2.236	118.270	120.506
Mexiko	–	51	k.A.	51
Vereinigte Staaten	67,7	30.669	1.367.597	1.398.266
Argentinien	–	–	7.300	7.300
Brasilien	5,4	5.049	12.587	17.636
Chile	0,5	k.A.	7	7
Dominikanische Republik	–	–	84	84
Ecuador	–	24	k.A.	24
Haiti	–	–	40	40
Peru	–	–	100	100
Welt	1.069,8	282.957	4.152.351	4.435.309
Europa	563,0	69.350	326.228	395.578
GUS	91,0	93.520	1.278.553	1.372.073
Afrika	–	72	402	474
Naher Osten	–	k.A.	k.A.	k.A.
Austral-Asien	332,4	81.986	1.041.184	1.123.170
Nord Amerika	77,4	32.956	1.485.867	1.518.823
Lateinamerika	6,0	5.073	20.118	25.191
OPEC 2009	–	87	320	407
OPEC-Golf	–	–	–	–
MENA	–	–	40	40
OECD 2000	570,3	139.715	1.955.935	2.095.649
EU-27	428,8	56.473	291.610	348.083

k.A. keine Angaben

– keine Förderung, Reserven oder Ressourcen

Tab. 28: Weichbraunkohleressourcen 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land / Region	Mt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Vereinigte Staaten	1.367.597	32,9	32,9
2	Russische Föderation ¹⁾	1.271.672	30,6	63,6
3	China	307.000	7,4	71,0
4	Polen	226.832	5,5	76,4
5	Vietnam	199.876	4,8	81,2
6	Pakistan	176.739	4,3	85,5
7	Australien	175.536	4,2	89,7
8	Mongolei ¹⁾	119.426	2,9	92,6
9	Kanada	118.270	2,8	95,4
10	Deutschland	36.500	0,9	96,3
11	Indien	35.782	0,9	97,2
12	Indonesien	19.021	0,5	97,6
13	Serbien	13.074	0,3	98,0
14	Brasilien	12.587	0,3	98,3
15	Türkei	9.676	0,2	98,5
16	Rumänien	9.640	0,2	98,7
17	Kosovo	9.262	0,2	98,9
18	Argentinien	7.300	0,2	99,1
19	Tschechische Republik ¹⁾	7.204	0,2	99,3
20	Ukraine ¹⁾	5.381	0,1	99,4
...	sonstige Länder [32]	23.976	0,6	100
...				
	Welt	4.152.351	100,0	
	Europa	326.228	7,9	
	GUS	1.278.553	30,8	
	Afrika	402	0,0	
	Austral-Asien	1.041.184	25,1	
	Nord Amerika	1.485.867	35,8	
	Lateinamerika	20.118	0,5	
	OPEC 2009	320	0,0	
	MENA	40	0,0	
	OECD 2000	1.955.935	47,1	
	EU-27	291.610	7,0	

¹⁾ Weichbraunkohleressourcen enthalten ebenfalls Hartbraunkohlen
– keine Ressourcen

Tab. 29: Weichbraunkohlereserven 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Russische Föderation ¹⁾	91.184	32,2	32,2
2	Australien	44.219	15,6	47,9
3	Deutschland	40.500	14,3	62,2
4	Vereinigte Staaten	30.669	10,8	73,0
5	China	11.000	3,9	76,9
6	Indonesien	9.002	3,2	80,1
7	Serbien	7.112	2,5	82,6
8	Neuseeland	6.750	2,4	85,0
9	Brasilien	5.049	1,8	86,8
10	Indien	4.847	1,7	88,5
11	Polen	4.514	1,6	90,1
12	Griechenland	2.876	1,0	91,1
13	Pakistan	2.857	1,0	92,1
14	Tschechische Republik ¹⁾	2.683	0,9	93,0
15	Ungarn	2.633	0,9	94,0
16	Ukraine ¹⁾	2.336	0,8	94,8
17	Kanada	2.236	0,8	95,6
18	Bulgarien	2.174	0,8	96,4
19	Türkei	2.076	0,7	97,1
20	Kosovo	1.564	0,6	97,6
	...			
	sonstige Länder [22]	6.677	2,4	100
	...			
	Welt	282.957	100,0	
	Europa	69.350	24,5	
	GUS	93.520	33,1	
	Afrika	72	0,0	
	Austral-Asien	81.986	29,0	
	Nord Amerika	32.956	11,6	
	Lateinamerika	5.073	1,8	
	OPEC 2009	87	0,0	
	OECD 2000	139.715	49,4	
	EU-27	56.473	20,0	

¹⁾ Weichbraunkohlereserven enthalten ebenfalls Hartbraunkohlen
– keine Reserven

Tab. 30: Weichbraunkohleförderung 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Deutschland	176,5	16,5	16,5
2	China	136,3	12,7	29,2
3	Russische Föderation ¹⁾	77,6	7,3	36,5
4	Türkei	70,0	6,5	43,0
5	Vereinigte Staaten	67,7	6,3	49,4
6	Australien	65,7	6,1	55,5
7	Polen	62,9	5,9	61,4
8	Griechenland	58,8	5,5	66,9
9	Indonesien	51,3	4,8	71,7
10	Tschechische Republik ¹⁾	46,8	4,4	76,1
11	Indien	43,1	4,0	80,1
12	Serbien	40,3	3,8	83,8
13	Bulgarien	34,5	3,2	87,1
14	Rumänien	32,9	3,1	90,1
15	Thailand	21,3	2,0	92,1
16	Kanada	9,7	0,9	93,0
17	Ungarn ¹⁾	9,5	0,9	93,9
18	Kasachstan	8,4	0,8	94,7
19	Kosovo	8,2	0,8	95,5
20	Korea, Demokratische Volksrepublik	7,6	0,7	96,2
...	sonstige Länder [16]	40,7	3,8	100
...				
	Welt	1.069,8	100,0	
	Europa	563,0	52,6	
	GUS	91,0	8,5	
	Austral-Asien	332,4	31,1	
	Nord Amerika	77,4	7,2	
	Lateinamerika	6,0	0,6	
	OECD 2000	570,3	53,3	
	EU-27	428,8	40,1	

¹⁾ Weichbraunkohleförderung enthält ebenfalls Hartbraunkohlen
– keine Förderung

Tab. 31: Weichbraunkohleverbrauch 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	Mt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Deutschland	175,2	16,6	16,6
2	China	129,1	12,2	28,9
3	Russische Föderation ¹⁾	78,9	7,5	36,4
4	Türkei	70,0	6,6	43,0
5	Vereinigte Staaten	67,4	6,4	49,4
6	Australien	65,7	6,2	55,6
7	Polen	62,7	5,9	61,6
8	Griechenland	59,7	5,7	67,2
9	Indonesien	43,3	4,1	71,3
10	Tschechische Republik ¹⁾	42,8	4,1	75,4
11	Indien	42,5	4,0	79,4
12	Serbien	40,9	3,9	83,3
13	Bulgarien	34,5	3,3	86,6
14	Rumänien	32,9	3,1	89,7
15	Thailand	19,0	1,8	91,5
16	Ungarn ¹⁾	9,7	0,9	92,4
17	Kanada	9,6	0,9	93,3
18	Kasachstan	8,3	0,8	94,1
19	Kosovo	8,3	0,8	94,9
20	Korea, Demokratische Volksrepublik	7,6	0,7	95,6
...	sonstige Länder [22]	46,2	4,4	100
...				
	Welt	1.054,2	100,0	
	Europa	560,8	53,2	
	GUS	92,2	8,7	
	Austral-Asien	318,2	30,2	
	Nord Amerika	77,0	7,3	
	Lateinamerika	6,0	0,6	
	OECD 2000	566,6	53,7	
	EU-27	426,0	40,4	

¹⁾ Weichbraunkohleverbrauch enthält ebenfalls Hartbraunkohlen
– kein Verbrauch

Tab. 32: Übersicht Uran 2011 [kt U]:

Region	Förderung	Kum. Förderung	Reserven	Ressourcen	Gesamtpotenzial	Verbl. Potenzial
Bulgarien	–	–	–	25	25	25
Deutschland	0,05	220	–	7	227	7
Finnland	k.A.	< 0,5	–	2	2	2
Frankreich	< 0,05	76	–	12	88	12
Griechenland	–	–	–	13	13	13
Italien	–	–	–	16	16	16
Portugal	–	4	5	4	12	9
Rumänien	0,1	19	–	13	31	13
Schweden	k.A.	< 0,5	–	14	14	14
Slowakei	k.A.	–	–	16	16	16
Slowenien	k.A.	–	2	11	13	13
Spanien	–	5	–	14	19	14
Tschechische Republik	0,2	111	–	1	112	1
Türkei	–	–	9	k.A.	9	9
Ungarn	–	21	–	24	45	24
Kasachstan	19,5	179	279	1.455	1.912	1.734
Russische Föderation	3,0	150	12	830	992	842
Ukraine	0,9	17	45	323	384	367
Usbekistan	3,0	43	47	74	164	121
Ägypten	–	–	–	2	2	2
Algerien	–	–	–	26	26	26
Botsuana	–	–	–	82	82	82
Gabun	k.A.	25	–	6	31	6
Kongo, Demokratische Republik	–	26	–	3	28	3
Malawi	0,8	2	–	17	19	17
Namibia	3,3	109	6	512	627	518
Niger	4,4	123	6	505	633	510
Sambia	–	< 0,5	–	38	38	38
Simbabwe	–	–	–	26	26	26
Somalia	–	–	–	8	8	8
Südafrika	0,6	158	96	386	641	482
Tansania, Vereinigte Republik	–	–	–	46	46	46
Zentralafrikanische Republik	–	–	–	12	12	12
Iran, Islamische Republik	–	< 0,5	–	21	21	21
Jordanien	–	–	–	110	110	110
Australien	6,0	175	962	777	1.914	1.739
China	1,5	35	118	111	264	229
Indien	0,4	10	–	220	231	220
Indonesien	–	–	2	32	34	34
Japan	k.A.	< 0,5	–	7	7	7
Mongolei	–	1	41	1.444	1.486	1.485
Pakistan	< 0,05	< 0,5	–	–	< 0,5	–
Vietnam	–	–	–	114	114	114
Grönland	–	–	–	185	185	185

Fortsetzung Tab. 32

Region	Förderung	Kum. Förderung	Reserven	Ressourcen	Gesamt-potenzial	Verbl. Potenzial
Kanada	9,1	456	293	1.172	1.921	1.464
Mexiko	k.A.	< 0,5	–	6	6	6
Vereinigte Staaten	1,5	368	39	2.564	2.972	2.603
Argentinien	–	3	5	29	36	34
Brasilien	0,3	3	156	921	1.080	1.077
Chile	–	–	–	4	4	4
Kolumbien	–	–	–	228	228	228
Peru	–	–	2	42	43	43
Welt	54,6	2.338	2.122	12.507	16.967	14.629
Europa	0,4	456	16	171	642	186
GUS	26,3	388	382	2.682	3.452	3.064
Afrika	9,0	443	108	1.668	2.218	1.776
Naher Osten	–	< 0,5	–	131	131	131
Austral-Asien	7,9	221	1.122	2.706	4.050	3.829
Nord Amerika	10,7	825	332	3.926	5.083	4.258
Lateinamerika	0,3	6	162	1.223	1.392	1.386
OPEC 2009	–	< 0,5	–	47	47	47
OPEC-Golf	–	< 0,5	–	21	21	21
MENA	–	< 0,5	–	159	159	159
OECD 2000	17,0	1.437	1.307	4.832	7.576	6.139
EU-27	0,4	456	7	171	633	177

k.A. keine Angaben

– keine Förderung, Reserven oder Ressourcen

Tab. 33: Uranressourcen 2011 (> 20 kt U) [in kt]:

Die wichtigsten Länder sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Land/Region	entdeckt		Gesamt	unentdeckt		Gesamt	Anteil [%]	
	RAR 80-260 USD/kg	vermutet <260 USD/kg		prognostiziert <260 USD/kg	spekulativ <260 USD/kg		Land	kumu- liert
1	2	3	4=2+3	5	6	7=4+5+6	8	9
Vereinigte Staaten	433	k.A.	433	1.273	858	2.564	20,5	20,5
Kasachstan	179	475	655	500	300	1.455	11,6	32,1
Mongolei	–	33	33	21	1.390	1.444	11,5	43,7
Kanada	129	193	322	150	700	1.172	9,4	53,0
Brasilien	–	121	121	300	500	921	7,4	60,4
Russische Föderation	207	432	639	192	k.A.	830	6,6	67,1
Australien	219	559	777	k.A.	k.A.	777	6,2	73,3
Namibia	357	156	512	k.A.	k.A.	512	4,1	77,4
Niger	335	105	440	14	51	505	4,0	81,4
Südafrika	97	179	276	110	k.A.	386	3,1	84,5
Ukraine	99	81	180	23	120	323	2,6	87,1
Kolumbien	–	–	–	11	217	228	1,8	88,9
Indien	103	37	140	64	17	220	1,8	90,6
Grönland	k.A.	135	135	k.A.	50	185	1,5	92,1
Vietnam	1	5	6	8	100	114	0,9	93,0
China	28	76	104	4	4	111	0,9	93,9
Jordanien	45	< 0,5	45	15	50	110	0,9	94,8
Botsuana	23	59	82	k.A.	k.A.	82	0,7	95,5
Usbekistan	18	32	50	25	–	74	0,6	96,1
Tansania, Vereinigte Republik	30	16	46	k.A.	k.A.	46	0,4	96,4
Peru	–	2	2	20	20	42	0,3	96,8
Sambia	10	6	16	22	k.A.	38	0,3	97,1
Indonesien	6	2	9	24	k.A.	32	0,3	97,3
Argentinien	4	11	15	14	k.A.	29	0,2	97,5
Simbabwe	1	k.A.	1	–	25	26	0,2	97,8
Algerien	26	k.A.	26	k.A.	k.A.	26	0,2	98,0
Bulgarien	–	–	–	25	k.A.	25	0,2	98,2
Ungarn	–	12	12	13	k.A.	24	0,2	98,4
Iran, Islamische Republik	1	2	3	4	14	21	0,2	98,5
...								
Deutschland	3	4	7	–	–	7	0,1	99,7
...								
Welt	2.440	2.785	5.224	2.854	4.429	12.507	100,0	–
Europa	46	55	101	57	13	171	1,4	–
GUS	502	1.021	1.523	739	420	2.682	21,4	–
Afrika	913	533	1.446	146	76	1.668	13,3	–
Naher Osten	46	2	48	19	64	131	1,0	–
Austral-Asien	363	712	1.076	120	1.511	2.706	21,6	–
Nord Amerika	565	327	892	1.426	1.608	3.926	31,4	–
Lateinamerika	4	135	139	347	737	1.223	9,8	–
OPEC 2009	27	2	29	4	14	47	0,4	–
OPEC-Golf	1	2	3	4	14	21	0,2	–
MENA	72	4	75	19	64	159	1,3	–
OECD 2000	833	927	1.760	1.454	1.618	4.832	38,6	–
EU-27	46	55	101	57	13	171	1,4	–

k.A. keine Angaben

– keine Ressourcen

Tab. 34: Uranreserven 2011 (gewinnbar < 80 USD/kg U):

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	kt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Australien	962	45,3	45,3
2	Kanada	293	13,8	59,1
3	Kasachstan	279	13,1	72,2
4	Brasilien	156	7,3	79,6
5	China	118	5,6	85,1
6	Südafrika	96	4,5	89,7
7	Usbekistan	47	2,2	91,9
8	Ukraine	45	2,1	94,0
9	Mongolei	41	1,9	95,9
10	Vereinigte Staaten	39	1,8	97,7
11	Russische Föderation	12	0,6	98,3
12	Türkei	9	0,4	98,7
13	Namibia	6	0,3	99,0
14	Niger	6	0,3	99,3
15	Argentinien	5	0,2	99,5
16	Portugal	5	0,2	99,7
17	Slowenien	2	0,1	99,8
18	Indonesien	2	0,1	99,9
19	Peru	2	0,1	100,0
...				
	Deutschland	–	–	
...				
	Welt	2.122	100,0	
	Europa	16	0,7	
	GUS	382	18,0	
	Afrika	108	5,1	
	Austral-Asien	1.122	52,9	
	Nord Amerika	332	15,6	
	Lateinamerika	162	7,7	
	OECD 2000	1.307	61,6	
	EU-27	7	0,3	

– keine Reserven

Tab. 35: Natururanproduktion 2011:

Die wichtigsten Länder sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	kt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Kasachstan	19,5	35,6	35,6
2	Kanada	9,1	16,7	52,4
3	Australien	6,0	11,0	63,3
4	Niger	4,4	8,0	71,3
5	Namibia	3,3	6,0	77,3
6	Usbekistan	3,0	5,5	82,7
7	Russische Föderation	3,0	5,5	88,2
8	Vereinigte Staaten	1,5	2,8	91,0
9	China	1,5	2,7	93,8
10	Ukraine	0,9	1,6	95,4
11	Malawi	0,8	1,5	97,0
12	Südafrika	0,6	1,1	98,0
13	Indien	0,4	0,7	98,8
14	Brasilien	0,3	0,5	99,3
15	Tschechische Republik	0,2	0,4	99,7
16	Rumänien	0,1	0,1	99,8
17	Deutschland*	0,05	0,1	99,9
18	Pakistan	< 0,05	0,1	100,0
19	Frankreich	< 0,05	< 0,05	100,0
	Welt	54,6	100,0	
	Europa	0,4	0,7	
	GUS	26,3	48,2	
	Afrika	9,0	16,5	
	Austral-Asien	7,9	14,5	
	Nord Amerika	10,7	19,6	
	Lateinamerika	0,3	0,5	
	OECD 2000	17,0	31,0	
	EU-27	0,4	0,7	

* nur im Rahmen der Sanierung von Produktionsstätten als Urankonzentrat
 – keine Produktion

Tab. 36: Uranverbrauch 2011:

Die wichtigsten Länder (Top 20) sowie Verteilung nach Regionen und wirtschaftspolitischen Gliederungen

Rang	Land/Region	kt	Anteil [%]	
			Land	kumuliert
1	Vereinigte Staaten	18,38	29,4	29,4
2	Frankreich	9,25	14,8	44,2
3	Russische Föderation	4,91	7,9	52,0
4	China	4,08	6,5	58,5
5	Korea, Republik (Süd)	4,03	6,4	65,0
6	Japan	2,81	4,5	69,5
7	Ukraine	2,29	3,7	73,1
8	Vereinigtes Königreich	2,09	3,3	76,5
9	Deutschland	1,93	3,1	79,6
10	Kanada	1,85	2,9	82,5
11	Spanien	1,38	2,2	84,7
12	Schweden	1,37	2,2	86,9
13	Indien	1,31	2,1	89,0
14	Finnland	1,15	1,8	90,8
15	Belgien	1,00	1,6	92,4
16	Taiwan	0,81	1,3	93,7
17	Tschechische Republik	0,59	0,9	94,7
18	Schweiz	0,53	0,8	95,5
19	Ungarn	0,33	0,5	96,0
20	Brasilien	0,32	0,5	96,5
...	sonstige Länder [11]	2,16	3,5	100
...				
	Welt	62,55	100,0	
	Europa	20,64	33,0	
	GUS	7,26	11,6	
	Afrika	0,30	0,5	
	Naher Osten	0,17	0,3	
	Austral-Asien	13,14	21,0	
	Nord Amerika	20,51	32,8	
	Lateinamerika	0,53	0,8	
	OPEC 2009	0,17	0,3	
	OPEC-Golf	0,17	0,3	
	MENA	0,17	0,3	
	OECD 2000	47,36	75,7	
	EU-27	20,12	32,2	

Quellen

- Advanced Resources International Inc. – ARI (USA)
- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - Ministério de Minas e Energia (Brasilien)
- Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences – ABARES
- Australian Atlas of Mineral Resources, Mines and Processing Centres – AMIR
- British Petroleum – BP
- British Geological Survey – BGS
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle – BAFA
- Bundesverband Braunkohle e.V. – DEBRIV
- Bureau of Ocean Energy Management – BOEMRE (USA)
- Bureau of Resources and Energy Economics – BREE (Australia)
- Canadian Society for Unconventional Gas – CSUG
- Canadian Society for Unconventional Resources – CSUR
- China Mining Association – CMA
- Coalage (USA)
- Coal Preparation Society of India – CPSI
- Contrafed Publishing Co. Ltd. (Neuseeland)
- Cubapetroleo – CUPET (Kuba)
- Customs Statistics of Foreign Trade (Russische Föderation)
- Dart Energy (Vereinigtes Königreich)
- Department of Business Enterprise & Regulatory Reform – BERR (Vereinigtes Königreich)
- Department of Energy & Climate Change – DECC (Vereinigtes Königreich)
- Department of Energy – DOE (Philippinen)
- Department of Energy (Südafrika)
- Department of Resources, Energy and Tourism (Australien)
- Digest of United Kingdom Energy Statistics – DUKES (Vereinigtes Königreich)
- Ecopetrol (Kolumbien)
- EcoalChina (China)
- Energy Resources Conservation Board – ERCB (Kanada)
- Energistyrelsen – ENS (Dänemark)
- Euratom Supply Agency, European Commission – ESA
- EuroGas Inc. (USA)
- European Association for Coal and Lignite – EURACOAL (Belgien)
- EUROSTAT (Europäische Kommission)
- Federación Nacional de Empresarios de Minas de Carbon – CARBUNION (Spanien)
- Frost & Sullivan Market Insight (Vietnam)
- Gazprom (Russische Föderation)
- GEOFOND (Tschechische Republik)
- Geological Survey of Czech Republic (CGS)
- Geological Survey of India – GSI
- Geological Survey of Namibia – GSN
- Geological Survey of Queensland, Department of Employment Economic Development and Innovation (Australien)
- Geoscience Australia
- Germany Trade and Invest – GTAI (Deutschland)
- Gesamtverband Steinkohle e.V. – GVSt
- Global Methan Initiative – GMI (USA)
- Grubengas Deutschland e.V. – IVG
- Indian Bureau of Mines
- Informationszentrum MINERAL (Russische Föderation)
- Instituto Colombiano de Geología y Minería – INGEOMINAS (Kolumbien)
- Interfax Russia & CIS
- International Atomic Energy Agency – IAEA

International Energy Agency – IEA	Ministry of Energy, Energy Policy and Planning Office – EPPO (Thailand)
International Gas Union – IGU (Norwegen)	Ministry of Energy (Islamische Republik Iran)
Kimberly Oil NL – KBO (Frankreich)	Ministry of Energy (Vereinigte Arabische Emirate)
Kinetiko Energy Ltd. (Südafrika/Australien)	Ministry of Energy, Water and Communcations – MEWC (Malaysia)
Korean National Oil Cooperation – KNOOC (Korea Republik)	Ministry of Energy and Coal Industry of Ukraine (Ukraine)
Korea Energy Economics Institute (KEEI)	Minister of Energy and Mineral Resources of Kazakhstan – (MEMP PK)
Korea Gas Corporation – KOGAS	Ministry of Environment, Wildlife and Tourism Department of Meteorological Services – MEWT (Botswana)
L&M Energy Ltd. – LME (Neuseeland)	Ministry of Foreign Affairs (Ukraine)
McCloskey International Ltd. (Vereinigtes Königreich)	Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation
Methane Center of Kazakhstan, Azimut Energy Services	Ministry of Land and Resources – MLR (China)
Mineral Resources of Russia. Economics & Management	Ministry of Minerals, Energy and Water Resources, Department of Mines (Botswana)
Mineral Resources Authority of Mongolia	Ministry of Mines (Indien)
Ministerio de Energia y Minas (Peru)	Ministry of Mines and Energy - MME (Brasilien)
Ministério de Minas e Energia (Brasilien)	Ministry of Mines, Industry and Energy (Äquatorialguinea)
Ministerio del Poder Popular para la Energía y Petróleo (Venezuela)	Ministry of Mining (Mexico)
Ministry of Coal (Indien)	Ministry of Petroleum and Natural Gas (Indien)
Ministry of Commerce Industry and Tourism (Zypern)	Ministry of Petroleum (Ägypten)
Ministry of Ecology, Sustainable Development and Energy (Frankreich)	Nadra Luganshching LLC (Ukraine)
Ministry of Economic Development (Neuseeland)	National Academy of Sciences (Ukraine)
Ministry of Economy and Antitrust Policy of the Kyrgyz Republic	National Coal and Mineral Industries Holding Corporation – VINACOMIN (Vietnam)
Ministry of Energy of the Russian Federation	National Mining Association – NMA (USA)
Ministry of Energy and Coal Mining (Ukraine)	Natural Gas Europe – NGE
Ministry of Energy and Energy Affairs of Trinidad & Tobago	Natural Gas Asia – NGA
Ministry of Energy and Mineral Resources of the Republic of Indonesia – ESDM	Netherlands Organization for Applied Scientific Research – TNO
Ministry of Energy and Mining (Algerien)	Norwegian Petroleum Directorate – NPD
Ministry of Energy and Natural Resources (Türkei)	Nuclear Energy Agency – NEA (Frankreich)
Ministry of Energy Myanmar	Oberbergamt des Saarlandes

Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (Frankreich)	Statistics Netherlands
Office National des Hydrocarbures et des Mines (Marokko)	Statistics Poland
Oil & Gas Journal (USA)	Statistics Pakistan
OJSC „Uzbekcoal“ (Ukraine)	Statistics Romania
Petrobangla (Bangladesch)	Statistics Russian Federation
Philippine Department of Energy – DOE	Statistics Slovakia
Polish Geological Institute - National Research Institute; Department of Deposits and Mining Areas Information – PSH (Polen)	Statistics Slovenia
Porozumienie Producentów Węgla Brunatnego – PPWB (Polen)	Statistics Thailand
Press-center (Usbekistan)	Statistics Taiwan
Resarch and Markets (Irland)	Statistics Vietnam
Research Institute of Petroleum Exploration & Development – PetroChina	Statistics Czech Republic
Reuters (Vereinigtes Königreich)	Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. – SdK
Russian Energy Agency (REA)	Statistisches Bundesamt – Destatis
Servicio Nacional de Geología y Minería – SERNAGEOMIN (Chile)	Tansania Chamber of Minerals and Energy – TCME
Servicio Geologico Mexicano – SGM (Mexico)	The Coal Authority (Vereinigtes Königreich)
Statistics Bosnia and Herzegovina	Türkiye Taşkömürleri Kurumu (Türkische Steinkohlegesellschaft) – TTK
Statistics Finland	Turkish Petroleum Corporation
Statistics Norway	U.S. Energy Information Administration – EIA
Statistics Africa	U.S. Environmental Protection Agency – EPA
Statistics Bulgaria	U.S. Geological Survey – USGS
Statistics Canada	Universidad Nacional de Colombia
Statistics China	University of Miskolc, Department of Geology and Mineral Resources (Ungarn)
Statistics Hong Kong	Verein der Kohlenimporteure e.V. – VDKI
Statistics Israel	World Coal Association – WCA
Statistics Japan	World Energy Council – WEC
Statistics Kazahstan	World Nuclear Association – WNA
Statistics Kosovo	
Statistics Croatia	
Statistics Malaysia	
Statistics Macedonia	
Statistics Montenegro	

Glossar

AGEB

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V.,
Sitz: Berlin

Aquifergas

Im Grundwasser gelöstes Erdgas

API

American Petroleum Institute;
Interessenverband der Erdöl-, Erdgas-
und petrochemischen Industrie der USA

°API

Maßeinheit des API für die Dichte der flüssigen
Kohlenwasserstoffe; niedrige Gradzahlen
entsprechen schwerem Erdöl

ARA

Kurzform für Amsterdam, Rotterdam,
Antwerpen

b, bbl

Barrel (Fass); (Anglo-amerikanische) Volumen-
Maßeinheit für Erdöl und Erdölprodukte;
s. u. Maßeinheiten

BMWI

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie,
Sitz: Berlin

boe

barrel(s) oil equivalent; Bezeichnung für eine
Energieeinheit, die bei der Verbrennung von
1 Barrel Erdöl frei wird

BP

British Petroleum; international tätiges
Energieunternehmen, Sitz: London

BRENT

Wichtigste Rohölsorte in Europa

BTL

Biomass to liquid; synthetische Kraftstoffe
aus Biomasse

BTU

British thermal unit(s); Britische Energie-
Maßeinheit

CBM

coalbed methane (Kohleflözgas);
in Kohlen enthaltenes Gas, u. a. Methan

cif

cost, insurance, freight (Kosten, Versicherungen
und Fracht); im Überseegeschäft übliche
Transportklausel, entspricht der ‚free on board‘-
Klausel zu welcher der Verkäufer zusätzlich die
Kosten der Lieferung, die Versicherung und die
Fracht bis zum Bestimmungshafen trägt

CTL

coal to liquid; aus Kohle hergestellte
synthetische Kraftstoffe

DOE

Department of Energy (Energieministerium
der USA)

downstream

Aktivitäten im Kohlenwasserstoff-Sektor ab
Fördersonde wie Aufbereitung, Transport,
Verarbeitung, Verkauf

dry gas

trockenes Erdgas; Erdgas aus reinen Erdgas-
lagerstätten, meist mit einem sehr hohen Anteil an
Methan

EIA

U.S. Energy Information Administration

Entölungsgrad bzw. Ausbeutegrad

prozentuale Menge des gewinnbaren Erdöls aus einer Lagerstätte

EOR

enhanced oil recovery; Verfahren zur Verbesserung des natürlichen Entölungsgrades einer Erdöllagerstätte

Erdgas

natürlich in der Erde vorkommende oder an der Erdoberfläche austretende, brennbare Gase unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung

Konventionelles Erdgas

freies Erdgas und Erdölgas

Nicht-konventionelles Erdgas

Erdgas aus nicht-konventionellen Vorkommen (kurz nicht-konventionelles Erdgas) strömt einer Förderbohrung nicht ohne weitere technische Maßnahmen in ausreichender Menge zu, weil es entweder nicht in freier Gasphase im Gestein vorkommt oder das Speichergestein nicht ausreichend durchlässig ist. Zu diesen nicht-konventionellen Vorkommen von Erdgas zählen nach BGR Definition Schiefergas, Tight Gas, Kohleflözgas (CBM), Aquifergas und Gashydrat.

Erdöl

natürlich vorkommendes Gemisch aus flüssigen Kohlenwasserstoffen

Konventionelles Erdöl

ist nicht einheitlich definiert. Allgemein wird damit ein Erdöl bezeichnet, das aufgrund seiner geringen Viskosität (Zähflüssigkeit) und einer Dichte von weniger als 1g pro cm^3 mit relativ einfachen Methoden und kostengünstig gefördert werden kann (Schweröl, Leichtöl, Kondensat). Auch die bei der Erdgasförderung anfallenden flüssigen Kohlenwasserstoffe wie Natural Gas

Liquids (NGL) und Kondensat werden dem konventionellen Erdöl zugeordnet.

Nicht-konventionelles Erdöl

ist nicht einheitlich definiert. Nach BGR Definition handelt es sich um Kohlenwasserstoffe, die nicht mit konventionellen Methoden gefördert werden können, sondern aufwändigerer Technik bedürfen, um sie zu gewinnen. In der Lagerstätte sind sie nur bedingt oder nicht fließfähig mit einem spezifischen Gewicht über 1g pro cm^3 (Schweröl, Bitumen) oder liegen als Leichtöl vor, das auf Grund der Dichtheit des Speichergesteins nicht fließfähig ist (Schieferöl, Erdöl in dichten Gesteinen). Im Fall von Ölschiefer liegt Erdöl erst in einem Vorstadium als Kerogen vor.

Erdölgas

in der Lagerstätte im Erdöl gelöstes Gas; wird bei der Erdölförderung freigesetzt

ESA

Euratom Supply Agency, European Commission

EUR

estimated ultimate recovery;
(→ *Gesamtpotenzial*)

field growth

Feldeserweiterung; Zunahme/Wachstum der ursprünglichen Reserven während der Förderperiode in einem Erdöl-/Erdgasfeld infolge Nutzung verbesserter Fördertechnologien und besserer Kenntnis der Lagerstätte und Abbauprozesse (→ *reserve growth*)

Gashydrat

feste (schneeartige) molekulare Verbindung aus Gas und Wasser, die unter hohem Druck und bei niedrigen Temperaturen stabil ist

Gesamtpotenzial (EUR)

geschätzte Gesamtmenge eines Energierohstoffs, die Lagerstätten letztendlich entnommen werden können

GTL

gas to liquid; Herstellung synthetischer Treibstoffe aus Erdgas mittels verschiedener Verfahren, u. a. Fischer-Tropsch-Synthese

Hartkohle

Anthrazit, Steinkohlen, Hartbraunkohlen mit einem Energieinhalt > 16.500 kJ/kg (aschefrei)

HEU

highly enriched uranium; hoch angereichertes Uran (> 90% U-235), vorwiegend für militärische Zwecke benutzt

IAEA

International Atomic Energy Agency; UN-Behörde (Internationale Atomenergie Organisation, IAEO), Sitz: Wien
s. u. Wirtschaftspolitische Gliederungen

IEA

International Energy Agency (Internationale Energieagentur), Organisation der OECD, Sitz: Paris

In-place

insgesamt in einem Vorkommen/einer Lagerstätte enthaltener Rohstoff (bezogen auf das Volumen)

In-situ

in der Lagerstätte befindlich; auch Bezeichnung einer Reaktion oder eines Prozesses am Entstehungsort, auch als Synonym für in-place benutzt

IOC

International Oil Companies (Internationale Erdölgesellschaften), dazu zählen u. a. die Supermajors: Chevron Corp., ExxonMobil Corp., BP plc, Royal Dutch Shell plc, Total, etc.

IR

inferred resources; Ressourcen von Uran; entspricht entdeckten Ressourcen, die nicht das Kriterium der Reserven erfüllen. Entspricht der früheren Klasse EAR I (EAR = estimated additional resources)

J

Joule; *s. u.: Maßeinheiten*

kumulierte Förderung

Summe der Förderung seit Förderbeginn

LBEG

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Sitz: Hannover

LEU

Low enriched uranium (Niedrig angereichertes Uran)

LNG

liquefied natural gas (verflüssigtes Erdgas). Für Transportzwecke bei -162°C verflüssigtes Erdgas (1 t LNG enthält ca. 1.400 Nm³ Erdgas, 1 m³ LNG wiegt ca. 0,42 t)

Methan

einfachster Kohlenwasserstoff (CH₄) Erdgas

Mineralöl

Erdöl und in Raffinerien hergestellte Erdölprodukte

NEA

Nuclear Energy Agency (Kernenergieagentur); zur OECD gehörend, Sitz: Paris

NGL

natural gas liquids; Kondensat

OECD

Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung), Sitz: Paris; *s. u.: Wirtschaftspolitische Gliederungen*

OPEC

Organization of Petroleum Exporting Countries (Organisation Erdöl exportierender Länder), Sitz: Wien; *s. u.: Wirtschaftspolitische Gliederungen*

Peak Oil

Zeitpunkt, bei dem das Maximum der Förderung von Erdöl erreicht ist

Permeabilität

Maß für die hydraulische Durchlässigkeit eines Gesteins; Maßeinheit: Darcy [D]; Symbol: k ; *s. u.: Maßeinheiten*

Porosität

Porenraum eines Gesteins; Maßeinheit: [%]

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/Nm³ für Deutschland

reserve growth

Reservenzuwachs; (→ *field growth*)

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

Rohgas

bei der Förderung gewonnenes, unbehandeltes Erdgas

Schiefergas

(Shale Gas); Erdgas aus feinkörnigen Gesteinen (Tonsteinen)

SKE

Steinkohleeinheit; entspricht der Energiemenge, die beim Verbrennen von 1 kg Steinkohle frei wird; *s. u.: Umrechnungsfaktoren*

SPE

Society of Petroleum Engineers (Vereinigung der Erdöl-Ingenieure)

Tight Gas

Erdgas aus dichten Gesteinen

t SKE

Tonne Steinkohleneinheiten (→ *SKE*, hier: in Tonnen) entspricht ca. 29,308 x 10⁹ Joule; *s. u.: Umrechnungsfaktoren*

toe

ton(s) oil equivalent (Tonne(n) Erdöläquivalent); Bezeichnung für eine Energieeinheit, die bei der Verbrennung von 1 Tonne Erdöl frei wird; *s. u.: Umrechnungsfaktoren*

upstream

alle Tätigkeitsbereiche bis zum Austritt der Kohlenwasserstoffe aus der Fördersonde; Aufsuchung (exploration), Erschließung (development) und Förderung/Produktion (exploitation / production)

Uran

ist ein natürlicher Bestandteil der Gesteine der Erdkruste. Als Natururan [U_{nat}] (Norm-Uran) wird Uran in der Natur vorkommenden Isotopenzusammensetzung U-238 (99,2739 %), U-235 (0,7205 %) und U-234 (0,0056 %) bezeichnet. Für eine wirtschaftliche Gewinnbarkeit muss Uran im Gestein angereichert sein. Von wirtschaftlicher Bedeutung sind derzeit folgende Lagerstättentypen: Diskordanzgebundene, gangförmige Lagerstätte (LS), LS in Sandsteinen, Hydrothermale Ganglagerstätten, LS in Quarzkonglomeraten, proterozoische Konglomerate, Brekzienkomplex-LS, intragranitische und metasomatische LS.

Nicht-konventionelles Uran

werden Uranressourcen bezeichnet, bei dem Uran ausschließlich untergeordnet als Beiprodukt gewonnen werden könnte. Hierzu zählt Uran in Phosphaten, Nicht-Metallen, Karbonaten, Schwarzschiefern (black shales) und in Ligniten. Auch im Meerwasser befinden sich rund 3 ppb (3 $\mu\text{g/l}$) gelöstes Uran, welches (theoretisch) gewonnen werden könnte.

ursprüngliche Reserven

kumulierte Förderung plus verbleibende Reserven

USD

US-Dollar; Währung der Vereinigten Staaten

USGS

United States Geological Survey (Geologischer Dienst der Vereinigten Staaten)

VDKI

Verein der Kohlenimporteure e.V., Sitz: Hamburg

WEC

World Energy Council (Welt-Energie-Forum), Sitz: London, veranstaltet den World Energy Congress (Welt-Energie-Kongress)

Weichbraunkohle

Rohkohle mit Energieinhalt (aschefrei)
< 16 500 kJ/kg

WNA

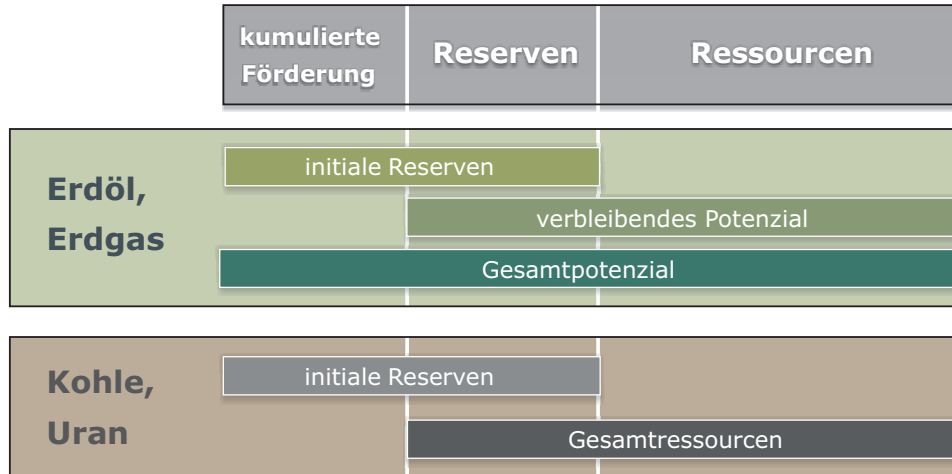
World Nuclear Association, Sitz: London

WPC

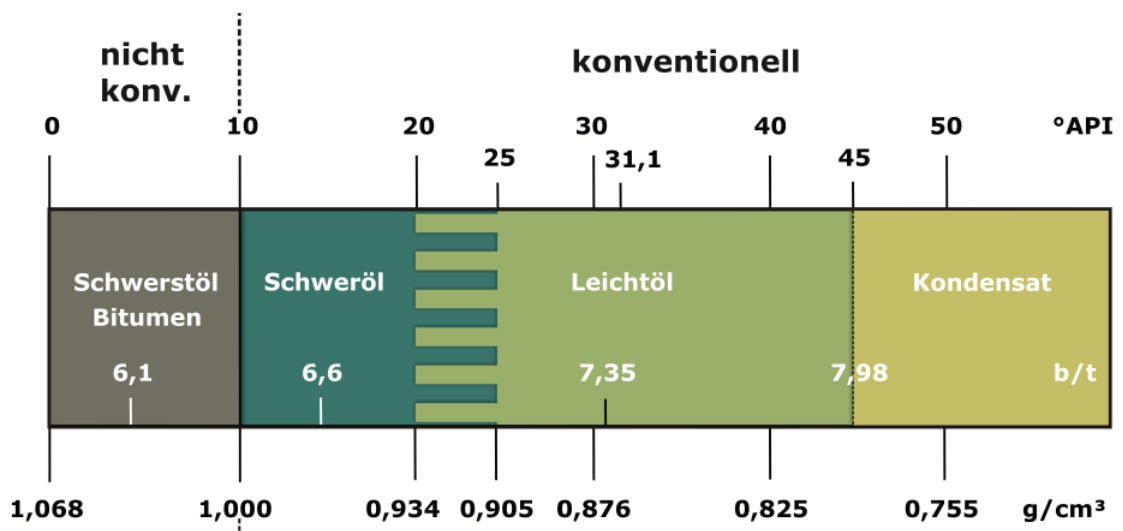
World Petroleum Council (Welt-Erdöl-Forum), Sitz: London, veranstaltet den World Petroleum Congress (Welt-Erdöl-Kongress)

Definitionen

Abgrenzung der Begriffe Reserven und Ressourcen



Klassifikation von Erdöl nach seiner Dichte



Physikalisch-chemische Definitionen für Kondensat, Leichtöl, Schweröl, Schwerstöl (Bitumen, Ölsand)

Ländergruppen

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, Aserbaidshan, 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 Príncipe, Senegal, Seychellen, Sierra Leone, Simbabwe, Somalia, St. Helena, Ascension und Tristan da Cunha, Südafrika, 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, Timor-Leste, Palau, Pazifische Inseln (zu USA), Pitcairn, Riukiuinseln, Salomonen, Samoa, 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), 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, Brasilien, Chile, Costa Rica, Dominica, Dominikanische Republik, Ecuador, El Salvador, Falklandinseln (Malwinen), (Französisch-)Guyana, 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)

MENA (Middle East & North Africa)

Ägypten, Algerien, Bahrain, Irak, Iran (Islamische Republik), Israel, Jemen, Jordanien, Katar, Libanon, Libyen, Marokko, Oman, Saudi-Arabien, Sudan, Tunesien, Vereinigte Arabische Emirate

Wirtschaftspolitische Gliederungen**Europäische Union**

- | | |
|-------|--|
| 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 |

IAEA (International Atomic Energy Agency; 151 Länder)

Afghanistan (Islamische Republik), Ägypten, Albanien, Algerien, Angola, Argentinien, Armenien, Aserbaidshan, Äthiopien, Australien, Bahrain, Bangladesch, Belgien, Belize, Benin, Bolivien, Bosnien und Herzegowina, Botsuana, Brasilien, Bulgarien, Burkina Faso, Burundi, Chile, China, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Dänemark, Deutschland, Dominikanische Republik, Ecuador, El Salvador, Eritrea, Estland, 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, 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, Paraguay, Peru, Philippinen, Polen, Portugal, Rumänien, Russische Föderation, Sambia, Saudi-Arabien, Schweden, Schweiz, Senegal, Serbien, Seychellen, Sierra Leone, Simbabwe, Singapur, Slowakei, Slowenien, Spanien, Sri Lanka, Südafrika, Südsudan, Sudan, Syrien (Arabische Republik), Tadschikistan, Tansania (Vereinigte Republik), Thailand, 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

NAFTA (North American Free Trade Agreement)

Kanada, Mexiko, Vereinigte Staaten

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development; 33 Länder)

Australien, Belgien, Chile, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Israel, Italien, Japan, Kanada, Korea (Republik), 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; 12 Länder)

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

OPEC-Golf Irak, Iran (Islamische Republik), Katar, Kuwait, Saudi-Arabien, Vereinigte Arabische Emirate**OPEC-2009** OPEC-Mitgliedsländer mit Stand Ende 2009**Maßeinheiten**

b, bbl	barrel, Fass	1 bbl = 158,984 Liter
cf	Kubikfuß	1 cf = 0,02832 m ³
J	Joule	1 J = 0,2388 cal = 1 Ws
kJ	Kilojoule	1 kJ = 10 ³ J
MJ	Megajoule	1 MJ = 10 ⁶ J
GJ	Gigajoule	1 GJ = 10 ⁹ J = 278 kWh = 0,0341 t SKE
TJ	Terajoule	1 TJ = 10 ¹² J = 278 x 10 ³ kWh = 34,1 t SKE
PJ	Petajoule	1 PJ = 10 ¹⁵ J = 278 x 10 ⁶ kWh = 34,1 x 10 ³ t SKE
EJ	Exajoule	1 EJ = 10 ¹⁸ J = 278 x 10 ⁹ kWh = 34,1 x 10 ⁶ t SKE
m ³	Kubikmeter	
Nm ³	Norm-Kubikmeter	Gasmenge in 1 m ³ bei 0°C und 1013 mbar [auch m ³ (Vn) abgekürzt]
Mio. m ³	Millionen Kubikmeter	1 Mio. m ³ = 10 ⁶ m ³
Mrd. m ³	Milliarden Kubikmeter	1 Mrd. m ³ = 10 ⁹ m ³
Bill. m ³	Billionen Kubikmeter	1 Bill. m ³ = 10 ¹² m ³
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 = 10 ⁶ t = 1 Mio. t
Gt	Gigatonne	1 Gt = 10 ⁹ t = 1 Mrd. t
Tt	Teratonne	1 Tt = 10 ¹² t

Umrechnungsfaktoren

1 t Erdöl	1 toe = 7,35 bbl = 1,428 t SKE = 1101 m ³ Erdgas = 41,8 x 10 ⁹ J
1 t LNG	1.380 m ³ 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 m ³ Erdgas = 29,3 x 10 ⁹ J
1 EJ (10¹⁸ J)	34,1 Mio. t SKE = 23,9 Mio. toe = 26,3 Mrd. m ³ Erdgas = 278 Mrd. kWh
1 t Uran (nat.)	14.000 – 23.000 t SKE; je nach Ausnutzungsgrad veränderliche Werte
1 kg Uran (nat.)	2,6 lb U ₃ O ₈



**Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) für die
Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der Reihe DERA Rohstoffinformationen**

**Stilleweg 2
30655 Hannover
E-Mail: energierohstoffe@bgr.de**

ISSN: 2193-5319