

# Der Atomausstieg bis 2015 ist machbar

## Neue Greenpeace-Berechnung für eine sichere Stromversorgung ohne Atomstrom

**Nach den katastrophalen Ereignissen im japanischen Atomkraftwerk Fukushima hat die Bundesregierung einen Kurswechsel in der Energieversorgung angekündigt: Demnach könnte es noch 2011 zur Abschaltung einiger Reaktoren kommen und der Atomausstieg beschleunigt werden. Gestritten wird darum, wann bei einem „schnellen Ausstieg“ der letzte Reaktor in Deutschland vom Netz gehen wird.**

Zur aktuellen Debatte legt Greenpeace neue Berechnungen vor, wie ein Atomausstieg schon bis zum Jahr 2015 umgesetzt werden kann. Überprüft wurde, welche Kraftwerksleistungen in Deutschland in den nächsten Jahren zur Verfügung stehen, damit nirgendwo die Lichter ausgehen und Deutschland auch nicht auf zusätzliche Stromimporte angewiesen ist.

### Ergebnisse im Überblick

Ein Atomausstieg bis 2015 ist machbar, ohne dass dies zu irgendeinem Zeitpunkt die Versorgungssicherheit gefährdet. Bestehende Überkapazitäten, Reserven im Kraftwerkspark und bereits geplante Kraftwerkszubauten können den Wegfall aus der Atomkraft komplett kompensieren.

Alleine rund 20 neue Erdgaskraftwerke und 10 Windparks auf dem Meer werden in den nächsten 5 Jahren ans Netz gehen. Hinzu kommen im Bereich Erneuerbarer Energien neue Kapazitäten bis 2020 von

über 30 Gigawatt (GW) Solarstrom- und weitere 20 GW Windenergie-Leistung.

Die Jahres- und Kraftwerksgenauen Berechnungen zum Atomausstiegsplan zeigen, dass die Stromversorgung bis 2020 somit in jedem Jahr und zu jeder Zeit ohne zusätzliche Stromimporte gewährleistet werden kann. Selbst in extremen Zeiten, in denen die Last am größten ist, aber kaum Strom aus Wind- und Sonnenenergie zur Verfügung steht, ist die Versorgung sicher.

Noch nicht berücksichtigt wurden in dieser Berechnung der Ausbau der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung, deren Anteil laut Bundesregierung bis zum Jahr 2020 verdoppelt werden soll.

Die Greenpeace-Berechnungen zeigen, dass die Kapazität der derzeit in Bau befindlichen Kohlekraftwerke über die notwendige Kapazität weit hinausreicht. Dies macht eine zusätzliche Stilllegung von älteren Kohlekraftwerken möglich und angesichts der Klimaschutzziele auch erforderlich. Der Schlüssel für die Verbindung von Klimaschutz und schnellem Atomausstieg liegt damit neben dem Ausbau der Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz in der Brückentechnologie Erdgas: Eine Laufzeitverkürzung von Atomkraftwerken kann den Klimaschutz dann befördern, wenn Investitionen in neue Gaskraftwerke und Kraft-Wärme-Kopplung den Bau neuer Kohlekraftwerke verhindern, sowie ältere Kohlekraftwerke dadurch vorzeitig stillgelegt werden.

Spendenkonto

GLS Gemeinschaftsbank eG, KTO: 33 400, BLZ: 430 609 67

Greenpeace ist vom Finanzamt als gemeinnützig anerkannt. Spenden sind steuerabzugsfähig.

Greenpeace e.V. Pressestelle T 040.3 06 18 - 340, F 040.3 06 18 - 130, presse@greenpeace.de, www.greenpeace.de

Anschrift Greenpeace e.V., Große Elbstraße 39, 22767 Hamburg

Politische Vertretung Berlin Marienstraße 19-20, 10117 Berlin, T 030.30 88 99 - 0, F 030.30 88 99 - 30

GREENPEACE

## Aufgabenstellung und Berechnungsgrundlage

Ausgangspunkt für die Berechnungen zur Kraftwerksleistung ist zum einen die aktuelle Liste des Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) vom 4. April 2011, in der die geplanten und sich in Bau befindlichen Kraftwerke in Deutschland bis 2019 aufgelistet wurde<sup>1</sup>. Laut BDEW befinden sich bereits 51 neue Kraftwerke mit einer Leistung von 30,25 GW in Bau und Planung und 15 weitere Kraftwerke kommen voraussichtlich noch hinzu. Zum anderen wurden bei den Annahmen zum Ausbau der Erneuerbaren Energien aktuelle Entwicklungen sowie die Prognosen der Bundesregierung zu Grunde gelegt<sup>2</sup>. Schließlich sind in diese Berechnungen auch die aktuellen Ergebnisse des Öko-Instituts zur Entwicklung im Kraftwerkspark eingeflossen.<sup>3</sup>

Greenpeace hatte erstmalig in den Jahren 2007<sup>4</sup> und 2009<sup>5</sup> in seinen Energiekonzepten „Plan B“ bzw. „Plan B 2050“ aufgezeigt, wie Deutschland bereits im Jahr 2015 aus der Atomenergie aussteigen kann, ohne die Ziele von Klimaschutz, Versorgungssicherheit oder bezahlbaren Strompreisen zu gefährden. Mit der aktuellen Berechnung soll das Greenpeace-Energiekonzept aktualisiert und konkretisiert werden, um die Machbarkeit eines schnellen Ausstiegs aus der Atomkraft anhand aktueller Kraftwerksplanungen und hinsichtlich des Anspruchs nach einer sicheren Versorgung „rund um die Uhr“ und ohne zusätzliche Importe nachzuweisen.

## Die Ergebnisse im Detail:

### Die acht gefährlichsten AKW bleiben dauerhaft aus

**Die sieben ältesten und gefährlichsten Atomkraftwerke<sup>6</sup> und das AKW Krümmel können sofort stillgelegt werden. Darüber hinaus kann auch das wegen seiner Lage in einem Erdbebengebiet gefährdete AKW Neckarwestheim 2 schon 2011 stillgelegt werden.**

Eine Stilllegung dieser AKW mit Kraftwerkskapazitäten im Umfang von 10,2 GW führt weder zu Schwierigkeiten hinsichtlich der Versorgungssicherheit noch zu signifikanten Preissteigerungen - wie auch das „Moratorium“ bereits gezeigt hat. Grund dafür sind enorme Überkapazitäten und Reserven im bestehenden Kraftwerkspark (Öko-Institut 2011)<sup>7</sup> und die in 2011 zusätzlichen entstehenden Kraftwerkskapazitäten. Neben einem Zubau bei Erneuerbaren Energien wie Wind und Sonne (im Umfang von 7 GW<sup>8</sup>, gingen in die Berechnung auch ein neues Gaskraftwerk mit einer Kapazität von 530 Megawatt und ein zusätzliches Steinkohlekraftwerk (800 Megawatt) ein, die laut aktueller Veröffentlichung durch den Bund der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) bereits in Bau sind und noch 2011 ans Netz gehen sollen.

Laut Berechnung von Greenpeace wird damit eine angenommene Spitzenlast von 80 Gigawatt zu jeder Zeit im Jahr mit einer stets zur Verfügung stehenden so genannten „gesicherten“ Kraftwerksleistung hinreichend gedeckt. Das heißt, auch an extrem windstillen Tagen und Nächten, wenn kaum Strom aus Wind- und Sonnenenergie zur Verfügung steht, kann die Jahresspitzenlast gedeckt werden, ohne dass Deutschland auf zusätzliche Importe aus dem Ausland angewie-

<sup>1</sup> Presseerklärung BDEW: <http://bit.ly/h1z2xe>

<sup>2</sup> Hier insbesondere BMU 2010: „Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energien“.

<sup>3</sup> Öko-Institut 2011: „Schneller Ausstieg aus der Kernenergie. Darin enthalten sind unter anderem Berechnungen zu den „Überkapazitäten“ und Reserven im vorhandenen Kraftwerkspark, sowie zu den voraussichtlichen Stilllegungen im fossilen Kraftwerkspark.

<sup>4</sup> [http://gpurl.de/plan\\_b\\_kurz](http://gpurl.de/plan_b_kurz)

<sup>5</sup> [http://gpurl.de/plan\\_b2050\\_kurz](http://gpurl.de/plan_b2050_kurz)

<sup>6</sup> Die AKW in Brunsbüttel, Unterweser, Biblis A und B, Neckarwestheim 1, Philippsburg 1 und Isar 1.

<sup>7</sup> Laut Öko-Institut 2011: „Schneller Ausstieg aus der Kernenergie in Deutschland“ mindestens 8,7 GW „Überkapazitäten“ und mindestens 2,5 GW kurzfristig verfügbare „Kaltreserve“.

<sup>8</sup> Annahme: Zubau von 1,5 GW Wind-Onshore, 0,5 GW Wind-Offshore und 5 GW Photovoltaik.

sen ist<sup>9</sup>. Die so genannte Langfristreserve, die als zusätzliche Sicherheitsmarge für nicht vorhergesehene Engpässe im Kraftwerkspark längerfristig zur Verfügung stehen sollte, ist demnach immer größer als 6,6 GW Kraftwerksleistung, was den Empfehlungen des Europäischen Verbands der Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E) entspricht.

## 2012 bis 2015: Deutschland vollzieht den Atomausstieg

**In den Jahren 2012 bis 2015 können jedes Jahr jeweils zwei weitere Atomkraftwerke vom Netz gehen, so dass Deutschland im Jahr 2015 vollständig aus der Atomkraft ausgestiegen sein kann.**

Greenpeace sieht für die übrigen AKW in Deutschland folgenden Ausstiegsfahrplan:

**2012:** Gundremmingen B und C mit einer Kapazität von zusammen 2,68 GW,

**2013:** Brokdorf und Phillipsburg 2 mit einer Kapazität von zusammen 2,94 GW,

**2014:** Grohnde und Grafenrheinfeld mit einer Kapazität von zusammen 2,78 GW,

**2015:** Isar 2 und Emsland mit einer Kapazität von zusammen 2,89 GW.

Auch in den Jahren 2012 bis 2015 ist in jedem Jahr und zu jeder Zeit eine sichere Stromversorgung durch inländische Kraftwerke gewährleistet. Im Bereich Erneuerbarer Energien wurden zusätzliche Kapazitäten im Umfang von 20,8 GW (13 GW Solarstrom, 7,5 GW Windenergie und 0,3 GW Geothermie) angenommen. Darunter befinden sich 5 neue Offshore-Windparks. Zur Kompensation der zusätzlich stillgelegten AKW-Kraftwerkskapazität (11,29 GW) gehen in die Greenpeace Berechnung weitere 18 bereits geplante bzw. sich in Bau befindliche Erdgaskraftwerke (kleine und

große KWK- und GuD-Anlagen)<sup>10</sup> mit einer Kapazität von 8 GW ein. Darüber hinaus wurden weitere 1,6 GW Steinkohlekapazität bis 2012 zu Grunde gelegt, was weit unter dem tatsächlich sich in Bau befindlichen Braun- und Steinkohlekraftwerken liegt. In 2013 können aber bereits Kohlekapazitäten im Umfang von 2-3 Kraftwerken (2 GW) zusätzlich zur ohnehin geplanten Stilllegung vom Netz genommen werden.<sup>11</sup>

## Energiewende in Deutschland bis 2020

**In den Jahren 2016 bis 2020 kann die Stromversorgung in Deutschland weiterhin (ohne Atomkraft) zuverlässig gesichert werden. Dabei kann die vorzeitige Stilllegung von Kohlekraftwerken durch den Zubau an Erneuerbaren Energien und Erdgaskraftwerken (sowie Kraft-Wärme-Kopplung) voranschreiten.**

In den Jahren 2016 bis 2020 ist weiterhin für jedes Jahr und zu jeder Zeit eine sichere Stromversorgung durch inländische Kraftwerke gewährleistet. Neue Kraftwerkskapazitäten im Bereich Erneuerbare Energien entstehen im Umfang von 28,5 GW installierter Leistung. Angenommen wurde ein Zubau von 7,5 GW Wind-Onshore, 5 GW Wind-Offshore, 15 GW Photovoltaik sowie 1 Gigawatt Geothermie. Zudem wurde ein Zubau von drei weiteren Gaskraftwerken mit einer Kapazität von 1,55 GW eingerechnet. Die zusätzlichen Kraftwerkskapazitäten im Bereich Erneuerbare Energien und Erdgas ermöglichen somit eine vorzeitige Stilllegung von rund vier weiteren großen Kohlekraftwerken. Auch hier blieb aus methodischen Gründen der Zuwachs an

<sup>10</sup> Laut Angaben des BDEW (2011) sind von diesen 18 Gaskraftwerken bereits 14 in konkreter Planung bzw. im Bau und bei 4 Projekten ist die Realisierung noch offen.

<sup>11</sup> Hier zeigt sich erneut, dass trotz Atomausstieg keine neuen Braunkohlekraftwerke wie in Neurath oder Boxberg zur Stromversorgung in Deutschland mehr gebraucht werden und dass auch auf den größten Teil der sich bereits in Bau befindlichen Steinkohlekraftwerke (wie z.B. in Datteln oder Hamburg-Moorburg) verzichtet werden kann.

<sup>9</sup> Nichtsdestotrotz können die Stromimporte in Folge einer Reaktion der Strommärkte real zunehmen, weil die Strommärkte immer den günstigsten am Markt verfügbaren Strom bevorzugen.

Kraft-Wärme-Kopplung unberücksichtigt, der weitere vorzeitige Stilllegungen im Bereich Kohlekraftwerke ermöglicht<sup>12</sup>.

## Herausforderungen und Folgen eines Atomausstiegs bis 2015:

### Keine AKWs = Mehr Emissionen?

„Wenn viele Atomkraftwerke vom Netz gehen, steigen die CO<sub>2</sub>-Emissionen“, so die Befürworter der Atomkraft. Was kurzfristig der Fall sein kann, muss grundsätzlich aber nicht stimmen: Im Energiekonzept „Klimaschutz - Plan B“ wird aufgezeigt, wie eine Laufzeitverkürzung der Atomkraft den Klimaschutz sogar befördern kann. Bis 2020 können die Klimagasen mit Atomausstieg in 2015 sogar 46 Prozent gegenüber 1990 reduziert werden. Dafür ist es entscheidend, dass der Atomstrom nicht durch neue Kohlekraftwerke, sondern durch Gaskraftwerke, Kraft-Wärme-Kopplung und Erneuerbare Energien ersetzt wird. Zudem kann der Stromverbrauch um 12 Prozent reduziert werden und durch eine Ausweitung von Kraft-Wärme-Kopplung und Erdgas kann auch ein Kohleausstiegspfad vorzeitig eingeleitet werden.

### Versorgungsengpass und höhere Importe?

Von den Lobbyisten der Atomkraft werden derzeit Ängste geschürt mit dem Argument, Deutschland habe eine Versorgungslücke und müsse seine Stromversorgung nach der Abschaltung der ältesten 7 AKW durch Importe aus Frankreich und Tschechien decken. Richtig ist, dass die Stromimporte in 2011 nach der Abschaltung zugenommen haben können. Die Ursache dafür liegt aber nicht in Ver-

sorgungsengpässen in Deutschland, sondern an der Funktionsweise des Europäischen Strommarktes. Die Stromhändler setzen zeitweise anscheinend auf günstigere Stromimporte, anstatt auf Strom aus den vorhandenen Kraftwerken in Deutschland.

### Steigende Strompreise?

Den Ausstieg aus der Atomkraft gibt es kurzfristig nicht zum Nulltarif, aber eine ehrliche Betrachtung der Kosten zeigt, Atomstrom ist nicht billiger. Die kurzfristige Stilllegung von größeren Kraftwerkskapazitäten kann Preiseffekte verursachen, weil sich am Strommarkt die Einsatzreihenfolge der Kraftwerke verändert. Diese Effekte sind aber zeitlich begrenzt und kommen beim Verbraucher nur in sehr geringem Umfang an<sup>13</sup>, weil Atomstrom nur 25 Prozent des Strommixes ausmacht und die Erzeugungskosten wiederum weniger als 30 Prozent vom Endpreis. Bei dieser Betrachtung bleibt aber unberücksichtigt, dass die wahren Kosten für Atomkraft heute immer noch rund 4 Cent pro Kilowattstunde höher sind als im Strompreis eingerechnet ist<sup>14</sup>. Dies sind z.B. die Folgekosten für Altlasten (Asse) oder Steuerprivilegien, die von den Steuerzahlern in Deutschland getragen werden müssen. In dieser Hinsicht lohnen sich die Investitionen in Erneuerbare Energien und führen mittelfristig zu deutlich geringeren Strompreisen.

### Schleppender Netzausbau stoppt Energiewende?

Kritiker der Energiewende weisen oft auf einen nicht zu bewältigenden Netzausbau (Übertragungsnetze) in Deutschland hin, der laut Studie der Deutschen Energie Agentur (Dena) auf 3.600 km bis 2020 beziffert werde. Richtig ist, dass der Ausbau der Erneuerbaren Energien einen zu-

<sup>12</sup> Im Greenpeace Energiekonzept „Klimaschutz – Plan B 2050“ wurde aufgezeigt, dass neben dem Atomausstieg bis 2015 auch ein Ausstieg aus Kohlekraftwerken eingeleitet werden kann. Dabei wurde auch eine Verdreifachung der Kraft-Wärme-Kopplung gegenüber 2007 unterstellt. Demnach können die Kraftwerkskapazitäten im Bereich großer Steinkohlekraftwerke halbiert und im Bereich großer Braunkohlekraftwerke auf etwa ein Drittel der heutigen Kapazitäten reduziert werden.

<sup>13</sup> Experten rechnen mit kurzfristigen Preissteigerungen von bis zu 2,5 Prozent für Haushalte durch die Stilllegung (Moratorium) der sieben ältesten AKW, das wären maximal 0,5 Cent pro Kilowattstunde.

<sup>14</sup> <http://gpurl.de/C2CQD>

sätzlichen Ausbau und die Modernisierung der Stromnetze in Deutschland erforderlich macht und dass es vielerorts Widerstand gegen neue Freileitungen gibt. Nicht richtig ist aber, dass der Ausbaubedarf 3.600 km betragen muss, da auch die Dena bei der Verwendung von innovativen Verfahren wie z.B. Hochleitertemperaturseile einen weitaus geringeren Bedarf von 1.700 km sieht. Der Bedarf kann zudem durch Optimierungen beim Bedarf und Speichertechnologien weiter reduziert werden. Gleichzeitig machen Umfragen deutlich, dass der Widerstand von Bürgerinitiativen sinkt, sobald klar ist, dass die Stromnetze tatsächlich für Erneuerbare Energien benötigt werden und nicht für Laufzeitverlängerungen von AKW und Kohlestrom. Hier fehlt es oft an der Transparenz und einer frühzeitigen Einbeziehung der Menschen vor Ort. Schließlich kann die Akzeptanz von neuen Stromleitungen deutlich gesteigert werden, wenn in siedlungsnahen Gebieten soweit wie möglich auf Erdkabel statt auf Hochspannungsleitungen gesetzt wird. Hierfür müssen die politischen Rahmenbedingungen schnell geschaffen werden.

### **Greenpeace fordert:**

- Atomausstieg bis 2015
- Endgültige Stilllegung der sieben ältesten AKW und des AKW Krümmel sowie die Stilllegung des AKW Neckarwestheim 2 schon 2011
- Neubaustopp für Kohlekraftwerke und zusätzliche Anreize für Investitionen in Erneuerbare Energien, Energie-Effizienz, Kraft-Wärme-Kopplung und Erdgaskraftwerke
- Ausweitung und Umwidmung der Energie-Forschungsmittel in Richtung Erneuerbare Energien und Speichertechnologien

### **Lesetipp:**

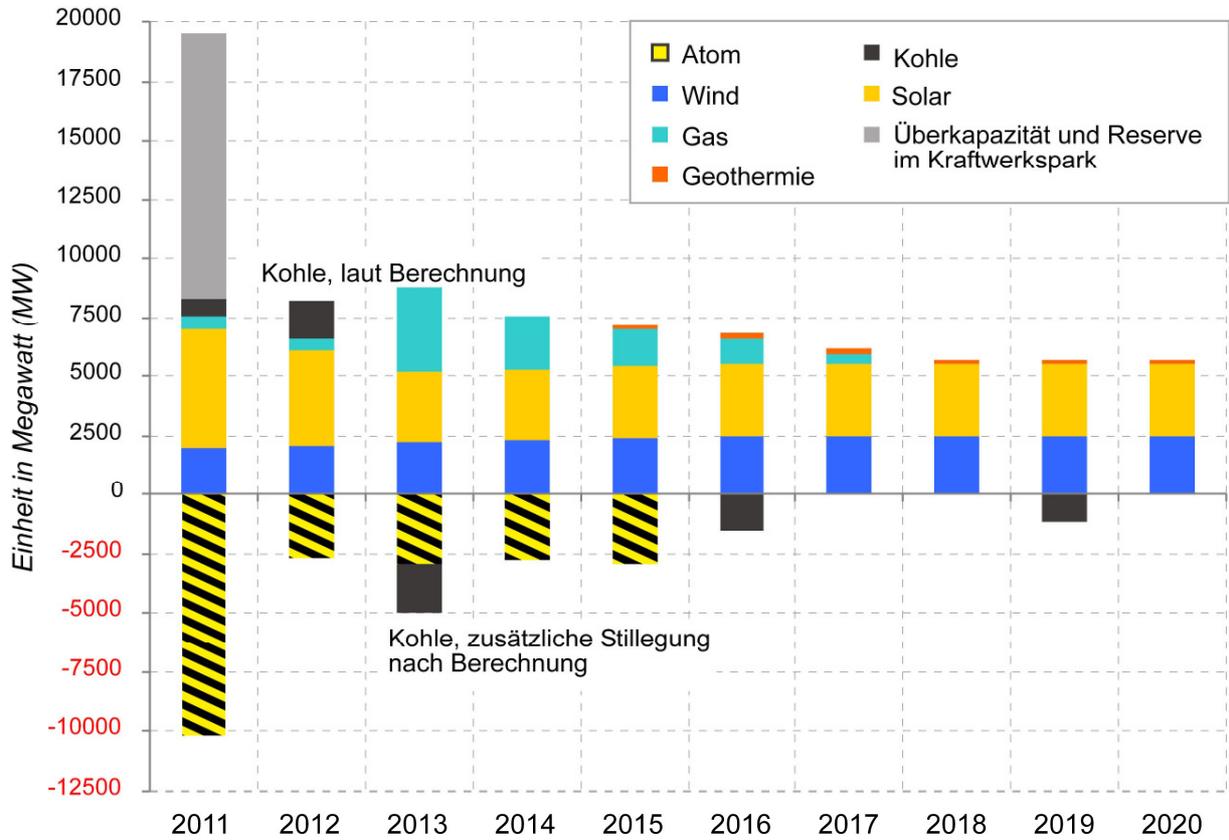
- Klimaschutz – Plan B 2050  
[http://gpurl.de/plan\\_b2050\\_kurz](http://gpurl.de/plan_b2050_kurz)

# Geplante Abschaltung der derzeitigen deutschen AKW

Nach Greenpeace Fahrplan für den Atomausstieg



## "Fahrplan für den Atomausstieg" anhand der Kraftwerksleistung\*



Greenpeace Grafik: B. Weiki;  
Quelle: Eigene Berechnungen, BDEW, Öko-Institut u.a.

\* Unberücksichtigt bleiben in dieser Darstellung u.a. der Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung.

Gaskraftwerke in Bau und Planung bis 2017

 in Bau oder Planung

 Bau noch offen

Quelle: BDEW 2011

