

BDI-Energiewende-Navigator 2014

Monitoring zur Umsetzung der Energiewende



BDI

INDUSTRIELAND
IN DEUTSCHLAND INVESTIEREN
STÄRKEN

BDI-Energiewende-Navigator 2014

Kompetenzinitiative Energie

Berlin, 25. November 2014



1	Zusammenfassung	3
2	Innovationswirkung der Energiewende	6
3	Dimensionen und Indikatoren	11
3.1	Klima- und Umweltverträglichkeit	11
3.2	Wirtschaftlichkeit	13
3.3	Versorgungssicherheit	16
3.4	Akzeptanz	20
3.5	Innovation	24
4	Datenqualität und Datenrevisionen	25
5	Methodik	28
6	Quellen	31

1 | Zusammenfassung

Umsetzungsstand der Energiewende – negative Trends überwiegen (I/III)

Entwicklungstrend negativ

Im BDI-Energiewende-Navigator wird wie in den Vorjahren der Umsetzungsstand der Energiewende in fünf Dimensionen der Energiepolitik analysiert. Er ist kein Blick in die Zukunft, sondern bildet den Status Quo anhand verfügbarer, realer Daten des letzten vollständigen Kalenderjahres ab, in der Regel also von 2013. Der BDI-Energiewende-Navigator weist im dritten Jahr seiner Erhebung insgesamt einen negativen Entwicklungstrend auf. In drei von fünf Dimensionen fällt die Bewertung schlechter aus als im Vorjahr: in der Klima- und Umweltverträglichkeit, in der Wirtschaftlichkeit sowie in der Innovation. Bei Akzeptanz und Versorgungssicherheit blieb die Bewertung im Wesentlichen konstant.

Ein wesentlicher Treiber der gesamten Entwicklung ist der steigende Primärenergieverbrauch, der in direktem Zusammenhang mit verschiedenen anderen Indikatoren steht, z. B. der Energieproduktivität oder dem Endenergieverbrauch, und auch den Ausstoß von Treibhausgas (THG) maßgeblich beeinflusst. Der größte Anteil am steigenden Primärenergieverbrauch entfällt auf die Haushalte und

den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD). Nach Energieträgern betrachtet ist vor allem der Verbrauch an Erdgas und Steinkohle gewachsen.

Klima- und Umweltverträglichkeit

Die Zielerreichung im Bereich Klima- und Umweltverträglichkeit hat sich im Vergleich zum Vorjahr verschlechtert. Sie liegt nur noch im mittleren (gelben) Bewertungsbereich. Die Verschlechterung resultiert aus einer geringeren Zielerreichung bei fast allen Einzelindikatoren. Lediglich bei der Elektromobilität stagniert die Zielerreichung auf einem niedrigen Wert von 55 %.

Aufgrund seines Gewichts ist die geringere Zielerreichung beim Indikator THG-Ausstoß (78 %) von besonderer Bedeutung. Hier wird zudem nicht nur ein Reduktionsziel verfehlt: der THG-Ausstoß im Jahr 2013 war sogar höher als in den Vorjahren. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen vor allem die energiebedingten Emissionen im GHD-Sektor sowie bei den Haushalten.

Im Bereich der Industrie (energiebedingte Emissionen und Prozessmissionen kombiniert) ergab sich

ebenfalls ein Anstieg – dieser fiel aber nur unterdurchschnittlich aus. Nach Energieträgern betrachtet trugen zum Anstieg der Emissionen die verstärkte Nutzung fossiler Brennstoffe infolge des Atomausstiegs und der verstärkte Einsatz der günstiger gewordenen Kohle anstelle von Erdgas in der Stromerzeugung bei. Im Haushalts- und GHD-Bereich war die Witterung ein Hauptgrund für den Anstieg.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch stieg mit verminderter Dynamik weiter an. Dieser Anteil liegt immer noch deutlich oberhalb der Zielerreichungspfade. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch stagnierte und liegt erstmals seit Auflage des BDI-Energiewende-Navigators unterhalb des für die Zielerreichung notwendigen Entwicklungspfades.

Der Beitrag des Verkehrssektors zur Zielerreichung in dieser Dimension hat sich verschlechtert. Die Anzahl zugelassener Elektrofahrzeuge bleibt weiterhin deutlich unter dem Zielpfad. Die Nutzung erneuerbarer Energien als Kraftstoffe und ihr Anteil am Kraftstoffverbrauch haben abgenommen.

1 | Zusammenfassung (Fortsetzung)

Umsetzungsstand der Energiewende – negative Trends überwiegen (II/III)

Wirtschaftlichkeit

Auch in der Dimension Wirtschaftlichkeit ergab sich im Vergleich zum Vorjahr eine Verschlechterung der Bewertung. Der gestiegene Primärenergieverbrauch als Indikator selbst und seine Verbindung zum Indikator Energieproduktivität haben daran maßgeblichen Anteil.

Der Primärenergieverbrauch stieg insgesamt um 2,6 % gegenüber dem Vorjahr. Dazu trugen die Haushalte und der GHD-Sektor überdurchschnittlich bei. Ihr Endenergieverbrauch stieg um 6,7 % bzw. um 4,8 %. Verbrauch und Verluste im Energiesektor und der Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes stiegen dagegen nur um 1,7 % bzw. um 1,0 %. Das relativ geringe BIP-Wachstum trug zusätzlich zur schlechten Bewertung (62 %) der Entwicklung der Energieproduktivität bei. Ein weiterer Aspekt des steigenden Energieverbrauchs ist der Endenergieverbrauch des Verkehrssektors, der höher lag als in allen Jahren seit 2006 und weit von der Zielerreichung entfernt ist.

Auf der Kostenseite ist ein leichter Rückgang der Börsenstrompreise zu beobachten, der aber von steigenden Abgaben überkompensiert wird. Der Kostenanstieg für die Haushalte ist ungebremst. Strompreise und der Anteil der Energiekosten am Einkommen lagen höher als im Vorjahr.

Versorgungssicherheit

Die Bewertung der Dimension Versorgungssicherheit verbesserte sich im Vergleich zur Bewertung des Vorjahrs leicht. Dies liegt unter anderem an der Zunahme der erwarteten gesicherten Erzeugungsleistung nach den Prognosen der deutschen Übertragungsnetzbetreiber für die Jahre 2013 und 2014. Es betrifft also nicht die mittelfristig diskutierten Herausforderungen.

Die Prognose für das Jahr 2013 liegt etwas unter, die Prognose für das Jahr 2014 über dem Referenzwert von 2012. Die gesicherte Erzeugungsleistung liegt jeweils über der erwarteten Jahreshöchstlast. Mit hoher Wahrscheinlichkeit kann also derzeit die Jahreshöchstlast in

Deutschland durch nationale Erzeugungsleistung gedeckt werden.

Regional zeigen sich aber große Unterschiede. In den Regelzonen, die Süddeutschland abdecken, ist die regelzoneninterne Deckung der Jahreshöchstlast nicht sicher und muss durch Importe aus den anderen Regelzonen oder dem Ausland gewährleistet werden.

Der SAIDI-Wert zur Messung der Netzstabilität bleibt auf hohem Niveau. Der Ausbau der Übertragungsnetze verzögert sich aber weiter. Der Anschluss der Offshore-Windparks hinkt dem Ausbau der dort installierten Leistung immer stärker hinterher.

Auch Indikatoren, die derzeit nicht quantitativ bewertet werden, zeigen eher in die negative Richtung. Der geplante Rückbau der Kraftwerkskapazitäten übersteigt weiterhin deutlich den Zubau. Im Saldo ergibt sich für Süddeutschland bis zum Jahr 2018 inzwischen eine deutliche Deckungslücke.

1 | Zusammenfassung (Fortsetzung)

Umsetzungsstand der Energiewende – negative Trends überwiegen (III/III)

Akzeptanz

Die Gesamtbewertung der Dimension Akzeptanz blieb bei kleinen Veränderungen in den Einzelindikatoren konstant. Sie liegt aber weiterhin im kritischen roten Bereich.

Die Sorgen um die Versorgungssicherheit in der Industrie nehmen weiter zu. Inzwischen befürchten zwei Fünftel der Unternehmen, dass von der Energiewende eine Beeinträchtigung ihrer Stromversorgung ausgeht. Die Erwartung weiterer Kostensteigerungen ist zwar leicht rückläufig. Dennoch rechnen weiterhin über 80 % der Unternehmen mit weiteren Kostensteigerungen.

Die Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung bleibt gespalten. Zwar können sich etwas mehr als die Hälfte der Befragten mit den Zielen der Energiewende identifizieren. Die Akzeptanz von Großprojekten in der Bevölkerung nimmt aber weiter ab. Nur noch 45 % der Befragten sind bereit, selbst Nachteile in ihrer Umgebung für die Umsetzung der Energiewende zu akzeptieren. Auch die Akzeptanz von Strompreiserhöhungen stagniert bei knapp 20 %.

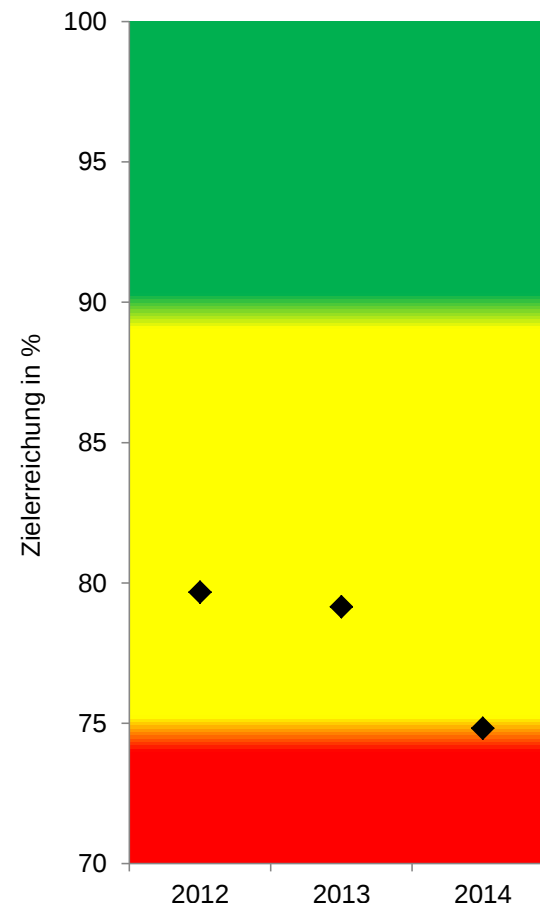
Innovation

In der Dimension Innovation bildet der BDI-Energiewende-Navigator eine uneinheitliche Entwicklung ab. Die öffentlichen energiebezogenen Forschungsausgaben entwickeln sich positiv und nähern sich der definierten Zielerreichung. Die privaten Forschungsausgaben im Energiebereich bleiben konstant. Der Anteil der relevanten Patentanmeldungen ist rückläufig. In der Gesamtschau verschlechtert sich die Bewertung der Dimension und gleitet erstmals in den kritischen roten Bereich ab.

Gesamtbewertung

In der nebenstehenden Grafik ist die Entwicklung des BDI-Energiewende-Navigators in je einer Kennziffer für die letzten drei Jahre dargestellt. Die Bewertung im Jahr 2014 fällt insgesamt deutlich schwächer aus als in den Vorjahren.

Nach einem Exkurs zu den Innovationswirkungen der Energiewende erfolgt eine schematische Zusammenfassung des BDI-Energiewende-Navigators und die detaillierte Darstellung der Indikatoren.



2 | Innovationswirkungen der Energiewende

Positive Gründungsdynamik im Bereich erneuerbare Energien

Die Energiewende soll nicht nur die energiepolitischen Ziele der Bundesregierung erfüllen, sondern sie soll auch zu technologischem Fortschritt und zu gesteigertem Wohlstand in Deutschland beitragen. Deshalb widmet der BDI-Energiewende-Navigator 2014 diesem Aspekt eine genauere Betrachtung.

Um die Innovationswirkung der Energiewende in den letzten Jahren zu beurteilen, werden im Folgenden die Gründungsdynamik, die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE-Ausgaben) sowie die Patentanmeldungen in Zusammenhang mit Entwicklung und Effizienz von erneuerbaren Energien betrachtet.

Gründungsdynamik

Einer Studie des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (März 2014) zufolge hat sich die Zahl von Unternehmen im Bereich der erneuerbaren Energien zwischen den Jahren 2000 und 2010 von ca. 26.000 auf rund 60.000 mehr als verdoppelt.

Dieser Zuwachs verteilt sich unterschiedlich sich über die Branchen Produktion, Verteilung und Versorgung mit Energie aus erneuerbaren Energien (Verzehnfachung), Industrie (Verdopplung), den Dienstleistungsbereich (+80 %) sowie das Baugewerbe (+60 %). Der Anstieg resultiert rechnerisch aus dem Saldo von Unternehmensneugründungen einerseits und Unternehmensschließungen und Marktaustritten andererseits.

Die Zahl der jährlichen Neugründungen in den einschlägigen Sektoren hat sich von knapp über 2.000 im Jahr 2000 auf rund 6.000 im Jahr 2010 nahezu verdreifacht. Allerdings ist ein einschneidender Einbruch in der Gründungsdynamik seit dem Jahr 2010 zu beobachten. In den Jahren 2011 und 2012 ist in allen im Bericht betrachteten Branchen eine Halbierung der jährlichen Neugründungen verzeichnet.

Dieser Rückgang wird teilweise auf die seit dem Beschluss der „Energiewende“ eingetretene Verunsicherung im Markt zurückgeführt. Dazu zählen insbesondere ungeklärte regulatorische Rahmenbedingungen. Dazu kommt eine zunehmende

Konkurrenz aus dem Ausland sowie ein überhitzter Solarstrommarkt.

Die Gründungsdynamik bei Unternehmen dieser Branche, deren Geschäftsfelder nicht mit erneuerbarer Energie zu tun haben, ist in demselben Zeitraum vergleichsweise stabil.

FuE-Ausgaben

FuE-Ausgaben werden als Innovationsindikator unter der Annahme genutzt, dass höhere FuE-Ausgaben mit einer höheren Innovationsbereitschaft und -leistung korrelieren. Die Investitionen in FuE-Aktivitäten verteilen sich auf öffentliche und private Ausgaben.

Der Bundesbericht Energieforschung 2014 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie weist aus, dass im Rahmen des Energieforschungsprogramms des Bundes die seit 2006 zur Verfügung gestellten Gelder bis 2013 verdoppelt wurden. Für das Jahr 2013 betrug die Summe 809 Mio. Euro. Hiervon flossen ca. 75 % also rund 600 Mio. Euro in nahezu gleichen Teilen in die Forschung zu erneuerbaren Energien und Energieeffizienz.

2 | Innovationswirkungen der Energiewende (Fortsetzung)

Steigende Forschungsausgaben und Patentanmeldungen

Diese Bereiche stellen Schwerpunkte des Energieforschungsprogramms der Bundesregierung dar. Seit 2006 ist hier ein stetiger Zuwachs zu beobachten.

Dazu kommt ein Finanzausschuss der EU für nicht-nukleare Energieforschung, der in Deutschland im Vergleich zu anderen EU-Mitgliedsländern mit 282 Mio. Euro für den Zeitraum 2007 bis 2013 am höchsten ausfällt. Der Anstieg der öffentlichen Forschungsausgaben für Energieforschung spiegelt sich auch in der Indikatorik des BDI-Energiewende-Navigators (Dimension Innovation) wider.

Im internationalen Vergleich (2011) liegt Deutschland mit einem Anteil der gesamten FuE-Ausgaben für Energie von 0,028 % am BIP allerdings nur im hinteren Bereich der OECD-Länder (0,046 %). Deutschland setzt aber einen klaren Schwerpunkt auf die Erforschung erneuerbarer Energien. Der Ausgabenanteil liegt hier bei 37 % des gesamten Budgets für Energieforschung. Damit belegt Deutschland einen Platz im oberen Mittelfeld der OECD-Länder (vgl. Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“ (2014)).

Patente

Patente können als output-orientierter Innovationsindikator genutzt werden. Sie stellen einen Nachweis neuen Wissens auf einem bestimmten Gebiet dar und bilden den ersten Schritt von der Erfindung hin zur Produktebene und der wirtschaftlichen Nutzung der Invention.

Nach Angaben des Forschungsverbunds Erneuerbare Energien ist bei den transnationalen Patentanmeldungen im Bereich der erneuerbaren Energien seit Anfang der 1990er Jahre ein stetiger Zuwachs zu beobachten. Zwischen 1991 und 2009 hat sich die Anzahl der jährlichen Patentanmeldungen auf diesem Gebiet verachtfacht.

Auch bei den deutschen Patentanmeldungen in diesem Bereich ist nach den Angaben im Jahresbericht 2013 des Deutschen Patent- und Markenamtes in den letzten Jahren ein stetiger Anstieg zu verzeichnen. Lag der Wert der Anmeldungen 2008 noch bei 822, hat er sich bereits zwei Jahre später fast verdoppelt und bewegt sich seit 2011 um die 2.000 jährlichen Anmeldungen. Im

aktuellen Berichtsjahr 2013 ist jedoch zum ersten mal seit Beginn der Energiewende ein leichter Rückgang der jährlichen Patentanmeldungen zu erkennen. Mit knapp 250 Anmeldungen weniger als im Vorjahr sank der Wert in diesem Jahr auf 1.952.

Im BDI-Energiewende-Navigator werden Patentanmeldungen ebenfalls in der Dimension Innovation berücksichtigt. Die Daten stammen hier vom Europäischen Patentamt und werden teilweise anders klassifiziert. Hier zeigt sich ein Nachlassen der Patentanmeldungen schon im Jahr 2012.

Zusammenfassung

Grundsätzlich zeigt sich seit Anfang der 1990er Jahre eine überdurchschnittliche Innovationsdynamik im Bereich der erneuerbaren Energien. In den letzten Jahren hat diese Dynamik etwa bei Neugründungen und Patenten jedoch erkennbar nachgelassen. Eine eindeutige Zurechnung der Entwicklung nur zur deutschen Energiewende erscheint vor dem Hintergrund globaler Trends aber zu einseitig.

Umsetzungsstand der Energiewende: Negative Trends überwiegen

BDI-Energiewende-Navigator 2014 – auf einen Blick

Klima- und Umweltverträglichkeit 93 %  85 %	Die Klima- und Umweltverträglichkeit sinkt wegen Anstieg der Treibhausgas-Emissionen ▪ Treibhausgas-Ausstoß steigt insbesondere im Haushalts- und Gewerbebereich ▪ Ausbau Erneuerbarer Energien mit verringerter Dynamik, aber noch über dem Zielpfad ▪ Energieverbrauch im Verkehrsbereich stieg 2013 wieder an, Zielerreichung wird schwieriger
Wirtschaftlichkeit 63 %  54 %	Steigende Energieverbräuche verringern die Wirtschaftlichkeit ▪ Börsenstrompreise moderat rückläufig, aber weiter steigende Abgaben ▪ Strompreise und Energieausgaben für Haushalte weiter im Aufwärtstrend ▪ Primärenergieverbrauch steigt insbesondere im GHD-Bereich
Versorgungssicherheit 91 %  95 %	Regionale Unterschiede erschweren einheitliche Beurteilung der Versorgungssicherheit ▪ Versorgungssicherheit innerhalb des Toleranzbereichs, künftige Risiken drohen zu steigen ▪ Regionale Unterschiede bei Erzeugungsleistung, starker Rückbau von Kapazitäten bis 2018 ▪ Netzausbau stockt weiterhin
Akzeptanz 68 %  68 %	Akzeptanz wie im Vorjahr auf niedrigem Niveau ▪ Akzeptanz von Großprojekten in der Bevölkerung schwindet, Preiserhöhungen weiter kritisch ▪ In der Industrie nehmen Sorgen um Versorgungssicherheit weiter zu ▪ Negativtrend bei Akzeptanz vorläufig auf niedrigem Niveau gestoppt
Innovation 81 %  73 %	Uneinheitliche Entwicklung, aber insgesamt negativer Trend ▪ Öffentliche energiebezogene Forschungsausgaben steigen ▪ Patentanmeldungen rückläufig ▪ Gesamtbewertung verschlechtert sich

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

Umsetzungsstand der Energiewende: 43 Indikatoren betrachtet

BDI-Energiewende-Navigator 2014 – Übersicht Indikatoren

Dimension	Indikatoren			
Klima- und Umwelt-verträglichkeit	 Treibhausgasausstoß (CO ₂ -Äquivalent)	 Anteil EE ¹ am Bruttoendenergieverbrauch	 Anteil EE am Bruttostromverbrauch	 Wachstumsrate installierte Leistung EE
	 Anzahl zugelassener Elektrofahrzeuge	 Anteil EE am Kraftstoffverbrauch des Verkehrs	 Durchschnittlicher CO ₂ -Ausstoß pro km	
Wirtschaftlichkeit	 Strompreise Industrie im EU-Vergleich	 Anteil Energiekosten am Bruttoproduktionswert	 Strompreise Haushalte im EU-Vergleich	 Anteil Energiekosten am Haushaltseinkommen
	 Endenergieeinsparung im Gebäudebereich	 Investitionen im Bereich Energieeffizienz	 Energieproduktivität des BIP	 Kosten für Redispatch
	 Nicht eingespeiste Arbeit Erneuerbarer Energien ²	 Primärenergieverbrauch im Vergleich zu 2008	 Stromverbrauch im Vergleich zu 2008	 Endenergieverbrauch im Verkehrsbereich
	 Konzentrationsrate (Top-4-Unternehmen) ³			
Versorgungs-sicherheit	 Gesicherte Erzeugungsleistung	 Nettoentwicklung ges. Erzeugungskapazität	 Netzstabilität Strom (SAIDI ⁴)	 Netzstabilität Gas (SAIDI)
	 Ausbau Übertragungsnetze Strom	 Ausbau Verteilnetze Strom	 Offshore-Windparks ohne Netzanschluss	 Kapazität Stromspeicher
	 Nettoimporte Strom	 Nettoimporte Gas	 Anzahl Messsysteme (Smart Meter)	 Installierte Leistung DSM/DRM ⁵
Akzeptanz	 Relevanz der Energiewende für die Industrie	 Gewährleistung der Versorgungssicherheit	 Kostensteigerung durch Energiewende	 Marktchancen durch Energiewende
	 Relevanz der Energiewende für die Bevölk.	 Akzeptanz Energiewende in der Bevölkerung	 Akzeptanz Großprojekte in der Bevölkerung	 Akzeptanz Strompreiserhöhung
Innovation	 Öffentliche energiebez. Forschungsausgaben	 Private Ausgaben für Energieforschung	 Anteil „Clean Energy Patents“	

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

Grau Informatorisch, weil ohne quantitative Zieldefinition  Unzureichende Datenbasis

1. EE = Erneuerbare Energie 2. „Dumped Energy“ nach § 11 EEG 3. Misst Marktkonzentration in der Energieversorgung 4. SAIDI = System Average Interruption Duration Index (Ausfall in Minuten) 5. DSM = Demand-Side-Management, DRM = Demand-Response-Management

Umsetzungsstand der Energiewende: Änderungen zum Vorjahr

Bewertungsänderungen bei Dimensionen und Indikatoren sowie Datenrevisionen

Änderungen in den Dimensionen

Die Zielerreichungsgrade der einzelnen Dimensionen änderten sich wie folgt:

- Die Klima- und Umweltverträglichkeit hat sich insgesamt verschlechtert und liegt nun im gelben Bereich.
- Die Wirtschaftlichkeit hat sich von einem kritischen Niveau ausgehend weiter verschlechtert.
- Die Versorgungssicherheit hat sich etwas verbessert und liegt im grünen Bereich.
- Die Akzeptanz der Energiewende stagniert im kritischen roten Bereich.
- Die Innovation liegt nach Verschlechterung nun im kritischen roten Bereich.

Änderungen bei Einzelindikatoren

Änderungen in der Einstufung des Zielerreichungsgrads (Ampelfarbe):

- Stromverbrauch: Veränderung von Grün auf Rot.

- Anteil „Clean Energy Patents“: Veränderung von Grün auf Rot.
- Gewährleistung der Versorgungssicherheit (Industrie): Veränderung von Grün auf Gelb.
- Energieproduktivität: Veränderung von Gelb auf Rot.
- Primärenergieverbrauch: Veränderung von Gelb auf Rot.
- Offshore-Windparks ohne Netzanschluss: Veränderung von Gelb auf Rot.
- Netto-Industriestrompreise: Veränderung von Rot auf Gelb.
- Öffentliche energiebezogene Forschungsausgaben: Veränderung von Rot auf Grün.

Neben diesen deutlichen Veränderungen ergaben sich in fast allen Indikatoren kleinere Änderungen zum Vorjahr.

Datenrevisionen

Datenrevisionen führen teilweise zur Anpassung der Vorjahreswerte. In

Einzelfällen wirkt sich dies auch auf die Anpassungspfade aus. Für einige Indikatoren wurden Modifikationen der Datenquellen vorgenommen:

- Die Bewertung der gesicherten Erzeugungsleistung erfolgt nun anhand der Prognosen der deutschen Übertragungsnetzbetreiber anstatt des Europäischen Netzwerks der Netzbetreiber (ENTSO-E).
- Als neue informatorische Indikatoren der Systemeffizienz werden die relativen Kosten für Redispatch-Maßnahmen sowie die Entwicklung des gebäuderelevanten Endenergieverbrauchs genutzt.
- Die Entwicklung des THG-Ausstoßes erfolgt auf Basis der Berechnungen des Umweltbundesamtes anstelle der Europäische Umweltagentur (EEA) und UN Klimarahmenkonvention (UNFCCC).

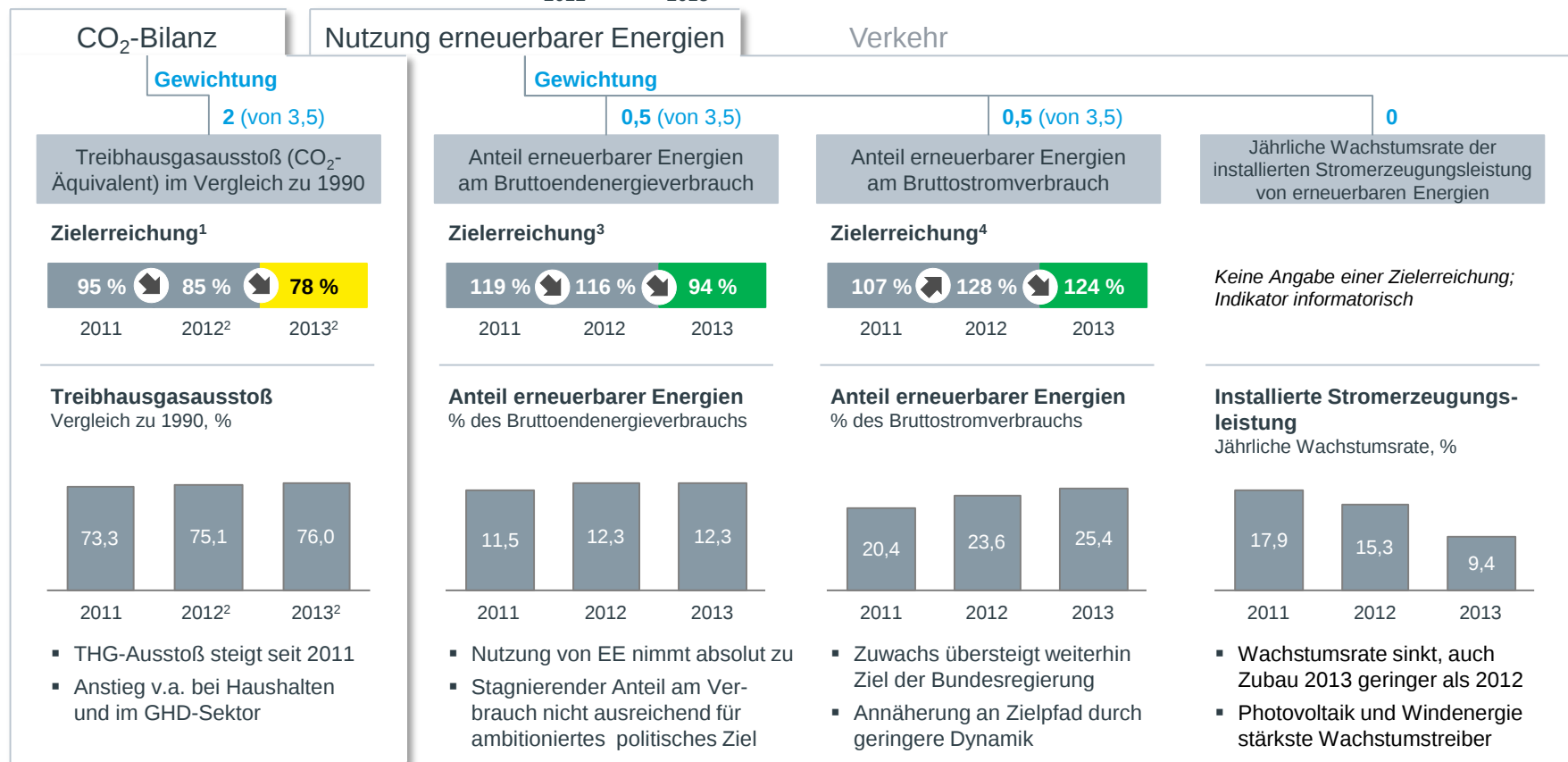
Auf den folgenden Seiten werden die 43 Indikatoren im Detail dargestellt.

3.1 | Klima- und Umweltverträglichkeit

Detailindikatoren der Dimension Klima- und Umweltverträglichkeit (I/II)

Klima- und Umweltverträglichkeit **93 %** **85 %**

2012 2013



Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

1. Zielerreichung: 100 %: entsprechend Energiekonzept (Ziel 2020: -40% ggü. 1990)/Fortschreibung linear; 0 %: Stand 1990 2. vorläufige Daten für 2012 und 2013 3. Zielerreichung: 100 %: entsprechend Energiekonzept (Ziel 2020: 18 %)/Fortschreibung linear; 0 %: Stand 2008 4. Zielerreichung: 100 %: entsprechend Energiekonzept (Ziel 2020: 35 %)/Fortschreibung linear; 0 %: Stand 2008. Quelle: Umweltbundesamt; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

3.1 | Klima- und Umweltverträglichkeit

Detailindikatoren der Dimension Klima- und Umweltverträglichkeit (II/II)

Klima- und Umweltverträglichkeit

93 % 85 %

2012 2013

CO₂-Bilanz

Nutzung erneuerbarer Energien

Verkehr

Gewichtung

0,25 (von 3,5)

0,25 (von 3,5)

0

Anzahl zugelassener Elektrofahrzeuge

Anteil EE am Kraftstoffverbrauch (Verkehr)

Durchschnittlicher CO₂-Ausstoß pro km (neue Pkw)

Zielerreichung¹

Zielerreichung³

Keine Angabe einer Zielerreichung;
Indikator informatorisch

61 % 55 % 55 %

79 % 81 % 69 %

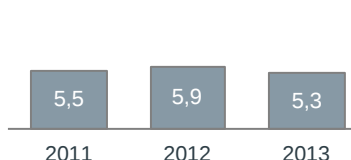
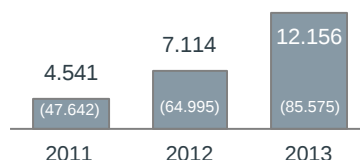
2011 2012 2013

2011 2012 2013

Zugelassene Fahrzeuge
Anzahl (in Klammern: Anzahl Hybridfahrzeuge)

Anteil erneuerbarer Energien
%

CO₂-Ausstoß
g/km



- Definition „Elektrofahrzeug“ nicht deckungsgleich mit Zielsetzung²
- Weiterhin weit unter Zielpfad

- Lediglich Biomethan (Anteil: 1,4%) steigt leicht an
- Anteil am Kraftstoffverbrauch sinkt, während dieser steigt

- Kontinuierlicher Rückgang hält an
- Daten beziehen sich auf Pkw-Neuzulassungen

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

1. Zielerreichung: 100 %: entsprechend Energiekonzept (Ziel 2020: 1 Mio.)/Fortschreibung exponentiell; 0 %: Keine Elektrofahrzeuge 2. Definition der Bundesregierung = Pkw, Transporter, Zweirad mit reinem Elektromotor, Plug-In Hybrid Electric Vehicle oder Range Extended Electric Vehicle; hier reine Elektro-PKW 3. Zielerreichung: 100 %: entsprechend Zielerreichung EU-Ziel (Ziel 2020: 10 %)/Fortschreibung linear; 0 %: Kein Anteil EE
Quelle: Kraftfahrtbundesamt; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

3.2 | Wirtschaftlichkeit

Detailindikatoren der Dimension Wirtschaftlichkeit (I/III)

Wirtschaftlichkeit

63 %  54 %

2012

2013

Preisentwicklung

Systemeffizienz

Energieverbrauch

Wettbewerb Energiewirtschaft

Gewichtung

1 (von 4)

0

0,5 (von 4)

0,5 (von 4)

Strompreise Industrie
im EU-Vergleich

Anteil der Energiekosten am
Bruttoproduktionswert

Strompreise Haushalte
im EU-Vergleich

Anteil der Energiekosten am
Haushaltseinkommen

Zielerreichung¹

51 %  62 %  78 %

2011 2012 2013

Keine Angabe einer Zielerreichung;
Indikator informatorisch

Zielerreichung³

0 %  3 %  0 %

2011 2012 2013

Zielerreichung⁴

98 %  94 %  90 %

2010 2011 2012

Strompreis²

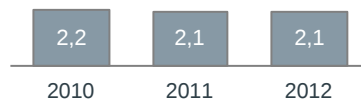
ct/kWh, Ø-Preise für das erste Halbjahr
exkl. Steuern (grauer Balken) +
Abgaben (schwarzer Balken)



- Nettopreise seit 2011 rückläufig, aber steigende Abgaben
- Abgaben 2013 im Beispiel ca. 3,5 ct/kWh über EU-Durchschnitt

Energieausgaben

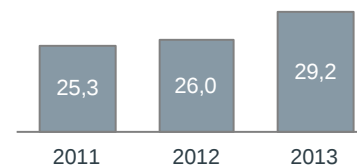
% des Bruttoproduktionswertes



- Gesamte Energieausgaben des Verarbeitenden Gewerbes
- Anteil 2012 wie 2011 auf dem Stand von 2008

Strompreis

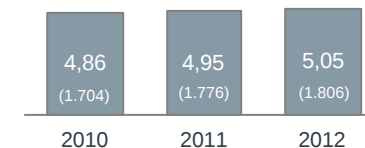
ct/kWh, inkl. Steuern



- Deutschland regelmäßig mit zweithöchstem Strompreis in EU-26
- Anstieg setzt sich auch 2013 fort

Energieausgaben

% des Haushaltseinkommens (ohne Verkehr; in Klammern: jährliche Ausgaben in €)



- Energiepreise wachsen stärker als die Haushaltseinkommen
- Höhere Ausgabenanteile bei kleineren Einkommen

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

1. Zielerreichung: 100 %: Ø-Preis der drei billigsten EU-Länder (2012: 6,7 ct/kWh); 0 %: Ø-Preis der drei teuersten EU-Länder (jeweils EU-28 ohne Malta und Zypern), definiert für Netto-Strompreise ohne Abgaben 2. Für mittlere Industrieunternehmen mit einem jährlichen Verbrauch von 500 bis 2.000 MWh 3. Zielerreichung: 100 %: Ø-Preis der drei billigsten EU-Länder (2012 10,0 ct/kWh); 0 %: Ø-Preis der drei teuersten EU-Länder (EU-28 ohne Malta und Zypern), tatsächliche Zielerreichung 2013: -11,8 % 4. Zielerreichung: 100 %: Niveau 2008; 0 %: Niveau 2008 plus 50 % Anstieg. Quelle: Statistisches Amt der Europäischen Union; Statistisches Bundesamt

3.2 | Wirtschaftlichkeit

Detailindikatoren der Dimension Wirtschaftlichkeit (II/III)

Wirtschaftlichkeit

63 %  54 %

2012

2013

Preisentwicklung

Systemeffizienz

Energieverbrauch

Wettbewerb Energiewirtschaft

Gewichtung

0

0

1 (von 4)

0

0

Endenergieeinsparung im
Gebäudebereich

Investitionen im Bereich
Energieeffizienz

Energieproduktivität des BIP

Kosten für Redispatch³

Nicht eingespeiste Arbeit
erneuerbarer Energien⁵

Keine Angabe zur
Zielerreichung;
Indikator informatorisch

Keine Angabe einer
Zielerreichung;
Indikator informatorisch

Zielerreichung¹

77 %  86 %  62 %

2011 2012 2013

Keine Angabe einer
Zielerreichung;
Indikator informatorisch

Keine Angabe einer
Zielerreichung;
Indikator informatorisch

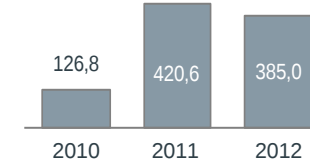
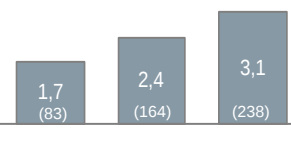
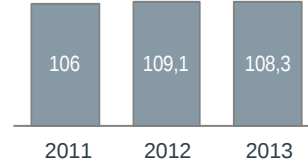
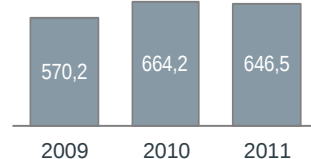
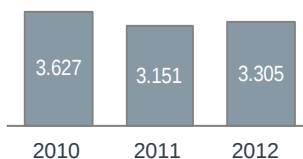
**Gebäuderelevanter End-
energieverbrauch**
PJ (Industrie, Haushalte, GHD)

Investitionen
Mio. €

Energieproduktivität
BIP : PEV² (2008 = 100 %)

Kosten⁴
€/MWh
(in Klammern: Mio. €)

**Ausfallarbeit („Dumped
Energy“)**
in GWh nach § 11 EEG



- Ziel bis 2050: klimaneutraler Gebäudebestand bzw. Reduzierung Endenergieverbrauch um ca. 80 %

- Veröffentlichung erfolgt mit erheblicher Verzögerung
- Lediglich Investitionen im produzierenden Gewerbe

- Energieprod. sinkt durch Trends bei BIP u. PEV
- PEV-Anstieg v.a. bei Haushalten und GHD

- Kosten steigen seit 2009
- Kostenanteil an gesamten Systemdienstleistungen steigt seit 2009

- Verzögerte Veröffentlichung
- Dargebotsabhängige Erzeugung übersteigt zeitweise Nachfrage

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

1. Zielerreichung: 100 %: Primärenergieverbrauch entsprechend Energiekonzept (Ziel 2020: -20 % ggü. 2008)/Fortschreibung linear; BIP + 0,8 % jährlich; 0 %: Stand 2008
2. Energieeffizienz errechnet aus Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt) dividiert durch Primärenergieverbrauch (temperatur- und lagerbestandsbereinigt) 3. Redispatch/Countertrading, Schwarzstartfähigkeit und Blindleistung. 4. Kosten je MWh Bruttostromerzeugung in Anlagen mit intermittierender Erzeugung (Windkraft und PV) 5. „Dumped Energy“ nach § 11 EEG
Quelle: Statistisches Bundesamt; Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V.; Bundesnetzagentur

3.2 | Wirtschaftlichkeit

Detailindikatoren der Dimension Wirtschaftlichkeit (III/III)

Wirtschaftlichkeit

63 %  54 %

2012

2013

Preisentwicklung

Systemeffizienz

Energieverbrauch

Wettbewerb Energiewirtschaft

Gewichtung

Gewichtung

0,33 (von 4)

0,33 (von 4)

0,33 (von 4)

0

Primärenergieverbrauch
im Vergleich zu 2008

Stromverbrauch
im Vergleich zu 2008

Endenergieverbrauch im Verkehrs-
bereich im Vergleich zu 2005⁴

Konzentrationsrate⁶

Zielerreichung¹

Zielerreichung²

Zielerreichung⁵

Keine Angabe einer Zielerreichung;
Indikator informatorisch

77 %  89 %  58 %

2011 2012 2013

74 %  56 %  71 %

2011 2012 2013

18 %  23 %  0 %

2011 2012 2013

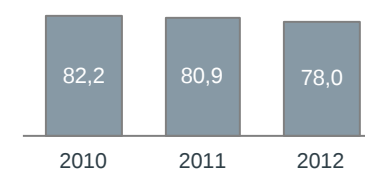
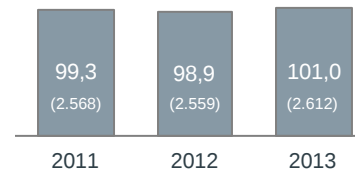
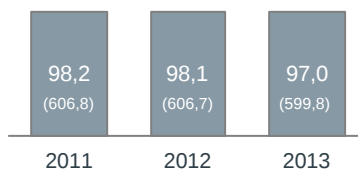
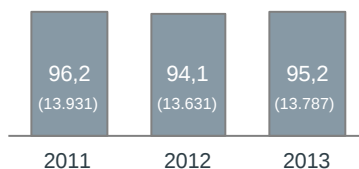
Primärenergieverbrauch
Vergleich zu 2008, % (PJ)

Stromverbrauch
Vergleich zu 2008, % (TWh)

Endenergieverbrauch
Vergleich zu 2005, % (PJ)

Konzentrationsrate der 4 größten
Unternehmen

% der Netto-Elektrizitätserzeugung



- Temperatur- und lagerbestands-bereinigter Verbrauch steigt
- Abweichung vom Zielpfad wächst

- Stromverbrauch sinkt und nähert sich dem Zielpfad an
- Starke Datenrevisionen und Unsicherheit der Datenqualität³

- Verbrauch 2013 übersteigt alle Verbrauchswerte seit 2006
- Datenrevision 2012 verbessert die Zielerreichung in 2012

- Bezug zu konventioneller Stromerzeugung
- Bei konventioneller und EE-Erzeugung kombiniert: 58,7 %

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

1. Zielerreichung: 100 %: entsp. Energiekonzept (Ziel 2020: 80 %)/Fortschreibung linear; 0 %: Stand 2008 2. Zielerreichung: 100 %: entsp. Energiekonzept (Ziel 2020: 90 %)/Fortschreibung linear; 0 %: Stand 2008 3. In den letzten Jahren ist eine Zunahme der Eigenstromerzeugung zu beobachten. Dabei ist fraglich, ob diese Strommengen adäquat erfasst werden. 4. Basisjahr entsp. den Definitionen des Energiekonzepts 5. Zielerreichung 100 %: entsp. Energiekonzept (Ziel 2020: 90 %)/Fortschreibung linear; 0 %: Stand 2005; Zielerreichung 2013 tatsächlich: -19%. 6. Misst Marktkonzentration in der Energieversorgung. Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V.; Bundesnetzagentur

3.3 | Versorgungssicherheit

Detailindikatoren der Dimension Versorgungssicherheit (I/IV)

Versorgungssicherheit **91 %**  **95 %**

2012 2013

Gesicherte Erzeugungskapazitäten

Netze

Speicher

Import/Export

Nachfrage

Gewichtung

1 (von 4)

0

Gesicherte Erzeugungsleistung

Geplante Nettoentwicklung
gesicherter Erzeugungskapazität³

Zielerreichung¹

156 %  **136 %**  **193 %**

2012 2013² 2014²

*Keine Angabe einer Zielerreichung;
Indikator informatorisch*

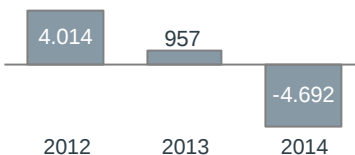
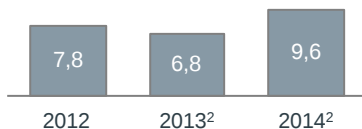
**Verbleibende gesicherte
Erzeugungskapazität zum
Referenzzeitpunkt, %**

Geplante Entwicklung

2012: Nettozubau 2012 – 2015

2013: Nettozubau 2013 – 2018

2014: Nettozubau 2014 – 2018



- Regionale Unterschiede, tendenziell Unterdeckung in Süddeutschland
- Ausgleich durch Ausland möglich

- Entsprechend Kraftwerksliste⁴
- Regionale Probleme: Nettozubau bis 2018 in Süddeutschland negativ (- 5.717 MW)

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

1. Zielerreichung: 100 %: 5 % der Höchstlast; 0 %: kein Puffer 2. Wert für 2013 und 2014: Prognose 3. Dargebotsunabhängige Energieträger entsprechend der Definition der Bundesnetzagentur = alle Energieträger mit Ausnahme der Lauf- und Speicherwasser, Photovoltaik und Wind; Kraftwerke mit Netto-Nennleistung von mindestens 10 MW; Status: „im Bau befindlich“ bzw. „endgültige Aufgabe gemäß Unternehmensplanung“ 4. Stand: 12.09.2012, 16.10.2013 und 24.07. 2014.

Quelle: Übertragungsnetzbetreiber; Bundesnetzagentur

3.3 | Versorgungssicherheit

Detailindikatoren der Dimension Versorgungssicherheit (II/IV)

Versorgungssicherheit

91 % 95 %

2012

2013

Gesicherte Erzeugungskapazitäten

Netze

Speicher

Import/Export

Nachfrage

Gewichtung

1 (von 4)

0

1 (von 4)

0

1 (von 4)

Netzstabilität Strom
(SAIDI¹)

Netzstabilität Gas
(SAIDI)

Ausbau Übertragungs-
netze Strom

Optimierung Verteilnetze
Strom

Offshore-Windparks ohne
Netzanschluss

Zielerreichung²

100 % 100 % 100 %

2011 2012 2013

Keine Angabe einer
Zielerreichung; Indikator
informativ

Zielerreichung⁴

38 % 39 % 30 %

2012 2013 2014

Wert derzeit nicht bekannt;
derzeit keine Gewichtung

Zielerreichung⁶

93 % 88 % 57 %

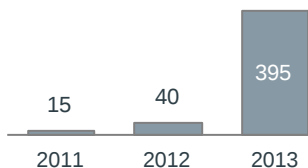
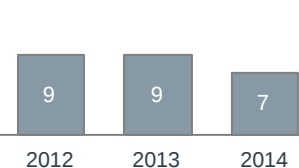
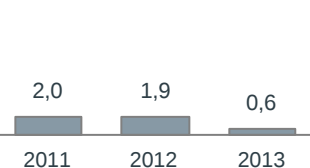
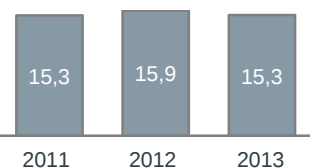
2011 2012 2013

SAIDI¹ – Strom
Minuten pro Jahr

SAIDI – Gas
Minuten pro Jahr

Ausbau ENLAG⁵
Anzahl der Projekte im Zeitplan
oder abgeschlossen

Erzeugungsleistung ohne
Netzanschluss
MW



- Erfasst nur Störungen über 3 Minuten Dauer³
- Kurzunterbrechungen nicht berücksichtigt

- Gasversorgung weiterhin mit sehr hoher Qualität
- Keine Veränderung durch Energiewende zu erwarten

- Weitere Verzögerungen bei den 23 Ausbauprojekten

- Zubau Kapazität erfolgt schneller als Anschluss
- Systemintegration vorantreiben

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

1. SAIDI = System Average Interruption Duration Index (Ausfall in Minuten)
2. Zielerreichung: 100 %: Stand 2008; 0 %: Ø-SAIDI der fünf schlechtesten EU-Länder in 2008
3. Integration von kurzzeitigen Unterbrechungen oder Änderungen der Spannungsqualität als zusätzlicher Indikator im Monitoring-Bericht der Bundesnetzagentur wird zurzeit diskutiert und ist ggf. zu ergänzen
4. Zielerreichung: 100 %: keine Verzögerungen; 0 %: alle Projekte verzögert; Stand: 2014, 2. Quartal
5. ENLAG = Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen
6. Zielerreichung: 100 %: alle installierten Kapazität angeschlossen; 0 %: keine installierten Kapazitäten angeschlossen. Quelle: Bundesnetzagentur; Deutsches Windenergie-Institut

3.3 | Versorgungssicherheit

Detailindikatoren der Dimension Versorgungssicherheit (III/IV)

Versorgungssicherheit **91 %**  **95 %**

2012

2013

Gesicherte Erzeugungskapazitäten

Netze

Speicher

Import/Export

Nachfrage

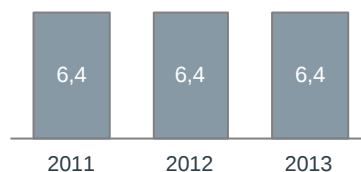
Gewichtung

0

Kapazität Stromspeicher

Keine Angabe einer Zielerreichung;
Indikator informatorisch

Installierte Kapazität¹
GW



- Kapazität deutscher Pumpspeicherkraftwerke, weitere Kapazitäten in CH, AT, LUX: 2,9 GW
- 2012: 4,5 GW in Planung/Bau

Gewichtung

0

0

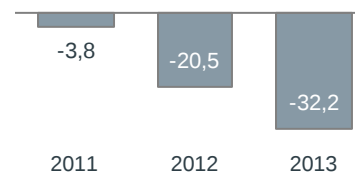
Nettoimporte Strom

Nettoimporte Gas

Keine Angabe einer Zielerreichung;
Indikator informatorisch

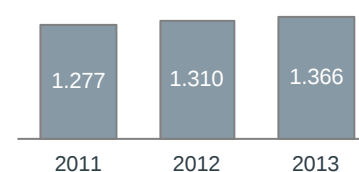
Keine Angabe einer Zielerreichung;
Indikator informatorisch

Nettoimporte
TWh



- 2013 wieder Rekord-Nettoexport
- Lastflüsse zur Systemstabilisierung übertreffen Handelsexporte

Nettoimporte
TWh



- Kontinuierlicher Anstieg der Gasimporte seit 2007
- Inlandsproduktion rückläufig

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

1. Pumpspeicherkraftwerke sind zum Berichtszeitpunkt die einzige wirtschaftlich einsetzbare Technologie zur Stromspeicherung.
Quelle: Bundesnetzagentur; Statistisches Bundesamt

3.3 | Versorgungssicherheit

Detailindikatoren der Dimension Versorgungssicherheit (IV/IV)

Versorgungssicherheit **91 %**  **95 %**
2012 2013

Gesicherte Erzeugungskapazitäten

Netze

Speicher

Import/Export

Nachfrage

Gewichtung

0

Anzahl Messsysteme
(Smart Meter)

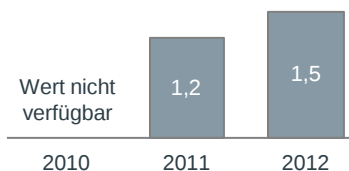
0

Installierte Leistung
DSM/DRM²

*Keine Angabe einer Zielerreichung;
Indikator informatorisch*

*Wert derzeit nicht bekannt bzw. keine
kontinuierliche Zeitreihe vorhanden;
Monitoring-Bericht der
Bundesnetzagentur als mögliche
zukünftige Quelle*

Anzahl der Messsysteme¹
nach § 21c EnWG n.F. in Mio.



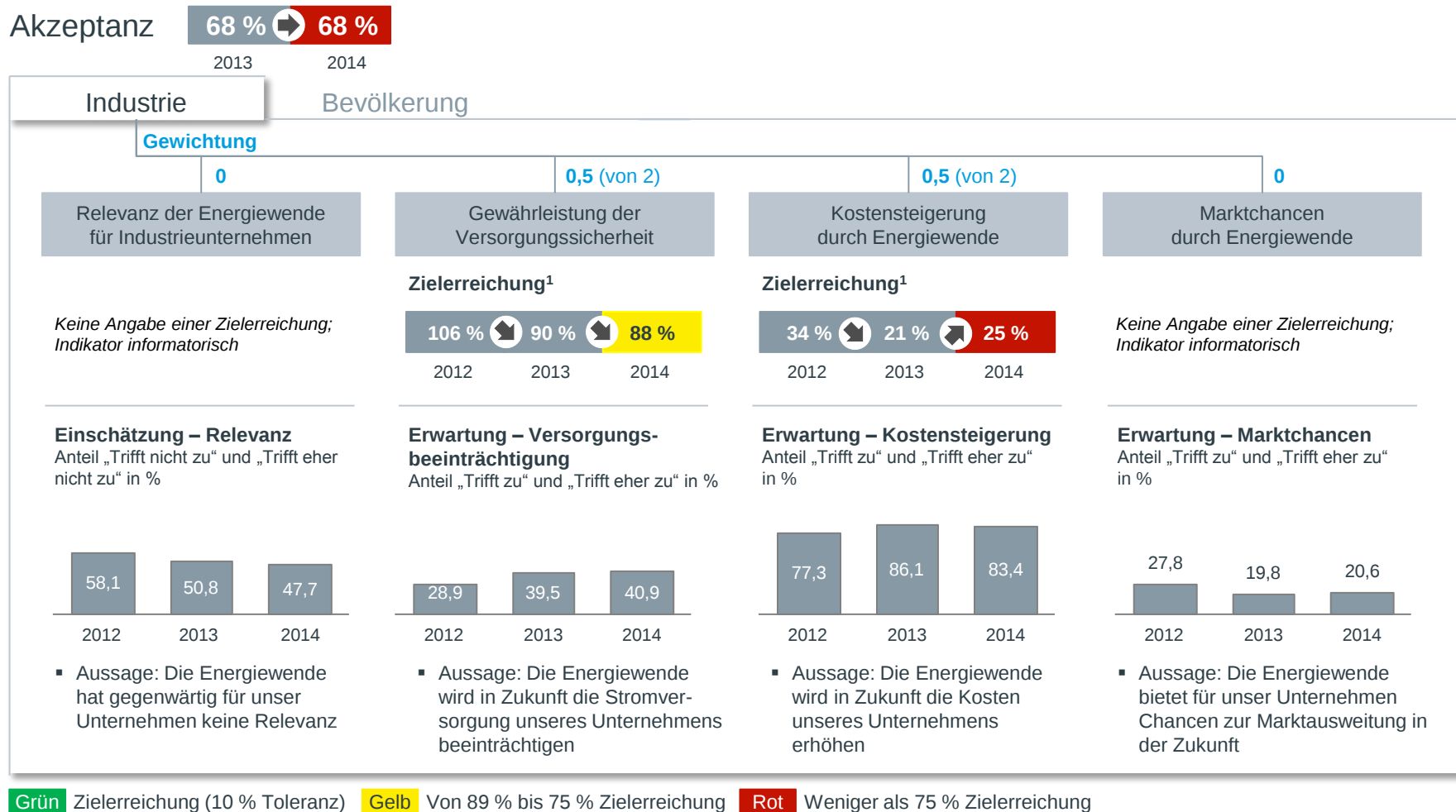
- Ziel nach Energiekonzept 2050:
flächendeckender Einsatz
- 2012: ca. 45 Mio. Zählpunkte in
Deutschland insgesamt.

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

1. Anzahl der Zählpunkte, die mit entsprechenden Messsystemen ausgerüstet sind 2. DSM = Demand-Side-Management, DRM = Demand-Response-Management
Quelle: Bundesnetzagentur

3.4 | Akzeptanz

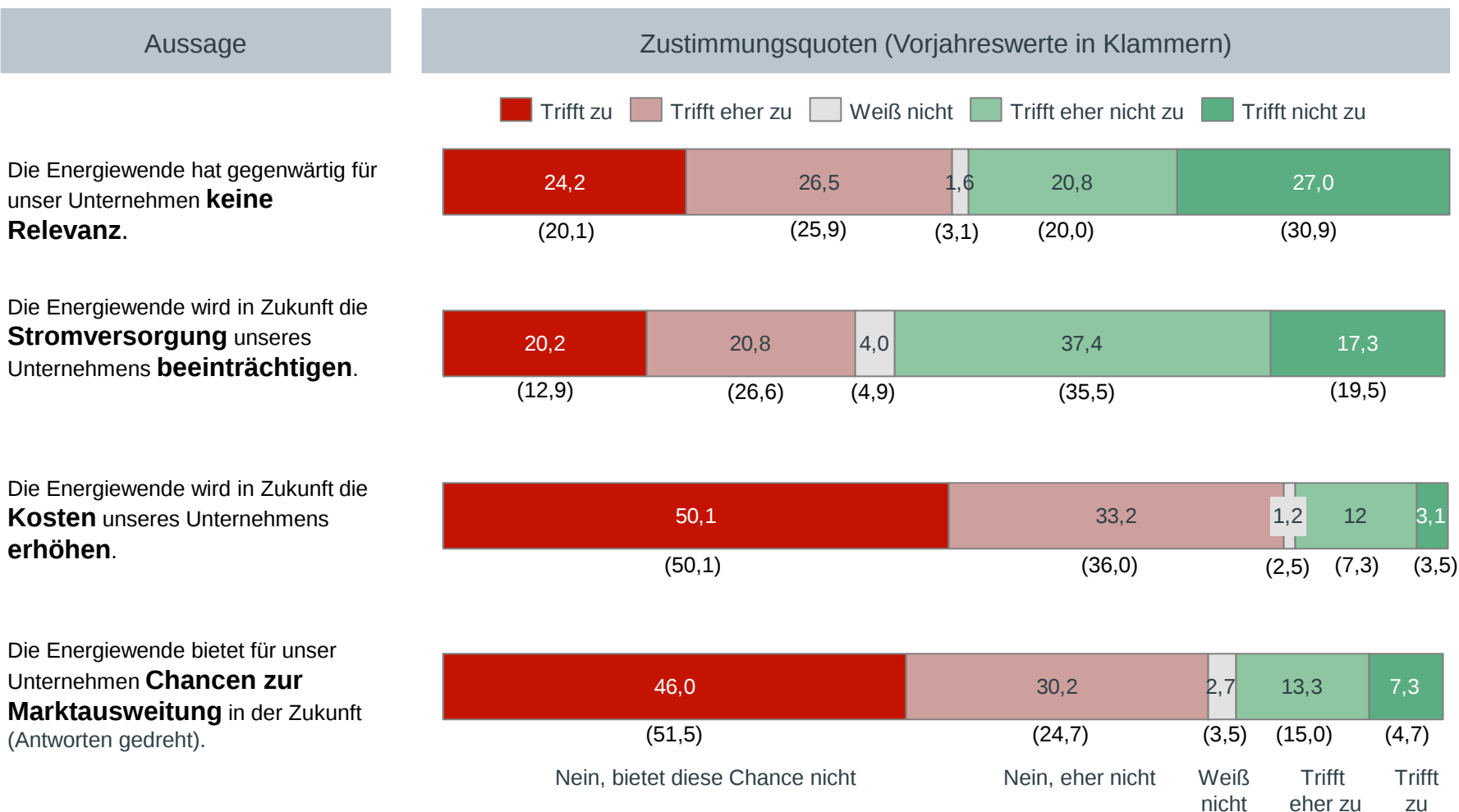
Detailindikatoren der Dimension Akzeptanz (I/II)



1. Zielerreichung: 100 %: 33 % der Unternehmen stimmen zu („trifft zu“/„trifft eher zu“); 0 %: 100 % der Unternehmen stimmen zu
 Quelle: Erhebung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (IW), Stichprobe: 639 Industrieunternehmen, Juli/August 2014

3.4 | Akzeptanz

Detailergebnisse der Umfrage in der Industrie



Quelle: Erhebung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (IW), Stichprobe: 639 Industrieunternehmen, Juli/August 2014

3.4 | Akzeptanz

Detailindikatoren der Dimension Akzeptanz (II/II)

Akzeptanz

68 % ➡ 68 %

2013

2014

Industrie

Bevölkerung

Gewichtung

0

0,75 (von 2)

0,25 (von 2)

0

Relevanz der Energiewende für die Bevölkerung

Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung

Akzeptanz von Großprojekten in der Bevölkerung

Akzeptanz Strompreiserhöhung

Keine Angabe einer Zielerreichung;
Indikator informatorisch

Zielerreichung¹

84 % ➡ 83 % ➡ 83 %

2012 2013 2014

Zielerreichung¹

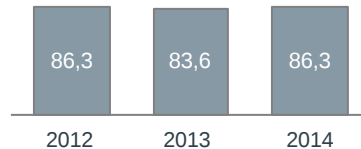
76 % ➡ 72 % ➡ 69 %

2012 2013 2014

Keine Angabe einer Zielerreichung;
Indikator informatorisch

Einschätzung – Relevanz

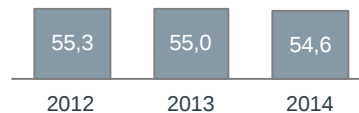
Anteil „Trifft zu“ und „Trifft eher zu“
in %



- Aussage: Die Energiewende ist von zentraler Bedeutung für die zukünftige Entwicklung Deutschlands

Akzeptanz Bevölkerung

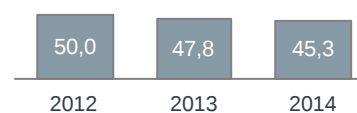
Anteil „Trifft zu“ und „Trifft eher zu“
in % (Durchschnitt)



- Aggregierte Werte aus vier Einzelaussagen²

Akzeptanz Großprojekte

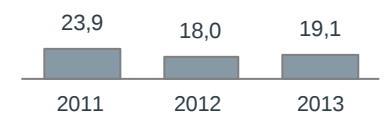
Anteil „Trifft zu“ und „Trifft eher zu“
in %



- Aussage: Zur Umsetzung der Energiewende bin ich bereit, neg. Auswirkungen in meiner Umgebung in Kauf zu nehmen

Akzeptanz einer Strompreiserhöhung

Anteil „Trifft zu“ und „Trifft eher zu“
in %



- Aussage: Zur Umsetzung der Energiewende bin ich bereit, höhere Strompreise in Kauf zu nehmen

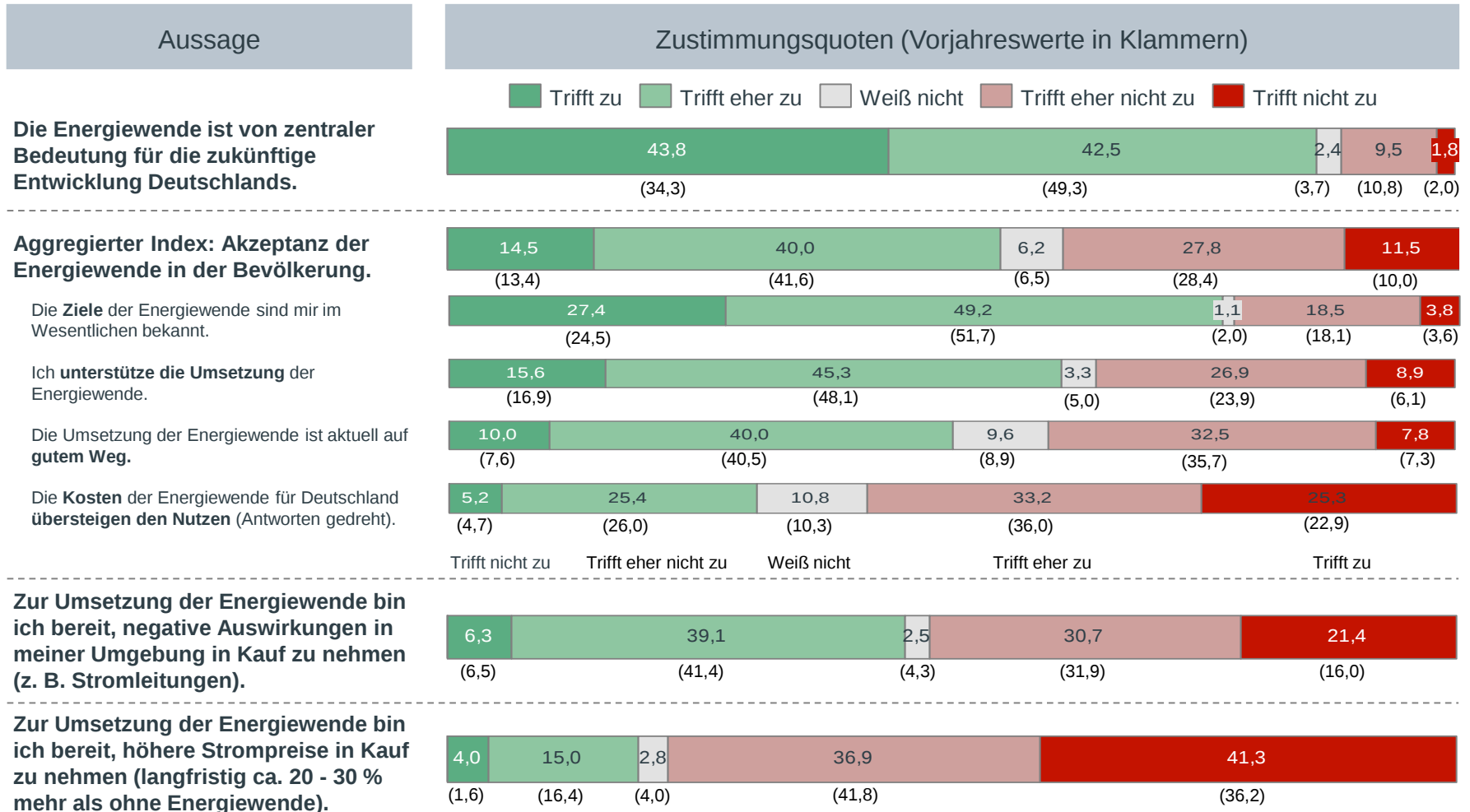
Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

1. Zielerreichung: 100 %: 66 % der Befragten stimmen zu („trifft zu“/„trifft eher zu“); 0 %: 0 % der Befragten stimmen zu 2. Einzelaussagen: Die Ziele der Energiewende sind mir im Wesentlichen bekannt / Ich unterstütze die Umsetzung der Energiewende / Die Umsetzung der Energiewende ist aktuell auf gutem Weg / Die Kosten der Energiewende für Deutschland übersteigen den Nutzen.

Quelle: Erhebung der Gesellschaft für Konsumforschung SE, Stichprobe: 970 Befragte, September 2014

3.4 | Akzeptanz

Detailergebnisse der Umfrage in der Bevölkerung



Quelle: Erhebung der Gesellschaft für Konsumforschung SE, Stichprobe: 970 Befragte, September 2014

3.5 | Innovation

Detailindikatoren der Dimension Innovation

Innovation

81 %  73 %

2012

2013

Innovationstreiber (Energie)

Gewichtung

1 (von 2)

0

1 (von 2)

Öffentliche energiebezogene
Forschungsausgaben

Private Ausgaben für
Energieforschung

Anteil „Clean Energy Patents“²

Zielerreichung¹

53 %  72 %  91 %

2011

2012

2013

Derzeit keine Angabe einer
Zielerreichung; Indikator
informativ; bei besserer
Datenlage mit Gewichtung

Zielerreichung¹

88 %  90 %  54 %

2010

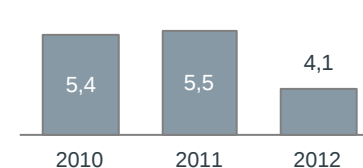
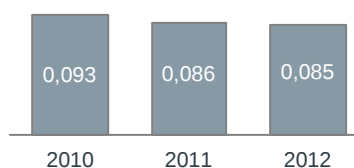
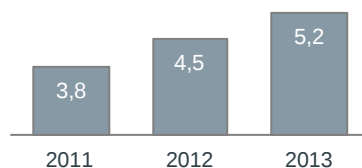
2011

2012

Anteil an Gesamt-
forschungsausgaben
%

Ausgaben
in € je € 1.000 BIP (real 2005)

Anteil an in Deutschland
angemeldeten Patenten
%



- Energiebezogene Forschungsausgaben steigen absolut und in Bezug auf Gesamtforschungsausgaben kontinuierlich

- Ausgaben als Anteil am BIP seit 2009 leicht rückläufig

- Anteil der relevanten Patente in 2012 rückläufig

Grün Zielerreichung (10 % Toleranz) **Gelb** Von 89 % bis 75 % Zielerreichung **Rot** Weniger als 75 % Zielerreichung

1. Zielerreichung: 100 %: 50 % Erhöhung verglichen mit 2008; 0 %: 50 % Reduktion verglichen mit 2008 2. Anteil der aus Deutschland angemeldeten Patente der Kategorien Y02E und Y02C (greenhouse gases: reduction of emissions related to energy generation, transmission or distribution; capture and storage of greenhouse gases) der Cooperative Patent Classification (CPC) des Europäischen Patentamts (EPA)

Quelle: OECD; Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Europäisches Patentamt

4 | Datenqualität und Datenrevisionen

Datenprobleme erschweren die Steuerung der Energiewende

Steuerung benötigt Ziele und Daten

Von essentieller Bedeutung für das Monitoring und die Steuerung der Energiewende sind belastbare Daten. Wer sicher steuern will, muss nicht nur Richtung und Geschwindigkeit bestimmen, sondern auch wissen, wo er steht. Bedenklich ist daher, dass die Entwicklung in einigen Unterzielen der Energiewende auch drei Jahre nach ihrem Beschluss noch nicht anhand öffentlich verfügbarer Daten nachvollzogen werden kann. Mängel bestehen insbesondere in den folgenden wichtigen Punkten:

- **Energieeffizienz im Gebäudebestand:** Die Eignung der Sanierungsrate im Gebäudebestand als Messgröße wird von der Bundesregierung selbst angezweifelt. Zudem fehlen hier aktuelle Daten. Vorschläge zu alternativen Messgrößen wurden von der Bundesregierung bislang nicht vorgelegt. In der aktuellen Version des BDI-Energiewende-Navigators wurde

daher auf den Endenergieverbrauch im Gebäudebestand abgestellt.

- **SAIDI-Wert zur Versorgungssicherheit Strom:** Der gebräuchliche SAIDI-Wert misst lediglich Versorgungsunterbrechungen von mehr als drei Minuten Dauer. Für die Belange der Industrie ist dies nicht ausreichend. Schon deutlich kürzere Versorgungsunterbrechungen sowie Unregelmäßigkeiten in Spannung und Frequenz der Stromversorgung können zu erheblichen Problemen in der Produktion führen. Ein dafür adäquates Monitoring sollte eingeführt werden.
- **Ausbau, Verstärkung und Smartifizierung der Verteilnetze:** Im Monitoringbericht der Bundesnetzagentur wurde 2012 erstmals ein amtlicher Wert für die Ausstattung mit Messsystemen vorgelegt, wie sie für eine intelligente Verbrauchssteuerung nötig sind. Für den Einsatz dieser Messinstrumente oder den Ausbau und die Verstärkung der Verteilnetze fehlt derzeit aber eine

geeignete Datenbasis für ein Monitoring.

- **Installierte Leistung DSM/DRM:** Das gleiche Problem besteht bei der installierten Leistung im Bereich des Demand-Side-Managements bzw. Demand-Response-Managements. Die Verordnung zu abschaltbaren Lasten kann hier ein erster Schritt zur Etablierung einer Datenbasis sein.
- **Speicherausbau:** Von der Entwicklung und dem Einsatz neuer Speichertechnologien für Strom werden für die Zukunft wesentliche Beiträge zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit erwartet. Eine Definition der Ziele steht in diesem Bereich momentan noch aus.

4 | Datenqualität und Datenrevisionen (Fortsetzung)

Datenqualität und Datenrevisionen

Qualitätsansprüche

Zu den Qualitätsansprüchen, die an den BDI-Energiewende-Navigator gestellt werden gehören

- Aktualität,
- Vergleichbarkeit im Zeitablauf,
- Transparenz der Berechnung sowie
- Nachvollziehbarkeit der Datengrundlagen.

Die verwendeten Daten sollen daher den neuesten verfügbaren Datenstand repräsentieren und möglichst aus öffentlich verfügbaren Quellen stammen. Die Transparenz der Berechnungen wird durch die Dokumentation der Gewichtung, die Angaben zu den Zielerreichungspfaden und die diagrammatische Darstellung der Daten gewährleistet. Die Vergleichbarkeit im Zeitablauf wird durch den Vergleich mit zwei Vorjahren erreicht.

Datenrevisionen

Zwischen den verschiedenen Aspekten der Qualitätsansprüche bestehen aller-

dings Zielkonflikte. Bei vielen Daten handelt es sich nicht um reine Messwerte. Die Werte basieren vielmehr auch auf Schätzungen und zusätzlichen Berechnungen. Dies ist z.B. beim Treibhausgasausstoß oder dem Primärenergieverbrauch der Fall.

Bei solchen Daten kommt es aufgrund von Nachmeldungen und Neuberechnungen zu Datenrevisionen im Zeitablauf. D.h., dass z.B. der im Jahr 2013 veröffentlichte Wert für den Primärenergieverbrauch für das Jahr 2012 abweicht von dem Wert, der im Jahr 2014 für das gleiche Jahr veröffentlicht wird. Dies bedeutet nicht, dass der im Vorjahr veröffentlichte Wert falsch ist. Es bedeutet aber, dass zusätzliche Informationen die Genauigkeit der Angaben verbessern. Die Berücksichtigung der revidierten Werte verbessert mithin die Datenqualität. Sie geht aber zu Lasten der Vergleichbarkeit, weil diese Werte von den im Vorjahr im Energiewende-Navigator veröffentlichten Werten abweichen und dies u.U. auch die Beurteilung der Zielerreichung beeinflusst.

Das Ziel der Datenaktualität verhindert aber, dass auf die Verwendung von vorläufigen oder „revisionsanfälligen“ Zahlen verzichtet werden kann.

Zur Verbesserung der Transparenz und der Vergleichbarkeit der inzwischen drei Veröffentlichungen des BDI-Energiewende-Navigators (2012, 2013, 2014) werden auf der nächsten Seite die veröffentlichten Ergebnisse (Zielerreichung nach Dimensionen) der älteren Versionen jenen Werten gegenüber gestellt, die sich in diesem Jahr auf Basis der aktuellen, teilweise revidierten Daten ergeben.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass auch diese Daten im nächsten Jahr teilweise „veraltet“ sein werden. Diese Überlegungen wenden sich explizit nicht gegen eine datenbasierte Analyse und Beurteilung von Politikmaßnahmen wie der Energiewende. Allerdings sollten die Daten mit entsprechender Vorsicht interpretiert und genutzt werden.

4 | Datenqualität und Datenrevisionen (Fortsetzung)

BDI-Energiewende-Navigator: Vergleich des historischen und aktuellen Datenstands

		2010	2011	2011	2012	2012	2013
Klima- und Umweltverträglichkeit	Historischer Datenstand	87 %	96 %	97 %	99 %	93 %	85 %
	Datenstand aktuell (2014)	97 % 93 % 85 %					
Wirtschaftlichkeit	Historischer Datenstand	46 %	58 %	62 %	64 %	63 %	54 %
	Datenstand aktuell (2014)	58 % 63 % 54 %					
Versorgungssicherheit	Historischer Datenstand	116 %	91 %	91 %	89 %	91 %	95 %
	Datenstand aktuell (2014)	97 % 91 % 95 %					
Akzeptanz	Historischer Datenstand	N. a.	76 %	76 %	68 %	68 %	68 %
	Datenstand aktuell (2014)	76 % 68 % 68 %					
Innovation	Historischer Datenstand	79 %	86 %	73 %	80 %	81 %	73 %
	Datenstand aktuell (2014)	71 % 81 % 73 %					

Die Energiewende als langfristiges Großprojekt

Mit dem Energiekonzept und dem Ausstieg aus der Kernenergie bis zum Jahr 2022 hat die Bundesregierung einen Paradigmenwechsel der deutschen Energieversorgung beschlossen.

Die Energiewende setzt ambitionierte und langfristige Ziele zur Reduktion von CO₂-Emissionen, zum Ausbau erneuerbarer Energien und zur Reduktion des Energieverbrauchs bei gleichzeitigem Ausstieg aus der Nutzung der Kernkraft. Die Umsetzung dieser Ziele ist ein langfristiges politisches, wirtschaftliches und gesellschaftliches Großprojekt. Dieses Projekt erfordert ein kontinuierliches Monitoring und eine konsequente Steuerung.

Der BDI-Energiewende-Navigator als Faktenbasis zum Umsetzungsstand der Energiewende

Der Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI) als Spitzenverband der deutschen Industrie und der industrienahe Dienstleister in Deutschland möchte die Umsetzung der Energiewende konstruktiv begleiten. Das vorliegende Monitoring in Form des BDI-Energiewende-Navigators soll dabei als Faktenbasis zum Umsetzungsstand der Energiewende dienen und damit die öffentliche Diskussion unterstützen.

Betrachtet werden fünf wesentliche Dimensionen der Energiewende: Klima- und Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit, Akzeptanz in Bevölkerung und Industrie sowie Innovation. Damit sollen sowohl energie-, als auch gesellschafts- und industrie-

politische Aspekte der Energiewende adressiert werden.

Jährliche Veröffentlichung

Der BDI-Energiewende-Navigator wird jährlich aktualisiert, um die Energiewende kontinuierlich zu begleiten. Nachdem die erste Ausgabe des BDI-Energiewende-Navigators im November 2012 veröffentlicht wurde, erfolgt nun im November 2014 die zweite Aktualisierung.

Dazu wurden alle Indikatoren fortgeschrieben, für die schon im Vorjahr Daten vorlagen. Teilweise führten Datenrevisionen zu Anpassungen der Vorjahreswerte.

Fünf Dimensionen

Der BDI-Energiewende-Navigator ist entlang von fünf Dimensionen strukturiert. Im Einzelnen sind dies die drei Dimensionen des so genannten energie-wirtschaftlichen Zieldreiecks Klima- und Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit, ergänzt um die Dimensionen Akzeptanz und Innovation.

43 quantitative Indikatoren

Entlang dieser fünf Dimensionen umfasst der BDI-Energiewende-Navigator insgesamt 43 quantitative Indikatoren. Bei der Auswahl der Indikatoren wurde das Ziel verfolgt, soweit wie möglich eine Balance der folgenden drei Kriterien zu schaffen:

- Vollständige Betrachtung aller Ziele und Aspekte der Energiewende;
- Begrenzung der Anzahl der Indikatoren zur Vermeidung unnötiger Komplexität;
- Verwendung belastbarer, möglichst öffentlich zugänglicher Quellen.

Für zwei Indikatoren konnten zum jetzigen Zeitpunkt keine geeigneten Datenquellen identifiziert werden. Aufgrund der Wichtigkeit wurden diese Indikatoren auch in diesem Jahr wieder aufgenommen und sollen baldmöglichst mit Werten gefüllt werden. Im Einzelnen sind dies der Ausbau der Stromverteilnetze und die installierte Leistung von Demand-Side-Management-Lösungen.

Absolute Werte

Für jeden der 43 Indikatoren werden die absoluten Werte zum jeweils zuletzt verfügbaren Jahr dargestellt – zum Beispiel Haushaltstrompreise in ct/kWh. Zusätzlich wird eine zweijährige Historie angegeben, um Entwicklungen abschätzen zu können.

Zielerreichung

Sofern sinnvoll umsetzbar, wurde für die Indikatoren eine prozentuale Zielerreichung ermittelt. Hierzu wurden jeweils Werte für 0 % und 100 % Zielerreichung definiert.

Die Zielwerte beruhen u. a. auf den im Energiekonzept der Bundesregierung oder durch die EU definierten Zielen. Für Jahre, für die keine Zielwerte explizit definiert sind, wurden Werte durch Interpolation ermittelt.

Darüber hinaus wurden weitere Quellen herangezogen oder sinnvolle Annahmen getroffen. Zum Beispiel wurde für den Indikator „Netzstabilität Strom“ in der Dimension Versorgungssicherheit die Beibehaltung des Wertes von 2008 als 100-%-Zielwert definiert. Ziel ist es demnach, die im internationalen Vergleich hervorragende Stabilität der Versorgung zumindest konstant zu halten.

Beispielindikator

Die Methodik soll am Beispiel des Indikators „Treibhausgasausstoß (CO₂-Äquivalent)“ illustriert werden. Ziel gemäß des Energiekonzepts ist eine Reduktion um 40 % bis 2020 gegenüber der CO₂-Emissionsmenge 1990. Bei Annahme eines gleichmäßigen, d. h. linearen Rückgangs der CO₂-Emissionen sollte demzufolge 2013 eine Reduktion von 30,7 % erreicht sein – tatsächlich betrug 2013 die Reduktion jedoch 24,0 %. Die Zielerreichung lag damit bei 78 %.

Aggregation entlang der fünf Dimensionen

Um den Umsetzungsstand der Energiewende leichter erfassbar zu machen, wurden die Zielerreichungswerte der Indikatoren entlang der fünf Dimensionen aggregiert. Insgesamt lässt sich damit der Umsetzungsstand der Energiewende in fünf Werten quantitativ zusammenfassen.

Die jeweiligen Indikatoren der betrachteten Dimensionen wurden hierbei entsprechend ihrer Relevanz unterschiedlich

gewichtet. Indikatoren, für die keine Zielwerte definiert wurden, fließen nicht in die Aggregation ein und sind lediglich informatorisch aufgeführt.

Beispiel der Aggregation

Auch hier soll die Aggregationslogik am Beispiel der Dimension Klima- und Umweltverträglichkeit verdeutlicht werden.

Insgesamt werden in dieser Dimension fünf Indikatoren aggregiert. Neben dem im obigen Beispiel genannten Indikator „Treibhausgasausstoß“ sind dies die beiden im Energiekonzept aufgeführten Ausbauziele der erneuerbaren Energien (Anteil am Bruttoendenergie- und am Bruttostromverbrauch) und zwei Kennzahlen für den Verkehrsbereich (Anzahl zugelassener Elektrofahrzeuge und Anteil erneuerbarer Energien am Kraftstoffverbrauch des Verkehrs).

Aus den prozentualen Werten der Zielerreichung der Indikatoren wurde ein gewichteter Durchschnitt errechnet. Hierbei wurde der Indikator „Treibhausgasausstoß“ mit dem Faktor 2 gewichtet, da dieser ein zentrales übergeordnetes Ziel

darstellt. Als wesentlicher Beitrag zur Umsetzung wurden die beiden Ausbauziele der erneuerbaren Energien jeweils mit dem Faktor 0,5 gewichtet. Die Indikatoren des Sektors Verkehr, welcher auch im Energiekonzept gesondert hervorgehoben wird, wurden zusammengekommen ebenfalls mit 0,5 gewichtet.

Öffentliche Quellen

Zur Nachvollziehbarkeit des BDI-Energiewende-Navigators wurde Wert darauf gelegt, alle Annahmen, Quellen und Aggregationsschritte transparent und vollständig darzustellen. Die verwendeten Quellen für die einzelnen Indikatoren sind ab Seite 31 aufgeführt.

Datenstand

Der Datenstand für den BDI-Energiewende-Navigator 2014 bezieht sich auf das Jahr 2013. Bei einzelnen Indikatoren musste aufgrund der Datenverfügbarkeit auf ältere Daten zurückgegriffen werden (z. B. Anteil der Energiekosten am Haushaltseinkommen). Einige Indikatoren (z. B. die Umfragedaten) wurden zu einem Zeitpunkt im Jahr 2014 erhoben.

Übersicht der Quellen (I/III)

Dimension	Indikator	Quelle
Klima- und Umwelt-verträglichkeit	Treibhausgasausstoß (CO ₂ -Äquivalent)	Umweltbundesamt, Treibhausgasausstoß in Deutschland 2013, Vorläufige Ergebnisse aufgrund erster Berechnungen und Schätzungen des Umweltbundesamtes ¹
	Anteil EE ² am Bruttoendenergieverbrauch	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, Tabelle 2 ³
	Anteil EE am Bruttostromverbrauch	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, Tabelle 2 ³
	Wachstumsrate installierte Leistung EE	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, Tabelle 4 ³
	Anzahl zugelassener Elektrofahrzeuge	Kraftfahrtbundesamt, Pkw-Bestand nach ausgewählten Kraftstoffarten (jeweils zum 1. Januar des Folgejahres)
	Anteil EE am Kraftstoffverbrauch des Verkehrs	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, Tabelle 2 ³
	Durchschnittlicher CO ₂ -Ausstoß pro km	Kraftfahrtbundesamt, Statistik „Monatliche Neuzulassungen“ für Dezember des jeweiligen Jahres
Wirtschaftlich-keit	Strompreise Industrie im EU-Vergleich	Statistisches Amt der Europäischen Union, Online-Datencode „ten00114“ ⁴
	Anteil Energiekosten am Bruttoproduktionswert	Statistisches Bundesamt, Fachserie 4 Reihe 4.3, Produzierendes Gewerbe, Kostenstruktur der Unternehmen, Tabelle 8, verschiedene Jahrgänge
	Strompreise Haushalte im EU-Vergleich	Statistisches Amt der Europäischen Union, Online-Datencode „nrg_pc_204“ ⁵
	Anteil Energiekosten am Haushaltseinkommen	Statistisches Bundesamt, Wirtschaftsrechnungen - Laufende Wirtschaftsrechnungen - Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte / Fachserie 15, verschiedene Jahrgänge
	Endenergieeinsparung im Gebäudebereich	AG Energiebilanzen, nach Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Zweiter Monitoringbericht „Energie der Zukunft“

1. Stand: März 2014 2. EE = Erneuerbare Energie 3. Stand: Februar 2014 4. Stand: 16.05.2014 5. Stand: 28.05.2014

6 | Quellen

Übersicht der Quellen (II/III)

Dimension	Indikator	Quelle
Wirtschaftlichkeit	Investitionen im Bereich Energieeffizienz	Statistisches Bundesamt, Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe
	Energieproduktivität des BIP	BIP: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen - Lange Reihen ab 1970 / Primärenergieverbrauch: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V., Jahresbericht
	Kosten für Redispatch	Bundesnetzagentur, Monitoringbericht
	Nicht eingespeiste Arbeit Erneuerbarer Energien ¹	Bundesnetzagentur, Monitoringbericht
	Primärenergieverbrauch im Vergleich zu 2008	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V., Jahresbericht
	Stromverbrauch im Vergleich zu 2008	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V., Jahresbericht
	Endenergieverbrauch im Verkehrsbereich	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V., Auswertungstabellen zur Energiebilanz
	Konzentrationsrate (Top-4-Unternehmen) ²	Bundesnetzagentur, Monitoringbericht
Versorgungssicherheit	Gesicherte Erzeugungsleistung	50hertz, Amprion, TenneT, TransnetBW (2013), Bericht der deutschen Übertragungsnetzbetreiber zur Leistungsbilanz 2013 nach EnWG § 12 Abs. 4 und 5 ³
	Nettoentwicklung ges. Erzeugungskapazität	Bundesnetzagentur, Kraftwerksliste
	Netzstabilität Strom (SAIDI ⁴)	Bundesnetzagentur, Monitoringbericht (Frühere Veröffentlichung auf Homepage)
	Netzstabilität Gas (SAIDI ⁴)	Bundesnetzagentur, Monitoringbericht (Frühere Veröffentlichung auf Homepage)
	Ausbau Übertragungsnetze Strom	Bundesnetzagentur, EnLAG- Monitoring

1. "Dumped Energy" nach § 11 EEG 2. Misst Marktkonzentration in der Energieversorgung 3. Stand: 30.09.2013 4. SAIDI = System Average Interruption Duration Index (Ausfall in Minuten)

6 | Quellen

Übersicht der Quellen (III/III)

Dimension	Indikator	Quelle
Versorgungssicherheit	Ausbau Verteilnetze Strom	<i>Wert derzeit nicht bekannt</i>
	Offshore-Windparks ohne Netzanschluss	Deutsches Windenergie-Institut, Pressemitteilung
	Kapazität Stromspeicher	Bundesnetzagentur, Kraftwerksliste
	Nettoimporte Strom	Statistisches Bundesamt, Tabelle: 43311-0003
	Nettoimporte Gas	Statistisches Bundesamt, Monatliche und jährliche Erdgasimporte (Warennummer 2711 21 00)
	Anzahl Messsysteme (Smart Meter)	Bundesnetzagentur, Monitoringbericht
	Installierte Leistung DSM/DRM ¹	<i>Wert derzeit nicht bekannt</i>
Akzeptanz	Industrie (alle)	Erhebung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (IW)
	Gesellschaft (alle)	Erhebung der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK)
Innovation	Öffentliche energiebezogene Forschungsausgaben	OECD, Research & Development Statistics
	Private Ausgaben für Energieforschung	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Energiedaten, Tabelle 43
	Anteil „Clean Energy Patents“	Europäisches Patentamt, GPI Datenbank ²

1. DSM = Demand-Side-Management, DRM = Demand-Response-Management 2. Kriterien: Jeweiliges Jahr der Publikation (Priority Date), Application Code (APPC = DE), CPC Klassifizierung beginnend mit Y02E oder Y02C, Berücksichtigung von Patentfamilien